



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia De Goiás
Câmpus Valparaíso
Licenciatura em Matemática

**O PROCESSO DE INCLUSÃO DE ESTUDANTES SURDOS E O ENSINO DE
MATEMÁTICA: UMA REFLEXÃO A PARTIR DE UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA**

ANA FLÁVIA DA SILVA

Trabalho de Conclusão de Curso – Licenciatura em Matemática

VALPARAÍSO DE GOIÁS - GO

2025



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Ana Flávia da Silva

Matrícula: 20201150040210

Título do Trabalho: O processo de inclusão de estudantes surdos e o ensino de matemática: uma reflexão a partir de uma revisão bibliográfica

Autorização - Marque uma das opções

1. ☒ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. ☐ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ____/____/____ (Embargo);
3. ☐ Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2** ou **3**, marque a justificativa:

- ☐ O documento está sujeito a registro de patente.
☐ O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
☐ Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Valparaíso de Goiás, GO, 16/11/2025.
Local Data

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia De Goiás
Câmpus Valparaíso
Licenciatura em Matemática

**O PROCESSO DE INCLUSÃO DE ESTUDANTES SURDOS E O ENSINO DE
MATEMÁTICA: UMA REFLEXÃO A PARTIR DE UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA**

ANA FLÁVIA DA SILVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática do
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de
Goiás (IFG), Câmpus Valparaíso de Goiás, como parte dos
requisitos para a conclusão do Curso e obtenção do título
de Licenciada em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Maria do Carmo dos Reis

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S581p

Silva, Ana Flávia da

O processo de inclusão de estudantes surdos e o ensino de matemática: **uma reflexão a partir de uma revisão bibliográfica** [recurso eletrônico] / Ana Flávia da Silva.

2025.

Dados eletrônicos (1 arquivo).

102 f. : il. color.

Orientadora: Profa. Dra. Maria do Carmo dos Reis.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, câmpus Valparaíso, 2025.

Modo de acesso: World Wide Web.

Arquivo de texto em formato PDF.

Disponível em: <https://repositorio.ifg.edu.br>.

1. Ensino de Matemática. 2. Práticas educativas - Educação Inclusiva. 3. Práticas pedagógicas, Estudantes surdos.

I. Título. II. Reis, Maria do Carmo, orient.

CDD 510.7



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS VALPARAÍSO

Termo de Aprovação

ANA FLÁVIA DA SILVA

O PROCESSO DE INCLUSÃO DE ESTUDANTES SURDOS E O ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA REFLEXÃO A PARTIR DE UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Valparaíso de Goiás, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Monografia defendida e aprovada em 19 de agosto de 2025 pela banca examinadora constituída pelos seguintes membros:

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria do Carmo dos Reis
Presidente da banca / Orientadora
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Me. Luiz Fernando Ferreira Machado
Membro Interno
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Profa. Dra. Marcia Rodrigues Leal
Membro Externo



Documento assinado digitalmente
MARCIA RODRIGUES LEAL
Data: 13/11/2025 22:29:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Valparaíso de Goiás – GO
2025

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Fernando Ferreira Machado**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 08/11/2025 04:08:29.
- **Maria do Carmo dos Reis**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 07/11/2025 21:10:51.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 07/11/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 713006
Código de Autenticação: b974d76b30



AGRADECIMENTOS

Antes de tudo quero agradecer a Deus pela saúde, pela constante proteção, força e coragem que Ele me concedeu.

Gostaria de expressar minha imensa gratidão ao meu filho Guilherme, que esteve em todos os momentos dessa minha jornada de estudo.

Ao meu esposo que teve compreensão, carinho, amor e foi a minha base e meu maior incentivador nessa jornada acadêmica.

A minha amiga Luciene Rodrigues, que me incentivou a cursar essa faculdade e acreditou em mim, quando eu mesma duvidei.

À Profa. Dra. Maria do Carmo dos Reis, minha orientadora, quero expressar meus profundos agradecimentos, pois sua sabedoria, seu carinho, seu comprometimento, sua orientação constatada em cada etapa deste trabalho, foram fundamentais para que eu conseguisse realizar esta pesquisa.

Aos amigos que fiz durante essa jornada acadêmica, quero agradecer o incentivo nos momentos mais difíceis e pelas discussões que enriqueceram meu conhecimento. Como também, dedico meus sinceros agradecimentos aos docentes que, com seus conhecimentos, humanidade e dedicação tornaram minha trajetória mais valiosa.

Quero expressar a minha gratidão aos professores membros da banca examinadora, pela disponibilidade em avaliarem o meu trabalho. Aos professores: Luiz Fernando Ferreira Machado, Márcia Rodrigues Leal e Wallace Soares de Oliveira o meu muitíssimo obrigada!

RESUMO

O objetivo deste estudo foi analisar como as estratégias educacionais e as metodologias de ensino são utilizadas no processo de ensino e aprendizagem da matemática inclusiva para os estudantes surdos, bem como abordar sobre a deficiência auditiva e a pessoa surda, além de conhecer as leis que regulamentam o acesso do surdo na rede regular de ensino. A metodologia utilizada foi uma revisão bibliográfica, com abordagem qualitativa, por meio de pesquisas em dissertações e teses, abordando a educação matemática inclusiva para estudantes surdos, no período compreendido entre o ano de 2015 a 2025. A busca das pesquisas para revisão bibliográfica foi realizada nos repositórios Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), sendo encontradas 11 pesquisas: 7 dissertações e 4 teses. Os estudos realizados, durante esta pesquisa, permitiram concluir que o ensino e a aprendizagem da matemática para os estudantes surdos é um desafio, pois faltam recursos visuais e linguagem de sinais para traduzir os conceitos matemáticos, além da formação dos professores não ser adequada para trabalhar com esses estudantes, o que requer aperfeiçoamento dos docentes, da coordenação e da gestão escolar. No entanto, as pesquisas apontaram que é possível desenvolver atividades lúdicas e visuais que favoreçam o aprendizado desses estudantes, tais como utilização de recursos adequados, atividades adaptadas com materiais concretos, como jogos, além da relevância do uso dos recursos tecnológicos, como ferramenta para o ensino e aprendizagem da matemática, pois essas estratégias pedagógicas colaboraram para tornar real o ensino da disciplina.

Palavras-chave: Educação Inclusiva, Ensino e Aprendizagem de Matemática, Alunos Surdos, Educação Matemática.

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze how educational strategies and teaching methodologies are used in the teaching and learning process of inclusive mathematics for deaf students, as well as to address hearing impairment and deaf people, in addition to understanding the laws that regulate deaf access to the regular education system. The methodology used was a qualitative literature review, through research in dissertations and theses, addressing inclusive mathematics education for deaf students, from 2015 to 2025. The search for research for the literature review was conducted in the repositories: Catalog of Theses and Dissertations of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) and the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD), resulting in 11 research studies: seven dissertations and four theses. The studies conducted during this research concluded that teaching and learning mathematics for deaf students is a challenge, as there is a lack of visual resources and sign language to translate mathematical concepts. Teacher training is inadequate for working with these students, requiring further development of teachers, coordinators, and school management. However, the research indicated that it is possible to develop playful and visual activities that favor these students' learning, such as the use of appropriate resources, adapted activities with concrete materials, such as games, and the relevance of technological resources as a tool for teaching and learning mathematics, as these pedagogical strategies helped make teaching the subject a reality.

Keywords: Inclusive Education, Mathematics Teaching and Learning, Deaf Students, Mathematics Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Audiometria com audição normal.	18
Figura 2 - Audiometria com disacusia leve à profunda.	19
Figura 3 - Anatomia da orelha.	20
Figura 4 - Esquema de Resolução.	35
Figura 5 - Esquema de Resolução.	35
Figura 6 - Pesagem dos objetos da sala.	36
Figura 7 - Medindo altura dos integrantes da sala.	36
Figura 8 - Quadro de comparação.	36
Figura 9 - Reta numérica.	37
Figura 10 - Tabela de números inteiros e decimais.	37
Figura 11 - Tabela de preços.	39
Figura 12 – Diagrama.	39
Figura 13 - Gráfico de respostas.	39
Figura 14 - Atividade de perímetro.	40
Figura 15 - Multiplicação por número negativo.	40
Figura 16 - Exemplo de uma receita usando fração para representar quantidade.	41
Figura 17 - Comparação entre dois estados brasileiros.	41
Figura 18 - Sinal de frações em LIBRAS.	42
Figura 19: Material concreto das partes de um todo.	42
Figura 20 - Fita de papel representando um inteiro.	43
Figura 21 - Atividade desenvolvida pelos alunos.	43
Figura 22 - Atividade desenvolvida pelos alunos.	43
Figura 23 - Atividade desenvolvida pelos alunos.	43
Figura 24 - Jogo da memória - Frações.	44
Figura 25 - Alunos jogando o jogo da memória das frações.	44

Figura 26 - Começo do jogo, Dominó das Frações, feito pelos alunos surdos.	44
Figura 27 - Atividade desenvolvidas pelos alunos W e I.	45
Figura 28 - Equivalência de frações.	45
Figura 29 - Simplificação de fração.	46
Figura 30 - Simplificação de fração.	46
Figura 31 - Simplificação de fração.	47
Figura 32 - Simplificação de fração.	47
Figura 33 - Simplificação de fração.	47
Figura 34 - Simplificação de fração.	47
Figura 35 - Sinais manuais das figuras geométricas básicas.	49
Figura 36 - Grau de conhecimento sobre as figuras geométricas.	49
Figura 37 - Maiores dificuldades dos alunos.	50
Figura 38 - Conceito de colunas, fileira e movimentação.	51
Figura 39 - Posição de uma partida de Xadrez.	51
Figura 40 - Tempo de resposta na identificação dos polígonos no tabuleiro de xadrez.	52
Figura 41 - Tempo de resposta na identificação dos polígonos no tabuleiro de xadrez.	52
Figura 42 - Evolução da aprendizagem dos alunos.	53
Figura 43 - Estudantes escolhendo melão.	55
Figura 44 - Grupo de figuras na lousa.	59
Figura 45 - Grupos apresentando em duas línguas.	60
Figura 46 - Organizando as figuras.	60
Figura 47 - Definindo um sinal.	61
Figura 48 - Visão geral do fluxo de telas do aplicativo.	63
Figura 49 - Elementos principais utilizados no fluxograma.	64
Figura 50 - Sequência de telas para localizar um conceito.	65
Figura 51- Tela de visualização dos detalhes de um conceito.	65

Figura 52 - Sequência de telas para adicionar um conceito.	65
Figura 53 - Tela de detalhamento de um novo conceito.	65
Figura 54 - atividade de matemática sobre sequência e quantificação.	72
Figura 55 - Atividade compartilhada por um professor.	73
Figura 56 - Ensino de matemática para surdos.	75
Figura 57 - Tela inicial do jogo.	80
Figura 58 - Tela do avatar e janela em libras.	80
Figura 59 - Tela de acerto.	81
Figura 60 - Tela do erro.	81
Figura 61 - Número e percentual dos tipos de atividades matemáticas realizadas pelas crianças surdas e ouvintes.	84
Figura 62 - Número e percentual de conhecimentos matemáticos envolvidos nas atividades matemáticas realizadas pelas crianças surdas e ouvintes (máximo: 26) e ouvintes (máximo: 41).	85
Figura 63 - Número de atividades matemáticas realizadas por todas as crianças-alvo neste estudo, associando os tipos de atividade e os conhecimentos matemáticos nelas envolvidos.	86
Figura 64 - Número de atividades matemáticas realizadas pelas crianças-alvo surdas, associando os tipos de atividade e os conhecimentos matemáticos nelas envolvidos.	86
Figura 65 - Número de atividades matemáticas realizadas pelas crianças-alvo ouvintes, associando os tipos de atividade e os conhecimentos matemáticos nelas envolvidos.	86
Figura 66 - Número e percentual de atividades matemáticas realizadas individualmente ou em interação com outra pessoa pelas crianças surdas e ouvintes.	87
Figura 67 - Número de atividades matemáticas realizadas em interação com outra pessoa pelas crianças surdas (máximo: 21) e ouvintes (máximo: 38).	87
Figura 68 - Número e percentual do tipo de participação das crianças surdas e ouvintes nas atividades matemáticas.	87
Figura 69 - Problema da energia elétrica.	89
Figura 70 - Sinal em LIBRAS de função polinomial do 1º grau.	90
Figura 71 - Sinal em LIBRAS de função polinomial do 2º grau ou função quadrática.	90

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Apresentação dos trabalhos analisados.	32
--	----

LISTA DE SIGLAS ABREVIATURAS

AC	Antes de Cristo
AEE	Atendimento Educacional Especializado
BBB	Big Blue Button
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CIL	Central de Interpretação de Libras
DA	Deficiência Auditiva
DB	Decibéis
EDAC	Escola Estadual de audiocomunicação de Campina Grande
EVA	Etileno-Vinil-Acetato
FACED	Faculdade de Educação
IMC	Índice de Massa Corporal
INES	Instituto Nacional de Educação de Surdos
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação e Cultura
ONU	Organização das Nações Unidas
PCCIV	Prática como Componente Curricular IV
PNE	Plano Nacional de Educação
TEA	Transtorno do Espectro Autista
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNB	Universidade de Brasília
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
TILS	Tradutor e Intérprete de Língua Brasileira de Sinais

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1 OBJETIVOS.....	16
1.1.1 Objetivo Geral.....	16
1.1.2 Objetivos Específicos.....	16
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	32
4.1 Constituição de Saberes em aulas de Matemática Bilíngue para Surdos	33
4.2 Estratégias de Estudos para Estudantes Surdos Resolverem Atividades com Funções.....	38
4.3 Matemática para Surdos: Perspectiva Bilíngue.....	40
4.4 Xadrez e Raciocínio Lógico-Matemático em Estudantes Surdos	48
4.5 Cenários de Investigação Matemática entre Surdos e Ouvintes	53
4.6 Modelo conceitual de ferramenta para ensino-aprendizagem de surdos.	62
4.7 Ensino de Matemática para surdos: Estudo sob a ótica histórico-cultural	67
4.8 Práticas discursivas da etnomatemática no ensino para surdos.....	71
4.9 Matemática para surdos: Mediação no Ensino	78
4.10 Práticas Matemáticas Familiares: Comparação entre Crianças Surdas e Ouvintes	82
4.11 Os Processos de Ensino e de Aprendizagem de Matemática Utilizando Libras.....	89
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	96

1. INTRODUÇÃO

Historicamente, as pessoas surdas eram consideradas incapazes pois, o surdo ou pessoa com pouca audição não podia ter autonomia. Com o passar do tempo, o Imperador Dom Pedro II mudou essa realidade, ao trazer um professor francês surdo para o Brasil, o qual fundou em 1857 a primeira escola para surdos chamada de Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) (Lima, 2018, p. 9; Menezes, 2021, p. 9).

De acordo com Gesser (2009), a educação dos surdos foi negada durante muitos anos, sendo retirado o direito de aprender a língua de sinais, a qual possibilitava a comunicação entre eles, obrigando-os a aprender e desenvolver a oralidade e leitura labial. A Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) foi reconhecida pela Lei Nº 10.436, em 2002 (BRASIL, 2002) e regulamentada pelo Decreto Nº 5.626, de 2005 (BRASIL, 2005). O referido Decreto garante o direito à educação das pessoas surdas em escolas e classes de educação bilíngue, ou seja, aquelas em que a LIBRAS e a modalidade escrita da Língua Portuguesa sejam utilizadas em todo o processo educativo, para estudantes surdos e ouvintes, com professores bilíngues, na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A escola não é uma instituição que atua isolada da sociedade, essa visa a formação de um cidadão ativo, participativo e consciente de seus direitos e deveres, bem como identificar quais habilidades devem ser priorizadas no processo de ensino e aprendizagem (Gesser, 2009). A educação inclusiva é uma realidade que vem sendo discutida nas últimas décadas. Assim sendo, a inclusão de estudantes, dentre os quais, os surdos na sala de aula do ensino regular, traz consigo grandes desafios e requer uma análise dos métodos que são realizados, principalmente em relação ao ensino da matemática.

O ensino de matemática para estudantes surdos, desperta a atenção da sociedade contemporânea em relação a linguagem matemática, já que essa vem acrescentar uma nova linguagem em todos os segmentos (Dessbesel; Silva; Shimazaki, 2018). Os estudantes surdos apresentam certas dificuldades uma vez que, nem todos os termos matemáticos têm um sinal próprio em LIBRAS, ou configuração de mão que o represente (Costa; Silveira, 2014; apud Dessbesel; Silva; Shimazaki, 2018).

Visando que o ensino da matemática deve ir além dos métodos que levem apenas a memorização das fórmulas, é preciso que ela seja ensinada por meios contextualizados que alcancem diversos assuntos como: sociais, políticos e ambientais. De acordo, com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em seu texto é proposto que os estudantes sejam sujeitos independentes, os quais sejam capazes de desenvolver os mais variados problemas em diversos cenários, fazendo o uso de instrumentos matemáticos com foco de aplicar conceitos e procedimentos para conseguir solucioná-los e interpretá-los (BRASIL, 2017).

A metodologia adotada precisa ser capaz de possibilitar resultados satisfatórios para o ensino da matemática para discentes surdos. De acordo com Fernandes e Healy (2016, *apud* Dessbesel; Silva; Shimazaki, 2018, p. 496), a LIBRAS é uma ferramenta de mediação, a qual colabora na aprendizagem dos conceitos da disciplina de matemática.

A escolha do tema deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) surgiu após realizar um curso de LIBRAS e ter a oportunidade de conhecer, conviver e comunicar com pessoas surdas. Deste modo, ficou perceptível a dificuldade de aprendizagem dos estudantes surdos, principalmente na disciplina de Matemática, visto que, os símbolos matemáticos não possuem sinais em LIBRAS. Outro aspecto a ser considerado é que, na sua maioria, o professor do Ensino regular não possui formação adequada, nem conhecimentos para trabalhar com esses estudantes. Entende-se que as mudanças que ocorreram no currículo dessa disciplina, principalmente no tocante a metodologia, contribui para que seja possível o uso de recursos e instrumentos adequados, embora seja um desafio para o professor.

Na minha formação acadêmica, foi possível iniciar atividades relacionadas ao tema, como na disciplina de Prática como Componente Curricular IV (PCC IV) e na Residência Pedagógica, além da oportunidade de fazer o curso de LIBRAS, na Central de Interpretação de LIBRAS (CIL), o que aumentou o desejo de aprofundar os estudos sobre este tema.

O presente TCC está organizado em cinco capítulos: no primeiro capítulo constam o tema central do trabalho, os objetivos e a relevância da pesquisa, a qual visa analisar como as metodologias de ensino podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da matemática para os estudantes surdos. O segundo capítulo há contextualização da surdez sobre a perspectiva histórica e médica, os conceitos serão

fundamentados a partir de referenciais bibliográficos de legislação e de autores conceituados.

Em seguida, no terceiro capítulo será apresentado a metodologia de pesquisa, a qual é embasada em pesquisa bibliográfica de dissertações de mestrado e teses de doutorado, que descrevem a perspectiva da educação inclusiva e, como as metodologias e estratégias educacionais podem colaborar para o processo de ensino e aprendizagem da matemática dos estudantes surdos. O quarto capítulo, serão apresentadas as análises dos estudos revisados, destacando-se as metodologias identificadas, seus resultados e as implicações para a prática educacional inclusiva. Por fim, o quinto e último capítulo é destinado às considerações finais, que é uma síntese dos principais resultados, encontrados, bem como a relevância da pesquisa e do tema para futuras investigações no âmbito da educação inclusiva.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar, através de uma revisão bibliográfica, como as metodologias de ensino são utilizadas no processo de ensino e aprendizagem da matemática para os estudantes surdos na rede regular de ensino, na perspectiva da educação inclusiva.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Abordar sobre a deficiência auditiva e a pessoa surda;
- Apresentar as leis e diretrizes curriculares que amparam a educação matemática inclusiva, especificamente, o acesso do surdo na rede regular de ensino;
- Identificar metodologias que facilitam o ensino e a aprendizagem da matemática para estudantes surdos.
- Analisar as abordagens metodológicas que foram adotadas pelos autores nas pesquisas, sobre recursos didáticos e pedagógicos para o ensino e aprendizagem da matemática para estudantes surdos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2017) no Brasil 3,2% da população ou aproximadamente 5,8 milhões de brasileiros são surdos e não usam a língua portuguesa, fonética, falada, portanto, precisam de uma adaptação à linguística: a LIBRAS, que foi reconhecida como meio legal de comunicação e expressão, por meio da Lei nº 10.436/2.002.

2.1 - DEFININDO “SURDEZ”

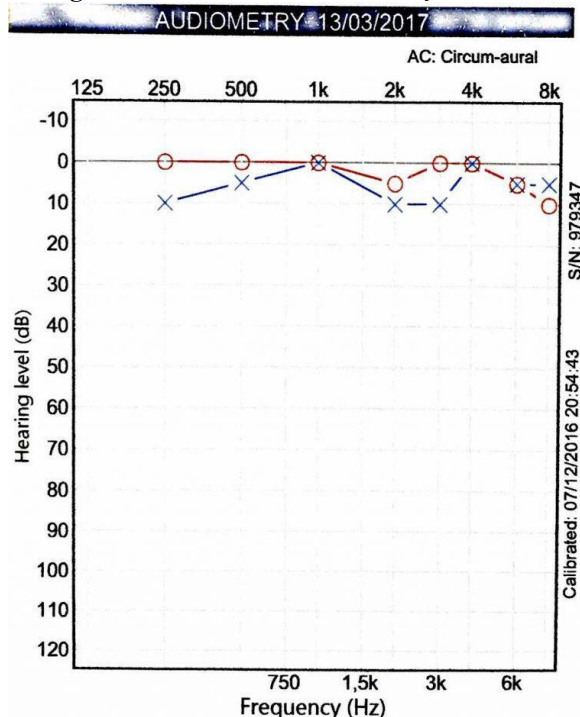
De acordo com o Ministério da Saúde a:

Surdez é o nome dado à impossibilidade ou dificuldade de ouvir. A audição é constituída por um sistema de canais que conduz o som até o ouvido interno, onde essas ondas são transformadas em estímulos elétricos que são enviados ao cérebro, órgão responsável pelo reconhecimento e identificação daquilo que ouvimos (BRASIL, 2017).

Segundo Moreira (2025), na visão da medicina a perda auditiva, a deficiência auditiva ou a surdez apresentam o mesmo conceito, ou seja, os três termos definem as pessoas com diminuição dos limiares (limites) auditivos acima de níveis estabelecidos como normais. Todavia, para o autor, esse conceito gera discussões, em que o estabelecimento de critérios diagnósticos é fundamental para guiar os tratamentos (Moreira, 2025).

De acordo com a média da audição da população, são classificados como portadores de audição normal as pessoas com limiares auditivos de 20-25 decibéis (dB) em todas as frequências testadas, o que é referente 250 e 8.000 hertz, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Audiometria com audição normal.



Fonte: (Moreira, 2025).

De acordo com o Moreira (2025), a surdez é classificada em cinco níveis de acordo com a perda auditiva:

- Audição Normal: Limiares auditivos baixo de 25 dB
- Perda Auditiva Leve: Limiares acima de 25 abaixo de 40dB
- Perda Auditiva Moderada: Limiares acima de 40 abaixo de 70dB
- Perda Auditiva Severa: Limiares acima de 70 abaixo de 90dB
- Perda Auditiva Profunda: Limiares acima de 90dB.

A classificação da surdez pelo Ministério da Saúde é realizada em cinco tipos:

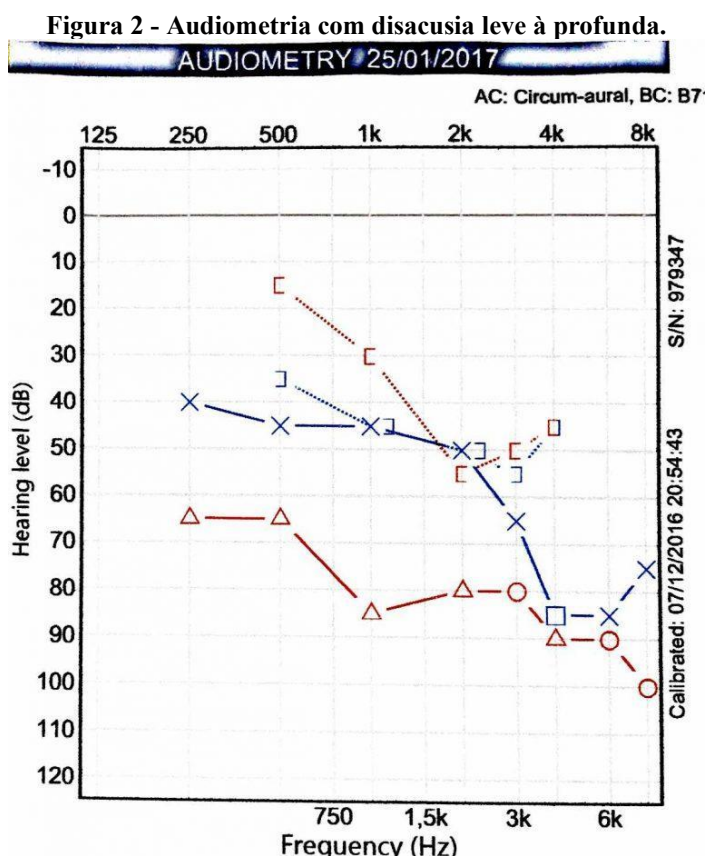
- Ligeira: a palavra é ouvida, porém existem certos elementos fonéticos que escapam ao indivíduo, o que dificulta que a pessoa ouça uma conversa normal;
- Média: a palavra é ouvida quando a intensidade é muito forte, a pessoa apresenta dificuldades na aquisição da linguagem, em falar ao telefone, sendo necessária a leitura labial para compreensão do que é dito;
- Severa: o indivíduo não percebe a palavra em tom normal, para ter sensação auditiva é necessário o grito, há perturbação na voz, na fonética e existe intensa necessidade de leitura labial;
- Profunda: não há sensação auditiva, existem intensas perturbações na fala, dificuldades na aquisição da linguagem oral e adquire facilmente linguagem gestual;

- Cofose: surdez completa, pois existe ausência total do som (BRASIL, 2017).

O Ministério da Educação considera a surdez como sendo a perda maior ou menor da percepção normal dos sons e, é classificada de acordo com os diferentes graus de perda da audição. O déficit auditivo pode ser definido como perda média em decibéis, na zona conversacional (frequência de 500– 1000 – 2000 *hertz*) para o melhor ouvido. A pessoa pode ser considerada: parcialmente surda (com Deficiência Auditiva – DA), que pode ser surdez leve se o indivíduo apresentar perda auditiva de até quarenta decibéis, ou surdez moderada se o indivíduo apresentar perda auditiva entre quarenta e setenta decibéis. Por sua vez o surdo, pode ter uma surdez severa, se apresentar perda auditiva entre setenta e noventa decibéis; surdez profunda se a perda auditiva for superior a noventa decibéis (BRASIL, p.19 ,2006).

