



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO – UFRJ
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
Programa de Pós-Graduação em Matemática - PROFMAT



EDUARDO OLIVEIRA VANCINI

**O ENSINO DE ÁLGEBRA PARA O ESTUDANTE SURDO ASSOCIANDO LIBRAS
E MATERIAL MANIPULÁVEL**

Rio de Janeiro - RJ

2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO – UFRJ
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
Programa de Pós-Graduação em Matemática - PROFMAT



EDUARDO OLIVEIRA VANCINI

**O ENSINO DE ÁLGEBRA PARA O ESTUDANTE SURDO ASSOCIANDO LIBRAS
E MATERIAL MANIPULÁVEL**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, da Universidade Federal do Rio de Janeiro– UFRJ, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Cristiane Ruiz Gomes

Rio de Janeiro - RJ

2025

CIP - Catalogação na Publicação

0222e OLIVEIRA VANCINI, EDUARDO
O ENSINO DE ÁLGEBRA PARA O ESTUDANTE SURDO
ASSOCIANDO LIBRAS E MATERIAL MANIPULÁVEL / EDUARDO
OLIVEIRA VANCINI. -- Rio de Janeiro, 2025.
185 f.

Orientador: CRISTIANE RUIZ GOMES .
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do
Rio de Janeiro, Instituto de Matemática, Programa
de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional,
2025.

1. Educação Matemática. 2. Estudante Surdo. 3.
Surdez. 4. Libras . 5. Álgebra . I. RUIZ GOMES ,
CRISTIANE , orient. II. Título.

Universidade Federal do Rio de Janeiro

O ENSINO DE ÁLGEBRA PARA O ESTUDANTE SURDO ASSOCIANDO LIBRAS E MATERIAL MANIPULÁVEL

Eduardo Oliveira Vancini

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Aprovada em 26/08/2025



Documento assinado digitalmente

CRISTIANE RUIZ GOMES

Data: 26/08/2025 18:18:06-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Cristiane Ruiz Gomes

Documento assinado digitalmente



WALCY SANTOS

Data: 26/08/2025 19:22:39-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Walcy Santos

Doutora – IM/UFRJ

Documento assinado digitalmente



RODRIGO CARDOSO DOS SANTOS

Data: 27/08/2025 11:23:37-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Rodrigo Cardoso dos Santos

Doutor – IM/UFRJ

Documento assinado digitalmente



PAULO VILHENA DA SILVA

Data: 27/08/2025 12:14:10-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Paulo Vilhena da Silva

Doutor – ICEN/UFPA

À minha mãe, Marta, a quem devo tudo o que sou.

AGRADECIMENTOS

Concluir esta dissertação representa muito mais do que o encerramento de uma etapa acadêmica: é a realização de um sonho construído com muito esforço, renúncias, desafios, mas também com amor e apoio de pessoas que foram fundamentais em cada passo desta caminhada. Por isso, meu mais profundo e sincero agradecimento a todos que estiveram comigo nessa jornada.

Em primeiro lugar, minha eterna gratidão à minha mãe, Marta, a mulher que me deu a vida e me ensinou, com seu exemplo, o verdadeiro significado de força, caráter, honestidade e amor incondicional. Tudo o que sou hoje é reflexo da educação, dos conselhos, do acolhimento e da confiança que recebi dela. Mãe, foi você quem me mostrou que, mesmo diante das dificuldades, é possível seguir em frente com dignidade e coragem. Obrigado por acreditar em mim mesmo quando eu duvidava de mim. Cada conquista minha é, antes de tudo, sua.

À minha orientadora, Cristiane, minha profunda admiração e reconhecimento. Desde o primeiro momento, acolheu meu projeto com entusiasmo e sensibilidade, acreditando no seu potencial mesmo antes de ele tomar forma. Seu olhar atento, suas sugestões cuidadosas, sua escuta generosa e, sobretudo, seu incentivo constante, foram fundamentais para que este trabalho se concretizasse. Obrigado por ter me conduzido com tanta competência, respeito e humanidade. Ter tido você como orientadora foi um verdadeiro privilégio.

À minha amiga e irmã, Andressa, que compreendeu com carinho as minhas ausências, os silêncios e a correria dos dias difíceis. Você nunca deixou de estar ao meu lado, mesmo nos momentos em que eu precisei me afastar para estudar ou escrever. Seu amor, sua amizade e sua torcida foram meu abrigo e minha força. Obrigado por ser meu porto seguro, por me acolher sem julgamentos e por acreditar em mim sempre.

À Professora Walcy, coordenadora do PROFMAT na UFRJ, expresso meu profundo respeito e carinho. Sua postura acolhedora, sua atenção às necessidades dos alunos e sua disponibilidade constante foram fundamentais ao longo desse processo. Em muitos momentos, sua presença foi mais do que institucional, foi maternal, compreensiva e essencial para que eu me mantivesse firme.

Às queridas amigas e professoras intérpretes de Libras, que foram parceiras incansáveis nesta pesquisa. Obrigado por compartilharem comigo suas vivências, saberes e experiências com tamanha generosidade. Suas contribuições foram preciosas não apenas para o desenvolvimento deste trabalho, mas também para meu crescimento humano e profissional. Que honra foi poder aprender com vocês.

Aos meus colegas do PROFMAT, turma 2023-2024 — os "sobreviventes" — minha gratidão pelo companheirismo, pelas trocas, pelas risadas, desabafos e incentivos mútuos. Estivemos juntos nos momentos de angústia e de celebração, e foi isso que tornou a jornada mais leve e significativa.

Aos professores do PROFMAT/UFRJ, minha admiração pelo compromisso, dedicação e paixão pelo ensino. Obrigado por nos transmitirem, com tanto zelo, não apenas o conhecimento matemático, mas também o valor da persistência, da disciplina e do amor à docência. Levo cada ensinamento comigo como inspiração para minha própria prática.

E aos demais amigos, parentes e colegas de trabalho, que em diferentes momentos me incentivaram, escutaram, compreenderam e vibraram comigo. Saibam que cada palavra de apoio, cada gesto de carinho e cada demonstração de fé no meu potencial foram combustível essencial para que eu chegasse até aqui.

A todos vocês, meu mais sincero muito obrigado. Esta conquista é, em muitos sentidos, de cada um.

“A inclusão tem que partir do desejo, é interna. [...] A inclusão tem que surgir de dentro para fora. [...] Não adianta romper barreiras arquitetônicas se a gente não romper as nossas próprias barreiras.”

— Intérprete C, participante da pesquisa

RESUMO

Esta dissertação teve como objetivo investigar estratégias didáticas para o ensino de Álgebra a estudantes surdos, por meio da integração da Língua Brasileira de Sinais e de materiais manipuláveis. A proposta fundamenta-se na perspectiva da Educação Inclusiva e na necessidade de garantir equidade no acesso ao conhecimento matemático, considerando as especificidades linguísticas e comunicacionais dos alunos surdos. Diante disso, a pesquisa se orienta pela seguinte questão: como o uso da Libras, aliado a materiais didáticos manipuláveis, pode potencializar o ensino de Álgebra para estudantes surdos? A investigação seguiu uma abordagem qualitativa, estruturada em três etapas. A primeira consistiu em entrevistas semiestruturadas com intérpretes educacionais da Língua Brasileira de Sinais atuantes na educação básica, a fim de identificar desafios e estratégias na mediação do conteúdo matemático. Na segunda etapa, foram desenvolvidos materiais didáticos manipuláveis, elaborados para favorecer a compreensão de conceitos algébricos por meio de recursos visuais e táteis. A terceira etapa envolveu a aplicação de uma sequência didática composta por quatro aulas, abordando os conteúdos iniciais de Álgebra — incógnitas, expressões algébricas, equações do 1º grau e produtos de binômios. Os resultados indicam avanços na compreensão conceitual dos estudantes, reforçam o papel da mediação do intérprete e sugerem práticas pedagógicas mais acessíveis. Assim, este estudo contribui para a reflexão sobre metodologias inclusivas, destacando o papel do professor na educação bilíngue e a relevância da comunicação visual e do apoio tátil no processo de aprendizagem de conteúdos abstratos por estudantes surdos.

Palavras-chave: Educação Matemática; Estudante Surdo; Surdez; Libras; Álgebra; Material Manipulável.

ABSTRACT

This dissertation aimed to investigate didactic strategies for teaching Algebra to deaf students, through the integration of Brazilian Sign Language and the use of manipulatives. The proposal is grounded in the perspective of Inclusive Education and in the need to ensure equity in access to mathematical knowledge, considering the linguistic and communicational specificities of deaf students. In this regard, the research was guided by the following question: how can the use of Libras, combined with manipulable teaching materials, enhance the teaching of Algebra for deaf students? The investigation followed a qualitative approach, structured in three stages. The first stage consisted of semi-structured interviews with educational interpreters of Brazilian Sign Language working in basic education, in order to identify challenges and strategies in the mediation of mathematical content. In the second stage, manipulable teaching materials were developed, designed to favor the understanding of algebraic concepts through visual and tactile resources. The third stage involved the implementation of a didactic sequence composed of four lessons, addressing introductory Algebra topics — unknowns, algebraic expressions, first-degree equations, and binomial products. The results indicate advances in the conceptual understanding of students, reinforce the role of interpreter mediation, and suggest more accessible pedagogical practices. Thus, this study contributes to the reflection on inclusive teaching methodologies, highlighting the role of the teacher in bilingual education and the relevance of visual communication and tactile support in the learning process of abstract content by deaf students.

Keywords: Mathematics Education; Deaf Student; Deafness; Brazilian Sign Language; Algebra; Manipulable Material.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 –	Material Manipulável para o ensino de expressões algébricas: interpretação e cálculo do valor numérico	105
Figura 02 –	Conjunto inicial de elementos utilizados na confecção dos materiais	106
Figura 03 –	Problema adaptado 1 – Corrida de táxi	107
Figura 04 –	Resolução do Problema 1	108
Figura 05 –	Resolução item 1.1 do Problema 1 – Etapa 1	109
Figura 06 –	Resolução item 1.1 do Problema 1 – Etapa 2	109
Figura 07 –	Resolução item 1.1 do Problema 1 – Etapa 3	109
Figura 08 –	Resolução item 1.2 do Problema 1	110
Figura 09 –	Material manipulável para resolução de equações do 1º grau com uma incógnita	111
Figura 10 –	Conjunto inicial de elementos utilizados na confecção dos materiais	112
Figura 11 –	Problema adaptado 1 – Número desconhecido	113
Figura 12 –	Problema Adaptado 4 – Idades de Pedro e Lucas	113
Figura 13 –	Resolução item 1.1 do Problema 1 – Etapa 1	115
Figura 14 –	Resolução item 1.1 do Problema 1 – Etapa 2	115
Figura 15 –	Resolução item 1.1 do Problema 1 – Etapa 4	115
Figura 16 –	Resolução item 4.1 do Problema 4 – Etapa 1	116
Figura 17 –	Resolução item 4.1 do Problema 4 – Etapa 2	116
Figura 18 –	Resolução item 4.1 do Problema 4 – Etapa 3	116
Figura 19 –	Problema 7 – modelo algébrico não contextualizado	117
Figura 20 –	Resolução problema 7 – Etapa 1	118
Figura 21 –	Resolução problema 7 – Etapa 2	118
Figura 22 –	Resolução problema 7 – Etapa 3	118
Figura 23 –	Resolução problema 7 – Etapa 4	119
Figura 24 –	Resolução problema 7 – Etapa 6	119
Figura 25 –	Resolução problema 7 – Etapa 8	119
Figura 26 –	Material manipulável para o ensino de produto de binômios ...	121

Figura 27 –	Conjunto inicial de elementos utilizados na confecção dos materiais	123
Figura 28 –	Problema adaptado 1 – Área de plantação	123
Figura 29 –	Resolução do produto $(X+2)(X+4)$ com o Algeplan Adaptado .	125
Figura 30 –	Resolução do produto $(X-2)(X+3)$ com o Algeplan Adaptado .	126
Figura 31 –	Resolução do produto $(X-3)(Y-1)$ com o Algeplan Adaptado ...	127
Figura 32 –	Resolução das questões 1.1 e 1.2 pela Aluna 1	141
Figura 33 –	Resolução das questões 1.1 e 1.2 pela Aluna 2	142
Figura 34 –	Resolução das questões 1.3 e 1.4 pela Aluna 1	142
Figura 35 –	Resolução das questões 1.3 e 1.4 pela Aluna 2	143
Figura 36 –	Resolução da questão 2.1 pela Aluna 1	144
Figura 37 –	Resolução da questão 2.1 pela Aluna 2	145
Figura 38 –	Resolução das questões 2.2, 2.3 e 2.4 pela Aluna 1	146
Figura 39 –	Resolução das questões 2.2, 2.3 e 2.4 pela Aluna 2	147
Figura 40 –	Resolução das questões 3.1 e 3.2 pela Aluna 1	148
Figura 41 –	Resolução das questões 3.1 e 3.2 pela Aluna 2	149
Figura 42 –	Execução da aula 2 – imagem 1	150
Figura 43 –	Execução da aula 2 – imagem 2	151
Figura 44 –	Execução da aula 2 – imagem 3	151
Figura 45 –	Execução da aula 2 – imagem 4	152
Figura 46 –	Atividade 3 da Aula 2 realizada pela Aluna 1	153
Figura 47 –	Atividade 2 da Aula 2 realizada pela Aluna 2	154
Figura 48 –	Execução da aula 3 – imagem 1	156
Figura 49 –	Execução da aula 3 – imagem 2	157
Figura 50 –	Execução da aula 3 – imagem 3	157
Figura 51 –	Atividades 4 e 5 da Aula 3 realizadas pela Aluna 1	158
Figura 52 –	Atividades 6, 7 e 8 da Aula 3 realizadas pela Aluna 2	159
Figura 53 –	Execução da aula 4 – imagem 1	161
Figura 54 –	Execução da aula 4 – imagem 2	161
Figura 55 –	Execução da aula 4 – imagem 3	162
Figura 56 –	Execução da aula 4 – imagem 4	162
Figura 57 –	Atividade 1 da Aula 4 realizada pela Aluna 1	163
Figura 58 –	Atividades 3 e 4 da Aula 4 realizadas pela Aluna 2	163