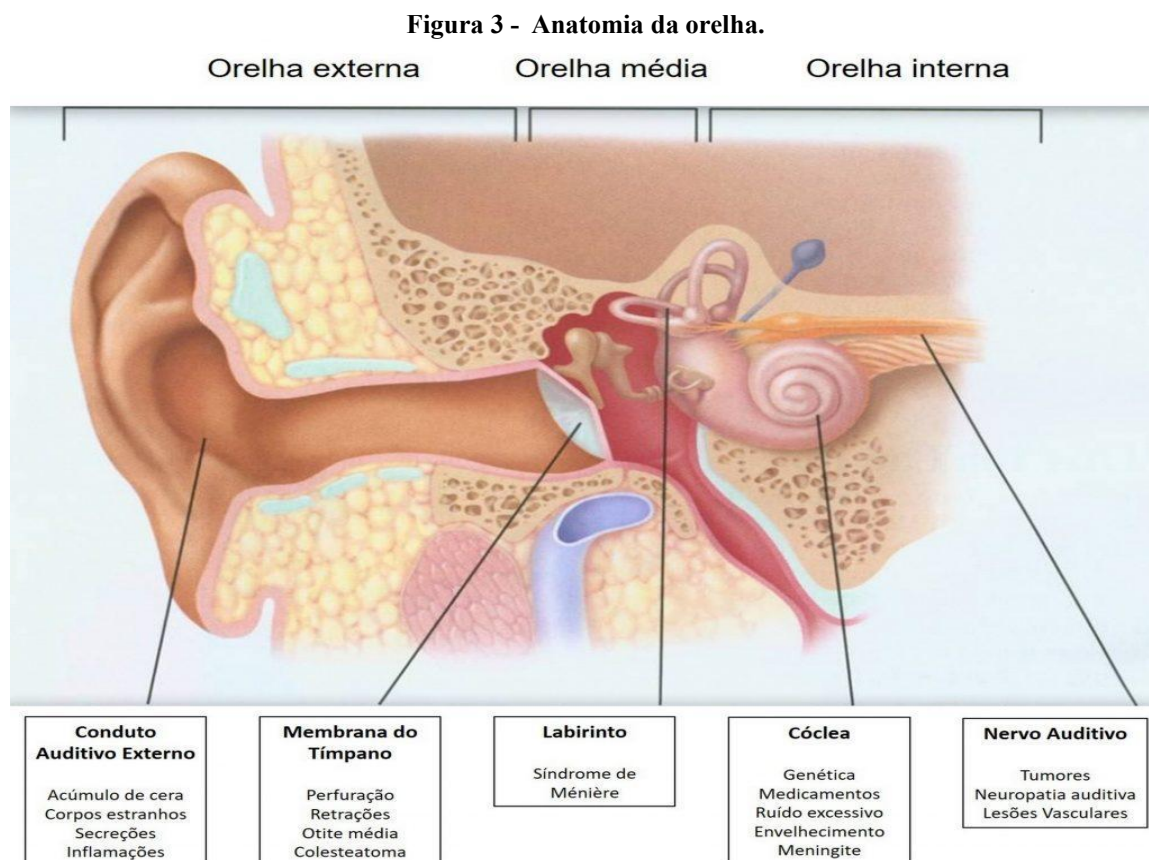
A audiometria é o exame realizado para testar, em diversas frequências (entre os agudos e os graves). Quando uma dessas frequências está alterada, a pessoa é classificada como portadora de perda auditiva (Moreira, 2025).

Quando uma dessas frequências está alterada, ela pode ser classificada com uma disacusia de leve à severa (Figura 2).



2.1.1 - TIPOS DE SURDEZ

Como visto anteriormente, as perdas auditivas são divididas em graus e seguem um critério quantitativo, enquanto, os tipos de surdez se referem à origem anatômica do problema auditivo, sendo classificada como condutiva, sensorineural ou mista (Moreira, 2025). A Figura 3 representa a anatomia e a divisão da orelha.



Fonte: (Moreira, 2025).

Assim sendo, as características da surdez segundo Moreira (2025) são:

- surdez condutiva: problemas causados na orelha externa ou média;
- surdez sensorineural: problemas causados na orelha interna;
- surdez mista: problemas causados na orelha externa ou média e na orelha interna;

Desse modo, é necessário entender que o surdo é uma pessoa capaz de realizar qualquer atividade, desde que sejam proporcionados os meios adequados para garantir seus direitos, inclusive no ambiente escolar.

Logo, a surdez tem diferentes graus, cada um com suas particularidades específicas na aquisição da linguagem e comunicação (Moreira, 2025). Desse modo, perdas leves e moderadas

podem ter apoio adequado parcial, já a surdez severa e profunda precisa de intervenções especializadas, como a língua de sinais e de estímulo visual. Portanto, a inclusão concreta desses indivíduos não depende só de recursos técnicos, mas também de uma sociedade consciente das necessidades de inclusão (Moreira, 2025). Desta forma, é garantido os direitos educacionais e sociais, que são essenciais para uma verdadeira igualdade.

2.2 – HISTÓRIA E LEGISLAÇÃO SOBRE A EDUCAÇÃO INCLUSIVA

2.2.1 História da Educação Inclusiva

A educação inclusiva é uma realidade que vem sendo discutida nas últimas décadas e de acordo com Mendes (2006), os primeiros passos iniciaram no século XVI, quando médicos e pedagogos desafiaram os conceitos existentes na época e acreditaram nas possibilidades de educar os indivíduos até então considerados ineducáveis. Embora convivessem em uma sociedade onde a educação formal era direito de poucos, esses profissionais desenvolveram seus trabalhos com bases tutoriais e foram os professores de seus pupilos (Mendes, 2006).

Um exemplo importante na história da inclusão, é o do monge beneditino Pedro Ponce de León, conforme destacam (Strobel, 2009, p. 19 *apud* Freire; Vieira; Saldanha, 2019, p.5):

O monge beneditino Pedro Ponce de Leon (1510-1584), na Espanha, estabeleceu a primeira escola para surdos em um monastério de Valladolid, inicialmente ensinava latim, grego e italiano, conceitos de física e astronomia aos dois irmãos surdos, Francisco e Pedro Velasco, membros de uma importante família de aristocratas espanhóis; Francisco conquistou o direito de receber a herança como marquês de Berlanger e Pedro se tornou padre com a permissão do Papa. Ponce de Leon usava como metodologia a dactilologia, escrita e oralização. Mais tarde ele criou escola para professores de surdos. Porém ele não publicou nada em sua vida e depois de sua morte o seu método caiu no esquecimento porque a tradição na época era de guardar segredos sobre os métodos de educação de surdos (Strobel, 2009, p. 19 *apud* Freire; Vieira; Saldanha, 2019, p.5).

Na França, os primeiros acontecimentos voltados para a inclusão ocorreram com a fundação da primeira escola pública de surdos, na cidade de Páris, pelo Abade L'Epee. Nessa cidade, também foi constituído o Braille pelo jovem Louis Braille, que era cego e adaptou um código militar de comunicação noturna, para facilitar a comunicação. Além de Montessori contribuir com as ideias de inclusão ao proporcionar ambiente preparado com material didático adequado, com intuito de respeitar a individualidade e proporcionar autonomia e liberdade ao indivíduo (Fulas, 2021; Montessori, 2024).

No Brasil, o contexto da educação especial adotou os exemplos da Europa e outras partes do mundo, no final do século XVIII início do século XIX. Naquele período as ideias liberais afloraram no país a luta pela liberdade econômica, política, religiosa e intelectual de todos os indivíduos e influenciaram a construção da democratização dos direitos dos cidadãos. Contudo, esses direitos eram garantidos unicamente na Constituição Federal de 1824, que garantia o direito de todos a educação, porém as pessoas com deficiência continuavam dependentes do assistencialismo e da acolhida das Santas Casas de misericórdias, dos asilos e outras instituições (Santos, 2018).

De acordo com Mazzota (2005 *apud* Rabelo, 2021, p. 26) durante todo o século XIX, as iniciativas, tanto oficiais como particulares, voltadas para o atendimento das pessoas com deficiência, foram isoladas. Segundo Miranda (2008), em 1854 com a influência dos médicos e educadores franceses, junto com o poder imperial, o Brasil teve uma nova realidade. Para o autor:

A história da Educação Especial no Brasil tem como marcos fundamentais a criação do ‘Instituto dos Meninos Cegos’ (Hoje ‘Instituto Benjamin Constant’) em 1854, e do ‘Instituto dos Surdos-Mudos’ (Hoje, Instituto Nacional de Educação de Surdos-INES) em 1857, ambos na cidade do Rio de Janeiro, por iniciativa do governo Imperial (Miranda, 2008, p.31).

No início do século XX, ocorreram vários fatos históricos importantes no Brasil, como a Primeira Guerra Mundial (1914-1918), a vinda dos imigrantes italianos e espanhóis, consolidação do movimento sindical, a Semana da Arte Moderna (1922), que mudou a visão artística da época, devido a influência desses eventos, houve reformas na educação brasileira e o movimento escolanovista incentivou o ensino para pessoas com deficiência. “Para isso, vários professores psicólogos europeus foram trazidos para oferecer cursos aos educadores brasileiros, influenciando os rumos da Educação Especial no nosso País” (Miranda, 2008, p.32). Da Silva (2023), destaca que:

Nesse período de reformas vanguardistas, vários professores europeus com formação em psicologia chegaram ao Brasil. Um destaque entre eles foi Helena Antipoff (1892-1974), uma psicóloga russa que influenciou e contribuiu significativamente para a Educação Especial no Brasil. Helena Antipoff estudou psicologia na Universidade de Sorbonne, na França, e no Brasil dedicou-se à organização da educação primária na rede comum de ensino, com enfoque na formação de turmas homogêneas. Em 1929 ela criou o Laboratório de Psicologia Aplicada na Escola de Aperfeiçoamento de Professores em Minas Gerais. Em 1932 fundou a Sociedade Pestalozzi em Belo Horizonte/MG, que se expandiu para outras regiões do país a partir de 1945. Uma das contribuições importantes de Helena Antipoff foi substituir o termo "retardado" por "excepcional" para classificar

crianças com dificuldades de aprendizagem devido ao baixo desempenho. Ela acreditava que o termo "retardado" poderia gerar estigmas negativos ao longo do tempo (Da Silva, 2023, p.10895).

Portanto, os vários fatos históricos e os autores influenciaram leis que amparam essas pessoas, desprovidas de proteção e acesso à educação, o que se iniciou com as políticas da década de 60.

2.2.2 Legislação

A partir do ano de 1961, que o Brasil teve sua primeira Legislação sobre a educação inclusiva, com a Lei Nº 4.024/61 e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) (BRASIL, 1961). Em 1971 a segunda Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional do Brasil de número 5.692/71, essa substitui a Lei anterior e foi feita na época da ditadura militar (1964-1985), seu texto afirma que os estudantes com “deficiências físicas ou mentais, os que se encontram em atraso considerável, quanto a idade regular de matrícula, e os superdotados deverão receber tratamento especial” (BRASIL, 1971, p.2). Contudo, foi na Constituição Federal de 1988 no Artigo 208, que passou a garantir “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino”. E nos Artigos 205 e 208 afirmam-se, respectivamente, “a Educação como um direito de todos, garantido o pleno desenvolvimento da pessoa, exercício da cidadania e qualificação para o trabalho” e “a igualdade de condições de acesso e permanência na escola” (BRASIL, 1988, p.1).

No ano de 1989 com a Lei Nº 7.853/89 garantiu em seu texto a integração social das pessoas com deficiência na área de Educação, como inserção obrigatória em escolas especiais, privadas e públicas, no sistema educacional e oferta obrigatória e gratuita, tendo responsabilidade do poder público na ênfase “matrícula compulsória em cursos regulares de estabelecimentos públicos e particulares de pessoas portadoras de deficiência, capazes de se integrarem no sistema regular de ensino” (BRASIL, 1989, p.2).

A criação da Lei Nº 8.069/90 - Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) passou a garantir, atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino, assegurou ao adolescente portador de deficiência, trabalho protegido e priorizou o atendimento nas ações e políticas públicas de prevenção e proteção às famílias com crianças e adolescentes com deficiência (BRASIL, 1990).

A Política Nacional de Educação Especial publicada em 1994 propôs a chamada “integração instrucional” representando um atraso para educação especial, pois promoveu a

exclusão de estudantes com deficiência do sistema regular de ensino, levando-os para a Educação Especial (BRASIL, 2007).

Contudo a Lei Nº 9.394/96, Lei de Diretrizes e Bases Educação (LDB) trouxe um capítulo específico para Educação Especial no qual assegurou, quando necessário, serviços de apoio especializado, na escola regular, para atender às peculiaridades da clientela de educação especial. Bem como, destacou a necessidade de formação dos professores, de currículos, métodos, técnicas e recursos para atender a demandas das crianças com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação (BRASIL, 1996).

A Lei Nº 10.172/01 conhecida como Plano Nacional de Educação (PNE), tendo quase 30 metas e objetivos para as crianças e jovens com deficiência, dentre elas, afirmava:

A educação especial, como modalidade de educação escolar, terá que ser promovida sistematicamente nos diferentes níveis de ensino. A garantia de vagas no ensino regular para os diversos graus e tipos de deficiência é uma medida importante (BRASIL, 2001).

Por sua vez, a Lei Nº10.436/02 de 2002, em seu Artigo 1º dispõe que “É reconhecida como meio legal de comunicação e expressão a LIBRAS e outros recursos de expressão a ela associados” (BRASIL, 2002). Dessa forma o documento traz que:

Parágrafo único. Entende-se como Língua Brasileira de Sinais - Libras a forma de comunicação e expressão, em que o sistema lingüístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constituem um sistema lingüístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil (BRASIL, 2002).

O documento elaborado pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), Ministério da Justiça, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e a Secretaria Especial dos Direitos Humanos, o Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos em 2003, em suas metas está a inclusão de temas ligado às pessoas com deficiência nos currículos das escolas (Brasília, 2018).

Outro ponto, são as declarações internacionais que iniciaram na década de 90 com a Declaração Mundial de Educação para Todos, relatando em seu texto que:

As necessidades básicas de aprendizagem das pessoas portadoras de deficiências requerem atenção especial. É preciso tomar medidas que garantam a igualdade de acesso à educação aos portadores de todo e qualquer tipo de deficiência, como parte integrante do sistema educativo (Unicef. 1990).

Já no ano de 1994 foi concebido na Conferência Mundial de Educação Especial, em Salamanca na Espanha, a Declaração de Salamanca que é um documento que trata da resolução da Organização das Nações Unidas (ONU) o qual orienta quanto a Estrutura de Ação em Educação Especial, o Novo pensar em educação especial, Orientações para as ações em níveis regionais, nacionais e internacionais (BRASIL, 1994).

A Convenção de Guatemala e a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência:

Reafirmando que as pessoas portadoras de deficiência têm os mesmos direitos humanos e liberdades fundamentais que outras pessoas e, que estes direitos, inclusive o direito de não ser submetidas a discriminação com base na deficiência, emanam da dignidade e da igualdade que são inerentes a todo ser humano (Paradigma, 1999).

Diante disso, as leis brasileiras de inclusão são garantias do direito à educação para todos, as quais promovem a igualdade e a acessibilidade. Houve vários avanços, mas ainda há diversos desafios na sua implementação (Paradigma, 1999). As quais, exigem investimentos em estruturas, nas formações docentes e políticas públicas mais eficientes. A inclusão terá pleno comprometimento, quando a sociedade transformar as normas em realidade.

2.3 INCLUSÃO ESCOLAR DE ESTUDANTES SURDOS

De acordo com Pinheiro (2018, p. 21), os princípios norteadores da educação inclusiva, destaca que, “quem tem que se adaptar conforme cada particularidade dos estudantes é a escola, a qual deve respeitá-los, proporcionando autonomia e liberdade para aprender”. Para Freire (1996, p. 25) “um imperativo ético e não um favor que podemos ou não conceder uns aos outros”. Ainda para o autor, “constato para mudar e não para me acomodar” (Freire, 2000, p. 42) pois, tem consciência de que “mudar é difícil, mas é possível” (Freire, 2000, p.43). Desta forma, vale destacar a Declaração de Salamanca:

Escolas regulares que possuem tal orientação inclusiva, constituem os meios mais eficazes de combater atitudes discriminatórias, criando-se comunidades acolhedoras, construindo uma sociedade inclusiva e alcançando educação para todos; além disso, tais escolas provêm uma educação efetiva à maioria das crianças e aprimoram a eficiência e, em última instância, o custo da eficácia de todo o sistema educacional (Unesco, 1994).

Para Mantoan (2003, p. 16) “as escolas inclusivas propõem um modo de organização do sistema educacional que considera as necessidades de todos os alunos e que é estruturado em função dessas necessidades” Ainda reafirma a autora que, “a inclusão implica uma mudança

de perspectiva educacional, pois não atinge apenas alunos com deficiência e os que apresentam dificuldades de aprender, mas todos os demais, para que obtenham sucesso na corrente educativa geral” (Mantoan, 2003, p. 16).

Portanto, é fundamental que a escola seja um ambiente que facilite a integração para ensino e aprendizagem que levará ao pleno desenvolvimento dos discentes com a mediação do professor. Ou seja, um local que favoreça e possibilite condições para todos, principalmente os indivíduos com necessidade especiais (Pinheiro, 2018).

O que é reafirmado pelas Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica (BRASIL, 2001, p. 27-28):

Por educação especial, modalidade de educação escolar- conforme especificado na LDBEN e no recente Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999, Artigo 24 Inciso 1ª – entende-se um processo educacional definido em uma proposta pedagógica, assegurando um conjunto de recursos e serviços educacionais especiais, organizados institucionalmente para apoiar, complementar, suplementar e, em alguns casos, substituir os serviços educacionais comuns, de modo a garantir a educação escolar e promover o desenvolvimento das potencialidades dos educandos que apresentam necessidades educacionais especiais, em todos os níveis, etapas e modalidades da educação (Mazzotta, 1998).

Nas últimas décadas, o Governo Federal tem avançado nas implementações de políticas educacionais para que aconteça a inclusão na educação básica. Nesse sentido, Souza (2022) destaca que, as políticas públicas educacionais vêm apresentando processo após um longo tempo no que diz respeito à inclusão de estudantes surdos nas instituições de ensino.

No texto da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), se destaca a necessidade de respeitar a diversidade humana, linguística, cultural, identitária da pessoa surda, que seja assegurado no artigo 60-A, §1: “serviços de apoio educacional especializado, como o atendimento educacional especializado bilíngue, para atender às especificidades linguísticas dos estudantes surdos” (Brasil, 2021, p.1).

Saber que o surdo tem suas capacidades e cultura é dar liberdade para que ele expresse sua identidade e use sua língua. Nesse sentido, pode-se citar o reconhecimento oficial da Língua Brasileira de Sinais, de que é o meio de comunicação e expressão da comunidade surda brasileira. Esse avanço político ocorreu em 24 de abril de 2002, o que trouxe novos meios legais que direcionam a educação escolar, dentre as quais a LIBRAS.

De acordo com o Decreto 5.626 de 2005, a LIBRAS é uma disciplina obrigatória na formação dos professores como também ter intérpretes em salas de aulas de instituições públicas e privadas, para garantir que os estudantes surdos tenham acesso à comunicação,

informação e uma educação de qualidade, o que é proposto na legislação brasileira. Nesse sentido, “É preciso ensinar os métodos que permitam estabelecer as relações mútuas e as influências recíprocas entre as partes e o todo em um mundo complexo” (Morin, 2011, p. 16).

De acordo com SOUZA (2022):

Na educação de surdos não é diferente, compete a Estados e municípios agilizarem e prepararem um ambiente inclusivo a esses estudantes com possibilidades e condições de acesso, permanência, aprendizado e sucesso escolar. O poder público deve ofertar a educação bilíngue em escolas e classes bilíngues em escolas inclusivas que ofereçam o mínimo exigido em lei, que é o acompanhamento do tradutor e intérprete de Libras para auxiliar na comunicação, assim como institucionalizar o atendimento educacional especializado e prover as salas de aula com equipamento visual e demais serviços e adaptações necessárias, visto que para o surdo o canal de percepção é visual (Souza, 2022, p. 67-68).

Portanto, a educação para pessoas surdas necessita de medidas práticas do governo, tais como escolas bilíngues, intérpretes de LIBRAS na educação básica, materiais visuais, que garantam que eles tenham acesso ao ensino e aprendizagem e sejam de fato incluídas (Almeida, 2021). Logo, é necessário seguir as leis e adaptar as escolas de acordo com as necessidades dos estudantes surdos, para que se tenha uma inclusão real nas instituições educacionais e que a cultura e a identidade surda sejam valorizadas.

2.4 ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES SURDOS

A matemática é usada desde a antiguidade para organizar os dias, os calendários, plantações e as negociações. Por isso, entende-se que a matemática é importante para que o ser humano consiga organizar a sua vida e o seu cotidiano (Almeida, 2021). Nesse sentido, o surdo também precisa da matemática igual a todos os indivíduos, porém ela não é tão acessível para eles, por isso necessita de outros mecanismos para aprender tal disciplina, como afirma Almeida (2021, p.14):

O professor que ensina matemática busca recursos além dos já disponíveis para a educação de surdos, visando facilitar a apropriação de conhecimentos matemáticos por parte desses alunos, porém, muitas vezes, não se percebe resultados satisfatórios a esse respeito (Almeida, 2021, p. 14).

Ao analisar a fala de Almeida (2021) percebe-se que, é necessário que haja uma pedagogia que tenha o estudante surdo como foco, pois, ele precisa de formas diferenciadas de ensino. Pois, a “aprendizagem dos estudantes surdos é complexa, visto que tem como fator a ser considerado, a ausência de audição” (Almeida, 2021, p. 36). Desta forma, a autora ainda

compreende que “Essa ausência torna peculiar a maneira de como o aluno surdo pode contextualizar o mundo como um todo” (Almeida, 2021, p. 36).

O ensino da matemática ainda é centrado no ensino tradicional, o qual ainda é presente nas instituições educacionais. Por isso, essa metodologia do ensino da matemática é considerada retrógrada, devido não dar oportunidade de questionamento ao estudante, visto que, o professor é a figura central, levando o estudante a reproduzir o que é ensinado. Nesse sentido Maccarini (2010, p.12; *apud* Almeida, 2021, p. 41) destaca que:

A metodologia do professor que ensina, pergunta, cobra, enfim, detém o saber, o poder e o controle sobre o que ensina e deve ser ensinado; do aluno- que aprende, busca o saber que não possui, responde. Reproduz o que o professor ensina, somente é avaliado (não participa do processo de avaliação), enfim, é um ser passivo que só recebe o saber. A responsabilidade pela aprendizagem recai toda sobre o aluno (Maccarini, 2010, p.12; *apud* Almeida, 2021, p. 41).

Como o ensino tradicional é uma percepção de que o professor é o detentor do conhecimento e o estudante, apenas reproduz o que ele propõe, deixa claro que esse método ainda está em várias escolas. Dessa forma, entende-se que o conteúdo matemático é apenas decorado, não levando o estudante a refletir sobre o aprendido.

O que é reafirmado por Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 34 *apud* Almeida, 2021 p. 41) que “[...] a aprendizagem da Matemática não ocorre por repetições e mecanizações, mas se trata de uma prática social que requer envolvimento do aluno em atividades significativas [...]”. Assim, compreende-se que as aulas precisam de contextualização dos conteúdos e atividades criativas e práticas, para que aconteça a aprendizagem. Na opinião de Nacarato, Mengali e Passos (2009, *apud* Almeida, p. 34, 2021):

O ambiente escolar precisa estimular o aluno a falar e à ouvir de forma articuladora, para que ele possa se sentir membro participativo e ativo do processo de ensino-aprendizagem, contribuindo com suas opiniões nas aulas, interagindo de forma plena, resolvendo e calculando por meio de brincadeiras e atividades dinâmicas. Desse modo, compreende-se que a Matemática não se restringe apenas ao cálculo, mas contempla propostas que associam cálculo e vida cotidiana” (Nacarato, Mengali e Passos, 2009, p. 34 *apud* Almeida, 2021, p. 41).

Desse modo, Carvalho (2019 *apud* Almeida, 2021, p. 42) “destacou a necessidade de fazer adaptações metodológicas para garantir que haja sucesso no processo de ensino e aprendizagem da matemática”. Dessa forma, o docente conseguira desenvolver seu trabalho com estudantes de diferentes vivências e de faixa etária, proporcionando que todos, com ou sem necessidades especiais, se sintam acolhidos nos momentos de fazerem as atividades

(Carvalho, 2019 *apud* Almeida, 2021, p.43). Portanto, só será possível com estratégias pedagógicas e recursos didáticos adequados para eles.

Sabe-se que, quando uma escola tem estudantes com algum tipo de dificuldade, ela e os professores estão diante de desafios tanto para lecionar como para conviver (Almeida, 2021). Esses estudantes precisam de compreensão porque, não aprendem e nem se relacionam com os outros da mesma forma que os que não tem deficiências, essa situação não sendo compreendida, pode fazer com que os estudantes fiquem com aprendizagem defasada em relação aos demais, o que pode acarretar a exclusão deles.

D'Ambrósio (2005) destaca ainda que:

A busca de equidade na sociedade do futuro, onde a diversidade cultural será o normal, exige uma atitude sem arrogância e prepotência na educação, particularmente na educação Matemática. A 'Matemática pode e deve ser aprendida por todos os estudantes'. Esse princípio responde ao ideal de continuidade da sociedade atual, competitiva e excludente, utilizando os instrumentos de seleção subordinado à Matemática. Essa conceituação de equidade acarreta, necessariamente, à figura do excluído. O ideal que defendo é a não existência de excluídos (D'Ambrósio, 2005, p. 71).

Almeida (2021) enfatiza que é necessário refletir a respeito de como ensinar matemática para estudantes surdos. Portanto, é fundamental repensar nas abordagens didáticas e pedagógicas dos docentes. Desse modo, mesmo que haja diversidade de estudantes, o ensino e aprendizagem da matemática torna-se mais dinâmico, o que garante que a educação seja inclusiva.

Torna-se necessário que haja metodologias que valorize a identidade do estudante, bem como a presença da LIBRAS pois, ela é parte da vida de forma visual para que tenha a comunicação desse sujeito (Strobel, 2009 *apud* Almeida, 2021, p. 44). Esta autora reafirma que os recursos visuais, para ensinar a matemática para estudantes surdos, têm que ser priorizados, considerando a natureza abstrata da disciplina (Almeida, 2021). Porque, eles assimilam o conhecimento principalmente por meio da visão.

A falta desses recursos visuais dificulta a aprendizagem dos conteúdos. Ela destaca que, eles compreendem que o mundo precisa de adequações para que, seja acessível e habitável, contribuindo na definição das identidades da comunidade surda. O professor precisa refletir suas práticas para ensinar matemática, pois, ela é uma disciplina com inúmeros desafios. Desse modo, é essencial que a mediação pedagógica seja estruturada, simples, acessível, para que o estudante surdo consiga assimilar os conceitos matemáticos abordados (Almeida, 2021).

Para melhor entendimento do ensino da matemática para os estudantes surdos, torna-se relevante compreender a metodologia adotada para realização e alcance dos objetivos deste trabalho.