LISTA DE SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
APAE	Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais
ASL	<i>American Sign Language</i>
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EVA	Etileno Vinil Acetato
Feneis	Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos
IEL	Intérprete Educacional de Libras
INES	Instituto Nacional de Educação de Surdos
LBI	Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
Libras	Língua Brasileira de Sinais
LP	Língua Portuguesa
LSF	<i>Langue des Signes Française</i>
MD	Material Didático
MDF	<i>Medium Density Fiberboard</i>
MDM	Material Didático Manipulável
MEC	Ministério da Educação e Cultura
ONU	Organização das Nações Unidas
PROFMAT	Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional
PVA	Poliacetato de Vinila
SEE	Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais
STF	Supremo Tribunal Federal
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TEA	Transtorno do Espectro Autista
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	A HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO DE SURDOS NO BRASIL E NO MUNDO	19
2.1	MARCOS INTERNACIONAIS DA EDUCAÇÃO ESPECIAL	19
2.2	PANORAMA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO BRASIL	23
2.3	A EDUCAÇÃO DA PESSOA SURDA	29
2.4	A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS (LIBRAS)	35
3	O ENSINO DE ÁLGEBRA PARA ESTUDANTES SURDOS	42
3.1	A MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: OBJETIVOS E DESAFIOS	42
3.2	A MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DO ESTUDANTE SURDO	45
3.3	O PAPEL DO PROFESSOR NA EDUCAÇÃO BILÍNGUE	50
3.4	A ÁLGEBRA E OS DESAFIOS PARA ALUNOS SURDOS	57
4	MATERIAIS MANIPULÁVEIS COMO RECURSO PEDAGÓGICO PARA O ENSINO	62
4.1	DEFINIÇÃO MATERIAL DIDÁTICO E MATERIAL DIDÁTICO MANIPULÁVEL	62
4.2	METODOLOGIAS E EMPREGO DOS MATERIAIS DIDÁTICOS MANIPULÁVEIS	63
4.3	INTEGRAÇÃO ENTRE LIBRAS, MATERIAL MANIPULÁVEL E ENSINO DE ÁLGEBRA	67
5	PERCEPÇÕES DE INTÉRPRETES EDUCACIONAIS DE LIBRAS SOBRE O ENSINO DE ÁLGEBRA PARA ESTUDANTES SURDOS .	70
5.1	DESCRIÇÃO DA ENTREVISTA (PÚBLICO E MOTIVAÇÃO)	70
5.2	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	73
5.3	CONCLUSÃO – FATORES QUE INFLUENCIAM O PROCESSO DE ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES SURDOS	99
6	DESENVOLVIMENTO DO MATERIAL DIDÁTICO	101
6.1	MATERIAL MANIPULÁVEL PARA O ENSINO DE EXPRESSÕES ALGÉBRICAS: INTERPRETAÇÃO E CÁLCULO DO VALOR NUMÉRICO	104

6.2	MATERIAL MANIPULÁVEL PARA A RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES DO 1º GRAU COM UMA INCÓGNITA	110
6.3	MATERIAL MANIPULÁVEL PARA O ENSINO DE PRODUTO DE BINÔMIOS COM O USO DO ALGEPLAN ADAPTADO	120
7	SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ÁLGEBRA PARA O ESTUDANTE SURDO	128
7.1	FATORES NORTEADORES DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	128
7.2	DESCRIÇÃO E PLANEJAMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	129
7.3	EXECUÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	136
7.4	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	164
8	CONCLUSÕES	166
	REFERÊNCIAS	170
	APÊNDICE A	175
	APÊNDICE B	177
	APÊNDICE C	178
	APÊNDICE D	183

1. INTRODUÇÃO

É cada vez mais visível a necessidade de adaptações na sociedade para promover a inclusão de todos em todos os espaços, inclusive naqueles que ofertam o ensino, sendo este de qualquer modalidade, ou seja, em todo nosso Sistema Educacional. Entretanto, o modelo educacional estruturado no formato que conhecemos, ao mesmo tempo em que é ideal para uma criança pode ser inadequado e/ou insuficiente para outra. Desse modo, o objetivo da educação inclusiva é garantir um acesso mais igualitário entre pessoas com e sem deficiência.

A educação inclusiva, nesse sentido, busca adaptar a escola para acolher todos os alunos, reconhecendo e valorizando suas diferenças, em especial as de aprendizes surdos. Bueno (2021) destaca que a inclusão de estudantes surdos no ambiente escolar demanda práticas pedagógicas que levem em consideração suas particularidades linguísticas e cognitivas, sobretudo no ensino da Matemática. Para isso, o autor defende a importância de se ampliar propostas teóricas e metodológicas que apoiem uma abordagem bilíngue, visando tornar o ensino mais acessível a esses alunos.

A educação de pessoas surdas tem sido marcada por um longo percurso de lutas, exclusões e conquistas. No Brasil e no mundo, a educação de surdos percorreu um caminho de exclusão e oralismo forçado. Contudo, nas últimas décadas, importantes avanços legislativos e pedagógicos têm promovido o reconhecimento da surdez não como uma limitação, mas como uma diferença que exige abordagens educacionais específicas, centradas na Língua Brasileira de Sinais (Libras) como primeira língua e na Língua Portuguesa (LP), na modalidade escrita, como segunda. O reconhecimento da Libras como primeira língua da comunidade surda, aliado à compreensão do português escrito como segunda língua, consolidou os fundamentos da educação bilíngue e representou um avanço significativo para a inclusão escolar desses estudantes.

Assim, a educação inclusiva é uma metodologia educacional, que tem como foco a garantia do acesso, da participação e da aprendizagem de todos os alunos, independente de suas características, necessidades, habilidades ou diferenças. Com isso, tem como principal objetivo desenvolver um ambiente educacional que aceite a diversidade e garanta a igualdade de oportunidades para todos os estudantes. O foco não está em adaptar o aluno à escola, mas de forma mais geral, torná-la acessível a

todos os alunos, desenvolvendo práticas pedagógicas que assegurem igualdade de oportunidades e valorizem as diferenças como riquezas do ambiente escolar.

A educação matemática, sendo um dos pilares do currículo escolar e tradicionalmente um dos conteúdos mais desafiadores para muitos estudantes, pode se tornar ainda mais complexo para surdos, especialmente no que diz respeito à barreira linguística imposta pela diferença entre a Libras e a Língua Portuguesa, utilizada predominantemente no ensino formal.

A surdez, muitas vezes, é vista como uma limitação nos processos de ensino e aprendizagem da matemática, uma vez que as abordagens tradicionais, em sua maioria, não consideram as especificidades dessa população.

Nesse cenário, o ensino de Matemática para estudantes surdos representa um desafio ainda presente na prática docente. Isso se deve, entre outros fatores, à natureza abstrata dos conceitos matemáticos, à predominância da linguagem verbal e à escassez de materiais didáticos acessíveis. A linguagem simbólica da Matemática, somada à sua natureza abstrata, pode se tornar ainda mais inacessível se não forem consideradas as especificidades cognitivas e linguísticas desses estudantes. Quando se trata do ensino de Álgebra, essas dificuldades se intensificam, uma vez que esse campo do conhecimento exige um alto nível de abstração e o domínio de simbologias que nem sempre são facilmente assimiladas por estudantes surdos, onde predomina a comunicação visual e gestual. Segundo Borges e Nogueira (2013):

A álgebra pode ser considerada um exemplo em que a linguagem matemática utilizada pode interferir negativamente na compreensão de relações matemáticas. [...] Sobre o tem álgebra, devemos destacar que a dificuldade é comum para a aprendizagem da maioria dos estudantes, surdos ou ouvintes (p. 64).

A comunicação visual característica da Libras pode, sim, facilitar a mediação desses conteúdos, no entanto, o uso isolado da língua de sinais pode não ser suficiente para garantir a plena compreensão dos conceitos algébricos, especialmente quando se trata de conteúdos que não possuem sinal específico ou que envolvem representações simbólicas pouco familiares.

Historicamente, o acesso à educação de qualidade para essa população tem sido comprometido por práticas pedagógicas inadequadas e pela escassez de recursos que promovam a inclusão. Assim, é imprescindível refletir sobre como o ensino da matemática pode ser transformado a fim de proporcionar um ambiente mais

acessível e equitativo, onde o aluno surdo possa desenvolver suas habilidades matemáticas com confiança e autonomia.

Diante disso, torna-se fundamental associar a Libras a recursos pedagógicos visuais e concretos, como materiais manipuláveis, que ajudem a tornar o conteúdo mais tangível e significativo. A visualidade por si só já é um fator importante na aprendizagem do estudante surdo, e, quando aliada a objetos físicos que permitem a experimentação, manipulação e associação direta com os conceitos matemáticos, o processo de ensino e aprendizagem se tornam mais acessível e eficaz. Os materiais manipuláveis possibilitam que os alunos construam o raciocínio matemático de forma ativa e concreta, estabelecendo conexões mais claras entre os símbolos e os significados que representam.

Logo, nos debruçamos sobre a seguinte questão de pesquisa: como o uso da Libras aliados a utilização de materiais didáticos manipuláveis podem potencializar o ensino de álgebra para estudantes surdos?

O objetivo desta dissertação foi desenvolver e executar uma sequência didática para o ensino de álgebra para estudantes surdos relacionando a Libras com materiais didáticos manipuláveis. A presente dissertação propõe investigar e refletir sobre estratégias didáticas que considerem as especificidades linguísticas e cognitivas dos alunos surdos, integrando o uso da Libras com materiais manipuláveis como facilitadores da aprendizagem de conceitos algébricos. O trabalho está fundamentado na perspectiva da educação bilíngue, que compreende a Libras como instrumento central de acesso ao conhecimento, e na abordagem pedagógica que valoriza o uso de recursos concretos e visuais como forma de tornar o aprendizado mais significativo.

Além disso, essa dissertação visa contribuir para o aprimoramento das práticas pedagógicas no contexto da educação inclusiva, auxiliando na formação de professores e na criação de recursos didáticos que atendam às especificidades dos alunos surdos. Esta pesquisa também permitiu identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos surdos no ensino de matemática, fornecendo subsídios para a elaboração de estratégias mais eficazes e para a construção de um ensino mais acessível e justo para todos os estudantes.

Esta dissertação se justifica pela necessidade de promover metodologias pedagógicas inclusivas que visem não apenas a superação das barreiras de comunicação, mas também a adaptação do conteúdo matemático para que seja compreendido de forma plena pelos alunos surdos.

A importância desta dissertação está pautada, em grande parte, na mudança significativa promovida pela Lei Brasileira de Inclusão (LBI), Lei nº 13.146/2015. A LBI não só reconhece a importância da Libras como língua oficial, mas também ressignifica o conceito de deficiência, ao deslocar o foco da deficiência do indivíduo para os espaços e barreiras sociais. Essa mudança de perspectiva é, em minha opinião, um avanço significativo, pois desafia a visão tradicional e excludente sobre a deficiência, destacando que a deficiência, na verdade, está no ambiente e na falta de acessibilidade, não no aluno surdo. Essa reflexão é especialmente relevante para mim como professor, pois, ao longo da minha prática, percebi que a verdadeira deficiência estava em minha dificuldade de me comunicar diretamente com alunos surdos. A falta dessa comunicação efetiva sempre me gerou uma sensação de distanciamento e de não aproximação com esses alunos, o que me incomodava profundamente. Embora eu saiba que, legalmente, os alunos surdos têm direito a um intérprete de Libras, e que essa é uma forma de garantir a acessibilidade, acredito que a responsabilidade pela inclusão também está em minhas mãos como educador. Eu, como professor, preciso superar minha própria "deficiência", que é a falta de habilidades para me comunicar diretamente com meus alunos surdos, de modo que eu possa promover uma educação verdadeiramente inclusiva.

Além das motivações pessoais, a escolha do tema se justifica pela escassez de trabalhos sobre inclusão no ensino de Álgebra dentro do próprio PROFMAT. Uma busca no Banco Nacional de Dissertações do programa, entre 2015 e 2024, identificou apenas 8 trabalhos com o termo "surdo", 1 com "surdez" e 4 com "Libras" no título. A maioria trata da Matemática de forma geral ou aborda conteúdos como Aritmética e Geometria, não havendo registros específicos sobre Álgebra. Essa lacuna é especialmente observada em minha universidade de origem, a UFRJ, onde não foram encontradas dissertações voltadas à deficiência ou à inclusão. Esses dados evidenciam a originalidade e a importância deste estudo.

A pesquisa aqui apresentada é uma pesquisa-ação de cunho qualitativo, realizada no município de Carangola/MG, e organizada em cinco etapas. Primeiramente, foi conduzida uma pesquisa bibliográfica sobre o assunto, a fim de delimitar o tema e selecionar o referencial teórico. Em seguida, foram feitas entrevistas semiestruturadas com professoras intérpretes educacionais de Libras atuantes na cidade, com o objetivo de compreender as percepções, experiências e desafios enfrentados na mediação dos conteúdos matemáticos. Na terceira etapa, procedeu-

se ao desenvolvimento de materiais didáticos manipuláveis, concebidos especificamente para favorecer a compreensão de conceitos algébricos por meio de recursos visuais e táteis. Posteriormente, elaborou-se uma sequência didática para o ensino de Álgebra a estudantes surdos, estruturada com base nos aportes teóricos, nas entrevistas e nos materiais desenvolvidos. Por fim, essa sequência foi aplicada com duas estudantes surdas matriculadas no Ensino Médio da Escola Estadual Emília Esteves Marques, em Carangola/MG. Para analisar e validar a metodologia empregada, foram consideradas as observações do autor durante a aplicação, os relatos das intérpretes que acompanharam todo o processo e as impressões das alunas sobre a experiência pedagógica vivenciada.

2. A HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO DE SURDOS NO BRASIL E NO MUNDO

A educação das pessoas surdas passou por transformações significativas ao longo da história, refletindo mudanças sociais, culturais e legais. Desde os primeiros registros de tentativas de ensino até as legislações atuais que garantem os direitos linguísticos e educacionais, essa trajetória revela lutas e conquistas que moldaram a forma como a sociedade enxerga a surdez. No contexto brasileiro, a evolução legal foi determinante para a consolidação de políticas públicas inclusivas. No Brasil e no mundo, a educação de surdos percorreu um caminho de exclusão, oralismo forçado e, posteriormente, valorização da Língua de Sinais como ferramenta essencial de comunicação. No ensino de Matemática, esses avanços foram especialmente significativos, pois a visualidade inerente à Libras potencializa a compreensão de conceitos abstratos. Neste capítulo, será apresentado um panorama histórico da educação de surdos no mundo, com ênfase no Brasil, analisando as principais leis que nortearam essa trajetória, evidenciando como essas transformações impactaram o ensino.

2.1 MARCOS INTERNACIONAIS DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

A trajetória da educação especial no cenário mundial é marcada por transformações significativas em termos de concepções, políticas públicas e práticas pedagógicas. Ao longo dos séculos, a forma como a sociedade percebeu e tratou as pessoas com deficiência passou por um processo de reconstrução contínua, saindo de uma perspectiva excludente e assistencialista para um paradigma inclusivo e de direitos humanos.

Ziesmann (2017) aponta que compreender a luta histórica da comunidade surda por seus direitos de cidadania requer revisitar os momentos mais significativos de sua trajetória, sobretudo aqueles vinculados ao processo de escolarização.

Historicamente, pessoas com deficiência foram frequentemente marginalizadas, vistas como incapazes ou como um fardo para a sociedade. Até meados do século XIX, predominava uma lógica excludente, em que essas pessoas eram isoladas do convívio social e privadas de acesso à educação formal. Naquela época, para que os surdos fossem reconhecidos como seres humanos perante a sociedade, precisavam aprender a falar. Foi apenas com o avanço das ideias de

valorização do ser humano que surgiram os primeiros esforços sistematizados para sua instrução. Segundo Ziesmann (2017, p. 45) “O surdo, além de não ter pensamento, também não tinha fala. Ficava à margem de uma sociedade que valoriza o pensamento, a abstração e os discursos.”

Ao abordar o lugar da surdez e do surdo ao longo da história, Amorim e Almeida (2024) ressaltam as marcas profundas deixadas pela exclusão social vivida pela comunidade surda:

O assunto desenvolvido está diretamente relacionado à história dos surdos, sua cultura e a dolorosa exclusão da vida em sociedade, manifestada por diversas formas de privação e marginalização. Inicialmente, essa exclusão era fundamentada na falta de reconhecimento de sua humanidade, associada à incapacidade de ouvir, período em que o sentido auditivo era considerado o mais crucial do corpo humano. Paralelamente a essa marginalização, se estendia à negação dos direitos de cidadania, relegando os Surdos ao esquecimento social (p. 28).

O trecho evidencia que a opressão vivida pela população surda não se restringe a barreiras comunicacionais, mas está enraizada em concepções históricas que desumanizavam o indivíduo surdo. Ao situar essa exclusão no contexto de um modelo social que supervalorizava a audição, os autores revelam como preconceitos estruturais influenciaram a negação de direitos e a invisibilidade social dos surdos. Essa análise contribui para compreender a importância da valorização da cultura surda e do reconhecimento de sua identidade no presente.

Amorim e Almeida (2024) apontam que, historicamente, crianças surdas eram vistas como fora dos padrões considerados normais, o que as levava a sofrer destinos cruéis, pois a interação com o diferente sempre foi um desafio, permeada por percepções marcadas pelo desconhecimento e pela incompreensão. A fala revela que o preconceito contra a surdez tem raízes profundas na história da humanidade, associando a diferença a estigmas e exclusão desde a infância. Essa perspectiva reforça a necessidade de ações educacionais e sociais que promovam o entendimento e a aceitação da diversidade.

Frizanco e Honora (2021) relatam que Pedro Ponce de Leon (1510–1584), monge beneditino espanhol, utilizava sinais rudimentares para se comunicar em seu mosteiro, onde havia voto de silêncio, sendo considerado o primeiro a empregar o alfabeto manual. Ponce de Leon foi tutor de diversos surdos, provando sua capacidade intelectual e refutando a visão de Aristóteles. Seus alunos se destacaram

em áreas como Filosofia, História e Matemática, e seu método, reconhecido em toda a Europa.

O trabalho de Ponce de Leon representa um marco histórico no reconhecimento das potencialidades intelectuais das pessoas surdas. Sua abordagem, ao mesmo tempo inovadora e adaptada ao contexto cultural e religioso da época, demonstra que a comunicação visual não apenas era possível, mas podia servir de base para o desenvolvimento acadêmico e social dos surdos, desafiando preconceitos milenares.

O surgimento das primeiras instituições especializadas na Europa, como o Instituto Nacional de Jovens Cegos (França, 1784) e o Instituto Nacional de Surdos-Mudos de Paris (1760), foi um marco importante. Embora ainda baseadas em uma lógica segregadora, essas instituições representaram o início do reconhecimento de que as pessoas com deficiência podiam aprender, desde que com metodologias adequadas.

No caso das pessoas surdas, esse período marca também o início das disputas entre abordagens oralistas e gestuais. Enquanto o método oral buscava ensinar a fala e leitura labial, muitas vezes negando o uso de sinais, a abordagem gestual defendia a língua de sinais como meio legítimo de instrução. Essas disputas seriam centrais nas décadas seguintes, influenciando diretamente as políticas educacionais em vários países.

A partir do século XX, o debate sobre os direitos das pessoas com deficiência ganhou força nos fóruns internacionais, sobretudo após a Segunda Guerra Mundial. A Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948) proclamou o direito à educação para todos, sem discriminação, lançando as bases para o reconhecimento de direitos das pessoas com deficiência.

Nas décadas seguintes, diversos eventos marcaram o avanço do paradigma inclusivo. A Declaração de Salamanca, promulgada em 1994 pela UNESCO, foi um divisor de águas. Nela, os Estados-membros reconheceram a necessidade de reformar seus sistemas educacionais para que fossem capazes de acolher todos os alunos, independentemente de suas condições físicas, sensoriais, intelectuais ou sociais. A declaração afirmava que “as escolas regulares com essa orientação inclusiva representam o meio mais eficaz de combater atitudes discriminatórias, criando comunidades acolhedoras, construindo uma sociedade inclusiva e alcançando a educação para todos”. Segundo Bueno (2021):

Nesse contexto, em 1994, a Declaração de Salamanca estabeleceu que as escolas de ensino regular com orientação inclusiva buscassem proporcionar meios mais eficazes para desconstruir as atitudes discriminatórias e possibilitar que estudantes com deficiência e altas habilidades/superdotação tivessem acesso à escola regular, a partir do princípio orientador de que “as escolas deveriam acomodar todas as crianças independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras” (BRASIL, 2006 p. 330) (p. 12).

Conforme ressalta Ziesmann (2017), a Declaração de Salamanca apresenta diretrizes essenciais para a inclusão escolar, afirmando que:

Um dos principais documentos mundiais que visa à efetivação da inclusão - a Declaração de Salamanca (1994) -, traz importantes orientações sobre como as escolas devem adequar-se às necessidades de todos os educandos. Nos documentos da Declaração (1994), está explicitado que "as escolas devem acolher todas as crianças, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras". Quando falamos da inclusão, falamos também daqueles que estão na escola (p. 39).

No mesmo sentido, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (ONU, 2006) consolidou o direito à educação inclusiva, exigindo dos países signatários que garantissem acesso igualitário ao ensino em todos os níveis, com suporte individualizado e respeito às diferenças linguísticas e culturais, incluindo o uso de Língua de Sinais como direito das pessoas surdas.

Yahata (2024) ressalta que, segundo a Convenção da ONU, as pessoas com deficiência devem ter participação ativa nas decisões que impactam suas vidas. Nesse sentido, a educação bilíngue atende às demandas e expectativas da comunidade surda. O autor vincula a educação bilíngue aos princípios de participação e representatividade defendidos internacionalmente, fortalecendo sua legitimidade e relevância social.

Esses marcos internacionais reforçaram o entendimento de que a deficiência não reside na pessoa, mas nas barreiras impostas pelo meio. Passou-se, assim, de uma concepção médica da deficiência para uma abordagem social, centrada na eliminação dos obstáculos à plena participação.

Para os estudantes surdos, esses documentos significaram avanços decisivos ao reconhecerem a importância da comunicação visual e o direito de acesso à educação bilíngue. A inclusão da Libras (ou outras línguas de sinais, conforme o país) como primeira língua e o direito à presença de intérpretes educacionais consolidaram-se como elementos centrais da equidade educacional.

Esses compromissos internacionais vêm estimulando países a revisar suas legislações, formar professores e promover adaptações curriculares, metodológicas e arquitetônicas.

No caso dos estudantes surdos, tais compromissos reforçam o entendimento de que a inclusão não pode ser apenas física, é necessário assegurar condições linguísticas adequadas, como o uso da Libras como primeira língua, a presença de intérpretes educacionais capacitados, materiais visuais acessíveis e estratégias pedagógicas compatíveis com a cultura surda.

Os marcos internacionais da educação especial foram fundamentais para o surgimento de políticas públicas que reconhecem a diversidade como valor e o direito à educação como inalienável. No entanto, a efetivação desses direitos depende de ações concretas no cotidiano escolar, especialmente para grupos com demandas linguísticas específicas, como os estudantes surdos. A superação das barreiras comunicacionais e o reconhecimento da Libras como língua de instrução são passos essenciais para que os princípios da inclusão se traduzam em práticas pedagógicas verdadeiramente equitativas.

2.2 PANORAMA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO BRASIL

A educação inclusiva no Brasil é fruto de um longo e complexo processo histórico, permeado por avanços legais, tensões políticas e disputas conceituais. Longe de ser um modelo consolidado e homogêneo, trata-se de uma construção coletiva em constante transformação, marcada pela busca da garantia de direitos, da equidade e da valorização da diversidade.

Durante grande parte do século XX, o atendimento educacional às pessoas com deficiência no Brasil era realizado de forma segregada, majoritariamente por instituições filantrópicas e especializadas. Organizações como a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) e o Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) assumiram protagonismo na oferta de ensino a esse público, em um contexto em que o Estado se mantinha omissivo quanto à sua responsabilidade.

O surgimento do INES representa um marco na história da educação inclusiva no país. Criado por iniciativa do educador surdo francês Ernest Huet, recebeu inicialmente a denominação de Colégio Nacional para Surdos-Mudos, tornando-se referência nacional não apenas pela qualidade de ensino, mas também por afirmar a

importância da identidade e da cultura surda no espaço escolar. Ao longo de sua trajetória, consolidou-se como instituição de excelência, promovendo a formação e qualificação de profissionais especializados, incentivando a pesquisa e a extensão, e contribuindo para a construção e difusão do conhecimento sobre a surdez em todo o Brasil.

A primeira escola para surdos no Brasil, por iniciativa do surdo francês Ernest Huet. Teve como primeira denominação Colégio Nacional para Surdos-Mudos, considerado centro de referência nacional na área qualidade. Esses cidadãos, que possuem uma singularidade linguística, necessitam de políticas de ensino que respeitem e valorizem suas particularidades. O INES ocupa posição de destaque na educação de surdos, tanto na formação e qualificação de profissionais na área da surdez, por meio de graduação e pós-graduação, pesquisa e extensão, quanto na construção e difusão do conhecimento, por meio de estudos e pesquisas, fóruns de debates, publicações, seminários e congressos, cursos de extensão e assessorias em todo o Brasil (Amorim; Almeida, 2024, p. 32-33).

A década de 1970 marca o início de uma transição: influenciado por diretrizes internacionais e pelo surgimento de novos movimentos sociais, o país começa a discutir propostas de integração escolar, cujo objetivo era incluir alguns estudantes com deficiência no ensino regular, desde que eles pudessem se "adaptar" à escola comum. Ainda assim, essa perspectiva permanecia centrada na deficiência do sujeito, exigindo dele a adequação ao sistema escolar tradicional.

A Feneis – Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos, fundada em 16 de maio de 1987, é uma entidade filantrópica, sem fins lucrativos, que tem por finalidade a defesa de políticas linguísticas, educação, cultura, emprego, saúde e assistência social, em favor da comunidade surda brasileira, bem como a defesa de seus direitos. Uma de suas principais bandeiras é reconhecimento da cultura surda, através da propagação da Língua de Sinais, especialmente por meio de sua inserção no mercado de trabalho (Feneis, 1987).

O alcance do trabalho desenvolvido pela Feneis tomou força com o reconhecimento da necessidade de uma educação bilíngue de surdos por parte do Ministério de Educação e Cultura (MEC) do Brasil. Além do fomento à difusão, ensino e formação específica de docentes de Libras, os dispositivos legais reconheceram essa língua como meio de comunicação oficial das comunidades surdas brasileiras, tornando, assim, um direito de qualquer estudante surdo, em qualquer fase escolar, o acesso ao sistema educacional em sua língua. Um direito que não se refere apenas à interpretação e tradução dos conteúdos escolares instituídos, mas também à abertura para novas propostas curriculares que trabalhem efetivamente o ensino nas lógicas das línguas de sinais e das culturas surdas em todas as suas dimensões (Quadros, 2024, p. 16).

A promulgação da Constituição Federal de 1988 representou um divisor de águas. Ao afirmar que a educação é um direito de todos e dever do Estado (art. 205), e ao garantir o atendimento educacional especializado preferencialmente na rede regular de ensino (art. 208, inciso III), o texto constitucional pavimentou o caminho para a consolidação de políticas públicas voltadas à inclusão.

Ao abordar o princípio das chances iguais, Boeira (2022) destaca a relevância da Constituição Federal de 1988 para a consolidação dos direitos das pessoas com deficiência:

Quando pensamos em chances iguais, é importante fazer referência à Constituição Federal de 1988, que garante a efetiva integração social, os direitos à educação, à saúde e ao trabalho para promover o bem de todos, sem preconceitos. A partir dessa nova visão, disseminou-se a política de inclusão das pessoas com deficiência em todos os setores da sociedade, envolvendo o setor do mercado de trabalho (p. 12).

A inclusão social das pessoas com deficiência está amparada por um marco legal que vai além do acesso à educação, abrangendo também a participação plena em todas as dimensões da vida social e profissional. A autora ressalta que a legislação brasileira não se limita a garantir direitos, mas busca promover a equidade, reconhecendo as diferenças e combatendo preconceitos estruturais que ainda persistem.

Andrade e Batista (2024) explicam que a Constituição Federal de 1988 assegura direitos fundamentais aos cidadãos e estabelece, no artigo 23, que é competência compartilhada entre União, Estados, Distrito Federal e Municípios garantir proteção e assistência às pessoas com deficiência. As autoras ainda, definem como aquelas com impedimentos físicos, mentais ou sensoriais que, aliados a barreiras sociais, dificultam ou impedem sua plena participação na vida em sociedade. O marco legal representado pela Constituição de 1988, reforçando que a garantia de direitos das pessoas com deficiência está diretamente ligada à superação de barreiras sociais, sendo um compromisso compartilhado entre diferentes esferas de governo para promover a inclusão plena.

A década de 1990 foi marcada pela elaboração de documentos fundamentais, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394/1996, que reafirma o direito à educação para alunos com necessidades educacionais especiais, preferencialmente nas classes comuns, com serviços de apoio especializados. Essa legislação incorporou as mudanças trazidas pela Constituição e se alinhou às

discussões internacionais promovidas pela Declaração de Salamanca (1994). Conforme o artigo 4º, inciso III, a LDB estabelece:

O dever do Estado com educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de: atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente na rede regular de ensino (Brasil, Lei nº 9.394/1996).

Esse dispositivo estabelece que o poder público deve assegurar o atendimento educacional especializado de forma gratuita, priorizando a inclusão desses alunos nas classes comuns. Tal previsão reforça o princípio da educação inclusiva, garantindo que os estudantes público da educação especial não sejam segregados do ambiente escolar regular. Essa diretriz é aprofundada no artigo 58, que define e regulamenta a educação especial no Brasil:

Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação

§ 1º Haverá, quando necessário, serviços de apoio especializado, na escola regular, para atender às peculiaridades da clientela de educação especial.