3. METODOLOGIA

O presente capítulo tem como objetivo mostrar quais percursos metodológicos foram utilizados para a construção deste trabalho. O qual, inicia-se com a base teórica e metodológica de pesquisa bibliográfica, visando aprofundar o conhecimento, por meio de leituras e análises de dissertações de mestrado e teses de doutorado, verificando como o ensino da matemática para estudantes surdos, num processo de inclusão na educação básica, está sendo trabalhado, como também, conhecer novas formas de ensinar matemática para estudantes surdos.

Entende-se por pesquisa bibliográfica, conforme explica Lakatos e Marconi (2003, p. 158) que esse tipo de pesquisa “é um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema.”

Esta pesquisa também utilizou a abordagem qualitativa em que a pesquisa expressa mais pelo desenvolvimento de conceitos a partir de fatos, ideias ou opiniões, e do entendimento indutivo e interpretativo que se atribui aos dados descobertos, associados ao problema de pesquisa (De Jesus Soares, 2019, p. 169).

Tendo como foco, a busca de como está sendo desenvolvida as metodologias, as práticas pedagógicas e as adaptações para o ensino e aprendizagem da matemática para tais estudantes. Sendo assim, realizou-se uma revisão bibliográfica sistematizada em dissertações e teses. Desse modo, o que se refere à revisão bibliográfica, Garcia (2016) define que:

A revisão bibliográfica, confundida muitas vezes com a pesquisa bibliográfica, é uma parte muito importante de toda e qualquer pesquisa, pois é a fundamentação teórica, o estado da arte do assunto que está sendo pesquisado. Toda pesquisa, qualquer que seja seu delineamento ou classificação em termos metodológicos, deverá ter a revisão bibliográfica (Garcia 2016, p. 292).

Partindo da fala do autor, fica evidente que a revisão bibliográfica é de suma importância para compreender como as metodologias estão sendo desenvolvidas. Sendo assim, entende-se que com essas análises, em estudos anteriores, pode-se identificar quais são as tendências e as lacunas no conhecimento (Garcia, 2016). Desse modo, torna-se possível melhorar o conhecimento que já existe e desenvolver novas pesquisas.

O método da pesquisa foi o descritivo, que busca descrever com precisão fatos e fenômenos de determinada realidade (Triviños, 1987). A pesquisa foi realizada com limite de tempo, o qual está compreendido entre 2015 a 2025 e, inicialmente, foi realizada através dos seguintes sites de buscas: Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP, Teses e Dissertações da Universidade de Brasília (UNB) e Google Acadêmico.

As palavras chaves descritoras de busca foram: Educação Inclusiva, Ensino e Aprendizagem de Matemática, Estudantes Surdos e Educação Matemática. Na BDTD foram encontrados 22 resultados, na CAPES 8, no Google Acadêmico 3 e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP e UNB não apresentaram resultados, totalizando 33 trabalhos com as palavras pesquisadas.

Em seguida, foi realizada uma leitura seletiva a qual, procurou identificar se tratava de pesquisa de campo, se havia participantes bem definidos e com análise de uma realidade específica, assim reduziu-se para 22 trabalhos. Dessa forma foi realizada uma nova filtragem, através da leitura dos títulos das obras, do resumo, dos objetivos e da metodologia, resultando em 11 trabalhos, compostos por 7 dissertações de mestrado e 4 teses de doutorado.

Destaca-se que estes onze (11) trabalhos científicos serão apresentados no próximo capítulo, com o propósito de identificar e destacar suas principais características, como objetivos, metodologias utilizadas, as práticas pedagógicas adotadas, as adaptações que foram feitas para ensinar matemática para estudantes surdos, os materiais didáticos desenvolvidos e os resultados obtidos por cada autor.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo, serão apresentados os resultados da análise dos 11 trabalhos científicos selecionados, de acordo com os parâmetros metodológicos previamente definidos anteriormente. Tendo como foco central examinar as abordagens didáticas inclusivas aplicadas ao ensino de matemática para estudantes surdos, com ênfase nas metodologias que foram adotadas, os obstáculos encontrados e os resultados, para que de fato o processo de inclusão dos estudantes surdos aconteça.

A fim de organizar as informações, foi construída uma tabela contendo os elementos fundamentais de cada obra. A qual reúne informações como o ano de publicação, o nome do autor(a), e qual é a natureza do trabalho, se é uma dissertação de mestrado ou tese de doutorado, o título da pesquisa e a universidade vinculada a pesquisa.

Tabela 1 - Apresentação dos trabalhos analisados.

Ano	Autor	Tipo de trabalho	Título	Instituição de Ensino Superior (IES)
2015	Maria Dolores Martins da Cunha Coutinho	Tese	A constituição de saberes num contexto de educação bilingue para surdos em aulas de matemática numa perspectiva de letramento	Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação (UNICAMP)
2016	Eliane Ferreira Batista	Dissertação	Estratégias utilizadas por um grupo de estudantes surdos ao resolver atividades envolvendo noções de função	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP - <i>Campus São Paulo</i>
2018	Soliane Moreira	Dissertação	Ensino de matemática para surdos: uma abordagem bilingue	Universidade Federal do Paraná - UFPR
2019	Kleber Jorge Canuto	Dissertação	Raciocínio lógico matemático no jogo de xadrez: uma experiência com alunos surdos	Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia - UEPB
2020	Amanda Queiroz Moura	Tese	O encontro entre surdos e ouvintes em cenários para investigação: das incertezas as possibilidades nas aulas de matemática	Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho” - UNESP
2020	Girlene Borges de Carvalho	Dissertação	Elaboração de um modelo conceitual de ferramenta de auxílio nas práticas de ensino-aprendizagem para estudantes surdos	Universidade Federal Rural Do Semi-Árido - UFERSA
2021	Renata da Silva Dessbesel	Tese	A mediação no ensino de matemática na educação de surdos: um estudo na	Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

			abordagem histórico-cultural	
2021	Bruna Fagundes Antunes Alberton	Tese	Etnomatemática surda: práticas discursivas no ensino de matemática para surdos	Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRS
2021	Teresinha Fatima de Almeida	Dissertação	Ensino da matemática para surdos: uma abordagem mediada	Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR
2021	Paula dourado Buarque de Gusmão	Dissertação	Examinando as atividades matemáticas realizadas no ambiente familiar: comparando crianças surdas e ouvintes	Universidade federal de Pernambuco Centro de Filosofia e Ciências Humanas - UFPE
2021	Janielli de Vargas Fortes	Dissertação	De surdo para surdo: diálogos sobre o ensino e a aprendizagem de matemática utilizando libras	Instituto Federal do Espírito Santos - IFES

Fonte: (Elaborado pela Autora, 2025)

Os trabalhos científicos analisados forneceram a base necessária para refletir como a matemática está sendo ensinada para os estudantes surdos na Educação Básica. Após estudar as pesquisas, foi possível organizar as principais contribuições de cada autor, as quais apresenta-se nos 11 subitens a seguir. Destacando que, cada subtítulo abaixo foi escrito buscando captar a essência apresentada em cada título das obras.

4.1 Constituição de Saberes em aulas de Matemática Bilíngue para Surdos

A tese intitulada “A constituição da saberes num contexto de educação bilíngue para surdos em aulas de matemática numa perspectiva de letramento” foi desenvolvida por Maria Dolores Martins da Cunha Coutinho (2015), teve como no programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, na área de concentração de Ensino e Práticas Culturais, no ano de 2015. O objetivo desta pesquisa foi investigar a aprendizagem que se constitui numa prática bilíngue de letramento em aulas de matemática com estudantes surdos com resolução de problemas.

A metodologia escolhida pela autora foi do tipo qualitativa, a qual guiou-se pelos conceitos de Bogdan e Biklen (1994), que abordam sobre a compreensão da sala de aula levando em conta a complexidade e as características de investigação de fenômenos em contexto natural, deixando de objetivar as respostas de questões preexistentes ou que foram testadas por hipóteses, a qual busca entender como é o comportamento a partir das perspectivas dos indivíduos que estão envolvidos e como funciona a troca de significado de acordo com um

contexto.

A pesquisa de campo foi realizada no Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) localizado na zona sul da cidade do Rio de Janeiro, com 20 estudantes com idades entre 13 e 18 anos, de duas turmas do 7º ano do ensino fundamental II, com a professora de matemática e um assistente educacional em LIBRAS, que era surdo. Todos eram fluentes em LIBRAS, inclusive a docente, alguns já estavam no INES desde a educação infantil e outros só começaram a estudar no Instituto no ensino fundamental.

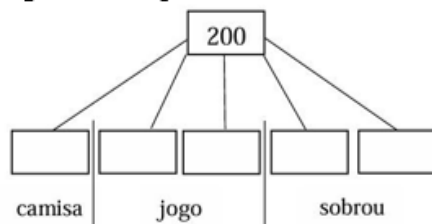
A maior parte dos estudantes do INES são de famílias ouvintes e que possuem poder aquisitivo e nível de escolaridade, ambos abaixo da média. Essa informação foi obtida através do questionário que a autora enviou à família, pois, foram poucos os que responderam e devolveram a ela. Esse questionário não foi exposto na obra.

A autora iniciou o trabalho de campo fazendo filmagens das aulas de matemática, mas ao assistir as gravações percebeu que estavam com muita interferência externa, não conseguia acompanhar o diálogo dos estudantes, dificuldade em sincronizar as imagens das câmeras, o que a deixou insatisfeita com o trabalho. Após essa análise, ela desenvolveu mais um instrumento para a pesquisa, um questionário semiestruturado para entrevistar a professora de matemática, o assistente educacional e os estudantes.

A primeira turma a ser entrevistada foi a 712, os participantes não se sentiram confiantes em responder e expor suas opiniões, foi necessária a orientação da autora. Mesmo com essa dificuldade ela conseguiu respostas relevantes. Por esse motivo, foram acrescentadas novas perguntas para a turma 711 responder, com o intuito de que eles pudessem ser mais confiantes na entrevista, porém o resultado não foi diferente da turma anterior. Mesmo assim foi considerado proveitoso e enriquecedor, além de proporcionar comparações entre as informações dadas pelos estudantes e pelas famílias. Já em relação às entrevistas da professora e do assistente educacional não houve comentários.

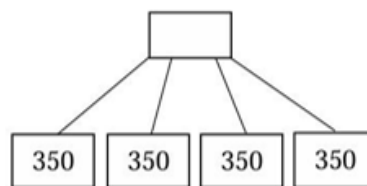
Após as reflexões, a autora iniciou o conteúdo com conceitos de fração, utilizando situações do cotidiano, como uso de problemas escolares e o sistema monetário. O método foi inspirado na pesquisa de mestrado da própria autora, que a princípio era aplicado esquemas visuais para a resolução de problemas que utilizassem as quatro operações, e ela adaptou para trabalhar frações, como está ilustrado nas Figuras 4 e 5:

Figura 4 - Esquema de Resolução.



Fonte: (Coutinho, 2015, p. 171)

Figura 5 - Esquema de Resolução.



Fonte: (Coutinho, 2015, p. 172)

A Figura 4 apresenta o inteiro para encontrar as partes, enquanto a segunda mostra o inverso. Apesar de ter trabalhado esse esquema em outras ocasiões, os estudantes continuavam com dúvidas. O assistente educacional ao perceber que os estudantes estavam com dificuldades de compreender os conceitos, representou a atividade usando o próprio corpo, onde a cabeça representava o todo e o corpo a parte fracionada, por serem mais visuais, os estudantes conseguiram compreender o que estava sendo explicado.

Os conceitos seguintes foram de números decimais, sendo também trabalhado com representações do cotidiano como: sistema monetário, medida de comprimento, massa e capacidade. Para isso, foram feitas visitas exploratórias aos comércios que ficavam nas proximidades do INES. Nas aulas seguintes, os estudantes levaram alguns materiais como: balança, fita métrica, trena, frascos, dentre outros para a realização das atividades e explorar vários conceitos, como destaca Coutinho (2015, p. 173).

- múltiplos e submúltiplos do metro, litro e grama;
- escrita decimal e inteira de uma mesma medida (1,25 l ou 1250 ml);
- comparação entre medidas;
- peso bruto e peso líquido, após a pesagem de um pacote de biscoito na balança; digital e a comparação com o registro do peso na embalagem;
- índice de massa corporal (IMC⁸⁷), calculado pela equação a seguir, que relaciona o peso e a altura de cada pessoa.

$$IMC = \frac{PESO}{ALTURA(m)^2}$$

Após essas informações, os estudantes começaram a desenvolver as atividades, pesando as mochilas, seus telefones, seus materiais escolares, todos os objetos disponíveis, medindo e pesando os integrantes da sala de aula para saberem a altura, o peso e, assim calcular o Índice de Massa Corporal (IMC), como demonstrado nas Figuras 6 e 7:

Figura 6 - Pesagem dos objetos da sala.



Fonte: (Coutinho, 2015, p. 174).

Figura 7 - Medindo altura dos integrantes da sala.



Fonte: (Coutinho, 2015, p. 174).

A professora supervisionou todas as etapas para que as medidas e pesagens estivessem corretas e que fossem direcionadas para o ensino e aprendizagem dos estudantes. Após esse momento, eles realizaram comparações de valores encontrados nas aproximações das casas de milésimos, centésimos e décimos. Porém, optaram por comparar as aproximações nas casas decimais, como é representado na Figura 8.

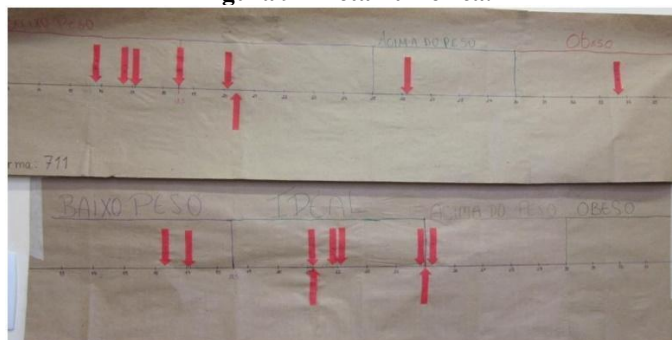
Figura 8 - Quadro de comparação.

Baixo peso	$IMC < 18,5$
Peso normal ⁸⁸	$18,5 \leq IMC < 25$
Acima do peso	$25 \leq IMC < 30$
Obeso	$IMC \geq 30$

Fonte: (Coutinho, 2015, p. 175).

Em seguida, fizeram uma reta numérica para localizar os valores de IMC expostos na figura anterior, destacando o que era abaixo do peso, peso normal, acima do peso e obeso, como exibido na Figura 9. Cabe destacar que a professora orientou os estudantes a não colocarem a identificação, para não gerar constrangimento.

Figura 9 - Reta numérica.



Fonte: (Coutinho, 2015, p. 175).

Para a explicação de como são os números inteiros e decimais, foi necessário que a autora desenvolvesse uma estratégia diferenciada, com o uso de materiais visuais, ela colocou líquido em garrafas para representar os diversos valores como: 1, 2, 4, 6 litros para demonstrar o número inteiro, bem como as relações decimais, como meio litro ou 0,5 L, 100 ml ou 0,1 L, conforme demonstrado na Figura 10.

Figura 10 - Tabela de números inteiros e decimais.

Número inteiro				
	1 litro	2 litros	4 litros	6 litros
Número decimal				

Fonte: (Coutinho, 2015, p. 221).

De acordo com a autora, as aulas práticas foram fundamentais para que os estudantes conseguissem compreender os conteúdos que estavam sendo ministrados. O apoio do assistente educacional em LIBRAS, foi de grande relevância para que eles absorvessem com mais facilidade o conteúdo ministrado pela professora e a autora. Deste modo, observou-se que, através de uma aula dinâmica, visual e com a LIBRAS sendo a primeira língua, os estudantes conseguiram absorver melhor o conteúdo que estava sendo aplicado.

Portanto, a autora aponta que são necessárias pesquisas, materiais manipuláveis e o uso de símbolos em LIBRAS para o ensino e aprendizagem do estudante surdo, pois eles são mais visuais. Assim sendo, a realização desse estudo foi fundamental para que os estudantes conseguissem desenvolver uma linguagem matemática que favorecesse a compreensão dos conceitos da disciplina.

Assim sendo, ficou perceptível que o ensino bilíngue em LIBRAS é relevante para os estudantes surdos, principalmente na disciplina de matemática. Por sua vez, a metodologia com recursos visuais, junto com as situações do dia a dia, utilização de materiais manipuláveis e apresentações corporais, proporcionou ao estudante surdo melhor compreensão dos conceitos abstratos, tonando o entendimento do conteúdo matemático mais simples.

Além disso, o apoio de uma assistente educacional para o estudante surdo é fundamental, e para se concretizar a educação matemática inclusiva, em relação aos estudantes

surdos, torna-se necessário que os profissionais sejam fluentes em LIBRAS. De maneira geral, para uma educação matemática inclusiva é necessário valorizar a língua de sinais e a compreensão visual que o surdo tem, bem como, auxiliá-lo com práticas pedagógicas eficientes e acessíveis.

4.2 Estratégias de Estudos para Estudantes Surdos Resolverem Atividades com Funções

A dissertação intitulada “Estratégias utilizadas por um grupo de estudantes surdos ao resolver atividades envolvendo noções de função”, de foi defendida por Eliane Ferreira Batista, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) ao programa de Mestrado Profissional no ensino de Ciências e Matemática no ano de 2016. Esta pesquisa teve como objetivo identificar as estratégias utilizadas por um grupo de estudantes surdos, ao resolver atividades relacionadas com noções de função, destacando os aspectos da língua e do pensamento.

A metodologia adotada pela autora foi do tipo qualitativa, que segundo os conceitos de Bogdan e Biklen (1994), que destacam cinco características: a fonte direta de dados, que é um ambiente natural em que o investigador é o instrumento principal da pesquisa; a investigação qualitativa deve ser descritiva, o processo é mais interessante do que simplesmente os resultados ou os produtos; os dados são analisados de forma indutiva e o significado das coisas nas abordagem qualitativa tem suma relevância.

A pesquisa foi desenvolvida em um Colégio Particular bilíngue, localizado no bairro de Tatuapé, zona leste de São Paulo, com um grupo de 8 estudantes surdos do ensino médio e a professora da turma. Iniciou-se com um questionário, o qual tinha a finalidade de conhecer e verificar os dados mais relevantes do grupo como: idade, sexo/gênero, quais as escolas frequentaram, desempenho acadêmico, como vê a escola e a família, qual disciplina que mais gostavam, como lidavam com questões relacionadas a matemática, desde quando usavam a LIBRAS, quanto tempo já estudavam em escola bilíngue, a importância de estudar LIBRAS como primeira língua e perspectiva de futuro.

De acordo com a análise dos questionários, ficou evidente que todos os estudantes têm fluência em LIBRAS, que a atuação acadêmica ficou em sua maioria entre bom e ótimo. Dentre eles, sete tiveram acesso à escola bilíngue desde a educação infantil e todos responderam que tem pretensão em cursar o ensino superior.

A autora dividiu a realização das atividades em 4 momentos, no primeiro, o objetivo era

a compreensão dos diferentes registros de representação da função, a relação entre variação e grandezas e os elementos de um gráfico. Ela apresentou aos estudantes uma tabela, um gráfico e um diagrama e fez questionamentos relacionados à função. No segundo momento, o objetivo era que os estudantes desenvolvessem estratégias para a resolução de problemas, por meio de atividades envolvendo cálculo do perímetro, massa e comprimento.

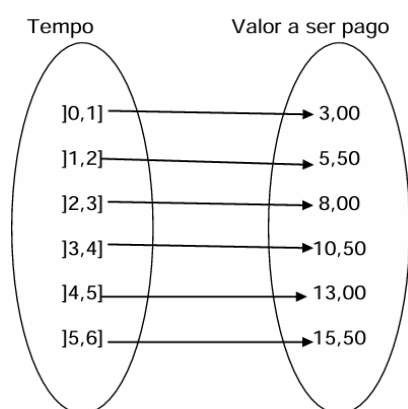
No momento seguinte, as atividades foram realizadas em grupo com uso do *software GeoGebra* com as mesmas atividades desenvolvidas no momento anterior, com o intuito de verificar na prática o que foi abordado na teoria. E para finalizar, ela retomou atividade do momento um, apresentando o cálculo mais complexo de função, para verificar se os estudantes compreenderam a noção de função e as variações de grandezas. As Figuras 11 à 15, apresentam as atividades utilizadas pela autora.

Figura 11 - Tabela de preços.

Tempo (horas)	]0,1]	]1,2]	]2,3]	]3,4]	]4,5]	]5,6]
Valor a ser pago por tempo de uso da <i>lan house</i>	R\$3,00	R\$5,50	R\$8,00	R\$10,50	R\$13,00	R\$15,50

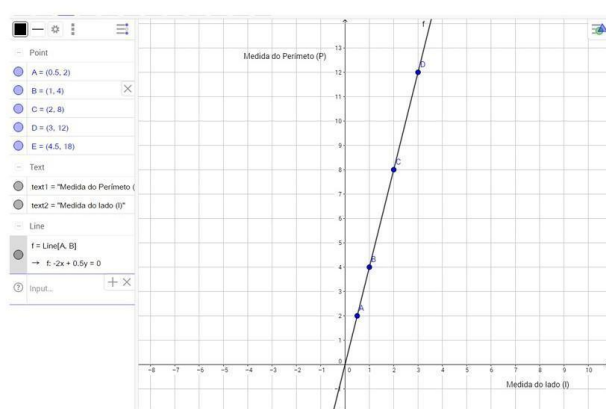
Fonte: (Batista, 2016, p. 66).

Figura 12 – Diagrama.



Fonte: (Batista, 2016, p. 67).

Figura 13 - Gráfico de respostas.



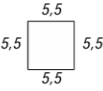
Fonte: (Batista, 2016, p. 70).

Figura 14 - Atividade de perímetro.

Figura 15 - Multiplicação por número negativo.

E1: "22,0cm."

E2: "22 cm." (Fez o desenho do quadrado com os valores dos lados para responder a questão).



E3: "22,0 cm de um quadrado."

E4: "21,0 cm quadrado."

E5: "22,0 cm".

E6: "40 cm quadrado".

E7: "22 cm de um quadrado."

E8: "É 22,0".

Fonte: (Batista, 2016, p. 74).

E1: "6".

E2: " $3 \cdot -2 = -6$ ".

E3: " $3 \cdot -2 = -6$ ".

E4: " $3 \cdot -2 = +6$ ".

E5: " $3 \cdot -2 = -6$ ".

E6: Não respondeu.

E7: " $3 \cdot -2 = -6$ ".

E8: "6".

Fonte: (Batista, 2016, p.78).

Os resultados das atividades realizadas mostraram que os estudantes compreenderam os aspectos de noção de função, variação entre as grandezas, forma algébrica da função e conseguiram desenvolver atividades propostas com o conteúdo apresentado. Deste modo, a autora concluiu que o professor é fundamental no processo de construção do pensamento dos estudantes, contudo a língua de sinais é de grande importância e relevância para o pensamento matemático.

Portanto, professores de estudantes surdos devem conhecer a LIBRAS, além de desenvolver metodologias adequadas, com o uso de materiais pedagógicos e tecnológicos para facilitar o processo de ensino e aprendizagem. Entende-se também, que o acesso ao bilinguismo desde a infância, facilita o desenvolvimento das habilidades lógico-matemático, principalmente, com o apoio de recursos visuais e tecnológicos como o *GeoGebra*.

4.3 Matemática para Surdos: Perspectiva Bilíngue

O trabalho intitulado "Ensino de matemática para surdos: uma abordagem bilíngue" foi defendido por Soliane Moreira, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa, no ano de 2018. Esta pesquisa teve como objetivo geral elencar e analisar as contribuições do bilinguismo no processo de apropriação do conteúdo de frações, no 6º ano do ensino fundamental, em estudantes surdos desta mesma série. A metodologia escolhida pela autora foi do tipo qualitativa e pesquisa-ação, pois a autora fez parte do cenário investigativo.

A pesquisa foi realizada em um colégio estadual de uma cidade do Paraná, com os professores de matemática, intérpretes de LIBRAS que trabalharam com estudantes do sexto ano do ensino fundamental II, 6 estudantes surdos com idade entre 11 e 14 anos, que frequentavam essa mesma série. Foram realizadas entrevistas, para verificar quais eram as

dificuldades que os professores de matemática tinham para ensinar matemática para esses estudantes e, qual o conteúdo mais difícil, tanto para o intérprete no momento de repassar por meio da LIBRAS, quanto para os estudantes adquirirem os conceitos. Destacando que, as entrevistas com os estudantes surdos foram filmadas para serem interpretadas em LIBRAS. Em seguida, a autora conseguiu identificar qual o conteúdo que precisaria ser trabalhado, que era o conceito de frações.

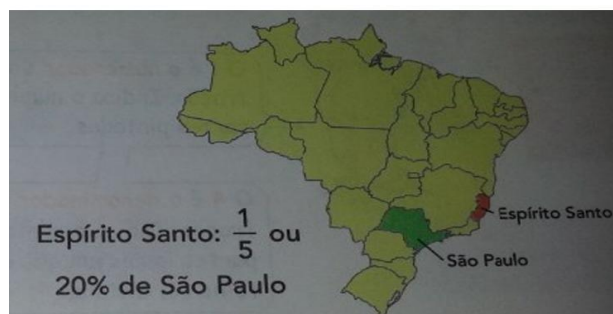
A autora, destacou que, os estudantes relataram que já haviam estudado frações, porém nos anos iniciais em outra escola que tinha classes bilíngues. Diante desse relato, ela mostrou que a fração está no cotidiano por meio de uma revisão, a qual ela trouxe exemplos como está destacado na Figura 16, que traz uma receita a qual os ingredientes são representados por frações. Já a Figura 17 representa o mapa do Brasil, onde os estados são mostrados como fração.

Figura 16 - Exemplo de uma receita usando fração para representar quantidade.



Fonte: (Dante 2007; Moreira, 2018, p. 62).

Figura 17 - Comparação entre dois estados brasileiros.



Fonte: (Dante 2007; Moreira, 2018, p. 62).

Os estudantes conseguiram compreender as explicações das imagens, pois deram exemplos comparando com as imagens, após essa interação, fizeram algumas observações sobre como seriam os sinais para representar a fração, pois é sabido que existe regionalismo na LIBRAS, dessa forma decidiram padronizar um sinal para que fosse usado por eles durante as aulas de matemática, a Figura 18 mostra este sinal.

Figura 18 - Sinal de frações em LIBRAS.

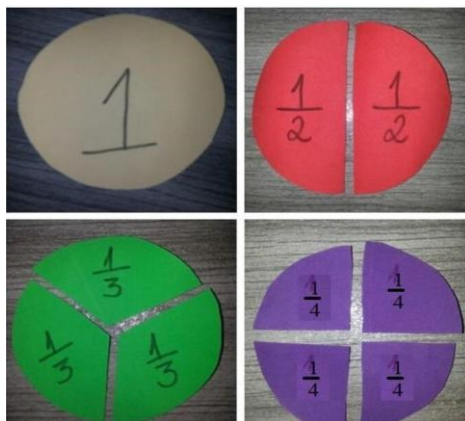


Fonte: (Moreira, 2018, p. 63).