§ 2º O atendimento educacional será feito em classes, escolas ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua integração nas classes comuns de ensino regular (Brasil, Lei nº 9.394/1996).

Com isso, a LDB define que a educação especial deve ser oferecida prioritariamente na rede regular, com a devida provisão de serviços e recursos de apoio, assegurando condições adequadas para a aprendizagem. Também prevê, de forma excepcional, o atendimento em classes ou instituições especializadas, quando a inclusão nas classes comuns não for possível devido às especificidades dos alunos. Essa estrutura legal equilibra a promoção da inclusão com a flexibilidade necessária para atender diferentes necessidades educacionais.

A partir dos anos 2000, o Brasil passa a desenvolver diretrizes mais claras e abrangentes sobre a educação inclusiva. Um dos documentos mais importantes desse período é a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008), que define a educação inclusiva como o paradigma que propõe a educação de todos os estudantes em uma mesma escola, reconhecendo e valorizando a diversidade humana.

O contexto da Educação Especial abordado na Política Nacional de Educação Especial traduz que a "educação especial é um processo que visa promover o

desenvolvimento das potencialidades de pessoas portadoras de deficiências, condutas típicas ou de altas habilidades, e que abrange diferentes níveis e graus de ensino" (Brasil, 2008, p. 17).

Esse documento estabelece que todas as escolas devem se organizar para atender aos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, assegurando recursos, formação docente e acessibilidade. A política também fortalece o papel do Atendimento Educacional Especializado (AEE) como ação complementar e não substitutiva ao ensino regular.

O objetivo primordial da sala de AEE é contribuir para a aprendizagem de disciplinas, valores, habilidades e competências fundamentais para a continuidade dos alunos surdos nos estudos e sua inserção no mercado de trabalho. Esses estímulos devem ser organizados e adequados às necessidades educacionais dos alunos para enriquecer os diversos conteúdos didáticos, destacando-se a importância da criatividade e variedade para impactar positivamente o aprendizado (Amorim; Almeida, 2024, p. 70).

Ziesmann (2017) explica que o AEE é um serviço da educação especial, oferecido preferencialmente na rede regular de ensino, que organiza recursos pedagógicos e de acessibilidade para eliminar barreiras à participação dos estudantes, de acordo com suas necessidades específicas. Sua função é complementar a formação do aluno, favorecendo o desenvolvimento de sua autonomia e independência tanto no ambiente escolar quanto fora dele.

No caso dos estudantes surdos, a política reconhece a necessidade de práticas bilíngues, com uso da Libras como primeira língua e do português escrito como segunda, além da oferta de intérpretes de Libras, professores bilíngues e materiais adaptados. No entanto, apesar desses avanços conceituais, a implementação prática nas escolas brasileiras ainda enfrenta inúmeros desafios, especialmente relacionados à formação dos professores, à ausência de recursos didáticos acessíveis e à escassez de profissionais qualificados.

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa da Pessoa com Deficiência – Estatuto da Pessoa com Deficiência (LBI), instituída pela Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, representa um avanço significativo na garantia dos direitos das pessoas com deficiência no Brasil. Com base na Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência da Organização das Nações Unidas (ONU), a LBI “destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania”

(Brasil, Lei nº 13.146/2015, art. 1º). Em seu artigo 2º, a LBI define de forma abrangente quem se enquadra na condição de pessoa com deficiência, estabelecendo:

Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (Brasil, Lei nº 13.146/2015).

Essa definição rompe com visões estritamente médicas ou assistencialistas, ao reconhecer que a deficiência não é apenas resultado de condições individuais, mas também da interação com barreiras impostas pelo meio social, físico e comunicacional, o que exige ações voltadas à eliminação dessas barreiras. No artigo 27 do capítulo IV, intitulado 'Do direito à educação', afirma:

A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurado sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem (Brasil, Lei nº 13.146/2015).

Esse dispositivo reforça o compromisso legal com uma educação inclusiva e de qualidade, garantindo que os processos de ensino e aprendizagem sejam acessíveis às singularidades de cada estudante, promovendo equidade e participação plena no ambiente escolar.

Essa nova perspectiva ressignifica a deficiência ao reconhecer que a exclusão e a desigualdade não derivam exclusivamente das limitações individuais, mas sim das barreiras atitudinais, arquitetônicas e comunicacionais impostas pelo ambiente. Esse entendimento reforça a necessidade de políticas inclusivas que promovam acessibilidade e igualdade de oportunidades.

Portanto, a LBI não apenas reforça os direitos das pessoas com deficiência, como também propõe uma mudança estrutural na compreensão da deficiência e na forma como a sociedade deve se adaptar para garantir a inclusão.

A lei também reafirma a importância da acessibilidade comunicacional, da formação dos profissionais da educação, da oferta do AEE e do uso de tecnologias assistivas. No caso das pessoas surdas, destaca-se o reconhecimento do direito à Libras como meio de comunicação, bem como à presença de intérpretes e professores capacitados.

Apesar dos avanços legais, o Brasil ainda convive com tensões em torno da efetivação da inclusão. Um exemplo recente foi o Decreto nº 10.502/2020, que propôs a criação de um “novo modelo de educação especial”, reacendendo o debate sobre a possibilidade de retorno a práticas segregadoras. O decreto foi amplamente criticado por instituições, pesquisadores e movimentos sociais por representar um retrocesso aos princípios da inclusão.

Em 2023, o Supremo Tribunal Federal (STF) suspendeu os efeitos do decreto por considerar que ele contrariava o direito à educação inclusiva garantido na Constituição e em tratados internacionais ratificados pelo Brasil. Esse episódio evidencia que, embora o país conte com um arcabouço legal sólido, ainda há disputas políticas e ideológicas em torno da inclusão, exigindo constante vigilância e mobilização da sociedade.

Para os estudantes surdos, essa instabilidade pode significar descontinuidade de políticas específicas, falta de profissionais qualificados, e negligência às demandas linguísticas e culturais próprias. A ausência de recursos didáticos acessíveis em Libras, aliada à precariedade na formação dos professores da educação básica, agrava a exclusão silenciosa desses estudantes, mesmo quando fisicamente presentes nas salas de aula.

O panorama da educação inclusiva no Brasil revela importantes avanços normativos e conceituais, mas também evidencia os desafios persistentes em sua concretização. A presença do estudante surdo em sala de aula não pode ser confundida com inclusão efetiva. É necessário garantir o direito à educação bilíngue, ao uso da Libras, a materiais acessíveis e à mediação pedagógica adequada, para que a equidade se realize na prática. A construção de um sistema verdadeiramente inclusivo demanda políticas públicas consistentes, formação docente contínua e compromisso com a justiça social.

2.3 A EDUCAÇÃO DA PESSOA SURDA

A educação da pessoa surda possui uma trajetória marcada por lutas, resistências e reconfigurações políticas, sociais e pedagógicas. Por muito tempo, os surdos foram alijados do processo educacional formal, considerados incapazes de aprender ou reduzidos à oralização compulsória, em detrimento de sua língua natural, a língua de sinais.

Frizanco e Honora (2021) descrevem três principais metodologias aplicadas na educação de pessoas surdas: o Oralismo, que surgiu como a primeira tendência, priorizando o desenvolvimento da fala e da compreensão da língua oral, desestimulando o uso da língua de sinais; a Comunicação Total, difundida a partir da década de 1980, que considera válidas todas as formas de comunicação para garantir que a criança com deficiência auditiva tenha acesso a uma língua, incluindo recursos como fala, leitura orofacial, expressão facial e corporal, mímicas, sinais e escrita; e, por fim, o Bilinguismo, originado na Suécia, que valoriza a língua de sinais como primeira língua da comunidade surda, tratando a oralidade como possibilidade e não como obrigação.

A apresentação dessas três metodologias evidencia a evolução das concepções sobre o ensino para surdos, revelando uma mudança de paradigma: do foco exclusivo na oralidade para uma abordagem que reconhece a língua de sinais como elemento central da identidade e do aprendizado da comunidade surda. Essa mudança está alinhada às perspectivas contemporâneas de educação inclusiva, que valorizam a diversidade linguística e cultural.

Bueno (2021) destaca que essas concepções sobre a educação de pessoas surdas se estruturaram, historicamente, nas três abordagens mencionadas, ressaltando que o oralismo, em especial, fundamenta-se na ideia de que o desenvolvimento da fala e a amplificação da audição seriam indicadores do domínio de uma língua. Essa visão, de caráter clínico e medicalizado, entende a surdez como déficit e adota uma postura normalizadora, pressupondo a existência de uma identidade padrão à qual todos deveriam se conformar.

Historicamente, a partir do século XVI, há registros de tentativas de escolarização de pessoas surdas na Europa. Um marco internacional foi a fundação da primeira escola pública para surdos, em 1760, por Charles-Michel de L'Épée, na França. Esse momento inaugura oficialmente a educação de surdos, baseada na língua de sinais, e inspira a criação de instituições semelhantes em outras partes do mundo.

Frizanco e Honora (2021) relatam que o abade francês Charles-Michel de L'Épée (1712-1789), reconhecido como “Pai dos Surdos”, foi um educador filantrópico e um dos primeiros defensores do uso da Língua de Sinais. Ao compreender sua importância como base comunicativa entre as pessoas surdas, L'Épée se dedicou a aprender essa língua para estabelecer um diálogo efetivo com seus alunos. Fundou,

em 1760, o Instituto Nacional para Surdos-Mudos, primeira escola pública para surdos no mundo, situada em Paris. Para manter o funcionamento da instituição, realizava apresentações públicas, nas quais os surdos respondiam, por escrito, a perguntas, demonstrando a eficácia de seu método. Seu trabalho também tinha forte motivação religiosa, pois acreditava que o ensino dos conhecimentos sagrados dependia de um sistema de comunicação acessível e eficiente.

A contribuição de L'Épée foi decisiva para a consolidação da Língua de Sinais como meio legítimo de instrução, rompendo com a visão de que a educação das pessoas surdas deveria se restringir à oralização. Sua abordagem antecipou princípios de inclusão linguística e cultural, mostrando que o acesso ao conhecimento depende do reconhecimento e valorização da língua natural da comunidade surda.

Segundo Ziesmann (2017), as discussões sobre a educação de surdos no século XVIII levaram o abade L'Épée a se aproximar da comunidade surda em 1760, aprendendo a Língua de Sinais Francesa para fins religiosos. Na época, os surdos eram condenados pela Igreja, não podiam professar a fé e, por isso, desconheciam os ensinamentos do catolicismo. Ao dominar a língua de sinais, L'Épée passou a utilizá-la para instruir os surdos tanto na religião quanto nos conteúdos escolares.

Segundo Boeira (2022, p. 20) “as distinções entre métodos do ensino sempre foram alvo de grandes debates por parte dos educadores de surdos, a tal ponto que se achou necessário que tais discussões fossem levadas ao congresso realizado em Milão”. O Congresso de Milão de 1880, foi um evento que consagrou o método oralista como modelo predominante na educação de surdos, proibindo o uso da língua de sinais em sala de aula. Essa decisão teve efeitos devastadores e duradouros, marginalizando o uso da língua de sinais por décadas em muitos países.

Frizanco e Honora (2021) relatam que, no final do século XIX, as instituições voltadas à educação de surdos se expandiram pela Europa, tendo como marco inicial o I Congresso Internacional de Surdos-Mudos, realizado em Paris, em 1878. Na ocasião, definiu-se que o melhor método educativo consistia na articulação com leitura labial associada ao uso de gestos nas séries iniciais. Contudo, apenas dois anos depois, no II Congresso Mundial de Surdos-Mudos, realizado em Milão, ocorreu uma votação que determinou o método oral puro como a abordagem preferencial, abolindo oficialmente a Língua de Sinais na educação. Ressalta-se que apenas um surdo esteve presente, sem direito a voto e excluído da deliberação final. As resoluções do congresso afirmavam a superioridade da fala sobre os sinais e a preferência pelo

método oral puro em detrimento do combinado. Essa decisão levou à adoção do oralismo em diversos países europeus, marcando um retrocesso significativo, pois retirou dos surdos o direito ao uso de sua língua natural e os recolocou em uma posição de subordinação.

Esse episódio histórico simboliza uma ruptura forçada no processo de emancipação linguística e educacional da comunidade surda. Ao privilegiar o oralismo e marginalizar a Língua de Sinais, comprometeu-se o acesso pleno ao conhecimento e à identidade cultural surda, reforçando práticas excludentes que ecoaram por décadas. Boeira (2022, p. 20) destaca que a partir de então “não se permitiu que a Língua de Sinais fosse usada, nem poderia ser oficialmente ensinada aos surdos em todo o mundo. A justificativa era a de que a Língua de Sinais impediria o desenvolvimento do ensino da língua oral dos surdos”

A decisão do Congresso de Milão é lembrada como um dos momentos mais impactantes e prejudiciais para a educação bilíngue de surdos, com efeitos que ainda reverberam na luta por direitos linguísticos.

Ao discutir a relação entre aprendizado e desenvolvimento, Vigotski (2007, p. 102) afirma “a aquisição da linguagem pode ser um paradigma para o problema da relação entre aprendizado e desenvolvimento. A linguagem surge inicialmente como um meio de comunicação entre a criança e as pessoas em seu ambiente.”

A compreensão de que a linguagem é construída nas interações e permeada por contextos sociais e culturais reforça seu papel central na formação de significados e no desenvolvimento da identidade. Segundo Gutierrez, Rodrigues e Perovano, (2024, p. 137) “a linguagem possibilita aos sujeitos significar o mundo. Ela é constituída na e pela interação verbal por meio de enunciações de sujeitos que são sociais, culturais, históricos, ideológicos etc.”

A ausência de uma língua estruturada restringe não apenas o pensamento, mas também a inserção social e cultural, comprometendo o desenvolvimento integral e a participação ativa do indivíduo na sociedade. Kelman e Buzar (2024) destacam que a falta de uma língua, além de prejudicar o desenvolvimento cognitivo, afeta gravemente as interações sociais e culturais, limitando o acesso da pessoa surda aos recursos e ao pleno desenvolvimento pessoal.

Uma das consequências mais significativas e controversas nesse percurso foi a adoção do oralismo como método dominante. Sobre esse marco histórico, Amorim e Almeida (2024) observam:

O Oralismo começa a ganhar força como abordagem de ensino de surdos, sobretudo após a realização do II Congresso sobre Educação de Surdos, o qual ocorreu em 1880, no Congresso de Milão. Após esse evento, o oralismo é imposto como única forma válida de comunicação dos surdos, inaugurando o 'século do silêncio' (expressão nossa) para registrar os cem que foram marcados pela opressão e atraso da língua de sinais sem ser utilizada pela comunidade surda (p. 41).

Esse registro evidencia que o Congresso de Milão de 1880 representou uma ruptura drástica na trajetória educacional dos surdos, suprimindo a língua de sinais e impondo um modelo que desconsiderava a cultura e a identidade linguística dessa comunidade. O chamado "século do silêncio" ilustra não apenas a ausência da Língua de Sinais no processo educativo, mas também o impacto duradouro de políticas excludentes que dificultaram avanços na inclusão e no reconhecimento dos direitos linguísticos dos surdos.

No Brasil, a educação da pessoa surda tem início em 1857 com a fundação do Instituto Imperial de Surdos-Mudos, atual Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), no Rio de Janeiro. Criado por iniciativa de Dom Pedro II e liderado por surdos franceses como H Ernest Huet, o Instituto adotava a Língua de Sinais Francesa adaptada, o que, misturado aos gestos locais, deu origem ao que mais tarde viria a ser a Libras.

Durante o século XX, a educação de surdos no Brasil oscilou entre momentos de valorização da língua de sinais e fases de forte repressão ao seu uso, especialmente durante a hegemonia do oralismo nas décadas de 1960 e 1970. Nesse período, os estudantes surdos eram forçados a aprender por meio da leitura labial e da fala, muitas vezes sem alcançar sucesso linguístico nem acadêmico, já que a comunicação efetiva era prejudicada.

A virada conceitual ocorreu com a valorização do modelo bilíngue, que reconhece a língua de sinais como primeira língua da pessoa surda e a língua portuguesa (na modalidade escrita) como segunda. Esse paradigma compreende que o acesso pleno à aprendizagem exige a mediação por uma língua que seja naturalmente acessível aos surdos, promovendo a construção do conhecimento com base em sua experiência visual-espacial.

A partir dos anos 2000, importantes conquistas foram obtidas com base em mobilizações da comunidade surda e da consolidação do modelo social da deficiência. Bueno (2021) destaca:

Os documentos oficiais reforçam essa luta por meio da Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, regulamentada por meio do Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, com o reconhecimento da Libras como língua natural da comunidade surda. De acordo com o Decreto nº 5.626, de 5 de dezembro de 2005, as pessoas surdas têm direito a uma educação que garanta a sua formação, em que a Língua Brasileira de Sinais e a Língua Portuguesa, na modalidade escrita, constituam línguas de instrução, e que o acesso às duas línguas ocorra de forma simultânea no ambiente escolar, colaborando para o desenvolvimento de todo o processo educativo (p. 35).

Nesse contexto, destaca-se a promulgação da Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que representou um marco legal ao reconhecer oficialmente a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como meio legítimo de comunicação e expressão, estabelecendo deveres ao poder público e às instituições na promoção de seu uso e difusão.

Esse dispositivo jurídico consolidou, no plano legal, o status da Libras como língua, rompendo com concepções restritivas que a tratavam como mera gesticulação ou recurso auxiliar. Ao defini-la como sistema linguístico com estrutura própria, a lei fortaleceu a identidade cultural e linguística da comunidade surda, assegurando-lhe reconhecimento equivalente ao de outras línguas.

Apesar desses avanços legais, ainda persistem desafios na efetivação dos direitos das pessoas surdas. A escassez de intérpretes, a falta de materiais didáticos acessíveis em Libras, a ausência de professores bilíngues e a desinformação sobre a surdez entre educadores são entraves significativos à consolidação de uma educação inclusiva e de qualidade.

Muitos estudantes surdos continuam enfrentando barreiras comunicacionais no cotidiano escolar, o que compromete o seu desenvolvimento acadêmico e social. No caso específico da Matemática, as dificuldades se intensificam, tanto pelas limitações linguísticas quanto pela pouca formação dos professores para lidar com as especificidades da surdez.

Esse panorama evidencia a necessidade de políticas públicas consistentes, formação docente contínua e desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, como o uso de materiais manipuláveis associados à Libras, que respeitem a cultura surda e promovam o acesso ao conhecimento. Essa articulação será aprofundada nas seções seguintes, a começar pelo aprofundamento sobre a Libras, elemento essencial na trajetória educacional da pessoa surda no Brasil.

2.4 A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS (LIBRAS)

A Língua Brasileira de Sinais (Libras) é uma língua natural da comunidade surda brasileira, com estrutura linguística própria, expressa na modalidade visual-espacial. Ao contrário de códigos gestuais ou mímicas, a Libras é uma língua completa, com regras gramaticais, sintáticas e semânticas próprias, que permite aos surdos se expressarem, comunicarem e pensarem em sua língua materna.

Pinto e Fonseca (2021) afirmam que a língua representa a forma natural de comunicação de um grupo, sendo o elo principal para a interação humana. A diversidade linguística, presente em todas as línguas vivas, inclui a língua de sinais, originária das comunidades surdas. Essa língua possibilita a expressão de sentimentos, pensamentos e ideias por meio de símbolos codificados, permitindo a formação de palavras e a comunicação sobre qualquer assunto, assim como ocorre com a língua oral.

Kelman (2024) afirma que, na Língua de Sinais, as expressões faciais e corporais têm papel fundamental, pois compõem a morfologia e a semântica da língua. Por ser de natureza visuoespacial, sua compreensão depende significativamente dessas expressões.

O papel da Língua de Sinais na vida da pessoa surda vai muito além da função comunicativa, constituindo-se como elemento estruturante de seu pensamento, identidade e relações sociais. Trata-se de um recurso linguístico essencial para o pleno desenvolvimento cognitivo e para a participação ativa na sociedade, conforme apontam Castro e Martins (2024, p. 164) “O uso da Língua de Sinais para a pessoa surda não serve somente como um meio de comunicação, mas é, de fato, a língua que viabiliza o pensamento e é fator imprescindível para o desenvolvimento cognitivo, psíquico e social.”

A origem da Libras está ligada à fundação do INES, em 1857. Os primeiros sinais utilizados pelos alunos brasileiros foram influenciados pela Língua de Sinais Francesa, trazida por Ernest Huet, e mesclados com os gestos utilizados localmente. Com o passar das décadas, a Libras se consolidou como uma língua distinta e autônoma, representando a identidade e a cultura da comunidade surda brasileira.

Durante muito tempo, entretanto, a Libras foi marginalizada e considerada um obstáculo ao desenvolvimento dos surdos. O oralismo, como mencionado anteriormente, foi por décadas a principal abordagem educacional, o que impediu a

difusão e o ensino da Libras nas escolas. Essa visão começou a mudar com os movimentos de valorização da cultura surda, especialmente nas décadas finais do século XX.

Kelman (2024) explica que a língua é um sistema de signos compartilhado por uma comunidade linguística e que, no Brasil, a comunidade surda só teve sua língua oficialmente reconhecida em 2002, sendo regulamentada em 2005 como língua de instrução para estudantes surdos em todos os níveis de ensino.

A partir dos anos 2000, importantes conquistas foram obtidas com base em mobilizações da comunidade surda e da consolidação do modelo social da deficiência. Nesse contexto, destaca-se a promulgação da Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que representou um marco legal ao reconhecer oficialmente a Libras como meio legítimo de comunicação e expressão, estabelecendo deveres ao poder público e às instituições na promoção de seu uso e difusão. Essa lei foi fruto de intensos debates e reivindicações históricas, trazendo avanços significativos para a inclusão educacional e social das pessoas surdas no Brasil. O artigo 1º da lei estabelece:

É reconhecida como meio legal de comunicação e expressão a Língua Brasileira de Sinais – Libras e outros recursos de expressão a ela associados. Parágrafo único: “Entende-se como Língua Brasileira de Sinais – Libras a forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constitui um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil (Brasil, Lei nº 10.436/2002).

Esse dispositivo jurídico consolidou, no plano legal, o status da Libras como língua, rompendo com concepções restritivas que a tratavam como mera gesticulação ou recurso auxiliar. Ao defini-la como sistema linguístico com estrutura própria, a lei fortaleceu a identidade cultural e linguística da comunidade surda, assegurando-lhe reconhecimento equivalente ao de outras línguas. O artigo 2º determina:

Deve ser garantido, por parte do poder público em geral e empresas concessionárias de serviços públicos, formas institucionalizadas de apoiar o uso e difusão da Língua Brasileira de Sinais – Libras como meio de comunicação objetiva e de utilização corrente das comunidades surdas do Brasil (Brasil, Lei nº 10.436/2002).

Esse trecho impõe ao Estado e a prestadores de serviços públicos a obrigação de promover políticas que garantam o acesso à Libras, o que inclui desde a disponibilização de intérpretes até a criação de materiais acessíveis. Na prática, essa medida representa um passo concreto para reduzir barreiras comunicacionais em ambientes educacionais, de saúde, transporte e demais serviços essenciais. O artigo

4º reforça a importância da Libras na formação de profissionais da educação e da saúde:

O sistema educacional federal e os sistemas educacionais estaduais, municipais e do Distrito Federal devem garantir a inclusão nos cursos de formação de Educação Especial, de Fonoaudiologia e de Magistério, em seus níveis médio e superior, do ensino da Língua Brasileira de Sinais – Libras, como parte integrante dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs, conforme legislação vigente.

Parágrafo único: A Língua Brasileira de Sinais – Libras não poderá substituir a modalidade escrita da língua portuguesa (Brasil, Lei nº 10.436/2002).

Com esse artigo, a lei promove mudanças estruturais na formação de profissionais que lidam diretamente com a comunidade surda, fomentando um corpo docente e técnico mais preparado para atender às necessidades linguísticas desses indivíduos. Ao mesmo tempo, reafirma a importância do bilinguismo, preservando a Língua Portuguesa (LP) escrita como elemento fundamental para a integração social e acadêmica.

Ziesmann (2017) explica que, com a aprovação da Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, a Libras passou a ser reconhecida como língua oficial do país, o que impulsionou sua difusão nos espaços acadêmicos. Esse avanço fortaleceu a comunidade surda, ampliando sua presença e participação em diferentes espaços sociais, por meio de manifestações públicas e do engajamento em associações de surdos, como forma de garantir seus direitos.

A consolidação das garantias previstas na Lei nº 10.436/2002 ocorreu com a promulgação do Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamentou a referida lei e detalhou as medidas necessárias para assegurar a efetivação dos direitos linguísticos das pessoas surdas. Esse decreto representou um avanço significativo, pois transformou os princípios gerais da lei em ações concretas, definindo responsabilidades e prazos para sua implementação. Entre os principais eixos de regulamentação, destacam-se: o ensino da Libras nos cursos de formação de professores, a formação de instrutores e tradutores/intérpretes de Libras, a oferta de educação bilíngue e o acesso a intérpretes em ambientes educacionais e concursos públicos.

No que se refere à formação docente, o artigo 3º estabelece:

A Libras deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia, de instituições de ensino, públicas

e privadas, do sistema federal de ensino e dos sistemas de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (Brasil, Decreto nº 5.626/2005).

Essa determinação amplia a exigência já prevista na Lei nº 10.436/2002, garantindo que futuros professores e fonoaudiólogos recebam formação adequada para atuar junto à comunidade surda, contribuindo para a quebra de barreiras comunicacionais e para a promoção da inclusão educacional.

Outro ponto fundamental é a formação de instrutores e tradutores/intérpretes de Libras, prevista no artigo 17:

A formação do tradutor e intérprete de Libras - Língua Portuguesa deve efetivar-se por meio de curso superior de Tradução e Interpretação, com habilitação em Libras - Língua Portuguesa (Brasil, Decreto nº 5.626/2005).

Ao estabelecer requisitos específicos para essa formação, o decreto garante maior qualidade na mediação linguística entre Libras e LP, assegurando que intérpretes atuem com competência técnica e ética, tanto no contexto educacional quanto em outros serviços públicos.

No campo da educação básica, o decreto avança ao assegurar o direito à educação bilíngue, como determina o artigo 22:

Art. 22. As instituições federais de ensino responsáveis pela educação básica devem garantir a inclusão de alunos surdos ou com deficiência auditiva, por meio da organização de: Inciso I - escolas e classes de educação bilíngue, abertas a alunos surdos e ouvintes, com professores bilíngues, na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental (Brasil, Decreto nº 5.626/2005).

Essa disposição fortalece a perspectiva bilíngue, reconhecendo a Libras como língua de instrução e garantindo que o ensino ocorra em condições linguísticas adequadas ao desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes surdos.

Com essas medidas, o Decreto nº 5.626/2005 não apenas detalha e operacionaliza as diretrizes da Lei nº 10.436/2002, mas também consolida um conjunto de ações que visam à efetiva inclusão da pessoa surda na sociedade, fortalecendo sua cidadania e garantindo o pleno exercício de seus direitos linguísticos.

Gutierrez, Rodrigues e Perovano (2024) explicam que, com a regulamentação da Libras, a criação de classes e escolas bilíngues tornou-se essencial para a escolarização de estudantes surdos. O Decreto 5.626/2005 define que essas instituições devem utilizar a Libras e a LP escrita como línguas de instrução, destacando o papel fundamental do professor surdo, do intérprete de Libras e do professor bilíngue no processo educativo.

Castro e Martins (2024) afirmam que a Lei nº 10.436/2002 e o Decreto nº 5.626/2005 constituem marcos legais que orientam a educação de surdos, indicando a abordagem bilíngue como a mais adequada. Nessa perspectiva, a Libras é reconhecida como primeira língua e meio de instrução, enquanto a LP ocupa o papel de segunda língua, sendo essa organização essencial para o desenvolvimento integral do estudante surdo.

Mais recentemente, a Lei nº 14.191/2021 alterou a LDB para reforçar o direito à educação bilíngue para surdos, determinando que “a educação bilíngue de surdos deve ser realizada em escolas bilíngues inclusivas ou escolas bilíngues exclusivas”, priorizando o uso da Libras como primeira língua.

Castro e Martins (2024) contextualizam a relevância da recente Lei nº 14.191/2021, que incluiu a educação bilíngue de surdos como modalidade de ensino na LDBEN (Lei nº 9.394/1996). Essa legislação determina que o ensino seja oferecido em Libras como primeira língua e em português escrito como segunda, podendo ocorrer em escolas ou classes bilíngues, escolas comuns ou polos de educação bilíngue. A norma também prevê serviços especializados de apoio, como o atendimento educacional bilíngue, para atender às necessidades linguísticas específicas dos estudantes surdos.

As autoras evidenciam a consolidação legal da educação bilíngue de surdos no Brasil, reforçando que a Libras não é apenas um recurso de acessibilidade, mas a primeira língua de instrução desses educandos. A previsão legal de serviços especializados amplia as condições para um ensino mais inclusivo e adequado às especificidades linguísticas, fortalecendo o compromisso com uma educação verdadeiramente equitativa.

Amorim e Almeida (2024) destacam que, após a promulgação das Leis nº 10.436/2002 e nº 14.191/2021, intensificaram-se os debates voltados ao protagonismo das pessoas surdas em seus processos de ensino e aprendizagem. A maneira como o professor percebe o aluno surdo influencia diretamente suas práticas: se o considera incapaz, o empenho para sua aprendizagem será mínimo; mas, ao reconhecê-lo como integrante de uma cultura própria, a prática pedagógica adquire um significado especial.