Após esse momento, foi questionado aos estudantes se realmente eles saberiam explicar o que é fração, as respostas deles foram que seria um número cuja representação dava da seguinte maneira: um número qualquer com um traço e, embaixo um outro número. Em seguida, surgiu outro questionamento a respeito desse traço, foi dado um tempo para que pensassem, então foi dado algumas respostas, as quais falaram que significava algo dividido ao meio. Diante disso, ficou entendido que os estudantes têm ideia do que é fração, a qual é a divisão de um todo em partes iguais e composta por numerador e denominador. Portanto, eles adquiriram o conceito de fração.

Dando continuidade, a autora confeccionou materiais concretos para fixar os conceitos de fração, como é exibido na Figura 19 abaixo, que mostra a partir de um inteiro, um meio, um terço e um quarto.

Figura 19: Material concreto das partes de um todo.



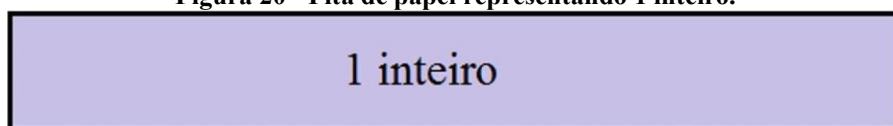
Fonte: (Moreira, 2018, p. 63).

Após as apresentações das figuras de frações, houve uma conversa, a qual fez um breve relato da história das frações, as quais surgiram bem Antes de Cristo (A.C), e que foi uma necessidade dos donos de terras que eram localizadas nas margens do Rio Nilo, pois cada vez que ocorria as enchentes, as marcações eram perdidas então, decidiram usar cordas e esticadores

para fazerem as marcações, e essas marcações eram as frações. A autora, embasada nos parâmetros curriculares nacionais de matemática, relatou que usando a história da matemática em sala de aula, foi um ponto favorável para o estudante compreender e construir seus saberes, assim ter como responder os questionamentos acerca dessa disciplina.

Em seguida, para concretizar os conceitos das partes de um todo, foi entregue aos estudantes uma atividade, para que fixassem a ligação entre a grandeza e a quantidade de vezes que a unidade de medida couber na grandeza em medição. Esta atividade iniciou-se com a Figura 20.

Figura 20 - Fita de papel representando 1 inteiro.



Fonte: (Moreira, 2018, p. 65).

Após receberem a fita, os estudantes foram orientados a fazer dobraduras, quantas fossem possíveis, pois todas as dobraduras estariam certas. Assim fizeram, e finalizaram a atividade com a apresentação dos estudantes, mostrando como realizaram a atividade, tais atividades estão exibidas nas Figuras 21 a 23.

Figura 21 - Atividade desenvolvida pelos alunos.



Fonte: (Moreira, 2018, p. 66).

Figura 22 - Atividade desenvolvida pelos alunos.



Fonte: (Moreira, 2018, p. 66).

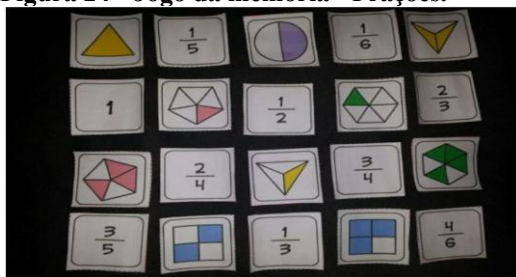
Figura 23 - Atividade desenvolvida pelos alunos.



Fonte: (Moreira, 2018, p. 66).

De acordo com a autora, o professor deve sempre proporcionar aos estudantes surdos um ambiente favorável à aquisição de conhecimentos, estimulando interesse com desafios e jogos. Sendo assim, os estudantes surdos receberam dois jogos, sendo um jogo da memória com frações, como está apresentado na Figura 24. Já na Figura 25, os estudantes estão jogando o jogo da memória das frações.

Figura 24 - Jogo da memória - Frações.



Fonte: (Moreira, 2018, p. 67).

Figura 25 - Alunos jogando o jogo da memória das frações.

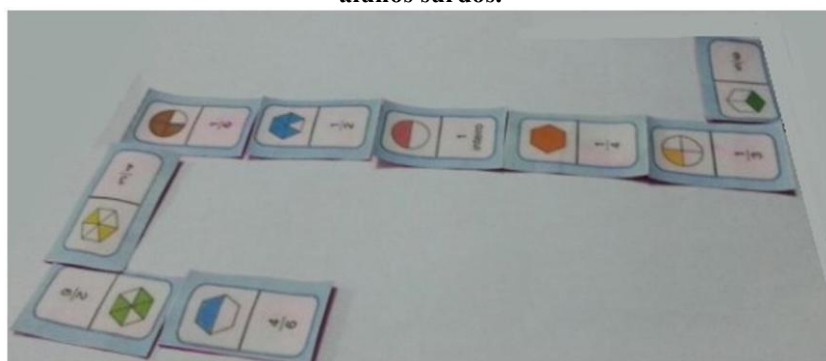


Fonte: (Moreira, 2018, p. 68).

Esse jogo teve como objetivo achar as frações correspondentes ao desenho, as cartas ficavam com o desenho e as frações viradas para cima por um determinado tempo e, depois viravam todas para baixo para iniciar o jogo, ganhava quem conseguisse obter maior número de pares. Lembrando que em todo o tempo do jogo foi usado o sinal de fração em LIBRAS.

Já o segundo jogo, foi um Dominó das Frações como mostra a Figura 26. Nesse jogo, cada estudante recebeu cinco cartas, iniciava-se o jogo quem tivesse a carta com o inteiro e vai completando conforme as figuras ou frações indicadas, se o jogador da vez não tivesse a carta que é pedida no jogo ele pegava uma carta que ficou na mesa, o ganhador do jogo é quem ficava sem carta na mão primeiro.

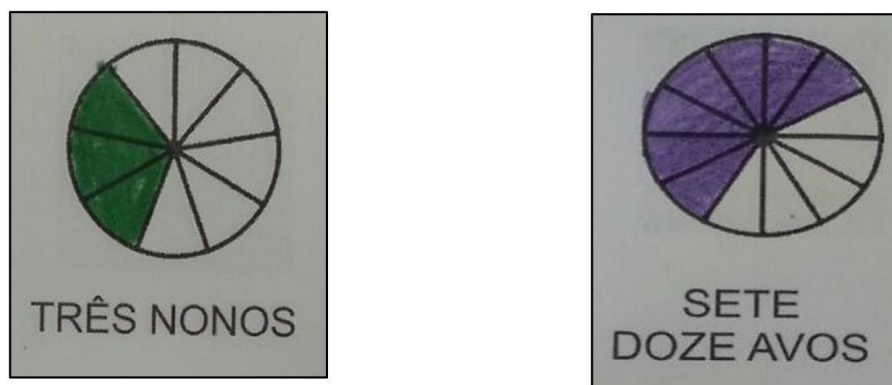
Figura 26 - Começo do jogo, Dominó das Frações, feito pelos alunos surdos.



Fonte: (Moreira, 2018, p. 68).

Para avaliar se os estudantes haviam aprendido os conceitos de fração, foi aplicada uma atividade como forma de avaliar, eles precisariam fazer relação de acordo com os comandos dela, como mostra a Figura 27.

Figura 27 - atividade desenvolvidas pelos alunos W e I.



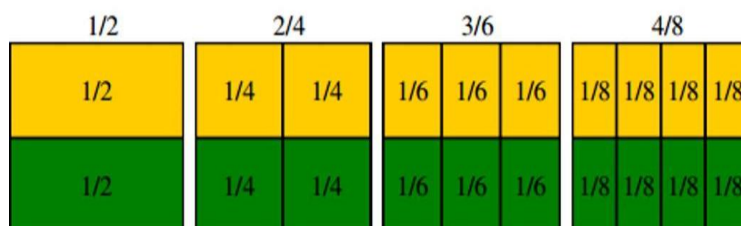
Fonte: (Moreira, 2018, p. 69).

Analisando as atividades, a autora viu que estavam corretas, o que evidenciou que conseguiram assimilar os conceitos. Portanto, com o uso de material concreto, os jogos e a Língua de Sinais, os estudantes tiveram um bom aproveitamento.

Como tiveram bom desempenho na assimilação dos conceitos de fração, foi apresentado aos estudantes os tipos de fração, como a fração própria, que tem o numerador menor que o denominador. Exemplos: $1/2$, $3/5$, que são partes de um inteiro, a fração imprópria que o numerador é maior que o denominador, esse representa mais que um inteiro. Exemplos: $13/5$, $5/3$ e a última fração apresentada foi a aparente, a qual o seu numerador é múltiplo exato do denominador, ou seja, corresponde ao número inteiro. Exemplos: $2/2$, $5/5$, $14/7=2$. Todo esse material foi apresentado aos estudantes com o apoio de slides, explicação e sinalizando em LIBRAS e, eles iam interagindo, o que ficou evidente que eles estavam entendendo o conteúdo.

Na sequência, foi apresentado as frações Equivalentes e Simplificação de fração, no primeiro momento foi exposto um exemplo de fração equivalente, ao invés de iniciar com a explicação, foi pedido aos estudantes que comentassem a respeito da imagem, que estava representada na Figura 28.

Figura 28 - Equivalência de frações.



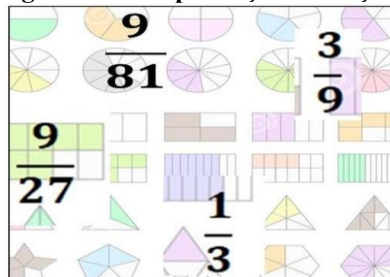
Fonte: (Moreira, 2018, p. 71)

Após esse momento de fala, os professores explicaram o que é frações equivalentes, que elas representam a mesma parte do todo e mostrou exemplos numéricos.

Para iniciar as explicações de como é a simplificação de fração, foi apresentado aos

estudantes algumas frações, como apresentado na Figura 29.

Figura 29 - Simplificação de fração.

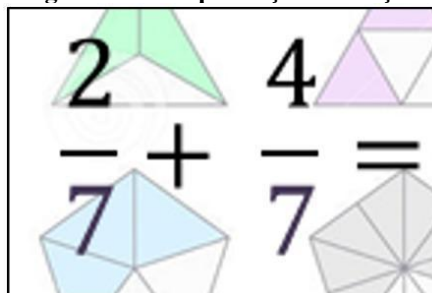


Fonte: (Moreira, 2018, p. 71).

Os estudantes identificaram que $1/3$ e $3/9$ eram equivalentes, mas não justificaram as demais frações. Diante disso, os professores explicaram que, para simplificar frações com números grandes, divide-se o numerador e o denominador pelo mesmo valor. Exemplo: $3/9 \div 3/3 = 1/3$, obtendo uma fração cujo nome é irredutível. A autora percebeu que os estudantes tiveram bastante dificuldade, nesse momento, pois não sabiam a tabuada e nem as regras de divisão. Mas, os professores fizeram junto com os estudantes alguns exemplos de frações irredutíveis, assim eles conseguiram compreender melhor, houve alguns resultados incorretos, porém foram mínimos.

Dessa forma, deu continuidade e iniciando o próximo conteúdo: Adição e Subtração de fração. Novamente, foi apresentado primeiro o exemplo da adição de fração e foi perguntado aos estudantes o que deveria ser feito. Como mostra a Figura 30.

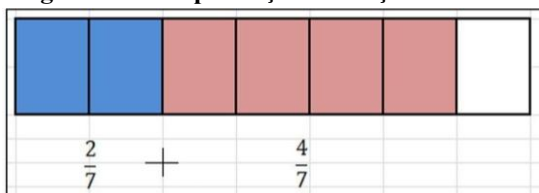
Figura 30 - Simplificação de fração.



Fonte: (Moreira, 2018, p. 75).

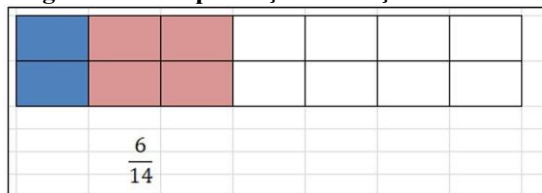
A resposta dos estudantes foi a seguinte: que deveriam somar os numeradores e depois os denominadores, diante disso, a autora sugeriu que construíssem figuras que representassem as frações para verificar se o que falaram estava correto. As Figuras 31 e 32 abaixo representam o que foi sugerido.

Figura 31 - Simplificação de fração.



Fonte: (Moreira, 2018, p. 75).

Figura 32 - Simplificação de fração.



Fonte: (Moreira, 2018, p. 75).

Construíram as figuras, e compreenderam que as respostas dadas por eles anteriormente estavam erradas. Com a visualização das figuras, conseguiram compreender como deveriam ser feitas as adições das frações. A autora percebeu que os estudantes conseguiram aprender os conceitos sozinhos com auxílio das figuras, e como era o processo de adição das frações.

A autora afirmou que, quando utilizadas estratégias para o ensino, os estudantes são estimulados à reflexão, ao questionamento e a compreensão dos conteúdos, e ao entendimento de como se formam os conceitos, sem explicações prontas e repetitivas.

Com isso, iniciou-se o conteúdo de subtração de frações e foi explicado aos estudantes que seria o mesmo processo da adição de fração. Os estudantes tiveram facilidade em realizar as atividades propostas. O aproveitamento, de acordo com a autora foi de 100%, ou seja, responderam todas as atividades corretamente, como é destacado nas Figuras 33 e 34.

Figura 33 - Simplificação de fração.

$$\frac{8}{2} + \frac{9}{2} = \frac{17}{2}$$

Fonte: (Moreira, 2018, p. 77).

Figura 34 - Simplificação de fração.

$$\frac{13}{20} - \frac{7}{20} = \frac{6}{20}$$

Fonte: (Moreira, 2018, p. 77).

A autora concluiu que as aulas em LIBRAS demonstraram como as abordagens específicas potencializaram o aprendizado matemático de surdos, a interação natural e a valorização da língua de sinais geraram engajamento significativo. Ficando claro nas realizações das atividades, que os estudantes assimilaram os conteúdos e os resultados foram expressivos, mesmo tendo defasagem em conhecimentos anteriores. Logo, evidencia-se que a abordagem utilizada foi ideal para o ensino e aprendizagem do estudante surdo.

Através do estudo desta pesquisa, torna-se evidente que as metodologias ativas, juntamente, com a LIBRAS são facilitadoras, para que o estudante surdo tenha compreensão dos conceitos matemáticos. Além disso, é importante que o docente tenha a formação em LIBRAS e haja adaptação do currículo, o que torna o processo de ensino e aprendizagem

inclusivo. Outro aspecto relevante é o uso de práticas pedagógicas lúdicas e visuais no ensino da matemática, pois respeitam a singularidade linguística e cognitiva do discente surdo.

4.4 Xadrez e Raciocínio Lógico-Matemático em Estudantes Surdos

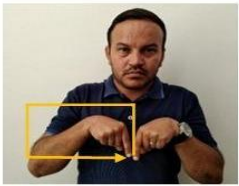
O trabalho intitulado “Raciocínio lógico-matemático no jogo de xadrez: uma experiência com alunos surdos” foi defendido por Kleber Jorge Canuto ao programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, da Universidade Estadual da Paraíba, na área de concentração em Educação Matemática, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de mestre em educação, no ano de 2019. O objetivo geral foi analisar as ações pedagógicas vivenciadas nas aulas de matemática resultantes da utilização do jogo de xadrez com estudantes surdos, verificando suas contribuições no processo de aprendizagem ao desenvolverem as capacidades de concentração e socialização, além do desempenho escolar.

O autor utilizou a metodologia do tipo qualitativa, a pesquisa de campo teve como base uma intervenção aplicada para o ensino de matemática e foi realizada em uma Escola Estadual de audiocomunicação de Campina Grande - EDAC, em Campina Grande, Paraíba, esta é uma instituição exclusiva para estudantes surdos. Participaram da pesquisa onze estudantes do 2º ano do ensino médio, a professora de matemática da turma, dois professores de matemática e os professores de educação física da escola. O início do trabalho foi dividido em cinco etapas, as quais são: uma dinâmica de apresentação, entrevista semiestruturada, atividade diagnóstica, observação do participante e atividade avaliativa.

A dinâmica de apresentação foi mediada pela professora de matemática, cada estudante foi convidado para se apresentar, eles usaram a datilologia para soletrar o nome deles, em seguida demonstraram e explicaram o sinal.

Logo após, foi realizada uma atividade diagnóstica sobre figuras geométricas, utilizando o xadrez como recurso, a qual revelou lacunas no conhecimento de figuras geométricas. Com isso, foi apresentado aos estudantes as figuras geométricas básicas e seus sinais em LIBRAS, como está exposto na figura 35.

Figura 35 - Sinais manuais das figuras geométricas básicas.

	Circunferência: mãos fechadas com os dedos indicadores esticados apontando para a frente. Palmas para baixo. Encostar uma mão na outra. Em seguida, manter a mão esquerda parada enquanto a direita se move em círculo e volta a posição inicial.
	Retângulo: mãos fechadas com os dedos indicadores esticados apontando para a frente. Palmas para baixo. Unir as mãos pelas laterais internas. Em seguida, mover a mão direita “desenhando” a forma de um retângulo, terminando o movimento na posição inicial.
	Triângulo: Mãos fechadas com os indicadores esticados apontando para a frente. Palmas para baixo. Posicionar as mãos diante do corpo, unidas pelas pontas dos indicadores. Em seguida, manter a mão esquerda parada, enquanto a direita se movimenta “desenhando” a forma de um triângulo, voltando a posição inicial.
	Quadrado: Mãos fechadas com os dedos indicadores esticados apontando para a frente. Unir as mãos pelas laterais internas. Em seguida, mover a mão direita “desenhando” a forma de um quadrado da vertical, terminando na posição inicial.

Fonte: (Canuto, 2019, p. 47).

O momento foi proveitoso, pois os estudantes foram bastante participativos, já que foi uma atividade dinâmica, diferente do tradicional que estavam acostumados. Foi possível notar que essa abordagem foi importante, por agregar, pois, conhecimento aos que não tinham. Na figura 36 é apresentado o resultado desse diagnóstico.

Figura 36 - Grau de conhecimento sobre as figuras geométricas.

Conheciam todas as figuras	2
Conheciam alguma figura	5
Não conheciam as figuras	4

Fonte: (Canuto, 2019, p. 48).

Após a avaliação diagnóstica, o autor realizou a entrevista semiestruturada, com os estudantes da pesquisa, a fim de saber como estava o processo de ensino e aprendizagem de matemática, xadrez e surdez, a qual ele teve o apoio do professor de educação física, por ele dominar a LIBRAS.

Após as entrevistas, o autor percebeu que os estudantes estavam com dificuldades em várias disciplinas, como química, física, português e matemática. Sendo que, as disciplinas de exatas, ainda não tem todos os seus sinais em LIBRAS. Já a língua portuguesa, mesmo sendo

sua segunda língua, os estudantes ainda não conseguem desenvolver em sua totalidade. Com isso, o autor montou um gráfico de acordo com o relato de dificuldade dos estudantes, como está exibido na Figura 37.

Figura 37 - Maiores dificuldades dos alunos.



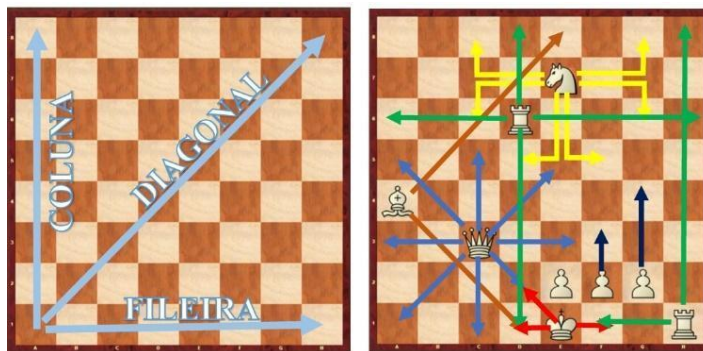
Fonte: (Canuto, 2019, p. 49).

Canuto destacou que, alguns estudantes praticavam xadrez nas aulas de educação física, e essa prática fez com que eles se socializassem mais e, auxiliassem os demais que precisavam compreender os aspectos básicos do jogo. Em relação à matemática e o xadrez, ficou claro que os estudantes que gostavam, já praticavam anteriormente e tinham conhecimento das figuras geométricas básicas, esse fato foi facilitador tanto na pesquisa, como para identificar que o público-alvo não era homogêneo.

Os professores relataram na entrevista que, alguns não trabalhavam com xadrez por terem dificuldades em aplicar esse método com os estudantes, outros, porém, achavam importante apesar das dificuldades, mesmo com os intérpretes de LIBRAS. Já os professores de educação física, achavam que o xadrez era importante, pois eles viam que os estudantes eram mais sociáveis, tinham maior interesse nas aulas e, com isso, o desempenho era melhor.

Na sequência, foi apresentado aos estudantes o tabuleiro de xadrez, e deu início aos conceitos de fileira (ou linha), coluna e diagonal, a movimentação das peças, as regras e a associação deles com os conceitos matemáticos, de diagonal vertical e horizontal, como mostra a Figura 38.

Figura 38 - Conceito de colunas, fileira e movimentação.



Fonte: (Canuto, 2019, p. 51).

Como já havia, estudantes que conheciam o jogo, foi uma aula bastante interativa, pois, eles auxiliaram os outros que estava com dificuldade, fazendo uso da datilologia e sinais em LIBRAS.

Nas aulas seguintes, foram trabalhados os conceitos de polígonos e figuras circulares, como pode ser observado nas posições das casas b4, b7, h4 e h7 que formam os vértices de um retângulo e com a peça posicionada na casa e1, os vértices de um pentágono. Já as peças nas casas d6, d8 e f8 formam os vértices de um triângulo, conforme apresentado na Figura 39.

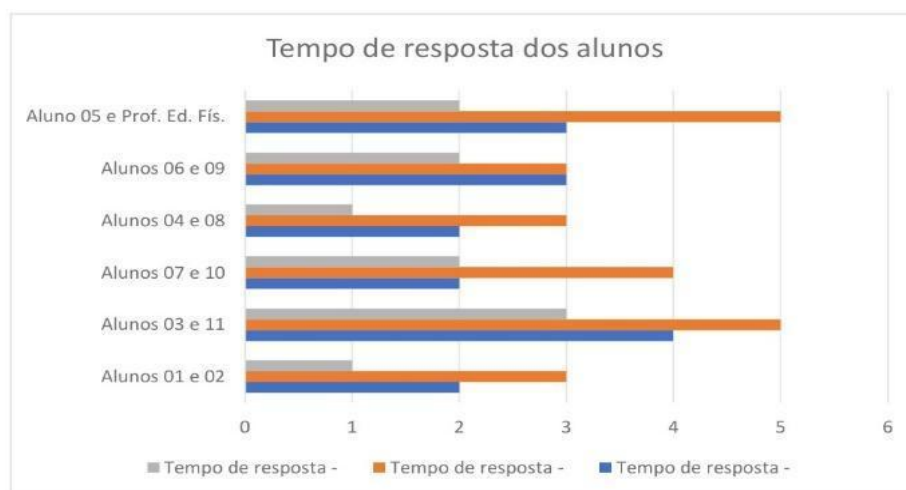
Figura 39 - Posição de uma partida de Xadrez.



Fonte: (Canuto, 2019, p. 53).

Para conseguirem identificar as figuras no tabuleiro, houve diferentes tempos de respostas dos estudantes. De acordo com o autor, isso deve ser associado ao nível de concentração deles, também aos níveis de deficiência de aprendizagem. Com isso, ele desenvolveu um quadro que mostra os diferentes tempos de resposta dos participantes da pesquisa, o qual está exibido na Figura 40.

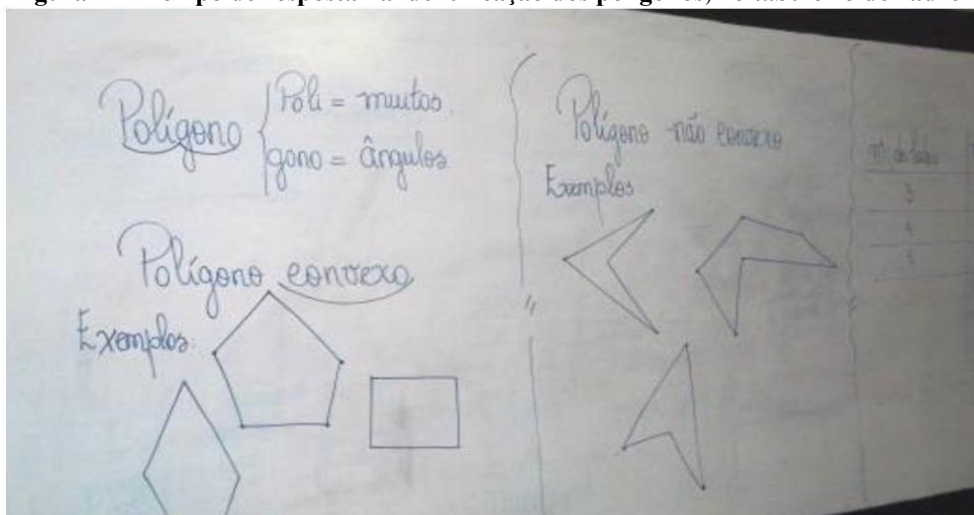
Figura 40 - Tempo de resposta na identificação dos polígonos no tabuleiro de xadrez.



Fonte: (Canuto, 2019, p. 54).

Para concluir o trabalho foi apresentado polígonos convexos e não convexos, a diferenciação entre eles e a nomenclatura de outros polígonos, como explanado na Figura 41.

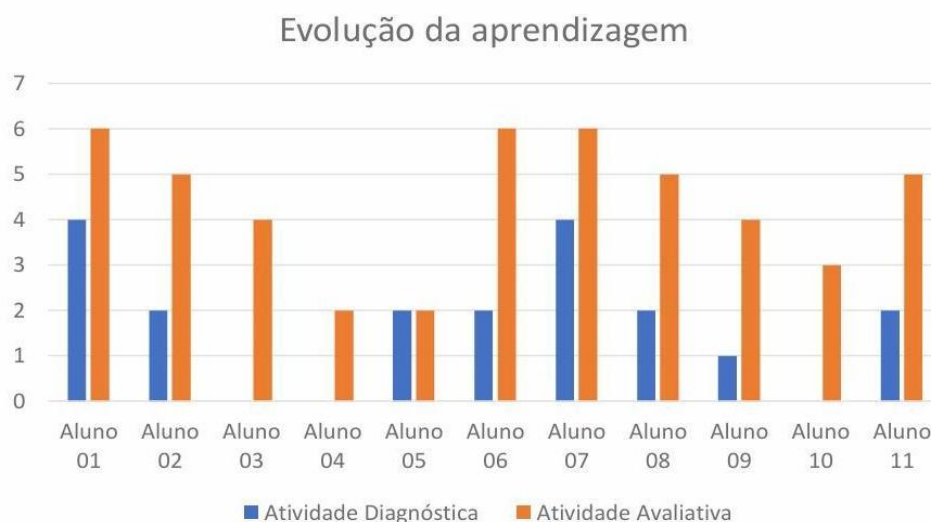
Figura 41 - Tempo de resposta na identificação dos polígonos, no tabuleiro de xadrez.