Essa reflexão evidencia como as políticas públicas e o marco legal influenciam a mudança de perspectiva em relação ao aluno surdo. Ao deslocar o olhar da deficiência para a cultura surda, o professor pode construir práticas pedagógicas mais

significativas, promovendo não apenas inclusão, mas também valorização da identidade e protagonismo do estudante.

Yahata (2024) observa que a Lei nº 14.191/2021 fomenta discussões sobre os ambientes educacionais adequados para garantir qualidade no ensino de surdos. A criação de novas classes bilíngues exige professores de Matemática preparados para lidar com as necessidades específicas desses estudantes, assegurando que aqueles que optarem pela escola regular não sejam prejudicados. Tais medidas também beneficiarão surdos incluídos em classes regulares, já que algumas estratégias poderão ser aplicadas no AEE.

Yahata (2024) ainda destaca que a inserção de alunos surdos em classes bilíngues desde cedo favorece a aquisição linguística no momento mais apropriado, ao proporcionar interação com outras crianças surdas, com adultos surdos que funcionam como referência linguística e com professores que utilizam Libras, respeitando as especificidades dos estudantes.

Esses avanços legislativos colocam o Brasil como um dos países com maior reconhecimento formal da língua de sinais. No entanto, é importante ressaltar que cada país possui sua própria língua de sinais. A *American Sign Language* (ASL), por exemplo, é utilizada nos Estados Unidos; a Libras, no Brasil; a *Langue des Signes Française* (LSF), na França; entre outras. Elas não são universais e não se comunicam entre si, reforçando a ideia de que são línguas com estrutura e cultura próprias.

Mesmo com os reconhecimentos legais, os desafios da valorização da Libras ainda persistem, especialmente na escola. Muitos professores ouvintes desconhecem a língua, há falta de materiais didáticos traduzidos/adaptados, e a Libras ainda é muitas vezes tratada como um “acréscimo” e não como parte fundamental do processo pedagógico. Esse cenário exige investimento contínuo em formação docente, presença de intérpretes qualificados, desenvolvimento de práticas visuais e uso de materiais manipuláveis adaptados, que podem mediar de forma mais eficiente a aprendizagem de conteúdos abstratos, como a Álgebra, no contexto da educação de surdos.

Essa proposta exige do professor de Matemática uma nova postura, que valorize a construção coletiva do conhecimento, a mediação bilíngue e o uso intencional de recursos didáticos acessíveis. Exige, também, que o intérprete de Libras compreenda o funcionamento do material e participe ativamente do

planejamento pedagógico, assegurando que os conceitos sejam verdadeiramente compreendidos na língua do aluno.

Portanto, integrar Libras e materiais manipuláveis no ensino de Álgebra não é apenas uma opção metodológica, mas uma necessidade pedagógica para garantir o direito de aprendizagem dos estudantes surdos. Essa articulação fundamenta a proposta desta dissertação, que será apresentada nos próximos capítulos como uma alternativa concreta de ensino inclusivo e visualmente acessível para a introdução à Álgebra.

3. O ENSINO DE ÁLGEBRA PARA ESTUDANTES SURDOS

O ensino da Matemática na Educação Básica desempenha um papel central na formação de competências cognitivas, lógicas e comunicativas dos estudantes. Entretanto, quando se trata de alunos surdos, esse processo envolve desafios adicionais, decorrentes tanto das especificidades linguísticas da Libras quanto das barreiras de comunicação e acessibilidade presentes no contexto escolar. A Álgebra, por sua natureza simbólica e abstrata, apresenta obstáculos ainda mais complexos, exigindo abordagens pedagógicas que contemplem recursos visuais, materiais manipuláveis e estratégias bilíngues que favoreçam a compreensão e a construção de significados.

Neste capítulo, discutem-se aspectos centrais do ensino de Álgebra para estudantes surdos, considerando tanto o papel da Matemática na formação escolar quanto as barreiras e possibilidades que se apresentam nesse processo. A análise envolve a compreensão das particularidades linguísticas e culturais da comunidade surda, o impacto da comunicação na mediação do conhecimento e as implicações que a natureza simbólica e abstrata da Álgebra traz para a aprendizagem. Busca-se articular reflexões teóricas e práticas, apresentando caminhos que favoreçam a inclusão e o acesso efetivo aos conteúdos, por meio de estratégias pedagógicas que conciliem clareza conceitual, acessibilidade e significado para o estudante surdo.

Assim, o capítulo articula reflexões teóricas, contextuais e metodológicas, visando oferecer subsídios para uma prática pedagógica que reconheça e valorize a diferença linguística e cultural do estudante surdo, sem renunciar à qualidade e da profundidade no ensino da Matemática.

3.1 A MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: OBJETIVOS E DESAFIOS

A Matemática ocupa um papel de destaque no currículo da Educação Básica brasileira por sua função formativa, instrumental e social. Longe de ser apenas um conjunto de procedimentos e fórmulas, a Matemática é concebida como uma linguagem para descrever, interpretar e transformar a realidade. Sua presença na escola tem por finalidade o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de argumentação, da resolução de problemas e da compreensão de estruturas e padrões que permeiam a vida cotidiana. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

O conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais (Brasil, 2018, p. 265).

De acordo com a BNCC, a Matemática deve proporcionar ao estudante o domínio de conhecimentos que o capacitem a analisar informações, tomar decisões, resolver situações-problema e compreender o mundo à sua volta com criticidade e criatividade. A disciplina é, portanto, um meio para o exercício da cidadania, contribuindo para a formação de sujeitos autônomos e capazes de atuar de forma ética e consciente na sociedade.

A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos (Brasil, 2018, p. 265).

No Ensino Fundamental, a BNCC organiza o componente curricular de Matemática em cinco unidades temáticas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, e Probabilidade e Estatística. Essa organização visa promover a articulação entre diferentes campos do conhecimento matemático, incentivando o uso de múltiplas representações, o pensamento algébrico e a resolução de problemas contextualizados.

Assim, espera-se que eles desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações (Brasil, 2018, p. 265).

Segundo Pinto e Fonseca (2021, p. 28) “Aprender Matemática tem como pressupostos a capacidade de resolver problemas, compreender ideias lógicas, ter a capacidade de criar, recriar, interpretar, reinterpretar informações e transformá-las em conhecimentos”. Essa definição evidencia que o ensino de Matemática vai muito além da memorização de fórmulas ou procedimentos mecânicos. Envolve o desenvolvimento de habilidades cognitivas complexas, como a análise lógica, a interpretação de informações e a capacidade criativa, que permitem ao estudante transformar dados em conhecimento aplicável. Nesse sentido, a aprendizagem matemática se torna um processo ativo e reflexivo, essencial para a formação integral do aluno.

A Matemática, entretanto, é também uma das disciplinas que mais gera insegurança, resistência e sentimentos de fracasso entre os estudantes. Almeida (2015) observa que:

O pensamento lógico-matemático, a partir dos 7 anos, de um modo geral, nas escolas atuais, se distancia como atividade natural e prazerosa da criança e passa a ser técnico e mecânico. O que foi desafiante, lúdico nas primeiras fases passa na fase escolar a ser um bicho de sete cabeças, sem significado e prazer para a criança (p. 13).

O autor evidencia uma crítica à forma como a matemática é abordada nas etapas posteriores da escolarização. Ao perder o caráter lúdico, que desperta curiosidade e prazer, o ensino acaba gerando aversão e dificultando a aprendizagem. Isso reforça a importância de manter estratégias didáticas que preservem o envolvimento e o interesse do estudante, mesmo em fases mais avançadas, valorizando metodologias ativas e contextos significativos.

De acordo com Almeida (2015), o medo em relação à matemática está fortemente relacionado à inadequação do currículo e das metodologias escolares, o que provoca conflitos socioafetivos e emocionais nos estudantes. A falta de preparo docente e o tabu cultural em torno da disciplina intensificam ainda mais essas dificuldades.

A análise do autor evidencia que o problema do desinteresse e da aversão à matemática não se limita ao conteúdo em si, mas envolve um conjunto de fatores estruturais e culturais. A formação insuficiente dos professores e a manutenção de estereótipos negativos contribuem para perpetuar um ciclo de afastamento, reforçando a necessidade de mudanças curriculares e metodológicas que humanizem o ensino da matemática e favoreçam a relação positiva dos alunos com a disciplina.

Além disso, o uso excessivo da linguagem simbólica e a abstração precoce de conceitos podem afastar os estudantes da disciplina, criando barreiras cognitivas e afetivas que se acumulam ao longo da trajetória escolar.

É frequente que os alunos decorem regras e fórmulas sem compreender os fundamentos conceituais que as sustentam, o que fragiliza sua capacidade de aplicar o conhecimento matemático de maneira significativa. Com isso Bueno (2021, p. 56) enfatiza que, “torna-se necessário que professor planeje experiências de aprendizagem que mobilizem no aluno o motivo de aprender os conceitos matemáticos, no sentido de raciocinar logicamente, encadear ideias, pensar o que aprende.”

Compreender o ensino da Matemática como um processo que articula linguagem, raciocínio e prática social exige do professor um olhar sensível às diferentes formas de aprender, bem como o compromisso com a construção de ambientes educacionais acessíveis e estimulantes para todos os estudantes.

3.2 A MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DO ESTUDANTE SURDO

A aprendizagem da Matemática pelo estudante surdo envolve não apenas os desafios comuns a todos os alunos da Educação Básica, mas também obstáculos adicionais relacionados à comunicação, à mediação linguística e à acessibilidade pedagógica.

Uma das primeiras barreiras é a ausência de experiências iniciais ricas em conceitos matemáticos antes do ingresso no ensino formal. Como apontam Nogueira, Borges e Frizzarini (2013), a maioria dos adultos que convivem com a criança surda são ouvintes e não dominam a Libras, priorizando o estabelecimento de uma comunicação funcional básica. Com isso, atividades que incentivem a construção de conceitos matemáticos iniciais são pouco exploradas, o que resulta em um conhecimento prévio significativamente inferior ao dos pares ouvintes, prejudicando o desenvolvimento futuro se não houver atenção educacional específica.

Importante destacar que essa defasagem não está relacionada a limitações cognitivas. Ao discutir as capacidades matemáticas de surdos e ouvintes, os mesmos autores afirmam que “não existem bases para se acreditar que o raciocínio matemático dos surdos seja diferente dos ouvintes e, portanto, as possibilidades para a resolução de problemas estão presentes nesses educandos tanto quanto nos ouvintes.” (Nogueira; Borges; Frizzarini, 2013, p. 176). Esse posicionamento reforça que as diferenças de desempenho entre surdos e ouvintes em Matemática não decorrem de limitações cognitivas, mas sim das barreiras linguísticas e pedagógicas enfrentadas pelos surdos.

Um dos principais entraves é a sobreposição de obstáculos linguísticos: além de enfrentar dificuldades com a língua portuguesa, o estudante surdo precisa lidar com a especificidade da linguagem matemática, que possui símbolos, convenções e estruturas próprias. Borges e Nogueira (2013) ressaltam que a inclusão de estudantes surdos enfrenta dificuldades significativas quando o ambiente escolar se apoia

predominantemente no português oral e escrito, linguagens que não lhes são plenamente acessíveis.

A isso se soma a necessidade de compreender a linguagem matemática, o que amplia as barreiras no ensino da disciplina. Mesmo ouvintes enfrentam desafios na leitura e interpretação de problemas; para os surdos, essas dificuldades são intensificadas pela falta de fluência tanto na língua majoritária quanto, em muitos casos, até mesmo na própria língua de sinais (Nogueira; Borges; Frizzarini, 2013).

Com uma experiência de mundo predominantemente visual, o estudante surdo acessa o conhecimento por meio da Libras, uma língua visuoespacial que organiza o pensamento de forma própria e legítima. Nesse contexto, Frizzarini, Nogueira e Borges (2013) alertam que a simples tradução para a língua de sinais de procedimentos pensados para ouvintes não garante aprendizagem efetiva:

Se o ensino de Matemática para surdos ficar restrito apenas à tradução para a língua de sinais destes procedimentos adotados para os ouvintes, sua aprendizagem será dificultada, uma vez que os surdos se organizam cognitivamente pela experiência visual. Assim, os recursos aos gráficos e construções geométricas devem ser explorados ao máximo (p. 230).

Essa perspectiva evidencia a necessidade de metodologias visuais e práticas que valorizem a experiência visual e a interação concreta. Apesar dos avanços legais que asseguram o direito à educação bilíngue (Libras como primeira língua e português escrito como segunda), a realidade escolar ainda revela que a maioria dos estudantes surdos está em turmas regulares com professores ouvintes que não dominam a Libras, comprometendo a mediação pedagógica. Como enfatiza Bueno (2021):

Nesse contexto de reflexão, evidencio a relevância do ensino da Matemática para o aluno surdo, diante da sua especificidade linguística, que, na maioria das vezes, é considerada pelos professores uma barreira, uma vez que a falta de comunicação entre aluno e professor não permite que ele se aproprie do conhecimento tal como o aluno ouvinte (p. 51).

Mais do que nunca, torna-se fundamental adotar métodos ativos e recursos visuais para compensar a ausência do canal auditivo. Nogueira e Zanquetta (2013, p. 39) afirmam que “mais do que o ouvinte, o surdo precisa de um ‘método ativo’ de educação para compensar a ausência de um canal importante de contato com o mundo.”

A Matemática, por sua natureza abstrata, representa um desafio particular para os estudantes surdos quando é ensinada de forma tradicional, com base em explicações orais, textos verbais longos e símbolos algébricos descontextualizados. A

compreensão de conceitos matemáticos requer, antes de tudo, a mediação de significados, algo que se torna dificultado quando há barreiras linguísticas entre o professor e o aluno, ou quando a Libras é negligenciada no processo de ensino.

A Matemática tem um sistema de escrita específico, com uma simbologia própria, universal, abstrata e generalista; necessita do efeito formal que os signos possibilitam e, devido à sua característica universalista, requer a padronização, a rigorosidade e a precisão (Nogueira; Silva, 2013, p. 74).

Além disso, muitos estudantes surdos enfrentam dificuldades com a leitura e a escrita em Língua Portuguesa, consequência de um processo de escolarização que historicamente desconsiderou sua língua materna. Como a aprendizagem da leitura escrita se dá, para os surdos, sem o suporte da oralidade, sua aquisição exige metodologias diferenciadas, que valorizem a visualidade e a contextualização. Isso impacta diretamente no desempenho em Matemática, já que grande parte das atividades escolares são apresentadas por meio de enunciados em português, muitas vezes com vocabulário complexo e estrutura sintática densa.

Outro fator a ser considerado é que a Matemática é uma linguagem própria, com simbologias, convenções e formas de representação específicas. Para estudantes ouvintes, parte dessa linguagem é construída gradualmente por meio da oralidade e da escuta cotidiana, o que não ocorre da mesma forma com os estudantes surdos. A ausência de acesso a esse "ambiente sonoro matemático" exige a proposição de experiências visuais e manipulativas que permitam a construção de significados a partir de outro referencial. Nogueira, Borges e Frizzarini (2013) destacam:

Começamos por destacar que a Matemática possui uma linguagem própria, com termos que ainda não possuem sinais formalmente estabelecidos em Libras e amplamente divulgados de maneira a serem conhecidos tanto pelo intérprete como pelo surdo. Este fato, aliado à particularidade da Matemática utilizar termos simples da Língua Portuguesa para designar ideias complexas como matriz, função, determinante, conjunto, entre outros, constituem um complicador para a interpretação, pois o sinal em Libras para a palavra conjunto, por exemplo, que corresponde ao seu significado usual na Língua Portuguesa, não atenderia ao significado desta mesma palavra na linguagem matemática (p. 180).

Logo, um dos desafios centrais para o ensino de Matemática a estudantes surdos é a ausência de padronização e divulgação ampla de sinais específicos em Libras, somada ao uso de termos da Língua Portuguesa com significados distintos no contexto matemático. Essa lacuna pode comprometer a clareza da comunicação e a compreensão conceitual, exigindo do professor e do intérprete estratégias de

mediação linguística que aproximem o aluno surdo da precisão terminológica necessária para o aprendizado matemático.

Nogueira, Borges e Frizzarini (2013) afirmam que, embora a Matemática já seja complexa para ouvintes, essa dificuldade é ainda maior para surdos, devido a fatores como a ausência de aquisição natural da língua oral, o que reduz drasticamente seu repertório linguístico. Assim, esses estudantes precisam aprender simultaneamente o conteúdo matemático e o vocabulário técnico da Língua Portuguesa. Além disso, a modalidade escrita é um desafio adicional, pois os surdos não vivenciam experiências socioculturais que lhes permitam associar palavras faladas à forma escrita.

Sendo assim, as barreiras enfrentadas pelos surdos na aprendizagem da Matemática são amplificadas por questões linguísticas e culturais. Ao mesmo tempo em que precisam compreender conceitos matemáticos, esses alunos necessitam construir um vocabulário técnico em português sem ter as mesmas referências auditivas e vivenciais dos ouvintes. Isso torna essencial que o ensino seja adaptado, com metodologias bilíngues e recursos visuais, para que a linguagem matemática seja acessível e significativa.

A linguagem matemática possui uma singularidade e apresenta suas exigências de formalidade e padronização. Essas características, embora essenciais para a comunicação universal do conhecimento matemático, podem representar desafios adicionais para estudantes surdos, que precisam articular esse sistema de escrita com outra língua visual-espacial, como a Libras. Reconhecer essa especificidade é fundamental para pensar estratégias de ensino que facilitem a transição entre diferentes sistemas linguísticos. Segundo Nogueira, Borges e Frizzarini (2013, p. 180) “esta dificuldade de ‘tradução’ das aulas de Matemática para Libras, por si só já aponta para a complexidade da inclusão de alunos surdos.”

Essas dificuldades são ampliadas pelo fato de muitos estudantes surdos terem um repertório linguístico reduzido, decorrente da ausência de aquisição natural da língua oral, precisando aprender simultaneamente o conteúdo matemático e o vocabulário técnico do português. Para Yahata (2024, p. 187), “em geral, a maioria dos alunos surdos apresenta dificuldades com a resolução de problemas, pois são textos com um gênero específico, em que os enunciados são concisos e com uma linguagem matemática.” O autor acrescenta que, muitas vezes, o aluno “poderia saber o conceito envolvido e até resolver o problema, caso fosse apresentado em Libras”

(Yahata, 2024, p. 187-188), reforçando a necessidade de que a língua de sinais seja utilizada como meio principal de instrução.

Essa observação reforça a relevância do uso da Libras no ensino da Matemática, não apenas como recurso complementar, mas como meio principal de garantir o acesso pleno ao conteúdo.

Apesar desses desafios, pesquisas e práticas exitosas têm demonstrado que o estudante surdo é plenamente capaz de aprender Matemática, desde que o processo de ensino respeite sua singularidade linguística e cultural. O uso de Libras como língua de instrução, a presença de intérpretes capacitados, a mediação com materiais visuais e manipuláveis, e a valorização da experiência visual são aspectos fundamentais para garantir a aprendizagem significativa da disciplina.

De acordo com Nogueira e Zanquetta (2013), de forma geral, enquanto estudantes ouvintes tendem a considerar a Matemática a disciplina mais difícil e menos apreciada, para alunos surdos ela se apresenta como uma das mais fáceis e prazerosas.

A similaridade estrutural entre a Matemática e a Libras, especialmente no caráter visual e na lógica sequencial, pode explicar o maior rendimento e interesse dos alunos surdos nessa disciplina. “Como a linguagem matemática estruturalmente se assemelha mais à Libras do que ao português, os alunos surdos conseguem compreender as instruções das atividades com maior facilidade do que em outras disciplinas.” (Nogueira; Zanquetta, 2013, p. 33).

Nesse sentido, ensinar Matemática a estudantes surdos não significa simplificar conteúdos, mas sim reconfigurar as formas de apresentação, representação e interação. Trata-se de reconhecer que há múltiplas formas de construir o pensamento matemático, e que a surdez não é uma limitação em si, mas uma diferença que exige adequações no processo pedagógico.

Por fim, como destacam Zanquetta e Andrade (2013), a construção de conceitos matemáticos não se restringe ao contexto escolar; porém, para crianças surdas, o isolamento social dificulta esse processo, tornando a escola um espaço crucial para suprir lacunas de experiências e promover a aprendizagem significativa. Essa constatação reforça a importância de um ensino de Matemática que, mais do que transmitir conteúdos, reconheça e valorize a diferença linguística como ponto de partida para a construção do conhecimento.

Na seção seguinte, será discutido o papel do professor nesse contexto bilíngue, suas responsabilidades na mediação do conhecimento e os desafios enfrentados na formação inicial e continuada para atuar com estudantes surdos no ensino de Matemática.

3.3 O PAPEL DO PROFESSOR NA EDUCAÇÃO BILÍNGUE

A Educação Bilíngue para surdos tem como princípio fundamental o reconhecimento da Libras como primeira língua da pessoa surda e da Língua Portuguesa, na modalidade escrita, como segunda língua. Boeira (2022, p. 22) enfatiza que “essa metodologia torna possível reconhecer o surdo quanto sua diferença, à sua forma de aprender e reconhecer o mundo.”

Esse modelo visa garantir o acesso ao conhecimento escolar a partir de uma base linguística e cultural que respeite a singularidade da experiência surda, possibilitando que o estudante desenvolva suas capacidades cognitivas, comunicativas e acadêmicas de forma plena. Segundo Bueno (2021, p. 55) “para se entender a Matemática para surdos, deve-se pensar também sobre sua cultura, sua identidade, sua linguagem.”

Ao tratar do marco legal que reconhece a Libras, Nogueira e Silva (2013) explicam que:

Na Lei nº 10 436, de 2002 a Libras é definida como uma forma de comunicação e expressão, de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, e que constitui um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil. Esta mesma Lei estabelece que a Libras não substitui a modalidade escrita da língua portuguesa (p. 72).

Essa definição reforça o caráter linguístico e cultural da Libras, reconhecendo-a oficialmente e garantindo seu espaço no processo educacional. Ao mesmo tempo, reafirma a importância da modalidade escrita da língua portuguesa, que permanece como meio essencial para a comunicação e registro formal. As autoras destacam a concepção mais atual sobre a surdez, consolidada pelo Decreto nº 5.626:

No Decreto nº 5626, diferentemente de outros documentos oficiais, não mais aparece a expressão deficiente auditivo e considera-se pessoa surda aquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais – Libras. Esta é a concepção atual que se tem da surdez. Este Decreto estabelece que escola ou classe bilíngue é aquela em

que a Libras e a modalidade escrita da língua portuguesa sejam as línguas utilizadas no ensino (Nogueira; Silva, 2013, p. 72-73).

Essa concepção valoriza a identidade cultural e linguística da comunidade surda, afastando-se de uma visão puramente clínica da surdez. Além disso, estabelece parâmetros claros para a organização das escolas bilíngues, reforçando o papel da Libras como primeira língua e do português escrito como segunda língua no contexto educacional.

No contexto da Educação Bilíngue, o papel do professor adquire dimensões ampliadas. Ele não é apenas um transmissor de conteúdos, mas um mediador entre diferentes linguagens, culturas e formas de pensar. Quando se trata do ensino de Matemática, essas responsabilidades se tornam ainda mais complexas, dado o caráter simbólico, abstrato e altamente linguístico da disciplina.

Sendo privado do mundo sonoro, o surdo sofre desvantagem no que diz respeito ao processo de aquisição da linguagem oral, o que se torna um obstáculo no momento de interagir, de comunicar-se e de receber informações por meio da língua oral. Por esse fator, o acesso à língua de sinais torna-se extremamente necessária, considerando que a comunicação da pessoa surda se dinamiza por meio de sua língua — a língua de sinais. Por isso é fundamental respeitar suas necessidades e proporcionar a ela os meios que favoreçam sua aprendizagem, sua interação e sua cidadania — pressupostos para aquisição de uma vida digna e, ao mesmo tempo, cidadã (Pinto; Fonseca, 2021, p. 30).

Compreende-se, a partir dessa afirmação, que o ensino para estudantes surdos deve priorizar a valorização da Libras como ferramenta de mediação linguística e cognitiva. O reconhecimento dessa necessidade não se limita ao aspecto comunicativo, mas estende-se ao direito de acesso igualitário à educação e à participação social plena. Ignorar essa condição implica reforçar barreiras históricas, enquanto respeitá-la significa avançar em direção a uma educação realmente inclusiva.

Ao discutir a proposta da educação bilíngue para surdos, Amorim e Almeida (2024) enfatizam a necessidade de uma formação docente que contemple não apenas aspectos linguísticos, mas também culturais e identitários:

Na proposta da educação bilíngue para surdos, é imperativo que o professor da sala comum tenha em sua formação paradigmas pedagógicos que permitam a expressão da identidade pessoal, social e cultural dos surdos. Isso requer não apenas fluência/proficiência na comunicação entre o professor ouvinte bilíngue e os alunos surdos, mas também a exploração de estratégias para integrar recursos, como a literatura surda, no ambiente educacional. Sendo o professor um agente da comunicação, torna-se indispensável que se comunique diretamente com o aluno (p. 24).

O professor de Matemática, nesse contexto, deve compreender que o acesso do estudante surdo ao conhecimento matemático depende da clareza das representações visuais, da adequação linguística dos enunciados e da articulação entre a Libras e os símbolos matemáticos. Isso exige não apenas domínio do conteúdo matemático, mas também sensibilidade pedagógica e abertura para diferentes formas de comunicação.

Pinto e Fonseca (2021) afirmam que a ausência de domínio da Libras por parte do professor compromete a aprendizagem do estudante surdo, pois restringe a interação a um canal mediado pelo intérprete, que é o único a se comunicar diretamente com o aluno em sua língua. No entanto, no presente estudo, verificou-se que, mesmo sem um amplo domínio da Libras, foi possível desenvolver estratégias que tornaram a aprendizagem mais significativa, sobretudo pela associação entre recursos visuais, materiais manipuláveis e apoio do intérprete.

Essa constatação reforça a necessidade de investir na formação linguística de professores, garantindo que a comunicação com estudantes surdos não dependa exclusivamente do intérprete. Quando o professor conhece a Libras, amplia-se a interação, fortalece-se o vínculo pedagógico e promove-se um ambiente inclusivo em que o estudante surdo se sente parte efetiva do processo de ensino-aprendizagem.

Ao abordar a relação entre professor, aluno surdo e intérprete de Libras, Boeira (2022) ressalta:

A barreira linguística faz com que o professor se afaste do aluno porque percebe a proximidade que o surdo tem com o intérprete e o vínculo que eles construíram no seu dia a dia. O professor se sente incapaz de ter essa mesma conexão por não ter conhecimento da língua de sinais. No entanto, é importante ressaltar que o aluno pertence à escola e, na sala de aula, seu aprendizado é também de responsabilidade do professor, pois é dele a função de ensinar (p. 41).

Logo, a falta de conhecimento da língua de sinais pode criar barreiras no vínculo pedagógico entre professor e aluno surdo. No entanto, reforça-se que a responsabilidade pelo aprendizado é compartilhada, sendo imprescindível que o professor assuma seu papel ativo, mesmo diante das dificuldades comunicacionais.

Yahata (2024) afirma que cabe ao professor reconhecer as dificuldades específicas dos estudantes surdos para planejar estratégias pedagógicas que possibilitem a aprendizagem intencional de conceitos que os ouvintes adquirem espontaneamente fora do ambiente escolar.

Ao planejar suas aulas, esse professor deve considerar que muitas palavras e expressões utilizadas em Matemática não possuem sinal correspondente em Libras ou apresentam significados distintos quando traduzidas diretamente. Segundo Bueno (2021):

No tocante à linguagem da Matemática, ainda há muitos termos que não possuem um sinal em Libras, situações que exigem, muitas vezes, que os intérpretes negociem um novo sinal com os surdos ou usem a datilografia para traduzir um determinado conceito que está sendo ensinado pelo professor (p. 55).

Assim, é essencial que o docente busque formas visuais, contextuais e manipulativas de apresentar conceitos, evitando depender exclusivamente da explicação oral ou da leitura do enunciado em português.

Segundo Frizzarini e Nogueira (2013, p. 111) “Com a Libras, mesmo com um léxico matemático reduzido, é possível descrever todo um cenário da situação que se deseja representar.” A fala destaca a capacidade da Libras de transmitir, de forma visual e detalhada, conceitos e situações matemáticas, mesmo sem um vocabulário técnico extenso. Por meio de recursos como classificadores, expressões faciais e organização espacial, é possível criar representações ricas que facilitam a compreensão e aproximam o conteúdo matemático da realidade do estudante surdo.

Pinto e Fonseca (2021, p. 50) explicam que o uso da Libras como meio de comunicação possibilita ao estudante surdo expressar pensamentos, sentimentos e reconstruir conceitos por meio de recursos visuais, favorecendo avanços significativos no aprendizado. Com seu componente visual, a Libras torna-se o principal caminho para a educação desse público.

Diante disso, vale reforçar que a Libras não é apenas um recurso de comunicação, mas uma ferramenta pedagógica que potencializa a aprendizagem de estudantes surdos. Sua natureza visual dialoga diretamente com as necessidades cognitivas desse público, tornando indispensável a adoção de práticas educacionais que valorizem e explorem ao máximo esse aspecto. Bueno (2021, p. 90) reforça que: “os procedimentos metodológicos precisam privilegiar os recursos visuais como um meio facilitador do pensamento, da criatividade e da linguagem visuoespacial.”