Fonte: (Canuto, 2019, p. 54).

Para finalizar, foi aplicado uma atividade avaliativa, a qual foi utilizado o método de exposição de placas, contendo figuras de polígonos e os estudantes tinham que anotar que tipo de polígono estava sendo mostrado. Após essa análise, o autor desenvolveu um gráfico que mostrou o tempo de resposta de cada participante. Como pode ser visto na Figura 42.

Figura 42 - Evolução da aprendizagem dos alunos.



Fonte: (Canuto, 2019, p. 55).

A análise do gráfico, mostrou que o conhecimento dos estudantes teve considerável avanço com o uso do xadrez nas aulas de matemática, ficando claro que o uso do jogo de xadrez foi primordial no ensino e na aprendizagem desses conteúdos, pois ele foi estimulador na concentração e na construção de regras, garantindo o domínio em diferentes áreas do desenvolvimento educacional.

Canuto destaca ainda, que o uso do xadrez na escola não é apenas um jogo, é uma ferramenta educacional interessante, este estudo provou, cientificamente, como a prática estimula a concentração, eleva o desempenho acadêmico, além de promover a socialização, trazendo as conexões e estratégias entre tabuleiro e sala de aula.

Logo, a relevância de estratégias não convencionais pode auxiliar na superação das barreiras do aprendizado do surdo e melhorar o desempenho e a autoconfiança do estudante, no estudo da matemática. Assim sendo, o xadrez pode ser uma ferramenta pedagógica eficiente para ensinar matemática para estudantes surdos, auxiliando no desenvolvimento do raciocínio lógico, na concentração e na socialização.

4.5 Cenários de Investigação Matemática entre Surdos e Ouvintes

A tese intitulada “O encontro entre surdos e ouvintes em cenários para investigação: das incertezas às possibilidades nas aulas de matemática”, de Amanda Queiroz Moura e apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Campus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Educação Matemática, no ano de 2020. Teve por objetivo analisar dados por

meio de duas etapas, sendo que a primeira foi referente à apresentação dos dados, que incluiu análise de vídeos, para descrever as interações dos participantes na situação de sala de aula. A segunda etapa foi a análise dos episódios feitos, sendo orientada pela pergunta diretriz “O que se identifica como relevante nas interações entre estudantes surdos e ouvintes, professores e intérpretes em uma proposta de Cenário para investigação em aulas de matemática?” (Moura, 2020 p. 71)

A autora adotou uma abordagem metodológica qualitativa e utilizou o procedimento metodológico de observação participante. A pesquisa de campo foi desenvolvida em uma escola de Ensino Fundamental I, da rede municipal na periferia de uma cidade do interior do Estado de São Paulo, participaram 17 estudantes do 5º ano (dos quais 5 eram surdos e 12 ouvintes), dois professores e três intérpretes da turma. Os estudantes tinham idade entre nove e doze anos.

Para desenvolver a pesquisa, a autora trouxe uma proposta de cenário de investigação, onde o conteúdo seria apresentado em etapas, no entanto era necessário que os professores e intérpretes entendessem como seria desenvolvida a metodologia, para planejar e desenvolver atividades com seus estudantes. Na sequência, foi pedido que os professores escolhessem um eixo temático e um tema transversal, a professora estava trabalhando alimentação saudável, logo, escolheu como eixo temático o Tratamento de Informações e Saúde como tema transversal.

Para desenvolver a tarefa, a professora sugeriu que os estudantes comprassem os ingredientes para uma salada de frutas, no comércio local próximo à escola. Antes de decidirem sobre as compras, ela abordou sobre essa sobremesa, questionando se era uma alimentação saudável, se tinha muitas calorias, quais os benefícios e qual o valor para uma alimentação equilibrada. Após o debate, eles tiveram que decidir sobre as compras, considerando as propriedades matemáticas existentes, para que pudessem responder questões relacionadas às compras.

Na aula de artes o professor, embora com dificuldades para repassar o conteúdo, buscou associar artes com matemática, trabalhando as definições de um polígono. Os estudantes foram divididos em grupos, receberam várias figuras com formatos diferentes e tinham que organizá-las de acordo com os critérios que eles mesmos definiram.

A autora registrou, por meio de gravações, as atividades desenvolvidas nas aulas de ciências e de artes e dividiu em episódios e cenas. O primeiro episódio foi dividido em quatro cenas, sendo a primeira cena: Quanto pesa um melão? A segunda cena: E aí pessoal, gostaram

da compra? A terceira cena: Eu também quero fazer! Na quarta cena: De quem foi a responsabilidade?

No segundo episódio foi composto por quatro cenas intituladas por: “Qual a porcentagem? Só ouvinte está fazendo a lição! O que é benefício? Alimentação saudável é cara!” E o último episódio teve três cenas, com os títulos: “Apresentação em duas línguas”, “Uma ouvinte entre os surdos” e a última cena foi: “Qual poderia ser o sinal de polígono?”

Para dar continuidade à aula de ciências, a professora dividiu a turma em dois grupos, escolhendo um representante para cada grupo, que foi o responsável pelo dinheiro que usariam nas compras. Cada grupo recebeu R\$ 32,50 (trinta e dois reais e cinquenta centavos) para a compra das frutas, os estudantes demonstraram entusiasmo em realizar a atividade fora do ambiente escolar.

No momento das compras, os dois grupos ficaram bem atentos nas sugestões dos colegas, nos preços de cada item e tentaram comprar o máximo de frutas. Ao retornarem à sala de aula, cada grupo recebeu os utensílios necessários para preparar a salada de frutas, bem como uma ficha, em que deveriam anotar o nome das frutas e a quantidade usada para preparar o alimento. Esse momento foi de maior interação entre os ouvintes, pois, para comunicar-se não precisavam parar para usar a LIBRAS, enquanto os surdos tiveram mais dificuldades, pois era necessário parar. A tarefa foi finalizada com êxito e todos compartilharam as experiências e dividiram o alimento entre eles e os professores.

De acordo com a autora, no episódio: “salada de frutas”: a primeira cena foi quanto pesa o melão, em que o grupo 1 queria comprar um melão para salada, eles entenderam que tinham um valor suficiente para adquirir um do quilo do produto. Então, pediram orientação da professora, ela questionou ao grupo se o melão tinha apenas um quilo, ao escolher e pesar um melão menor perceberam que a fruta não tinha apenas 1 quilo e que custaria mais de duas vezes o valor que tinham, o que tornava inviável a compra. A Figura 43 mostra os estudantes escolhendo o melão.

Figura 43 - Estudantes escolhendo melão.



Fonte: (Moura, 2020, p. 92).

Na cena “E aí pessoal? Gostaram de comprar?” Os componentes do grupo 2, afirmaram que as decisões foram de comum acordo, que eles conferiam os preços e depois reuniam e decidiam o que iriam comprar. Dialogando em LIBRAS e português, para que todos entendessem o que estavam fazendo. Eles anotaram os itens, valores e quantidade de todos os itens que estavam comprando. Após esses momentos, a representante do grupo relatou que havia comprado tudo que achavam necessário para a salada de frutas. Então, foram em direção ao caixa para finalizar as compras e com a expressão de dever cumprido.

A cena: “Eu também quero fazer!” Iniciou com a professora escolhendo uma estudante do grupo 1 para preencher uma ficha, com o relato das frutas que foram compradas, a estudante deveria responder junto com os colegas, porém, ela respondeu a primeira pergunta sozinha, esse comportamento gerou alguns questionamentos e insatisfação entre os colegas. Na segunda pergunta, sobre a quantidade de frutas, ela pediu apoio aos colegas ouvintes, contrariando os colegas surdos. No momento de fazer a salada alguns estudantes não participaram, pois os utensílios eram insuficientes, tornando outro momento desconfortável, mas ao final, todo mundo se socializou e esqueceram os momentos tristes.

E por fim, a cena: “De quem é a Responsabilidade”, trouxe a mesma ficha que o grupo um respondeu, para o grupo dois responder, porém, eles já haviam respondido no momento que fizeram as compras. Assim, só conferiram se estavam certas as respostas, como tudo estava correto, foram preparar a salada, nesse momento a representante do grupo delegou para cada membro sua função, finalizando a atividade com êxito.

No episódio: “A matemática na salada de frutas, iniciou-se com a cena, qual a porcentagem?” É um momento de reflexão entre os grupos, professora e intérprete sobre quais frutas sentiram falta, se adicionavam mais e o motivo delas não terem sido compradas. Os estudantes relataram que gostariam de ter comprado outros tipos, porém, estavam caras. Na sequência, questionou se conseguiriam medir cada fruta com um copo e determinar a porcentagem equivalente. Esse momento foi de discussão, cada um deu uma resposta diferente,

seria somar todos os copos e depois dividir pela quantidade de frutas, para saber a porcentagem equivalente, os outros disseram que não sabiam.

A professora, percebendo as indagações, fez interferências por meio de perguntas como: qual a fruta que compraram mais? A que foi menos? Levando-os a pensar como comparar e assim descobrirem a porcentagem. Na sequência, ela explicou que ao falar de porcentagem, está dizendo 100%, e levou eles a descobrir o significado de porcentagem. Então, começaram a responder que poderia ser a salada 100%, a metade dela 50%. Mas as frutas não tinham o mesmo tanto, de acordo com um dos estudantes, outro disse que é preciso calcular todos? A professora respondeu que sim, mas perguntou, qual cálculo? Uns responderam: dividir! Outros: multiplica! E uma estudante respondeu que teriam que somar todos os copos, já que era a resposta que a professora queria. Após, várias contas descobriram a quantidade de copos e multiplicaram por 100, a partir dessa conclusão conseguiram calcular a porcentagem de frutas, com o apoio de uma calculadora.

Com a cena: “Só o ouvinte está fazendo a lição!” A autora percebeu que os grupos discutiam a matemática envolvida na salada de frutas. No decorrer da aula, alguns estudantes se destacavam nos cálculos, enquanto outros, mostravam-se desinteressados ou perdidos. A intérprete auxiliava os estudantes surdos, os quais estavam empolgados nas resoluções dos cálculos. Mas, um estudante sentiu-se frustrado por não conseguir participar ativamente e isolou-se. Ao perceber que o colega não estava interagindo, uma estudante tentou ajudá-lo, chamando a intérprete para conversar com ele, sem sucesso. Enquanto o resto do grupo comemorava o término da tarefa, ele permaneceu recluso. Assim, chegou o momento do intervalo, o que sinalizou o fim da atividade.

Na cena seguinte, cujo título é: “O que é benefício?” É o momento após o término dos cálculos, para dar continuidade na aula, a intérprete juntamente com a professora regente, orientaram os estudantes a retornarem aos seus lugares. Assim, iniciou um diálogo a respeito da salada de frutas, questionando-os sobre os benefícios de uma alimentação saudável. Para os estudantes ouvintes a resposta foi unânime, que ela faz bem para o corpo, pele e saúde em geral. Quanto aos estudantes surdos, não conseguiram compreender logo, pois alguns sinais não explicavam corretamente o que era saudável. Com isso, a intérprete criou um texto que explicasse, em LIBRAS, para que eles entendessem. Diante dessa falta de sinal, a professora sugeriu que eles procurassem na internet sinais que correspondessem a essa palavra, e trouxessem na aula seguinte, ficou como tarefa de casa para todos.

Para finalizar esse episódio, a cena “Alimentação saudável é cara!” A professora iniciou a aula conversando com os estudantes sobre a atividade realizada. Ela perguntou por que a soma das frutas não deu 100%, pois ao somar as frutas os resultados não eram exatos, logo surgiram questionamentos, e a professora esclareceu que como não houve uma divisão exata para cada fruta, o resultado é uma aproximação, então seria necessário colocar uma casa após a vírgula, para que conseguissem aproximar do valor de 100%.

Para finalizar a atividade, a professora fez uma roda de conversa para saber a opinião dos estudantes a respeito da atividade proposta e o modelo que foi desenvolvido. A resposta da turma foi favorável, porém, ressaltaram que a experiência de sair da sala e irem ao comércio foi maravilhosa, pois, com a prática descobriram um novo jeito de aprender. Ao encerrar a conversa, ela perguntou se eles queriam que tivessem mais atividades assim, alguns gostaram da ideia, mas pediram que não tivessem coisas para ler, outros sentiram satisfeito e felizes, pois durante dois dias realizaram tarefas diferentes e externaram o desejo de mais momentos assim.

O episódio: “Vocês sabem o que é um polígono?” Foi uma aula planejada pelo professor de Artes, para trabalharem os conceitos de polígonos. Para realizar essa aula foram preparadas várias figuras com diferentes formatos, as quais seriam entregues aos estudantes, que estavam divididos em grupos e tinham que desenvolver critérios para separá-las. Após, escolherem os critérios, o professor explicou sobre as propriedades dos polígonos.

A aula iniciou com o professor orientando os estudantes a dividirem em quatro grupos, sendo dois grupos de ouvinte e dois grupos com ouvintes e surdos. Na sequência, o professor distribuiu as figuras e comunicou que teriam 15 minutos para desenvolver a atividade e que tinham que explicar para a turma, qual o critério que usariam para resolver a tarefa. Os estudantes do grupo 1 tiveram muitas dúvidas em resolver a atividade, pois não sabiam o significado da palavra critério, logo, pediram auxílio ao professor e conseguiram resolver. O grupo 2, compreendeu como deveria executar a atividade e teve a preocupação em explicar para turma, por ter estudantes surdos decidiram por apresentar nas duas línguas.

Por sua vez, o grupo 3, composto por estudantes ouvintes, não teve dificuldade em resolver a atividade proposta. Enquanto o grupo 4, antes de compreender o que era pedido, começou fazendo associações entre as figuras e coisas do cotidiano, apesar de alguns ficarem sem entender, e conseqüentemente, não souberam explicar para o colega surdo. Com a mediação da intérprete, os estudantes conseguiram compreender e desenvolver discussão com o grupo a respeito da atividade.

Após o término do tempo estipulado pelo professor, os estudantes iniciaram a apresentação para a turma. Os critérios escolhidos por eles para responderem a tarefa são demonstrados na Figura 44.

Figura 44 - Grupo de figuras na lousa.



Fonte: (Moura, 2020, p. 128).

Após os grupos classificarem as figuras, separaram-nas, usando os critérios como a frequência que aparecem a mesma quantidade de pontas, de linhas retas, se existem extremidades arredondadas e com formatos geométricos. Após a apresentação e classificação, o professor dialogou com estudantes sobre as definições de polígonos, questionando se tinham os principais conceitos de polígonos. Os estudantes deram várias respostas, dentre as quais: é um quadrado, um retângulo e uma figura geométrica.

Diante disso, o professor explicou formalmente o conceito de polígonos como sendo formados por retas que se conectam em suas extremidades. A intérprete de LIBRAS, ao perceber que o polígono não tinha um sinal oficial, propôs uma construção coletiva. Dando continuidade, os estudantes sugeriram duas propostas de sinais para polígonos, elas foram apresentadas ao grupo, que escolheu o sinal e registrou no caderno de sinais da turma. A participação ativa dos estudantes surdos foi fundamental, pois relacionaram as figuras com os objetos do cotidiano para respaldar a escolha.

Portanto, a dinâmica de ensino em que os estudantes participaram demonstrou a satisfação da turma, por sentirem-se os principais autores. A aula encerrou com a sensação de dever cumprido, tanto pelos estudantes quanto pelo professor e pela da intérprete, que apesar de preocupada com a compreensão dos surdos, proporcionou o acesso ao conteúdo e a inclusão ativa na construção do conhecimento.

Na cena intitulada apresentação em duas línguas, os estudantes não conseguiram explicar de forma homogênea o conteúdo, pois alguns estudantes surdos não estavam entendendo, sendo auxiliados pela intérprete para compreensão. O professor interferiu e solicitou que todos mostrassem as figuras que estavam em suas carteiras e assim comparassem

com as que estavam sendo apresentadas. Eles conseguiram fazer a separação e no decorrer das apresentações, começaram a surgir questionamentos sobre sinais das retas e das linhas curvas. Os quais serão sanados com exemplos práticos. Ao término todos decidiram, de forma democrática, qual seria o melhor sinal para ser usado, contudo, alguns estudantes não estavam conseguindo acompanhar. Deste modo, a intérprete sugeriu que fizessem ensaios antes da apresentação, como apresentado na Figura 45, eles conseguiram fazer uma ótima apresentação e foi um sucesso.

Figura 45 - Grupos apresentando em duas línguas.



Fonte: (Moura, 2020, p. 131).

Na cena: “Um ouvinte entre os surdos”, os estudantes trabalhavam na classificação de figuras, de acordo com as orientações do professor de Artes. Iniciaram com a formação dos grupos, foi um momento de conversas e a intérprete explicou várias vezes como seria a dinâmica da tarefa e sugeriu que observassem as características das figuras para a separação. A aula foi agitada pois, enquanto alguns se envolviam ativamente, outros se distraíam ou discutiam assuntos paralelos, por isso, houve a necessidade de intervenções para manter o foco.

A dinâmica em grupo foi marcada por momentos em que o professor precisou interferir para a continuidade da tarefa e das apresentações. Então, dois estudantes surdos assumiram a exposição em LIBRAS e um estudante ouvinte, porém com conhecimento em LIBRAS, ficou como responsável para interferir em caso eventual. Apesar de terem apresentado dificuldades no início, os grupos conseguiram concluir a classificação, como mostra a Figura 46, a preparação para apresentar os resultados à turma. Dessa forma, foi equilibrada a participação, os conflitos de ideias foram sanados e a mediação da intérprete foi de suma importância, para garantir que todos compreendessem.

Figura 46 - Organizando as figuras.



Fonte: (Moura, 2020, p. 136).

“Qual poderia ser um sinal para o polígono?” Essa cena retrata a discussão a respeito de como os estudantes poderiam definir qual o sinal para o polígono. Houve várias sugestões, como pegarem a referência do sinal da casa. Então, um estudante, que observava o diálogo, sugeriu que usassem dois sinais, o da pipa que tem o formato do losango com quatro lados como um balão e as linhas retas, a intérprete concordou, sim ele tem vários lados, e questionou, mas qual o sinal seria correto, ela oralizava e sinalizava para que todos compreendesse o diálogo. Após várias sugestões de sinais e entenderem que a figura possuía vários lados e decidiram que o sinal de polígono seria a configuração de mão em P como mostra a Figura 47. Por fim, a turma foi parabenizada pela intérprete e o sinal foi inserido no caderno de sinal do grupo de estudantes.

Figura 47 - Definindo um sinal.



Fonte: (Moura, 2020, p. 141).

A autora conclui em sua pesquisa que, o uso de uma abordagem pedagógica adaptada a cultura do surdo, pode ser um facilitador no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Nesse sentido, ao escolher a metodologia de Cenário para investigação, promoveu diálogos sobre a matemática e a interação entre estudantes surdos e ouvintes, o que facilitou o desenvolvimento das atividades propostas e a assimilação dos conceitos. A troca de conhecimentos, reforçou a importância que tem a diversidade para o aprendizado coletivo. De acordo com a autora desta tese, um ensino de matemática que propicia experiências, que apoia a cultura dos estudantes, favorece o bom desempenho destes. Portanto, a inclusão de estudantes

surdos em escolas regulares de ensino é fundamental, pois são agentes transformadores da sua história.

Conclui-se, que as atividades práticas facilitam o ensino e aprendizagem de matemática para estudantes surdos, além de promover a inclusão através da LIBRAS. Nesse sentido, as metodologias ativas, como projetos investigativos adaptados à cultura surda, ajudam o estudante surdo a assimilar melhor os conteúdos matemáticos. Entretanto é importante que sejam criados, de forma coletiva sinais matemáticos, bem como, mediação adequada para que haja uma educação matemática inclusiva.

4.6 Modelo conceitual de ferramenta para ensino-aprendizagem de surdos.

A dissertação intitulada “Elaboração de um modelo conceitual de ferramenta de auxílio nas práticas de ensino-aprendizagem para estudantes surdos” foi defendida por Girlene Borges de Carvalho e apresentada ao Programa de Pós-graduação em Cognição, Tecnologias e Instituições da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, como requisito final para a obtenção do título de Mestra, no ano de 2020.

O objetivo foi conceber um modelo conceitual de ferramenta, para ampliar o vocabulário de conteúdos de domínios específicos, de modo a ser utilizado por intérpretes/professores e estudantes surdos em suas práticas de ensino-aprendizagem. A metodologia abordada foi qualitativa e a pesquisa desenvolvida foi um estudo de caso realizada com 2 estudantes surdos do 2º ano do ensino médio, uma intérprete e quatro professores da área de Ciências da Natureza e Matemática, da rede regular de ensino da Escola Gabriel Epifânio dos Reis, localizada na cidade de Icapuí no estado do Ceará.

A autora ao adotar uma metodologia de investigação qualitativa utilizou entrevistas semiestruturadas, as quais iniciaram com os intérpretes e eram compostas por dez perguntas, tendo como foco entender as dificuldades e as ferramentas existentes para ela desenvolver seu trabalho. Já com os professores, as questões foram direcionadas para entender as dificuldades que esses profissionais encontram para conseguir desenvolver o processo de ensino para esses estudantes, bem como as metodologias e ferramentas que adotaram, bem como os fatores motivacionais. O instrumento usado com os estudantes foi um questionário composto por nove questões, com o objetivo de entender quais as dificuldades, o relacionamento com a comunidade escolar, a visão da inclusão, a comunicação e seus fatores de motivação.

O principal ponto em comum em todas as entrevistas foi a dificuldade de interpretar as aulas de matemática, pois a intérprete precisava traduzir simultaneamente as explicações do professor para os estudantes. Ela afirmou que não dominava a disciplina de matemática, portanto, recorria a vídeos do *Youtube* e aos aplicativos de tradução como o *Hand Talk*.

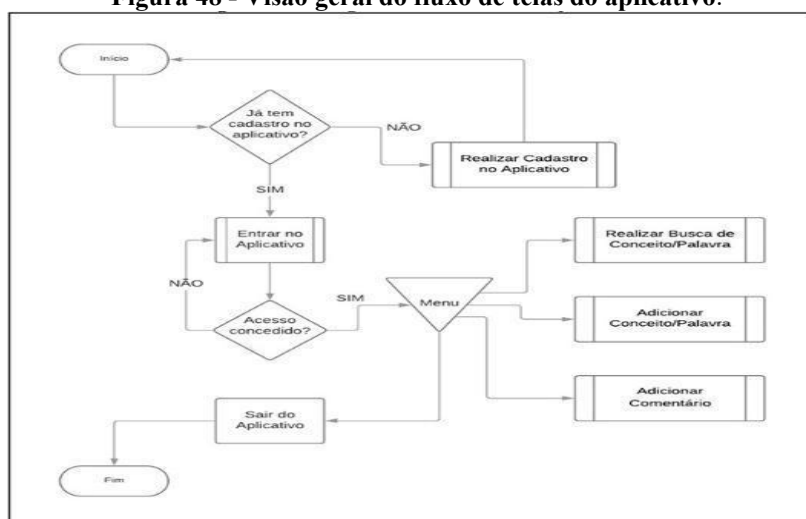
Para os professores a maior dificuldade dos estudantes era compreender tudo que está sendo ensinado, uma vez que a matemática é uma disciplina que requer muitos sinais devido as fórmulas e eles não tinham domínio completo de LIBRAS, embora tenham sido incentivados pelo Atendimento Educacional Especializado (AEE) a usarem as ferramentas digitais para prender os sinais. Outra dificuldade para os professores era a falta de materiais visuais, o que é dificultava em ministrar as aulas e na elaboração das atividades avaliativas.

A autora analisou as entrevistas, identificou a problemática e elaborou atividades por meio de cenários em que todos os personagens das entrevistas fizessem parte, todos com nomes fictícios. O primeiro cenário foi com dois atores, professor e intérprete, cujo objetivo foi ministrar uma aula e a tradução em LIBRAS das palavras e conceitos. Com o segundo cenário, os atores eram o estudante e a intérprete, o objetivo desse momento foi a intervenção da intérprete para durante as aulas para responder às dúvidas do estudante, com o cenário três foi a interação dos atores representados pela intérprete e o estudante, a qual fez tradução em LIBRAS de palavras e conceitos. E o quarto cenário foi a vez da intérprete atuar com o professor, em que foram feitos questionamento dela para o professor de matemática.

Após analisar as atividades propostas e ferramentas digitais, a autora identificou alguns aplicativos que ajudariam no aprendizado e interação de surdos e ouvintes. Com base nos Cenários e nas necessidades dos personagens foram listadas as seguintes utilidades para o aplicativo.

Após esse momento, foi necessário apresentar a funcionalidade do aplicativo, para isso foi elaborado um diagrama de fluxo, que está exibido na Figura 48, o qual é uma técnica de modelagem que tem por finalidade modelar direções que precisam ser observadas.

Figura 48 - Visão geral do fluxo de telas do aplicativo.

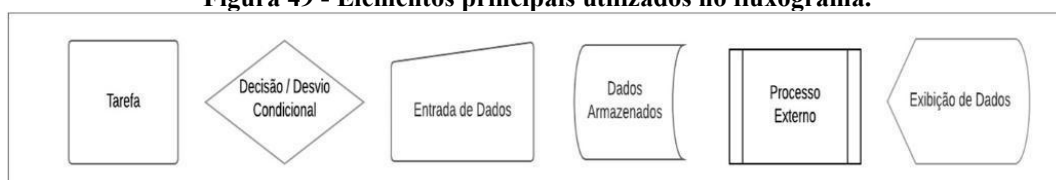


Fonte: (Carvalho, 2020, p. 77).

Para o usuário começar a utilizar o aplicativo, ele precisa de um cadastro com informações como nome, login e senha. Na sequência, ele tem acesso ao menu composto por três funções: buscar conceitos, onde deve-se escolher uma disciplina, a palavra e solicitar a tradução, em seguida em adicionar conceitos, o usuário adiciona a nova palavra, o conceito e os detalhes desejado como configuração de mão, detalhe da figura dentre outros e na opção adicionar comentários será escolhida uma palavra ou figura e registra o comentário e opinião.

Para pesquisar e selecionar a disciplina desejada adiciona um nome, palavras, conceitos, configuração de mão dentre outros para visualizar a tradução em LIBRAS do que escolheu, todos os comandos são editáveis posteriormente. O diagrama de fluxo foi projetado com elementos visuais de fácil entendimento, o qual facilitava a navegação e permitia que o usuário saísse do aplicativo quando desejasse pelo menu principal, seus elementos principais estão na Figura 49.

Figura 49 - Elementos principais utilizados no fluxograma.



Fonte: (Carvalho, 2020, p. 78).

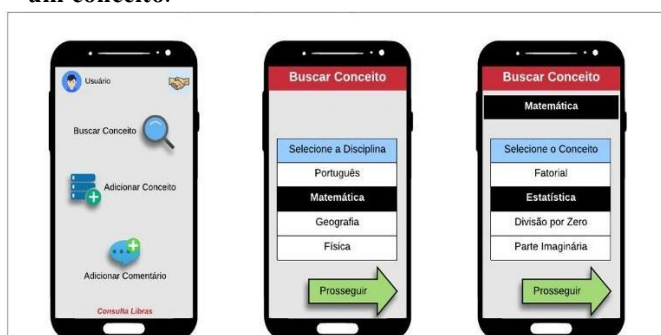
As telas da solução proposta trazem uma interatividade e facilita a comunicação entre o usuário e o sistema para resolver as tarefas solicitadas. O aplicativo é denominado de “Consulta Libras” e foi desenvolvido com a finalidade fazer traduções específicas das disciplinas do

segundo ano do ensino médio e facilitar o ensino aprendizagem dos estudantes, que estavam com defasagem no aprendizado.

O aplicativo possui banco de dados e pode ser alimentado com novas informações quando necessário, além de possuir uma interface de fácil entendimento, para melhorar o manuseio pelo estudante.

As Figuras 50 e 51 mostram como é o processo de busca, que se inicia selecionando "Buscar Conceito" na tela inicial, na sequência escolhe a disciplina desejada, solicita com "Prosseguir". Em seguida, selecionar o termo desejado, avançar para visualizar suas informações, que exibe os dados relacionados ao conceito pesquisado. Mas, sabendo que os estudantes surdos têm dificuldades em compreender alguns conceitos, o professor e o intérprete realizaram as pesquisas de conceitos, de acordo com a descrição e, assim, tiravam as dúvidas existentes.

Figura 50 – Sequência de telas para localizar um conceito.



Fonte: (Carvalho, 2020, p. 82)

Figura 51- Tela de visualização dos detalhes de um conceito.



Fonte: (Carvalho, 2020, p. 83)

As Figuras 52 e 53 mostram o processo de adicionar novo conceito e palavra, que inicia com a tela principal do aplicativo. Na primeira figura está a direção de como adicionar o conceito e, na sequência a disciplina escolhida, e solicita para prosseguir. E na segunda figura mostra detalhadamente como pedir a adição do novo conceito e a opção de confirmação para salvar as informações.

Figura 52 - Sequência de telas para adicionar um conceito.



Fonte: (Carvalho, 2020, p. 84)

Figura 53 - Tela de detalhamento de um novo conceito.



Fonte: (Carvalho, 2020, p. 85)

Os intérpretes de LIBRAS, por não terem formação em todas as áreas encontram dificuldades em termos específicos, principalmente nas áreas de Matemática e Ciências. O aplicativo é uma ferramenta que auxilia na solução dessas lacunas, pois ele permite que cadastrem novos conceitos no banco de dados, dessa forma os professores conseguem aprimorar as descrições.

Os estudantes surdos também se deparam com desafios, principalmente na área de Matemática, pois a compreensão e aplicação das fórmulas são complexas. Com o apoio dessa ferramenta, eles conseguiram registrar dúvidas sobre conceitos, e solicitaram orientações dos docentes, facilitando a comunicação entre eles e o intérprete, sendo possível melhores explicações. O aplicativo oferece, docentes possibilidades de enriquecer o banco de dados com termos de suas disciplinas, agilizando e melhorando as consultas, bem como ensino e aprendizagem mais acessível.

A função “Alterar Conceitos” do aplicativo, é um canal que liga o cliente a quem desenvolveu os comentários, permitindo avaliar a ferramenta e certificar se o propósito está sendo cumprido. Esses *feedbacks* são valiosos, pois, podem indicar se há necessidade de fazer ajustes nas descrições dos conceitos e palavras, além de oportunizar a participação de todos para melhorar a plataforma.

Portanto, no menu principal, os usuários têm a liberdade de enviar sugestões, que embasarão futuras atualizações, novas funcionalidades e como melhorar o conteúdo existente. Assim, a sugestão de participação coletiva é importante para o crescimento contínuo do aplicativo, essa é uma plataforma em constante crescimento, transformando cada observação em um fator possível de aprimoramento.

Após as explicações sobre o aplicativo e o objetivo dele, a autora com base nas análises feitas anteriormente, desenvolveu quatro atividades nos conceitos de Cena, mas com foco no

aplicativo. A primeira Cena apresentou conceitos ou palavras que ficaram sem entendimento nas disciplinas cursadas. Na segunda Cena, o foco foi a interação entre os personagens e pesquisar conceitos e palavras das disciplinas que não são comuns. A terceira Cena teve o objetivo de pesquisar os conceitos e palavras das disciplinas. E por último, a quarta Cena, que buscou a interação entre os personagens com o aplicativo e a inserção de palavras ou conceitos bem como a pesquisa de palavras inexploradas nas disciplinas.

A autora concluiu que o desenvolvimento das atividades propostas, utilizando Cenário, permitiu a interação dos usuários com o aplicativo “Consulta-Libras”, que destacou as funcionalidades e apresentou respostas que eram necessárias e específicas. Nas situações reais, a ferramenta foi eficaz ao resolver sinais difíceis como termos técnico, durante as aulas de exatas, logo trata-se de um aplicativo de suporte prático e acessível.

Outro ponto relevante da pesquisa, foi a possibilidade de atualização do banco de dados de forma colaborativa, o que amplia a utilidade da ferramenta, tornando-a mais dinâmica e adaptável aos estudantes surdos em suas demandas escolares. Além de ser flexível e contribuir a existência de maiores detalhamentos e, o uso da criatividade para elaboração dos conceitos, colaborando para melhorar a experiência dos estudantes, professores e intérpretes.

Diante do exposto, o desenvolvimento do aplicativo “consulta libras” foi facilitador no ensino de matemática para os estudantes surdos, pois, contribuiu para criar sinais específicos e melhorar a comunicação entre estudantes, professores e intérpretes. Ficou notório que, as ferramentas tecnológicas adaptadas, ajudaram nas superações de barreiras, através da construção do banco de dados de sinais em LIBRAS.

4.7 Ensino de Matemática para surdos: Estudo sob a ótica histórico-cultural

A tese intitulada “A mediação no ensino de matemática na educação de surdos: um estudo na abordagem histórico-cultural” foi defendida por Renata da Silva Dessbesel e apresentada como requisito para obtenção do título de Doutora em Ensino de Ciência e Tecnologia, do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), sendo defendida no ano de 2021. O objetivo foi investigar as características da mediação efetivada por meio de signos e instrumentos na apropriação de conhecimentos algébricos, por estudantes surdos inseridos na escola regular.

A abordagem metodológica foi a *Educational Design Research*, que tem como base a

definição de McKinley Reeves (2012), diz que uma pesquisa como interativa, que se repete, que é flexível e tem o foco na teoria e na prática. A pesquisa foi realizada em 13 escolas estaduais de um município do estado do Paraná, e os participantes da pesquisa de campo foram 19 professores de matemática, 21 tradutores e intérpretes de LIBRAS, 4 estudantes surdos do Ensino Médio com idade entre 14 e 19 anos e 6 pais e/ou responsáveis pelos estudantes surdos.

A autora iniciou com a coleta de dados utilizando questionário impresso para os professores e os tradutores e intérpretes. Para os pais e/ou responsáveis e os estudantes as entrevistas foram presenciais com o apoio dos professores e intérpretes.

Após as entrevistas, a autora deu continuidade na pesquisa, a qual estabeleceu o momento de aplicação do Plano de Ação Pedagógica. O qual, foi planejado com atividades que tinha como foco o campo de álgebra. Tendo nele, o ponto de maior dificuldade que ela identificou após as entrevistas com os participantes da pesquisa. Com isso, foram construídos ciclos de interação para resolver as atividades, as quais precisavam utilizar materiais manipuláveis e digitais, como meio facilitador e estratégico no processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Mesmo a álgebra como o conteúdo mais difícil, os estudantes relataram que o conteúdo de probabilidade e estatística, números, grandezas, medidas e geometria, também eram difíceis para eles. Diante disso, optou por explorar a álgebra e a sua relevância no sistema educacional que tinham lacunas no ensino da matemática dos estudantes surdos.

Nesse sentido, foram planejadas ações pedagógicas, denominadas episódios de ensino, que priorizassem atividades que explorassem os aspectos visuais e colaborassem na construção do ensino aprendizagem da matemática para os estudantes surdos, respeitando os conteúdos que os professores estavam trabalhando.

Cada episódio era composto por sequências pedagógicas, que foram planejadas pela autora. Houve, ações pedagógicas em momentos semelhantes para realidades diferentes, tiveram atividades avaliativas tanto no início do encontro como no final, para entender como era o desenvolvimento do estudante surdo e como deveria agir no próximo encontro.

No primeiro episódio, teve atividades que envolvia conjuntos numéricos e funções em resoluções de problemas e com sequências numéricas. O estudante desse episódio, cursava o primeiro ano do ensino médio, por usar aparelho auditivo, a mediação ocorreu de forma oral, entre ele e a autora, mesmo tendo o apoio da Tradutor e Intérprete de Língua Brasileira de Sinais (TILS). Todos os episódios, foram divididos em dois momentos, no primeiro eram realizadas as atividades motivacionais para o ensino da matemática, explorando o raciocínio

lógico matemático de maneira lúdica com objetivo de despertar no estudante surdo o interesse pela matemática. No segundo momento aconteceram revisões dos conteúdos.

O segundo episódio de ensino, foi planejado para uma estudante surda do terceiro ano do Ensino Médio, o qual foi composto pelos conteúdos de trigonometria em resolução de problemas, que envolvia a trigonometria no triângulo retângulo, trigonometria no círculo e as funções trigonométricas. A autora comunicou com a estudante e com o apoio da TILS em LIBRAS, para resolução das atividades utilizaram instrumentos de cálculo, de medida, materiais manipuláveis e digitais.

O terceiro momento de ação pedagógica, foi realizado com um estudante do segundo ano do ensino médio, nele foram trabalhados os conceitos de trigonometria com aplicação em triângulo retângulo, no círculo trigonométrico e as noções básicas de matrizes que envolviam adição e subtração. Em relação a comunicação com o estudante, a autora contou com o apoio da TILS, e para a realização das atividades foram usados materiais concretos e ferramentas digitais.

O quarto episódio e último, foi desenvolvido com um estudante do terceiro ano do Ensino Médio, portador de aparelho auditivo, que mesmo com o apoio da TILS, conseguiu ter uma boa comunicação oralizada com a autora. Nesse episódio foram desenvolvidas atividades que continham polinômio, conceitos iniciais e operações com polinômios.

Na primeira fase do episódio de ensino, foram realizadas 23 horas e atividades complementares com o estudante do primeiro ano do Ensino Médio. Ele demonstrou interesse pelas atividades propostas, principalmente nas que exigiam raciocínio lógico matemático. A docente relatou que, o estudante teve bom desempenho, como também buscou estratégias diferentes para responder às atividades.

A perda auditiva do estudante do primeiro ano, aconteceu quando ele já havia sido alfabetizado. Com esse diagnóstico, passou a ser acompanhado pelos intérpretes, o que favoreceu a aprendizagem da Língua de Sinais. No decorrer da pesquisa, o estudante recebeu o aparelho auditivo, mesmo assim a comunicação dele com a autora aconteceu de forma oralizada. Após as práticas de ensino, foi observado que o uso dos materiais manipuláveis, a interação com a professora e a autora, foram facilitadoras para que o estudante tivesse êxito nas atividades de matemática.

O segundo episódio de ensino, foi composto por 24 horas de ações pedagógicas com uma estudante do terceiro ano. Mesmo sendo dedicada, ela teve dificuldade nas resoluções das

operações que tinham multiplicação e divisão. Porém, quando tinham orientação para desenvolver as atividades, a estudante conseguia resolver.

A estudante do segundo episódio, tem domínio na Língua de Sinais e na Língua Portuguesa, o que facilitou a compreensão dos textos das atividades. Outro fator incentivador para a compreensão e o desenvolvimento dos conceitos matemáticos, foi o uso dos materiais manipuláveis, como calculadora e o *software GeoGebra*.

Na fase da pesquisa, a qual está o terceiro episódio de ensino, teve 21 horas trabalhadas nas Ações Pedagógicas, a qual tinha como foco o estudante do segundo ano do Ensino Médio. Ele era participativo e queria aprender os conceitos matemáticos, apesar de apresentar dificuldades nas resoluções que apareciam as quatro operações e em compreender os conteúdos, mesmo sendo revisados. Porém, tendo orientação da professora e da autora ele conseguiu compreender os conceitos.

O estudante que cursava o segundo ano do Ensino Médio, mesmo tendo pleno domínio da Língua de Sinais, nas atividades que continham textos na Língua Portuguesa, ele precisou do apoio da TILS, as atividades propostas não estavam representadas em LIBRAS. No decorrer da aula o estudante observava as atividades e comparava com alguma coisa que passava na televisão, na internet ou na vida pessoal e relatava que tinha dificuldades em matemática. Diante dos materiais manipuláveis, digitais e a interação com a professora, a autora e a intérprete, ele viu que havia possibilidade em resolver as atividades e adquirir os conceitos matemáticos.

Na quarta etapa de intervenção, que foi o quarto episódio de ensino, desenvolvido em 21 horas de Ação Pedagógica com o estudante do terceiro ano do Ensino Médio. No início, ele apresentou pouco interesse na proposta pedagógica, não queria participar e nem dialogar. Mas, ao participar das atividades motivacionais, o estudante começou a interagir e a questionar quando não conseguia compreender os comandos das atividades. Ele tinha dificuldades em operações matemáticas com números inteiros, mas conseguiu avançar na compreensão das atividades e resolver tarefas que não compreendia no início da proposta de ensino.

Esse estudante, é portador do aparelho auditivo desde os cinco anos de idade, só começou a aprender a Língua de Sinais no primeiro ano do Ensino Médio, e tem apoio na escola de surdos no contraturno. Ele tem boa compreensão da Língua Portuguesa, por isso preferiu desenvolver as atividades de forma oralizada, com o apoio da TILS e orientação da professora e da autora. Como também, teve bom desempenho nas resoluções matemáticas, através da utilização dos materiais manipuláveis.

Portanto, o uso da Língua de Sinais, os recursos manipuláveis adaptados e os digitais são fundamentais para garantir o ensino e aprendizagem do estudante surdo. No que diz respeito a uma educação inclusiva efetiva, é necessário a articulação entre os professores de matemática, os intérpretes, equipe escolar, os estudantes e a família, pois esse processo demanda colaboração contínua, como também, de adequação às particularidades dos estudantes surdos.

A autora conclui que os objetivos da pesquisa foram alcançados, pois os cenários de investigação, foram realizados de acordo com a realidade cotidiana das escolas públicas de educação básica, com estudantes surdos inseridos em classes regulares e vivenciando os inúmeros obstáculos a serem vencidos diariamente. A autora ainda conseguiu levar aos atores desse contexto às possibilidades para o ensino e aprendizagem da matemática.

Dessa forma, compreendeu-se a importância da utilização de materiais manipuláveis e visuais para ensinar álgebra para estudantes surdos. No entanto, torna-se necessárias estratégias adaptadas à realidade deles, de forma a superar as barreiras de aprendizagem existentes. Outro aspecto a ser considerado é a interação entre familiares, professores e intérpretes.

4.8 Práticas discursivas da etnomatemática no ensino para surdos

A tese cujo título é “Etnomatemática surda: práticas discursivas no ensino de matemática para surdos”, foi defendida por Bruna Fagundes Antunes Alberton e apresentada na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS) Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Educação, no ano de 2021. Teve por objetivo analisar narrativas de professores de Matemática em escolas para surdos, investigando a constituição de práticas pedagógicas que caracterizem uma Etnomatemática Surda.

O procedimento metodológico adotado nesta tese foi a qualitativa, baseada em rodas de conversas com professores de Matemática para surdos. As quais, foram realizadas em cinco encontros presenciais em 2018 na Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com seis professores e quatro encontros virtuais em 2020 pela plataforma zoom, com quatro professores de Matemática totalizando dez participantes e com foco nas escolas de surdo do Rio Grande do Sul.

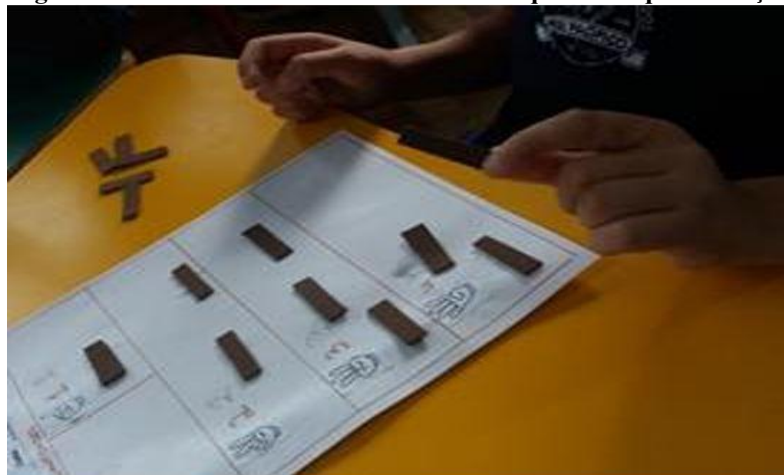
Durante as rodas de conversas, os professores relataram sobre a importância de trabalharem com materiais visuais nas aulas de matemática. Com isso, a autora entendeu que

esse modo de trabalho faz parte da Etnomatemática Surda. Por compreender que o sujeito surdo tem sua comunidade, a qual faz uso da Língua de Sinais. Então, as suas experiências de vida são visuais, o que permite a apropriação da sua cultura e construam o seu significado no mundo.

No tocante ao planejamento, os professores relataram que usaram materiais visuais, concretos e a Escrita da Língua de Sinais como norteadores para ministrarem as suas aulas de matemática. Por entenderem, que o estudante surdo necessita de elementos visuais para compreenderem os conceitos e construir a sua identidade, por isso, os professores destacavam a importância da cultura visual em sala de aula e atividades adequadas para esses estudantes. Nesse sentido, umas das professoras relatou a importância de diversificar os materiais para que os estudantes adquirissem os conceitos da matemática.

A professora destacou como é importante utilizar o material concreto e manipulável, para o estudante surdo compreender melhor como desenvolver os cálculos. Por serem visuais, esse método auxilia na resolução das atividades. Um exemplo, de como foi trabalhado as resoluções com o apoio dos materiais concretos e visuais, está exposto na Figura 54.

Figura 54 – atividade de matemática sobre sequência e quantificação.



Fonte: (Alberton, 2021, p. 91).

Um dos pontos de reflexão na roda de conversas foi o fato de produzirem os materiais manipuláveis, como era a dinâmica, se tinham o apoio da escola ou se tinham que desenvolver tudo, inclusive com recurso próprio. Eles relataram que as escolas apoiavam no que precisavam e entendiam que esses recursos eram fundamentais para conseguirem desenvolver as aulas. Como também, as trocas de conhecimentos e experiências entre os colegas eram momentos enriquecedores, pois adquiriam novas formas de ensinar a matemática, com atividades diferenciadas e a utilização de vídeos e imagens.

Além disso, procuravam outros espaços de conhecimentos como em bibliotecas, laboratórios e novas expressões em LIBRAS, os quais são do contexto visual que é da Etnomatemática surda. Nesse sentido, um dos professores, relatou que é importante essa diversidade de conhecimento para o estudante surdo e o acesso às atividades com escrita em português e em LIBRAS. Como está na Figura 55, que é uma atividade proposta por ele, que além de trazer as escritas, também apresenta os aspectos fonéticos e fonológicos de um sinal que compreende a configuração de mão, a locação, orientação e movimentação das mãos e as expressões. É importante que o estudante surdo adquira habilidades para diferenciar a escrita das línguas e assim interagir com propriedade com o professor.

Figura 55 – Atividade compartilhada por um professor.

1) Um gato come, em média, quarenta e oito gramas de ração por dia.

Em uma semana, quantos gramas de ração um gato comerá?

Fonte: (Alberton, 2021, p. 96).

Diante dos relatos dos professores, a autora identificou que as aulas para os estudantes surdos precisavam ser expositivas e totalmente ministradas em LIBRAS. Os professores não tinham conhecimento para trabalharem dessa forma, por não ter a formação, portanto, procuravam por colegas que tinham conhecimento e experiências nessa área. Isso demonstra que faltavam curso de aperfeiçoamento para capacitar os professores para trabalharem com estudantes surdos.

Mesmo assim, a autora percebeu que, as escolas de surdos e os seus professores trabalhavam de acordo com as necessidades visuais que são primordiais para o estudante surdo

assimilar os conhecimentos em matemática. Em relação ao currículo, o que diferenciou o ensino para o surdo foram os materiais concretos, visuais e a mediação em LIBRAS entre professor e estudante.

Outra fala durante as rodas de conversas, foi a respeito das tecnologias para o ensino e aprendizagem do estudante surdo na matemática. A qual, foi colocada como um mecanismo que auxilia tanto os professores quanto os estudantes, o qual facilita na leitura e na escrita de português para os surdos. Sendo assim, os recursos tecnológicos visuais são meios facilitadores na aprendizagem e no desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Neste cenário, a Etnomatemática Surda reconhece que os elementos visuais são ferramentas essenciais para melhorar o conhecimento e fortalecer a identidade da cultura surda. Como também, nas aulas de informática tem que ser acessível e de fácil manuseio para que os estudantes consigam uma experiência visual significativa.

Nas rodas de conversas também foi pontuado a pandemia da COVID-19, a qual foi responsável pelas mudanças no contexto mundial e forçou ao isolamento social. Com isso, as escolas precisaram se adaptarem as tecnologias para que o ensino remoto acontecesse, esse momento foi desafiador. Os professores precisaram organizar o ensino remoto, criando videoaulas em LIBRAS, aulas via plataforma *google meet*, atividades em *Word* e apresentação de *slides* do *Powerpoint* e materiais físicos para os estudantes que não tinham acesso à tecnologia, irem buscar nas escolas.

Após analisar as falas dos professores de Matemática para estudantes surdos, a autora percebeu que eles trabalhavam com esses estudantes tendo pleno entendimento das diferenças culturais. Nesse sentido, os docentes explicaram que as suas práticas e os planejamentos são voltados para os grupos culturais, pois, a metodologia de ensino pode ser desenvolvida levando em conta as experiências e as diferenças culturais da comunidade surda. Sendo assim, destaca que é por meio desses ajustes que o estudante surdo vai desenvolvendo o pensamento lógico e o raciocínio para se apropriar dos conceitos matemáticos.

A autora baseada nos relatos dos professores de Matemática, pontua sobre a Língua de Sinais nas aulas de matemática. De acordo com eles, existe uma lacuna nos sinais para essa disciplina principalmente para o Ensino Médio. Isso fica claro quando, um professor de matemática relata que conhece os sinais da matemática nas séries iniciais, bem como “1+1”, “2x5”, porém, no Ensino Médio não há sinais e nem classificadores para todos os símbolos matemáticos.

Outro professor de Matemática compartilhou do mesmo pensamento, pois, sempre ao iniciar as aulas, ele precisava combinar com os estudantes sinais provisórios ou classificadores para descrever conceitos, pessoas, lugares e as configurações de mãos para usarem no decorrer da aula. Para que, por meio deles, conseguisse ministrar a aula, e os estudantes compreenderem as definições matemáticas e assimilarem o conteúdo.

Completando a fala do professor, outros dois professores, relataram que são inúmeras dificuldades que tiveram para ministrar aulas de Matemática para estudantes surdos. A insuficiência de sinais específicos na matemática é o maior obstáculo existente para conseguirem desenvolver seus trabalhos. Assim, compreenderam que a inclusão dos estudantes surdos é um processo que requer várias investigações.

De acordo com a autora, existem vários estudos sobre os sinais matemáticos em andamento, feitos por autores e professores de educação básica para divulgação dos sinais matemáticos, por entenderem que é ampla e complexa. Como também, existem pesquisas voltadas a ensinar docentes a dar aulas de matemática e a divulgar os sinais para estudantes surdos. A Figura 56 mostra um exemplo.

Figura 56 – Ensino de matemática para surdos.

Sala 8	Descrição: A professora Doani Emanuela Bertan³¹ organiza um canal com aulas de matemática e língua portuguesa em Libras. Organizou aulas de matemática sobre números, formas geométricas, Tangram e outros.  Fonte: Vídeo de YouTube de Sala 8.
Matemática e Física em Libras	Descrição: O professor surdo Luiz Ayres³² trabalha os conteúdos de matemática do Ensino Fundamental e Ensino Médio e apresenta suas aulas de Matemática e Física em Libras em vídeos no YouTube.  Fonte: Vídeo de YouTube de Matemática e Física em Libras.

Fonte: (Alberton, 2021, p. 110).

Com o advento da pandemia, a tecnologia foi parceira da educação, por isso, houve aumento de vídeos no *YouTube*, os quais serviram para melhorar a prática de ensino e aprendizagem no contexto tecnológico visual para os estudantes surdo na perspectiva de Etnomatemática Surda. Portanto, as culturas visuais que estão nas aulas de matemática para os estudantes surdos necessitam de estratégias pedagógicas planejadas no contexto de ensino bilíngue.

Assim sendo, alguns professores relataram as dificuldades que tiveram nos primeiros contatos com estudantes surdo. Um professor, ao receber os estudantes surdos, percebeu o nervosismo deles, então teve que desenvolver estratégias para conseguir acalmá-los. Outra professora expôs que seus estudantes já estavam adaptados nas aulas de matemática, mas precisava melhorar as estratégias de ensino.

De acordo com outro docente, participante das rodas de conversas, falou que a sala de aula precisa de adaptações linguísticas e a elaboração de atividades baseadas na LIBRAS, entendeu que a LIBRAS tem sua gramática própria.

Seguindo o relato do mesmo professor, a autores compreendeu que os textos são simplificados, trocando as conjunções verbais por advérbio de tempo em LIBRAS, por exemplo: “ontem”, ou “amanhã”. Na frase como: “Paulo já gastou com 5 laranjas”, é entendida pelo surdo como “Paulo já gasta 5 laranjas,” demonstrando que o surdo não tem ideia de conjugação verbal, bem como entende e fala de forma resumida.

Com a narrativa feita por um dos professores, em relação às estratégias usadas por ele no ensino da matemática, foi perceptível que ele trabalhou o conteúdo com vários exemplos. O objetivo era que os estudantes assimilassem o conteúdo e depois os exercícios para fixarem, ele embasou nas aulas expositivas. Porém, nas rodas de conversas, os docentes mencionaram que existiam estudantes surdos com diferentes níveis de aprendizagem, por isso as estratégias necessitavam serem diferenciadas, para abordar os temas matemáticos.

Diante do exposto, os professores podem desenvolver métodos de ensino mais adequados para o estudante surdos e atividades adaptadas com materiais visuais. O interesse dos docentes em metodologias inovadoras, planejamentos acessíveis e pesquisas pedagógicas, revelam profissionais comprometidos com o ensino e aprendizagem do estudante surdo. Quando o docente pensa em métodos que são favoráveis à cultura surda, existe a identificação da Etnomatemática surda no cenário da comunidade surda. Assim sendo, os professores estavam visando novos meios para desenvolver conteúdos matemáticos em Língua de Sinais.

Na segunda roda de conversa, a autora expôs fragmentos dos livros: O Ensino de Matemática para alunos com surdez (Viana; Barreto, 2014) e Surdez, inclusão e matemática (Nogueira *et al.*, 2013) ambos são sobre as práticas no ensino da matemática para surdos. Após refletir sobre os problemas matemáticos para os estudantes surdos, entendeu que eles podem ser adaptados, porém exigem que façam abordagens visuais eficientes, as quais abrangem estratégias específicas apoiadas em recursos visuais e explicações claras para garantir que o estudante tenha acesso ao conteúdo e significado para ele. Portanto, demonstrar as características que compõem a Etnomatemática surda, é compreender as diferenças culturais dos surdos.

Ao abordar sobre avaliação, um dos professores destacou que fez uso de diversos meios de avaliação, como aplicava provas em LIBRAS, em português escrito, desenhos ou a produção de vídeos sinalizados. Ele relatou que considerava o perfil de cada estudante para direcionar as avaliações. Por exemplo, se o estudante tem bom desenvolvimento em português, a prova dele será nessa língua, se é melhor em LIBRAS, então será direcionado a ele em LIBRAS e assim por diante com os outros estudantes. A professora segue a mesma metodologia, a qual trabalha

atividades escritas, produção textual em língua portuguesa, escrita de sinais, dramatização, trabalho de pesquisa, desenhos de maquete e portfólio.

A autora concluiu que, faz necessário mostrar que as estratégias visuais no ensino da matemática devem estar ligadas a cultura, a Língua de sinais, as particularidades dos surdos, para que eles tenham capacidade de assimilar os conceitos matemáticos. ela compreendeu que a Etnomatemática Surda deve estar ligada a Língua de Sinais, à cultura e a comunidade Surda.

Logo, os materiais concretos, visuais e a valorização da língua de sinais são fundamentais para que o estudante surdo, consiga assimilar o conhecimento matemático. Além disso, ficou evidente que há lacunas na formação dos professores, o que acarreta a falta de conhecimento de sinais dos conceitos matemáticos, principalmente no Ensino Médio, o que dificulta a aprendizagem, pois é mediante a atuação dos professores, que o estudante surdo consegue desenvolver o raciocínio lógico e apropriar desses conceitos.

4.9 Matemática para surdos: Mediação no Ensino

A dissertação intitulada por “Ensino da matemática para surdos: uma abordagem mediada” defendido por Teresinha Fátima de Almeida e apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, foi defendida no ano de 2021. Objetivo foi analisar os procedimentos didáticos e metodológicos que possibilitavam os estudantes surdos à apropriação dos conhecimentos matemáticos, especificamente, dos conhecimentos matemáticos associados à multiplicação, por meio da ação mediadora do professor.

A pesquisa centrou-se nos determinantes do método dedutivo qualitativo, aplicado em duas escolas, localizadas no município de Ponta Grossa, Paraná. Uma era a Escola Estadual Padre Carlos Zelesny e a outra Escola Bilíngue Geny de Jesus Souza Ribas, o estudo de campo foi realizado com quatro estudantes surdos, com idades entre 11 e 14 anos do ensino fundamental II.

A autora iniciou a pesquisa, com a observação nas aulas de matemática das duas escolas. Na primeira uma escola regular, ela relatou que os estudantes não conseguiam se concentrar nas aulas, pois não sabiam para quem olhar, se para o professor regente, que explicava no quadro ou para a intérprete traduzindo. Outro ponto observado, foi a falta de materiais visuais, manipuláveis, concretos, jogos dentre outros, os quais são importantes na aprendizagem.

Na segunda escola, o objetivo da autora, foi observar esses mesmos estudantes surdos nas aulas de matemática de uma escola Bilíngue, eles frequentavam essa instituição no contraturno. O qual ocorreu em três momentos distintos em que as aulas foram organizadas com abordagens específicas para o ensino da multiplicação. No primeiro momento, foi composto por duas aulas, as quais os estudantes trabalharam com exercícios impressos de multiplicação, sem o apoio da tabuada. Nessa atividade ficou claro que as principais dificuldades dos estudantes eram nas operações básicas, principalmente nos momentos em que precisavam recorrer aos conceitos fundamentais da multiplicação.

O segundo momento foi desenvolvido durante três aulas. Iniciou com a introdução de uma abordagem mais concreta e visual. Os estudantes foram orientados a construírem cartazes com a tabuada de multiplicação do número 2, eles fizeram uso de copinhos descartáveis e palitos de sorvete para representar as quantidades. A professora explicou o conceito através da soma repetida, usando a Língua de Sinais para tornar a compreensão do conteúdo simples. Em duplas e com o auxílio da tabuada, os estudantes ampliaram essa abordagem para os números 2, 3 e 4, e registraram os resultados encontrados em folhas. Essa atividade deixou claro que os estudantes compreenderam melhor a multiplicação quando era apresentada por meio de soma repetida como no exemplo $3+3+3+3$, mas ainda tinham dificuldades em lembrar os resultados diretos, por exemplo a multiplicação 3×4 .

No terceiro momento, desenvolveram atividades lúdicas diversificadas, e ele foi dividido em quatro aulas. A primeira foi com o jogo de tabuleiro colorido, que representava diferentes tabuadas, as tampinhas eram as peças a serem movimentadas para resolver as multiplicações. Na segunda aula, foi realizada uma dinâmica utilizando as mãos de Etileno-Vinil-Acetato (EVA) e três estudantes, sendo que dois estudantes montavam a operação e o terceiro dava o resultado, com a terceira aula, foi trabalhada com jogos de tabuada, as fichas das tabuadas eram impressas, plastificadas e continham números em português e em LIBRAS. A quarta e última aula, foi desenvolvida com bingo matemático, onde os estudantes marcaram os resultados das operações apresentadas pela professora no quadro.

Portanto, o uso de atividades práticas demonstrou maior empenho dos estudantes como também a compreensão dos conceitos. Porém, a frequência irregular no contraturno por causa das limitações no transporte escolar, afetava a continuidade do aprendizado deles. Mesmo assim, a autora observou que o uso de materiais manipuláveis e da LIBRAS foram fundamentais para estimular a aprendizagem, permitindo que eles construíssem, de forma significativa, o conhecimento e consequentemente superaram a memorização. A autora compreendeu que para

os estudantes surdos, relacionarem melhor as operações e os seus resultados, precisavam compreender como é o processo da multiplicação.

Após as observações das aulas, nas duas escolas, a autora identificou que na escola Estadual os estudantes não conseguiram acompanhar as aulas por serem tradicionais. Já na Bilíngue, eles conseguiram acompanhar, pois as aulas eram mais dinâmicas. Diante disso, a autora desenvolveu uma entrevista semiestruturada, dividida em dois blocos, no primeiro o Perfil do Respondente e no segundo a Investigação da Aprendizagem, tendo como base a realidade das salas de aulas que ela esteve. A qual, foi realizada individualmente e traduzida de português para LIBRAS, pelo sistema de reunião online *Google Meeting*, gravadas devido às restrições da pandemia COVID-19, e o foco do questionamento foi o ensino e a aprendizagem do estudante surdo na disciplina de matemática.

A autora analisou as respostas dos entrevistados, e concluiu que os educadores, embora demonstraram preocupação, eles não estabeleciam uma comunicação direta e nem aulas de matemática adaptadas para os surdos, gerando frustração e desmotivação nos estudantes. Outro ponto que chamou atenção da autora, foi a falta de formação em LIBRAS e o conhecimento de metodologias inclusivas, dos docentes, o que deixava as aulas pouco acessíveis, e os estudantes com sentimentos de invisíveis e limitados. Nesse sentido, os estudantes sugeriram que fossem desenvolvidas aulas com práticas mais interativas e visuais, como jogos, vídeos e atividades contextualizadas.

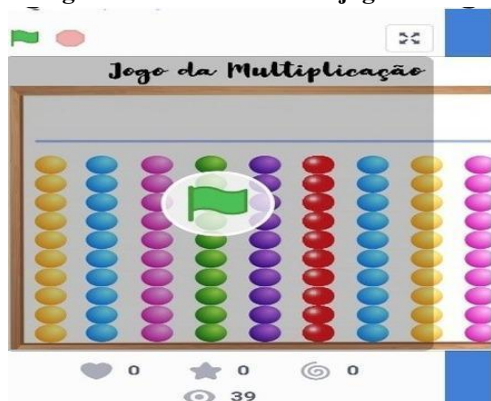
A autora, teve como foco as dificuldades dos estudantes surdos em matemática e foi proposta uma metodologia de ensino baseada no cotidiano, para que conseguissem aprender o conteúdo de multiplicação de forma simples e com qualidade.

Nesse sentido, foi criado, pela autora, um jogo chamado “Multiplicação em linhas” em formato virtual. Com ele, os estudantes surdos tinham a possibilidade de compreender a construção da tabuada. Ela optou por criá-lo pelo programa *Scratch.mit*, que é uma plataforma simples de acessar e de fácil manuseio. O jogo ficou disponível nos computadores das escolas e nos celulares, como auxílio para os professores e estudantes. De acordo com a autora, o jogo educacional desenvolvido nesta pesquisa, possibilita a percepção visual da construção da tabuada pelo estudante surdo.

A tela principal do jogo tem o formato de um quadrado que contém nove linhas verticais, com 10 bolinhas coloridas, na parte superior tem uma linha de separação da tabuada construída pelo estudante surdo. O jogo inicia quando clica na bandeira verde e aparece um avatar que dá os comandos, conforme mostra a Figura 57. Em seguida, aparece abaixo do avatar um retângulo

com as orientações para resolver a tabuada, o estudante faz a escolha do número para multiplicar, como está apresentado na Figura 58.

Figura 57 - Tela inicial do jogo.



Fonte: (Almeida, 2021, p. 118)

Figura 58 - Tela do avatar e janela em libras.



Fonte: (Almeida, 2021, p. 120)

Depois que o estudante escolheu os números e adicionou no aplicativo, o avatar dará um tempo para o estudante responder. Ao final do tempo, a resposta aparece em números e em LIBRAS. Se o estudante acertar o resultado ele será “Parabenizado” e, se errar receberá a frase “Que pena não foi dessa vez”, as duas saudações em LIBRAS, conforme exibido nas Figuras 59 a 60.

Figura 59 - Tela de acerto.



Fonte: (Almeida, 2021, p. 121)

Figura 60 - Tela do erro.



Fonte: (Almeida, 2021, p. 118)

Esse jogo foi uma maneira lúdica de ensinar matemática para estudantes surdos. O aplicativo teve boa aceitação por eles, os quais fizeram uso dele nas aulas de matemática com a orientação da autora e ela percebeu que conseguiram desenvolver as atividades com mais autonomia. Por ter sido bem aceito nas aulas de matemática, o jogo ficou disponível para toda escola como uma ferramenta para o ensino e aprendizagem de todos, não só do estudante surdo. Nesse sentido, a autora disse que as oportunidades serão para todos, efetivando a inclusão no

cenário educacional, bem como propiciando aos professores, conhecimentos necessários para o ensino da matemática.

Partindo dessas colocações entende-se que as metodologias visuais e lúdicas colaboram para o ensino e aprendizagem da matemática para os estudantes surdos. Por sua vez, a falta de adaptações e da formação em LIBRAS dos professores, são prejudiciais na aprendizagem. Deste modo, abordagens concretas como jogos, materiais manipuláveis e visuais facilitam a assimilação dos conceitos e promovem autonomia nos estudantes.

Por fim, o estudo destacou que são necessárias práticas educacionais inclusivas que valorizem a LIBRAS, sendo a mediação docente primordial, para que o estudante surdo tenha a aprendizagem fundamentada.

4.10 Práticas Matemáticas Familiares: Comparação entre Crianças Surdas e Ouvintes

A dissertação intitulada “Examinando as atividades matemáticas realizadas no ambiente familiar: comparando crianças surdas e ouvintes” foi defendida por Paula Dourado Buarque de Gusmão na Universidade Federal de Pernambuco Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva (UFPE), como requisito para obtenção do título de Mestra em Psicologia, no ano de 2021. Esta pesquisa teve como objetivo analisar e comparar as atividades matemáticas realizadas por crianças surdas e ouvintes no ambiente familiar, com investigação nas diferenças, e como as interações cotidianas podem influenciar o desenvolvimento de conceitos matemáticos básicos.

A metodologia adotada pela autora foi a qualitativa, com estudo de casos múltiplos e teve como público-alvo 20 estudantes, sendo 10 surdos e 10 ouvintes, e cada estudante teve um adulto responsável. Os quais tinham entre 6 e 12 anos de idade e eram estudantes do 1º ao 6º Ano do Ensino Fundamental. Tendo como cenário de investigação, o ambiente familiar e as entrevistas foram realizadas remotamente, devido às restrições da pandemia COVID-19 e residirem em diferentes estados do Norte e Nordeste do Brasil.

A autora iniciou a pesquisa com as entrevistas, para obter melhor resultado ela dividiu os participantes em dois grupos, sendo um com as crianças surdas e o outro com as crianças ouvintes. O apoio dos fonoaudiólogos foi fundamental para a seleção do público, pois, eles indicaram quais famílias tinham crianças surdas, como também, intermediaram o primeiro contato entre os autores e os participantes.

A seleção das crianças ouvintes, foi realizada utilizando o método de amostragem

chamado bola de neve, que é uma abordagem não probabilística, pois, os próprios participantes indicam os novos candidatos com características semelhantes desejada pela autora. Com o público-alvo selecionado, deu-se início a investigação para entender como as crianças surdas oralizadas e as ouvintes conseguiam realizar as atividades de matemática em casa. Como a pesquisa aconteceu no período de restrições da pandemia, a autora precisou adaptar o método de coleta de dados, a qual seria presencialmente, mudou-se para remotas, recebendo os relatos dos responsáveis através de vídeos ou mensagens de voz por meio do *WhatsApp*.

O processo de investigação foi composto por três etapas: na primeira, os participantes foram informados sobre a pesquisa e assinatura do termo de consentimento digital, na segunda, conforme as disponibilidades, realizou-se o agendamento das entrevistas. E por fim, as entrevistas com as crianças surdas para estabelecer um perfil base, composto com a idade, escolaridade e condições familiares, o qual, serviu para embasar a seleção das crianças ouvintes, as quais tinham características similares. Cada grupo completou cerca de 30 horas de observação, distribuídas em duas ou três sessões de entrevistas, ajustadas conforme a agenda das famílias. Essa abordagem permitiu comparar as experiências matemáticas dos dois grupos em condições equivalentes.

Nesse sentido, a autora padronizou a coleta de dados sobre as atividades matemáticas realizadas em casa por crianças surdas oralizadas e ouvintes, dividido em dois momentos.

No primeiro momento, as entrevistas iniciais com os responsáveis pelas crianças surdas, para obter informações sobre a condição auditiva como a etiologia, o grau de perda da audição e o uso de próteses, o histórico familiar, a comunicação em casa, renda familiar e trajetória escolar. Para as crianças ouvintes, o foco era apenas a renda familiar e a trajetória escolar. Após a entrevista, a autora orientou os participantes sobre como registrar, na ficha de observação, as atividades matemáticas realizadas pelos estudantes.

No segundo momento, aconteciam diálogos para discutirem os registros feitos na ficha de observação, que tinha como o objetivo, esclarecer e detalhar as atividades anotadas. O intervalo entre os momentos, variavam conforme a disponibilidade dos participantes que era de 7 a 31 dias para os estudantes surdos, de 5 a 21 dias para os ouvintes. Embora a metodologia fosse a mesma para os dois grupos, houve diferenças na cobertura das entrevistas iniciais e no número de observações, pois enquanto um grupo realizava tudo o que era proposto, o outro não conseguia. Com essa abordagem, foi possível comparar as experiências matemáticas dos dois grupos em condições metodológicas equivalentes, as quais foram adaptadas às limitações impostas pelo contexto da pesquisa.

A autora focou nas atividades matemáticas que foram realizadas em casa por crianças surdas oralizadas e ouvintes, que tinham como mediadoras as mães/responsáveis, pois, com as restrições da pandemia da COVID-19, foi inviável as observações presenciais. Nesse sentido, os dados coletados sobre as atividades matemáticas dos estudantes surdos oralizados e ouvintes foram realizadas por meio de observações dos responsáveis, com isso, a autora identificou e classificou quais os tipos de atividades matemáticas realizadas por ambos os grupos. Embora a autora quisesse duas sessões de observação por estudante, no entanto, só foi possível realizar com cinco de cada grupo, pois a maioria dos responsáveis não tiveram tempo disponível para a segunda observação.

De acordo com os depoimentos das entrevistas às atividades mais relevantes foram as lúdicas, culinárias, escolares, conversação e que era referia a dinheiro. Com as atividades lúdicas, foi destacado o faz-de-conta, esconde-esconde e diversos tipos de jogos como os eletrônicos, de tabuleiro e dominó. Na culinária foram os momentos que envolvia situações a preparação de alimentos como bolos, sanduíches e sucos, nas quais os estudantes podiam participar ativamente ou apenas observar, sempre com supervisão de um adulto para garantir a segurança e a eficácia.

Nas atividades escolares eram desenvolvidas às tarefas acadêmicas solicitadas pelas professoras, que eram realizadas pelos estudantes de forma independente ou com auxílio de adultos, contendo diversos conteúdos matemáticos que eram adequados ao nível escolar de cada criança. Em relação às atividades de conversação compreendiam por diálogos em que os estudantes participavam ativamente ou apenas ouviam discussões a respeito da matemática. Por fim, a categoria dinheiro, era incluída em qualquer interação com moedas e cédulas, sendo, através de uso direto pelos estudantes ou observando as transações realizadas por outras pessoas. Portanto, as análises mostraram que os conceitos matemáticos estavam presentes em diferentes contextos no cotidiano deles.

A autora tinha como objetivo principal a identificação das atividades matemáticas que eram realizadas em casa pelos estudantes surdo e ouvintes e relacioná-las. Como também, analisar se os estudantes surdos apresentavam limitações em relação à frequência e à variedade de experiências matemáticas vivenciadas em casa, em comparação com as crianças ouvintes.

Então a autora percebeu que possíveis diferenças na interação e o acesso das atividades matemáticas poderiam influenciar o desenvolvimento das habilidades numéricas e lógicas dos estudantes surdos, e que era fundamental compreender como os contextos domésticos podem ser enriquecidos para promover oportunidades de igualdade da aprendizagem. Após esse

momento, desenvolveu a análise e comparação das atividades que foram realizadas pelos estudantes.

As quais foram 41 atividades para os estudantes ouvintes e 26 para os estudantes surdos, que estão dispostos na Figura 61.

Figura 61 - Número e percentual dos tipos de atividades matemáticas realizadas pelas crianças surdas e ouvintes.

Tipos de atividades	Crianças surdas (n=26)	Crianças ouvintes (n=41)
Lúdicas	12 (46,1%)	13 (31,7%)
Escolar	07 (27%)	01 (2,4%)
Culinárias	04 (15,4%)	06 (14,7%)
Conversação	02 (7,7%)	20 (48,8%)
Dinheiro	01 (3,8%)	01 (2,4%)

Fonte: (Gusmão, 2021, p. 54).

De acordo com os dados, as diferenças entre os tipos de atividades matemáticas realizadas pelos estudantes ouvintes e surdos em casa, são consideráveis. Eles conseguiram ter mais êxitos em algumas atividades do que em outras, como foi visto na figura acima, onde os ouvintes preferiam as atividades de matemática que envolvia conversação. Enquanto, entre os estudantes surdos, o cenário foi diferente, porque preferiam as atividades matemáticas que aconteciam durante as brincadeiras.

Nesse sentido, a autora entendeu que os estudantes ouvintes conseguiam aprender melhor a matemática por meio de diálogos cotidianos, enquanto os surdos precisavam que as atividades fossem mais contextualizadas. Embora, tenham essas diferenças, os dois grupos se assemelhavam nas atividades que envolviam dinheiro.

Mesmo que as atividades fossem as mesmas para os dois grupos, é possível que tenham sido influenciados pelo roteiro de instruções, pois nele havia exemplos de como poderiam resolver as atividades. Portanto, a autora enfatizou que a aprendizagem no ambiente familiar poderia ser distinta entre as partes, mesmo que as atividades sejam as mesmas, pois cada um tem o seu jeito próprio de aprender. Por causa da pandemia, foi necessário adaptar a metodologia, e ela evidenciou a importância de desenvolver novas estratégias para melhorar, de forma diversificada e acessível, o ensino da matemática para o estudante surdo.

Diante disso, a autora desenvolveu atividades que envolvessem diversos conteúdos de matemática como aritmética, medidas e grandezas, quantificação, contagem e ordenação. Com

isso ela montou uma tabela comparativa a respeito das realizações das tarefas e conhecimento que os estudantes tinham, como mostra a Figura 62.

Figura 62 - Número e percentual de conhecimentos matemáticos envolvidos nas atividades matemáticas realizadas pelas crianças surdas e ouvintes (máximo: 26) e ouvintes (máximo: 41).

Conhecimentos matemáticos	Crianças surdas	Crianças ouvintes
Aritmética	15 (57,7%)	10 (24,4%)
Medidas e grandezas	10 (38,5%)	25 (61%)
Quantidade	09 (34,6%)	26 (63,4%)
Contagem	08 (30,7%)	12 (29,3%)
Ordem	06 (23%)	06 (14,6%)

Fonte: (Gusmão, 2021, p. 57)

Assim, a autora observou que houve diferenças nas resoluções das atividades entre os dois grupos de estudantes. Por isso, ela analisou cada grupo e as relações entre os tipos de atividades e os saberes matemáticos. Então, elaborou com os dois grupos uma tabela, como está na Figura 63, que havia os tipos de atividades e os conteúdos matemáticos contidos nelas.

Figura 63 - Número de atividades matemáticas realizadas por todas as crianças-alvo neste estudo, associando os tipos de atividade e os conhecimentos matemáticos nelas envolvidos.

Conhecimentos matemáticos	Tipos de atividade				
	Lúdica	Conversação	Escolar	Culinária	Dinheiro
Aritmética	05	06	10	02	02
Medidas e grandezas	11	12	01	10	01
Quantidade	10	13	02	09	01
Contagem	12	05	02	01	00
Ordem	09	01	02	00	00

Fonte: (Gusmão, 2021, p. 58).

Conforme a tabela anterior, as atividades que mais envolveram os conhecimentos matemáticos, foram as lúdicas e as de conversação. Porém, as que envolviam dinheiro teve pouca aceitação. Seguindo as análises, a autora observou de forma separada cada grupo, como exibidas nas Figuras 64 e 65, com os estudantes surdo e ouvintes.

Figura 64 - Número de atividades matemáticas realizadas pelas crianças-alvo surdas, associando os tipos de atividade e os conhecimentos matemáticos nelas envolvidos.

Conhecimentos matemáticos	Tipos de atividade				
	Lúdica	Conversação	Escolar	Culinária	Dinheiro
Aritmética	05	00	09	01	00
Medidas e grandezas	06	00	00	03	01
Quantidade	03	02	01	03	00
Contagem	07	00	01	00	00
Ordem	05	00	01	00	00

Fonte: (Gusmão, 2021, p. 58).

Figura 65 - Número de atividades matemáticas realizadas pelas crianças-alvo ouvintes, associando os tipos de atividade e os conhecimentos matemáticos nelas envolvidos.

Conhecimentos matemáticos	Tipos de atividade				
	Lúdica	Conversação	Escolar	Culinária	Dinheiro
Aritmética	00	06	01	01	02
Medidas e grandezas	05	12	01	07	00
Quantidade	07	11	01	06	01
Contagem	05	05	01	01	00
Ordem	04	01	01	00	00

Fonte: (Gusmão, 2021, p. 59).

A autora, comparou as duas tabelas e identificou divergências nas noções matemáticas que foram demonstradas pelos estudantes surdos e ouvintes. Como foi destacado nas atividades de conversação, os ouvintes apresentaram maior conhecimento matemático do que os estudantes surdos. Além disso, observou-se que os estudantes surdos tinham foco nas atividades aritméticas e os ouvintes nos conhecimentos escolares diversificados.

Em comum, tinham o fato de que utilizavam noções de quantidade, medidas e grandezas quando realizavam atividades culinárias com o apoio dos membros da família. Como está relatado na Figura 66. A autora, para identificar com quem os estudantes surdos e ouvintes interagiram durante as tarefas, construiu uma tabela a qual está exibida na Figura 67.

Figura 66 - Número e percentual de atividades matemáticas realizadas individualmente ou em interação com outra pessoa pelas crianças surdas e ouvintes.

Participação	Crianças surdas (n=26)	Crianças ouvintes (n=41)
Individual	05 (19,2%)	03 (7,3%)
Interação	21 (80,8%)	38 (92,7%)

Fonte: (Gusmão, 2021, p. 60).

Figura 67 - Número de atividades matemáticas realizadas em interação com outra pessoa pelas crianças surdas (máximo: 21) e ouvintes (máximo: 38).

Participantes	Crianças surdas	Crianças ouvintes
Mãe	11 (55%)	23 (60,5%)
Amigas(os)	6 (30%)	02 (5,3%)
Pai	01 (5%)	04 (14,3%)
Professora	01 (5%)	00 (0%)
Tia/tio/tios	01 (5%)	08 (21%)
Vendedor Primo	01 (5%)	00 (0%)
Irmã(o)	00 (0%)	04 (14,3%)
	00 (0%)	08 (21%)

Fonte: (Gusmão, 2021, p. 60).

As tabelas mostraram que, nos dois grupos, as mães foram os principais sujeitos de interação com os estudantes nas realizações das atividades. No caso dos surdos também tiveram algumas interações com amigos. Enquanto, os ouvintes tiveram maior apoio dos tios e irmãos. Nesse sentido, a autora entendeu que era importante avaliar como era essa interação, se era ativa ou apenas de observação. Para isso ela montou uma tabela como mostra a Figura 68.

Figura 68 - Número e percentual do tipo de participação das crianças surdas e ouvintes nas atividades matemáticas.

Tipo de Participação	Crianças surdas (n=26)	Crianças ouvintes(n= 41)
Ativa	26 (100%)	38 (92,7%)
Observadora	00 (0%)	03 (7,3%)

Fonte: (Gusmão, 2021, p. 61).

Sendo assim, ficou claro que as participações eram ativas tanto com os estudantes surdos como com os ouvintes. De acordo com a autora, a interação das pessoas com os estudantes ouvintes foi considerável, pois houve uma diversidade de personagens. Enquanto com os estudantes surdos foi oposto, já que, o ciclo de pessoas era menor, apenas a mãe e algumas crianças do ciclo de amizade deles.

A autora percebeu que as atividades de conversação foram as que geraram maiores diferenças. Pois, mesmo sendo oralizados os estudantes surdos não tiveram êxito, ou seja, a comunicação com eles no ambiente familiar foi considerada como um ponto de dificuldade para a realização das atividades. Esse ponto pode ter sido responsável pela defasagem nos conhecimentos matemáticos dos estudantes surdos na comparação com os ouvintes. Ela ainda afirma que, os resultados deste estudo sinalizavam na direção de que um dos fatores que podem contribuir para a defasagem é a forma como essas crianças vivenciam a matemática em casa.

Entende-se que, por ter sido desenvolvida no ambiente familiar, devido às restrições da pandemia COVID-19, a metodologia precisou ser adaptada e criativa. Deste modo, o estudo precisou de estratégias pedagógicas mais inclusivas, principalmente para os estudantes surdos, porque eles aprendem mais por meio de atividades lúdicas e contextualizadas. Então, ficou evidente a importância da adaptação do ensino da matemática às individualidades linguísticas e cognitivas desses estudantes, proporcionando igualdade na aprendizagem.

4.11 Os Processos de Ensino e de Aprendizagem de Matemática Utilizando Libras

A dissertação cujo título é “De surdo para surdo: diálogos sobre o ensino e a aprendizagem de matemática utilizando libras” foi defendida por Janielli de Vargas Fortes ao programa de pós-graduação em educação em ciências e matemática do centro de referência em formação e em educação à distância do Instituto Federal do Espírito Santos (IFES), no ano de 2021. Esta pesquisa teve como objetivo compreender os processos de ensino e aprendizagem de matemática vivenciados por professores de Matemática e estudantes surdos. A metodologia adotada pela autora foi de caráter qualitativo por meio de análises profundas sobre os colaboradores de pesquisa.

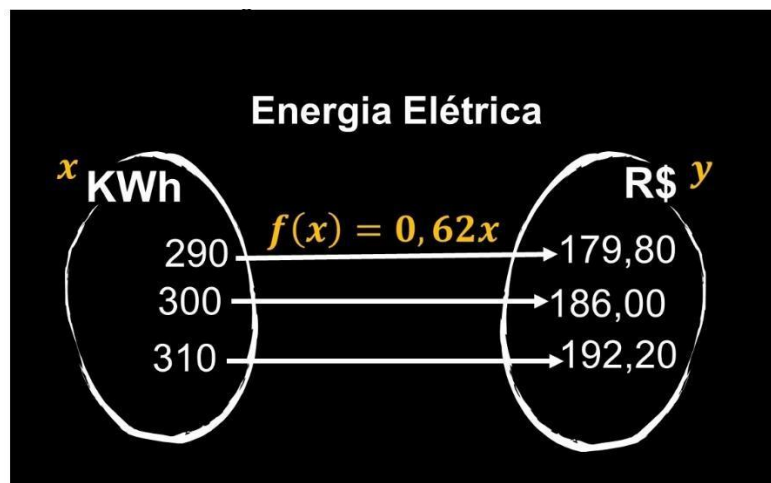
Em virtude da pandemia da COVID-19, não foi possível realizar pesquisa presencial. Desta forma, foi adaptada e realizada de forma online, com as plataformas digitais permitidas pelas tecnologias.

A plataforma utilizada foi Big Blue Button (BBB) que é um software livre para realização de webconferências e aulas virtuais, participaram dois estudantes surdo do Ensino Médio Integrado em Mecânica do Instituto Federal do Espírito Santo, e um surdo professor de Matemática. Por ser um grupo focal, a pesquisa foi realizada em três momentos: no primeiro observou-se os estudantes e procurou-se entender como eles estavam adaptados ao formato visual.

Em outro momento foram realizados diálogos para identificar a aprendizagem e por fim, foram gravadas as aulas em LIBRAS, com conteúdo de matemática, os quais foram disponibilizadas em um canal específico.

As aulas apresentaram vários contextos de aplicação sobre função abordando os conceitos de função injetora, sobrejetora e bijetora. A Figura 69 representa uma função bijetora.

Figura 69: Problema da energia elétrica.



Fonte: (Fortes, 2021, p. 68).

A autora mostrou o *GeoGebra* e perguntou se os estudantes conheciam o *software*, todos afirmaram que sim, inclusive o professor relatando que utilizava em suas aulas e o considerava muito bom para o ensino de função.

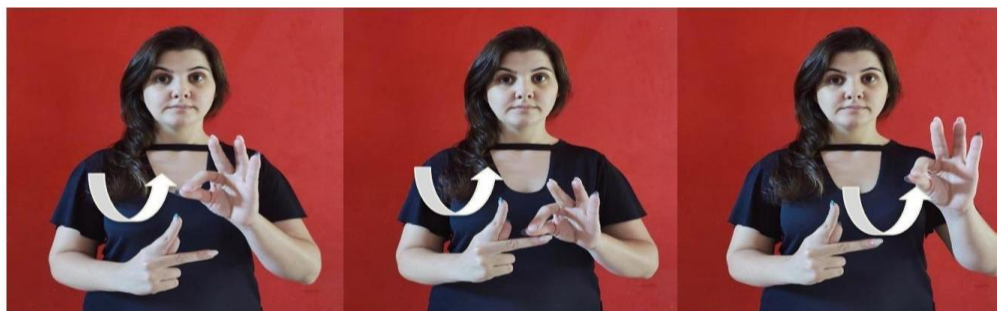
Outros conteúdos abordados foram equações polinomiais do 1º e do 2º grau, de acordo com as Figuras 70 e 71, sendo apresentado em LIBRAS.

Figura 70: Sinal em LIBRAS de função polinomial do 1º grau.



Fonte: (Fortes, 2021, p. 74).

Figura 71: Sinal em LIBRAS de função polinomial do 2º grau ou função quadrática



Fonte: (Fortes, 2021, p. 75).

Em determinado momento foi proposta pela autora uma atividade para casa, que consistia em elaborar uma situação cotidiana em que era possível representar por meio de função. Todos deveriam enviar as respostas para o grupo do *Whatsapp*.

Portanto, o produto educacional desse foi uma coletânea de vídeos produzidos pelo professor surdo de matemática que foi postado em um canal específico.

Assim sendo, os resultados da pesquisa mostraram que as tecnologias têm papel fundamental nas mudanças que estão acontecendo na sociedade e, a importância da Língua de Sinais (LIBRAS) e de recursos visuais, bem como a presença do intérprete no processo educacional. Com isso, é possível encontrar novas maneiras de ensinar e aprender, possibilitando novas perspectivas educacionais para o professor e os estudantes.

Para a autora, o professor deve estar atualizado e conhecer os recursos tecnológicos e reinventar e pensar em um currículo mais inclusivo. A autora concluiu que a pesquisa apontou carência de material em LIBRAS, para o ensino da matemática para os surdos.

Entende-se que esta é uma pesquisa de grande relevância, pois abordou a educação matemática para estudantes surdos a partir de sua própria perspectiva e, valorizou a LIBRAS como ferramenta principal. Apesar das limitações impostas pela pandemia COVID-19, o uso de tecnologias adaptadas como o aplicativo Big Blue Button (BBB) foi uma metodologia criativa que auxiliou no ensino e na aprendizagem dos estudantes surdos. No entanto, a falta de materiais em LIBRAS dificultou o ensino da matemática, o que requer currículos mais inclusivos e recursos visuais mais adequados. Portanto, este trabalho destaca a importância de repensar se as práticas pedagógicas atendam de fato as necessidades dos estudantes surdos, considerando a importância de uma metodologia participativa.

A apresentação e análise dos dados, realizadas nestas 11 pesquisas, confirmaram a dificuldade que os estudantes surdos possuem no ensino e na aprendizagem da Matemática, uma vez que se trata de uma disciplina complexa, com diversos símbolos e analogias, que

complicam a interpretação dos discentes surdos, além de não possuir traduções em LIBRAS para os sinais que a disciplina requer.

Diante dessa realidade os estudos aqui apresentados consideraram o uso de recursos didáticos e/ou tecnológicos para facilitar a compreensão do conteúdo aos estudantes surdos. Todas as técnicas e metodologias adotadas pelos pesquisadores alcançaram os resultados esperados e contribuíram para a compreensão dos conteúdos abordados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao considerar que o objetivo deste estudo foi analisar como as estratégias educacionais e as metodologias de ensino são utilizadas no processo de ensino e aprendizagem da matemática inclusiva para os estudantes surdos, bem como abordar sobre a deficiência auditiva e a pessoa surda, além de conhecer as leis que regulamentam o acesso do surdo na rede regular de ensino, entende-se que, embora não tenha sido possível realizar pesquisa de campo, os trabalhos pesquisados colaboraram para que os objetivos fossem alcançados, pois permitiu entender como os professores tem trabalhado a disciplina com os estudantes surdos.

As análises das 11 pesquisas (entre teses e dissertações), que todas elas que foram selecionadas para fazerem parte deste estudo, evidenciam suas principais contribuições sobre a temática de pesquisa, a começar por Coutinho (2015) ao discutir sobre a “A constituição de saberes num contexto de educação bilíngue para surdos, bem como Moreira (2018) no que se refere ao que a LIBRAS deve ser integrada como mediadora para que os estudantes surdos, possam adquirir os conceitos matemáticos, sem impedimentos linguísticos.

Com os trabalhos “Estratégias utilizadas por um grupo de estudantes surdos ao resolver atividades envolvendo noções de função” (Batista, 2016) e o “O encontro entre surdos e ouvintes em cenários para investigação: das incertezas as possibilidades nas aulas de matemática” (Moura, 2020), mostrou-se que o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático acontece de forma particular entre os estudantes surdos, o que exige dos docentes estratégias metodológicas com materiais concretos e principalmente visuais em contextos de colaboração. As pesquisas: “Raciocínio lógico-matemático no jogo de xadrez: uma experiência com alunos surdos” (Canuto, 2019) e a “Etnomatemática surda: práticas discursivas no ensino de matemática para surdos” (Alberton, 2021), demonstram que metodologias lúdicas e visuais associada com a cultura do estudante surdo são didáticas importantes para o ensino e aprendizagem da matemática.

A tese “A mediação no ensino de matemática na educação de surdos: um estudo na abordagem histórico-cultural” (Dessbesel, 2021) e a dissertação “Ensino da matemática para surdos: uma abordagem mediada” (Almeida, 2021) mostraram que o professor junto com o intérprete é sujeito mediador do conhecimento, para que o estudante surdo possa assimilar os conceitos matemáticos. Ao passo que, nas pesquisas “Elaboração de um modelo conceitual de ferramenta de auxílio nas práticas de ensino-aprendizagem para estudantes surdos” (Carvalho,

2020) e “Examinando as atividades matemáticas realizadas no ambiente familiar: comparando crianças surdas e ouvintes” (Gusmão, 2021), mostra que é necessário o desenvolvimento de recursos adaptados, para que o estudante surdo adquira os conceitos matemáticos, como também, a participação da família no processo de aprendizagem, é de suma importância.

Na pesquisa “De surdo para surdo: diálogos sobre ensino e a aprendizagem de matemática utilizando libras” (Fortes, 2021) demonstra que o diálogo entre os surdos é essencial para o desenvolvimento cognitivo e aquisição do saber matemático dentro da cultura surda.

Diante dessas reflexões e considerando que o presente estudo teve como objetivo, analisar como as metodologias de ensino são utilizadas no processo de ensino e aprendizagem da matemática, para os estudantes surdos na rede regular de ensino. Enfatiza-se, que as pesquisas de “Elaboração de um modelo conceitual de ferramenta de auxílio nas práticas de ensino-aprendizagem para estudantes surdos” (Carvalho, 2020) e “Ensino da matemática para surdos: uma abordagem mediada” (Almeida, 2021), ambas se destacam por apresentar metodologias que usaram as tecnologias para ensinarem a matemática aos estudantes surdos de maneira visual e com linguagem acessível para eles, tornando esses sujeitos mais inclusos.

Dentre a leitura e análise dessas 11 pesquisas, duas foram marcantes e merecem um destaque especial, a começar por Moura (2020), nos estudos sobre: “O encontro entre surdos e ouvintes em cenários para investigação: das incertezas às possibilidades nas aulas de matemática” Para o autor, por ser um trabalho realizado fora do ambiente tradicional de ensino, torna-se inspirador para ensinar a matemática para estudantes surdos em locais que remetem ao cotidiano, o que permite assimilar os conceitos matemáticos de forma mais prática, contribuindo para que a comunicação e a aprendizagem sejam um momento de interação coletiva (Moura, 2020). Além disso, enfatiza como é importante a LIBRAS e a cultura surda no processo de ensino e aprendizagem.

O segundo foi para a tese de Alberton (2021), que discorre sobre a E “Etnomatemática surda, evidenciando: práticas discursivas no ensino de matemática para surdos”, apresentando uma abordagem prática e clara dos desafios e das possibilidades no ensino da matemática para os estudantes surdos. A autora evidencia a importância da LIBRAS e da cultura visual na assimilação dos conceitos matemáticos, além de abordar o uso de materiais concretos, da tecnologia adaptada e do desenvolvimento de metodologias em que haja a colaboração de todos (Alberton, 2021). O que faz refletir sobre a importância da cultura e da língua, estar no centro

do processo de ensino e aprendizagem da matemática, para tornar a disciplina mais acessível e inclusiva.

Por outro lado, observa-se que existem diversas leis que garantem a inclusão, porém as escolas públicas enfrentam problemas para colocá-las em prática, pois há escassez de recursos didáticos e financeiros, os profissionais não estão preparados para atender a esse público, Em relação aos estudantes surdos, não há intérpretes suficientes para atendê-los, os materiais didáticos não são apropriados e faltam investimentos, principalmente, em tecnologia, que é uma grande aliada para o processo de ensino e aprendizagem.

Para que haja uma educação matemática de qualidade, de acordo com os trabalhos revisados, é necessário que o bilinguismo seja base na democratização do conhecimento, acompanhada das metodologias visuais adaptadas, tecnológicas e a valorização das experiências culturais do surdo.

Torna-se relevante que existam políticas públicas que tenham em seu bojo, um olhar diferenciado para os estudantes surdos, visando equipar as escolas com materiais didáticos, bem como oferecendo incentivos e capacitação para os profissionais que atuam com esse público, como também equipar as escolas públicas com materiais tecnológicos, considerando que a sociedade tem um percentual significativo de estudantes inclusivos. Ao considerara essas colocações, a realidade seria outra, se os professores das escolas públicas tivessem um vigoroso incentivo e apoio na formação continuada, pois para que exista, de fato, uma educação inclusiva, o primeiro passo é a capacitação e o aperfeiçoamento dos docentes.

Sugere-se como pesquisas futuras a criação de símbolos matemáticos em LIBRAS, com ênfase na formação continuada e o aperfeiçoamento dos professores e o desenvolvimento de aplicativos para o ensino e aprendizagem da comunidade surda.

Destaco ainda, que a metodologia inicial desse estudo seria uma pesquisa de campo, com aplicações de questionários para identificar como as escolas públicas atuam, em relação à educação matemática inclusiva, referente aos estudantes surdos. Além disso, seriam aplicados também, em algumas escolas públicas, de Brasília e Entorno, estratégias educacionais e práticas de ensino voltadas para a inclusão de estudantes surdos, na tentativa de melhorar o ensino de matemática para estes estudantes. No presente momento não foi possível realizar uma pesquisa de campo, portanto, optou-se pela pesquisa de revisão bibliográfica. No entanto, em momento oportuno, na realização do Mestrado, a pesquisa de campo será retomada.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Teresinha Fátima de. **Ensino da matemática para surdos: uma abordagem mediada**. 2021. 135 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa.

ALBERTON, Bruna Fagundes Antunes. **Etnomatemática Surda: práticas discursivas no ensino de Matemática para surdos**. 2021. 178 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Porto Alegre, BR-RS.

BATISTA, Eliane Ferreira. **Estratégias utilizadas por um grupo de estudantes surdos ao resolver atividades envolvendo noções de função**. 2016. 151 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP. São Paulo.

BRASIL. **Legislação Informatizada - LEI Nº 4.024, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1961 - Publicação Original**. 1961. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 17 Maio 2025.

BRASIL. **Legislação Informatizada - LEI Nº 5.692, DE 11 DE AGOSTO DE 1971 - Publicação Original**. 1971. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 14 Maio 2025.

BRASIL. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988**. 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 14 Maio 2025.

BRASIL. **LEI Nº 7.853, DE 24 DE OUTUBRO DE 1989**. 1989. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7853.htm. Acesso em: 14 Maio 2025.

BRASIL. **LEI Nº 8.069, DE 13 DE JULHO DE 1990**. 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm. Acesso em: 14 Maio 2025.

BRASIL. Ministério Educação e Cultura. **DECLARAÇÃO DE SALAMANCA** Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais. 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 17 Maio 2025.

BRASIL. **LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996**. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 14 Maio 2025.

BRASIL. **LEI Nº 10.172, DE 9 DE JANEIRO DE 2001**. 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10172.htm. Acesso em: 14 Maio 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica/ Secretaria de Educação Especial- MEC; SEESP, 2001.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/diretrizes.pdf>. Acesso em: 14 Maio 2025.

BRASIL. **LEI Nº 10.436, DE 24 DE ABRIL DE 2002.** 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm. Acesso em: 14 Maio 2025.

BRASIL. **DECRETO Nº 5.626, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2005.** 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em: 14 Maio 2025.

BRASIL. Ministério Educação e Cultura. **Educação infantil: saberes e práticas da inclusão: dificuldades de comunicação e sinalização: surdez.** 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/surdez.pdf>. Acesso em: 17 Maio 2025.

BRASIL. Ministério Educação e Cultura. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/politica.pdf>. Acesso em: 17 Maio 2025.

BRASIL. **Surdez.** Biblioteca Virtual em Saúde MINISTÉRIO DA SAÚDE. 2017. Disponível: <https://bvsmis.saude.gov.br/surdez-3/> Acesso em: 14 Maio 2025.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** 2017. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 14 Maio 2025.

BRASÍLIA. **Plano nacional de educação em direitos humanos.** 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/2191-plano-nacional-pdf/file>. Acesso em: 14 Maio 2025.

BRASILIA. **Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos.** 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/navegue-por-temas/educacao-em-direitos-humanos/DIAGRMAOPNEDH.pdf>. Acesso em: 14 Maio 2025.

BRASIL, Inclusiva En. **LEI Nº 14.191, DE 3 DE AGOSTO DE 2021.** 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/114191.htm. Acesso em: 17 Maio 2025.

BOGDAN, Robert.; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Porto: Porto Editora, 1994.

CANUTO, Kleber Jorge. **Raciocínio lógico matemático no jogo de xadrez:** Uma experiência com alunos surdos. 2019. 94 p. Dissertação (Mestrado em Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba. Centro e Tecnologia.

CARVALHO, Girlene Borges de. **Elaboração de um modelo conceitual de ferramenta de auxílio nas práticas de ensino-aprendizagem para estudantes surdos.** 2020. 110 p. Dissertação (Mestrado em Cognição, Tecnologias e Instituições), Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2020.

COUTINHO, Maria Dolores Martins da Cunha. **A constituição de saberes num contexto de educação bilíngue para surdos em aulas de matemática numa perspectiva de letramento**. 2015. 268 p. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.

DA SILVA, Leandro Ferreira. Trajetória das políticas públicas de inclusão escolar no Brasil: da educação especial à educação inclusiva. **Revista Contemporânea**, v. 3, n. 8, p. 10886-10912, 2023.

DE JESUS SOARES, Simaria. **Pesquisa científica: uma abordagem sobre o método qualitativo**. **Revista Ciranda**, v. 3, n. 1, p. 1-13, 2019.

DESSBESEL, Renata da Silva. **A mediação no ensino de matemática na educação de surdos: um estudo na abordagem histórico-cultural**. 2021. 218 p. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa.

DESSBESEL, Renata da Silva; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da; SHIMAZAKI, Elsa Midori. O processo de ensino e aprendizagem de Matemática para alunos surdos: uma revisão sistemática. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 24, p. 481-500, 2018.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **EtnoMatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 2ª edição. – Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2005.

FERNANDES, S. H. A. A.; HEALY, L. **A emergência do pensamento algébrico nas atividades de aprendizes surdos**. 2016. 20 p. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 22, n. 1, Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/jpNhrTKk6gVsXZLP3CpsjHd/?lang=pt>. Acesso em 17 Maio 2025.

FORTES, Janielli de Vargas. **De surdo para surdo: diálogos sobre o ensino e a aprendizagem de matemática utilizando libras**. 2021. 133 p. Dissertação (Mestrado) Instituto Federal do Espírito Santo, Cefor, Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática. Local: Editora.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Maria Geiza Ferreira; VIEIRA, Demóstenes Dantas; SALDANHA, Felipe Andrade. **História da educação para surdos: alguns apontamentos**. *IV CINTEDI*. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/cintedi/2020/TRABALHO_EV137_MD1_SA18_I_D1047_29102020144542.pdf. Acesso em 12 mai. 25. Acesso em: 17 Maio 2025.

FULAS, Tatiana de Andrade. **A produção e a circulação transnacional de livros em relevo para a educação de cegos (séculos XVIII-XIX)**. 2021. 360 p. Tese (Doutorado em Educação: História, Política, Sociedade) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: História, Política, Sociedade da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

GARCIA, Elias. **Pesquisa bibliográfica versus revisão bibliográfica: uma discussão necessária**. 2016. p. 291-294. *Revista Línguas e Letras: Cascavel*, v. 17, n. 35, Disponível em:

<https://e-revista.unioeste.br/index.php/linguaseletras/article/view/13193>. Acesso em: 17 Maio 2025.

GUSMÃO, Paula Dourado Buarque de. **Examinando as atividades matemáticas realizadas no ambiente familiar: comparando crianças surdas e ouvintes**. 2021. 77 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CFCH. Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva, Recife.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5ª edição, São Paulo, SP: Atlas 2003.

LIMA, Carlos Roberto de Oliveira. **Influências de D. Pedro II sobre a educação de surdos no Brasil: uma visão foucaultiana**. IV CINTEDI Congresso Internacional de Educação Inclusiva V Jornada Chilena Brasileira de Educação Inclusiva. Paraíba.2018. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/73812#:~:text=EM%20SEUS%20FUNDAMENTOS,-,OS%20RESULTADOS%20ALCAN%C3%87ADOS%20COM%20ESTA%20PESQUISA%20FORAM%20DISCUTIDOS%20MEDIANTE%20OS,FRANCESES%20DE%20EDUCA%C3%87%C3%83O%3B%20OS%20RESULTADOS>. Acesso em: 07 nov. 2021.

MENEZES, Nayara Gomes de. **Tecnologia assistiva na educação dos surdos: o processo de aprendizagem e inclusão dos alunos surdos do sertão alagoano**. 2021. 70 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia), Campus do Sertão, Universidade Federal de Alagoas, Delmiro Gouveia, 2021. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/handle/123456789/8089>. Acesso em: 07 nov. 2021.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** / Maria Teresa Eglér Mantoan. São Paulo: Moderna, 2003. (Coleção cotidiano escolar)

MACCARINI, Justina Motter. **Fundamentos e metodologias do ensino de matemática**. Curitiba: Fael, 2010.

MAZZOTTA, Marcos José da Silveira. **Inclusão e integração ou chaves da vida humana**. Anais, Local: Editora. Foz do Iguaçu, PR: MEC. 1998.

MAZZOTTA, Marcos José da Silveira. **Educação especial no Brasil: história e políticas públicas**. 2005. São Paulo: Cortez.

MENDES, Enicéia Gonçalves. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. **Revista brasileira de educação**, v. 11, n. 33, p. 387-405, 2006.

MIRANDA, Arlete Aparecida Bertoldo. Educação Especial no Brasil: desenvolvimento histórico. **Cadernos de história da educação**, v. 7, 2008.

MOREIRA, Luciano. **Os Tipos e os GRAUS de Surdez**: Dr. Luciano Moreira OTORRINO. 2025. Disponível em: <https://portalotorrino.com.br/tipos-graus-de-surdez/>. Acesso em: 17 Maio 2025.

MOREIRA, Soliane. **Ensino de matemática para surdos: uma abordagem bilíngue**. 2018. 102 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. 2.ed.rev. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2011.

MOURA, Amanda Queiroz. **O encontro entre surdos e ouvintes em cenários para investigação**: das incertezas às possibilidades nas aulas de matemática. 2020. 216 p. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, SP. Local: Editora.

MONTESSORI, Ensino. **Método Montessori para Educação Especial: Inovação e Eficiência**. 2024. Disponível em: <https://montessorinet.com.br/metodo-montessori-para-educacao-especial/#:~:text=No%20contexto%20da%20educa%C3%A7%C3%A3o%20especial%2C%20o%20M%C3%A9todo%20Montessori%20tem%20se,respeitando%20seu%20ritmo%20e%20potencial>. Acesso em: 17 Maio 2025.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Carmem Lucia Brancaglioni. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius et al. **Surdez, inclusão e matemática**. Curitiba: CRV, 2013.

SANTOS, Emmanuelle Félix dos. **Educação especial e inclusiva**: Processo histórico e político do Brasil. 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=HkWLKmYrcec>. Acesso em: 17 Maio 2025.

SILVA, Maria Aline da. **Educação Especial e inclusão escolar**. Curitiba: IBPEX, 2010

STROBEL, Karin. **História da educação dos surdos**. Curitiba: UFSC, 2009.

SOUZA, Jackeline Mendes de. **Políticas de inclusão: reflexões sobre a inclusão de alunos surdos no IFAM Campus Parintins**. 2022. 116 p. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazonia) – Universidade Federal do Amazonas.

PARADIGMA, Instituto. **CONVENÇÃO INTERAMERICANA PARA A ELIMINAÇÃO DE TODAS AS FORMAS DE DISCRIMINAÇÃO CONTRA AS PESSOAS PORTADORAS DE DEFICIÊNCIA (CONVENÇÃO DA GUATEMALA), de 28 de maio de 1999**. 1999. Disponível em: <https://iparadigma.org.br/wp-content/uploads/Ed-incluisva-138.pdf>. Acesso em: 17 Maio 2025.

PINHEIRO, Lucineide Machado. **Adaptações curriculares na 'inclusão' escolar de alunos surdos: intervenções colaborativas**. 2018. 429 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Paulo Escola De Filosofia, Letras e Ciências Humanas Programa de Pós-Graduação em Educação e Saúde na Infância e na Adolescência.

RABELO, Jorge Henrique da Costa. **Colégio militar do Rio de Janeiro: reflexões sobre educação especial inclusiva**. 2021. 64 p. Trabalho de conclusão de curso: pedagogia Rio de Janeiro: Universidade Castelo Branco – UCB.

UNICEF. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos (Conferência de Jomtien – 1990)** Aprovada pela Conferência Mundial sobre Educação para Todos, em Jomtien, Tailândia, de 5 a 9 de março de 1990. 1990. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-mundial-sobre-educacao-para-todos-conferencia-de-jomtien-1990>. Acesso em: 17 Maio 2025.

UNESCO. Declaração de Salamanca e Enquadramento da Ação na Área das Necessidades Educativas Especiais. **Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais: acesso e qualidade**. Salamanca, Espanha, 7 a 10 de junho, 1994.

GESSER, Audrei. **LIBRAS? que língua é essa?:** Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009.

VIANA, Flávia Roldan; BARRETO, Marcília Chagas. **O Ensino de Matemática para alunos com Surdez: Desafios Docentes, Aprendizagens Discentes**. Curitiba: Editora CRV, 2014.