Porém, segundo Botelho (2016), a ausência de determinados sinais linguísticos nas línguas de sinais para expressar conceitos já existentes é uma situação real, mas temporária, pois, à medida que surge a necessidade de um novo conceito, a

comunidade cria o sinal correspondente, fenômeno que também ocorre nas línguas orais.

Essa observação reforça a natureza dinâmica e adaptativa das línguas, incluindo a Libras. A evolução lexical acompanha as demandas sociais, tecnológicas e culturais, evidenciando que a língua de sinais não é estática, mas viva e em constante transformação para atender às necessidades comunicativas de seus usuários.

Além disso, o professor de Matemática precisa desenvolver estratégias de ensino que favoreçam a construção do pensamento matemático a partir da experiência visuoespacial, característica central da cognição surda. O uso de materiais manipuláveis, diagramas, vídeos em Libras, modelos físicos, recursos digitais visuais, entre outros, pode auxiliar na concretização de conceitos abstratos e na superação de barreiras linguísticas.

Segundo Boeira (2022), com as transformações no campo da educação de surdos tornou-se necessário o surgimento do tradutor/intérprete de Libras como figura essencial nesse processo. Embora esses profissionais sempre tenham atuado junto às pessoas surdas, por muito tempo não existiram políticas públicas que dessem respaldo legal e regulamentassem sua profissão.

No modelo bilíngue inclusivo, a presença do intérprete educacional de Libras é um dos pilares para garantir o acesso à comunicação e à participação do estudante surdo. Esse profissional atua como um elo entre o professor e o aluno, viabilizando a compreensão mútua e promovendo o direito à informação em tempo real. Nesse contexto, Borges e Nogueira (2013, p. 45) enfatizam que “com a entrada desse ‘outro sujeito adulto’, que não é o professor, e, portanto, não é o responsável direto pelo ensino dos alunos surdos, novas relações interpessoais se estabelecem no interior da sala de aula.”

No entanto, é importante destacar que o intérprete não substitui o professor e nem é responsável direto pela aprendizagem do aluno. Sua função é garantir a equivalência de sentido entre os discursos, respeitando os limites éticos da neutralidade e da fidelidade à mensagem original. Para que essa mediação seja eficaz, é necessário um trabalho de saberes compartilhados, no qual professor e intérprete atuem em parceria, potencializando as conexões entre o conteúdo da disciplina e as especificidades da Libras. Essa colaboração exige diálogo constante,

formação continuada e disposição para construir estratégias conjuntas em benefício do estudante surdo.

Frizzarini, Nogueira e Borges (2013) destacam que a Libras possui particularidades que devem ser levadas em conta no contexto escolar, especialmente em sala de aula. Entre essas, apontam que seu vocabulário é bastante limitado em comparação ao da Língua Portuguesa, o que torna necessária a adoção de adaptações específicas de acordo com a realidade e os usuários de cada turma.

O ensino mediado pela Libras demanda atenção especial à adequação linguística, considerando seu léxico mais restrito e a necessidade de adaptações que contemplem tanto o conteúdo quanto o perfil dos estudantes. No caso da Matemática, esse trabalho é ainda mais desafiador. Como se trata de uma área com termos técnicos, expressões específicas e conceitos altamente simbólicos, muitas vezes o intérprete precisa criar estratégias visuais adicionais, utilizar classificadores ou recorrer ao apoio de materiais concretos para garantir a compreensão dos conteúdos. A parceria entre professor e intérprete, portanto, é essencial para o sucesso da mediação pedagógica.

Amorim e Almeida (2024) ressaltam que, para garantir um ambiente bilíngue eficaz nas salas de aula comuns, é fundamental que o professor não dependa exclusivamente do trabalho do intérprete de Libras, devendo ter conhecimento básico da língua de sinais para comunicação direta com os estudantes surdos, além de adotar metodologias e recursos adaptados às suas necessidades específicas. Sendo assim, a inclusão do aluno surdo na sala comum não se concretiza apenas com a presença do intérprete de Libras. A participação ativa do professor, dominando minimamente a língua de sinais e adaptando recursos didáticos, é essencial para assegurar um processo de ensino-aprendizagem mais acessível, autônomo e integrado.

A Educação Bilíngue traz inúmeros benefícios para os estudantes surdos. Ao utilizar sua língua natural (Libras) como meio de instrução, o aluno é reconhecido em sua identidade linguística e tem maiores possibilidades de apropriação do conhecimento. A Libras não apenas facilita a compreensão dos conteúdos escolares, mas também promove o desenvolvimento do pensamento abstrato, da linguagem e da autoestima do estudante.

Boeira (2022) aponta que o professor, por deter o conhecimento científico, e o intérprete, por compreender as especificidades linguísticas do aluno surdo, podem,

em conjunto, estabelecer uma parceria capaz de gerar resultados positivos no processo de uma educação bilíngue de qualidade. Esse entendimento reforça a importância do trabalho colaborativo entre professor e intérprete, pois a união das competências pedagógicas e linguísticas potencializa o ensino, promovendo maior inclusão e eficácia no aprendizado do estudante surdo.

O êxito da Educação Bilíngue na área da Matemática depende da formação adequada do professor, da atuação competente do intérprete educacional de Libras e da construção de uma prática pedagógica que articule linguagem visual, acessibilidade e significação. Reconhecer as especificidades da surdez e as particularidades da Matemática é o primeiro passo para construir uma prática educativa verdadeiramente inclusiva e eficaz. Bueno (2021, p. 102) reforça que “O trabalho colaborativo entre o intérprete e o professor contribui de maneira significativa para desenvolvimento do aluno surdo.”

Ao discutir estratégias inclusivas no ensino de Matemática, Borges e Nogueira (2013) ressaltam a importância de uma comunicação eficiente e de recursos visuais para favorecer tanto alunos surdos quanto ouvintes:

Cabe destacar que, qualquer atividade que se preocupe com as especificidades de alunos surdos inclusos, com ênfase, neste caso, numa preocupação que busque uma boa comunicação nas aulas de Matemática, além de privilegiar o aspecto visual sempre que isto for possível, certamente irá atingir positivamente também aos demais alunos. Isso porque não são somente os alunos surdos que podem apresentar problemas de aprendizagem quando não ocorre uma comunicação e linguagem adequadas, mas também qualquer aluno ouvinte, que comungue de uma língua comum com a professora (p. 67).

Essa afirmação reforça que práticas pedagógicas acessíveis, quando bem planejadas, beneficiam todo o grupo, não se limitando apenas aos estudantes com deficiência. O investimento em estratégias visuais e comunicação clara amplia a compreensão dos conteúdos e contribui para um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e eficiente.

É nesse ponto que o uso de materiais manipuláveis, combinados à Libras e à mediação qualificada, pode constituir uma abordagem potente para favorecer a compreensão e o desenvolvimento do pensamento matemático por parte do aluno surdo.

3.4 A ÁLGEBRA E OS DESAFIOS PARA ALUNOS SURDOS

A Álgebra, enquanto campo do conhecimento matemático, desempenha papel central na formação do pensamento abstrato, no desenvolvimento da generalização e na construção de modelos para a resolução de problemas. Desde os anos finais do Ensino Fundamental, os estudantes começam a se familiarizar com letras que representam valores desconhecidos, expressões algébricas, equações e propriedades que regem a manipulação simbólica. Trata-se de um conjunto de saberes que vai muito além do cálculo: envolve raciocínio lógico, compreensão de estruturas, linguagem e interpretação.

A BNCC (Brasil, 2018) destaca a Álgebra como uma das unidades temáticas fundamentais da Matemática, indicando sua função como instrumento para representar e analisar regularidades, relações e transformações. Essa unidade propõe o desenvolvimento do chamado pensamento algébrico, essencial para que o aluno compreenda não apenas os conteúdos específicos da Álgebra, mas também outros campos da Matemática e áreas do conhecimento. Segundo a BNCC:

A unidade temática Álgebra, por sua vez, tem como finalidade o desenvolvimento de um tipo especial de pensamento – pensamento algébrico – que é essencial para utilizar modelos matemáticos na compreensão, representação e análise de relações quantitativas de grandezas e, também, de situações e estruturas matemáticas, fazendo uso de letras e outros símbolos. Para esse desenvolvimento, é necessário que os alunos identifiquem regularidades e padrões de sequências numéricas e não numéricas, estabeleçam leis matemáticas que expressem a relação de interdependência entre grandezas em diferentes contextos, bem como criar, interpretar e transitar entre as diversas representações gráficas e simbólicas, para resolver problemas por meio de equações e inequações, com compreensão dos procedimentos utilizados. As ideias matemáticas fundamentais vinculadas a essa unidade são: equivalência, variação, interdependência e proporcionalidade. Em síntese, essa unidade temática deve enfatizar o desenvolvimento de uma linguagem, o estabelecimento de generalizações, a análise da interdependência de grandezas e a resolução de problemas por meio de equações ou inequações (Brasil, 2018, p. 270).

Ribeiro e Cury (2023) destacam que a Álgebra, presente na história do conhecimento humano desde seus primórdios, é fruto de investigações e abstrações que ampliam a compreensão de conceitos matemáticos. Por isso, defendem que seja trabalhada desde os primeiros anos escolares, pois envolve processos e formas de pensamento oriundos de experiências com números, padrões, elementos geométricos e análise de dados.

Os autores reforçam a importância de inserir a Álgebra no currículo desde os anos iniciais, não apenas como um conteúdo técnico, mas como uma forma de pensamento que estimula o raciocínio abstrato e a percepção de padrões. Tal abordagem contribui para a formação de bases sólidas para aprendizagens matemáticas mais complexas. Os autores ainda destacam que:

Consideramos que a Álgebra, trabalhada desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, pode ser o fio condutor do currículo escolar e o desenvolvimento do pensamento algébrico pode permitir que sejam realizadas abstrações e generalizações que estão na base dos processos de modelagem matemática da vida real (Ribeiro; Cury, 2023, p. 11).

Logo, evidenciam a relevância da Álgebra não apenas como conteúdo isolado, mas como elemento transversal que pode conectar diferentes áreas do currículo. Ao promover abstrações e generalizações, o ensino precoce de Álgebra fortalece a capacidade dos estudantes de interpretar e representar fenômenos da vida real por meio da matemática. Esse processo pode ser incentivado, ainda no campo da Aritmética, por meio de atividades que levem os alunos a identificar padrões e elaborar generalizações para resolver problemas mais complexos, preparando o terreno para o pensamento algébrico formal.

Contudo, a introdução da Álgebra no currículo escolar brasileiro ainda é, em muitos casos, permeada por abstrações prematuras, formalismos excessivos e abordagens descontextualizadas, o que contribui para o insucesso de grande parte dos alunos. As letras passam a ser vistas como obstáculos, e os procedimentos algébricos como um conjunto de regras arbitrárias a serem memorizadas. Para os estudantes surdos, esses desafios se intensificam em razão de fatores linguísticos, pedagógicos e cognitivos que afetam diretamente o processo de aprendizagem desse conteúdo.

Um problema recorrente no ensino de álgebra: o excesso de foco no formalismo e na aplicação de procedimentos prontos, em detrimento da compreensão conceitual. Essa abordagem pode afastar o estudante do raciocínio matemático, dificultando a construção de significados. Segundo Borges e Nogueira (2013) na álgebra, a forma como a linguagem matemática é utilizada pode prejudicar a compreensão das relações entre conceitos, sobretudo quando o ensino se concentra excessivamente no formalismo e na execução mecânica de regras e procedimentos. Essa abordagem, ao priorizar passos fixos em vez da construção de sentido, pode limitar o entendimento

do estudante. A dificuldade é comum não apenas entre alunos surdos e ouvintes, mas também entre professores que ensinam o conteúdo.

A linguagem algébrica, formada por símbolos, letras, sinais de operações e expressões formais, exige domínio prévio de significados e de convenções que, quando não são bem compreendidos, dificultam a aprendizagem. Muitos estudantes, inclusive ouvintes, não compreendem o propósito das letras na Álgebra ou confundem variáveis com incógnitas. Para os estudantes surdos, essa dificuldade é agravada por barreiras de comunicação e acesso desigual à linguagem escrita e oral.

Ao discutir a relação entre Libras e o ensino de Matemática, Frizzarini, Nogueira e Borges (2013, p. 233) apontam que “a Libras apresenta aspectos discursivos que possibilitam uma variação muito grande de sinais que chegam a se assemelham com as diferentes fases do desenvolvimento algébrico.” Esse apontamento evidencia que a estrutura discursiva da Libras possui flexibilidade suficiente para se aproximar de diferentes estágios do raciocínio algébrico, permitindo adaptações que favorecem a compreensão progressiva dos conceitos. Tal característica abre espaço para que professores e intérpretes explorem variações linguísticas como recurso pedagógico, aproximando a linguagem matemática da experiência visual e cognitiva dos estudantes surdos.

Ao refletirem sobre a abordagem pedagógica da álgebra, Frizzarini, Nogueira e Borges (2013) afirmam que:

Constatamos que é possível apresentar a álgebra de maneira que não esteja separada da aritmética ou da geometria, possibilitando aos alunos se desvincularem dos algoritmos e, principalmente, da obrigatoriedade de se obter uma resposta apenas numérica ou algébrica (p. 233).

Essa observação reforça a importância de integrar a álgebra a outros campos da Matemática, como a aritmética e a geometria, para promover uma compreensão mais ampla e contextualizada. Ao flexibilizar a exigência de respostas estritamente numéricas ou algébricas, abre-se espaço para que os estudantes desenvolvam diferentes formas de raciocínio e representação, favorecendo a construção de significados e a conexão entre conceitos matemáticos.

Aprender Álgebra exige que o estudante compreenda uma nova linguagem. Para o aluno surdo, trata-se de aprender uma linguagem matemática mediada por duas línguas humanas (Libras e português escrito), além de lidar com diferentes representações simbólicas. Isso impõe um desafio cognitivo significativo e torna o

papel do professor de Matemática e do intérprete ainda mais relevante na construção de pontes entre os códigos linguísticos e matemáticos.

Além da barreira linguística, há também a barreira cultural: o estudante surdo frequentemente tem vivências escolares diferentes, marcadas por exclusão, isolamento comunicativo e desvalorização de sua língua e identidade. Por isso, a aprendizagem da Álgebra, para além do domínio técnico, passa pela validação da cultura surda no espaço escolar, com o uso legítimo da Libras como língua de instrução e com práticas pedagógicas que respeitem a visualidade, o tempo de processamento e as formas próprias de aprendizagem desse público.

As reflexões desenvolvidas ao longo deste capítulo evidenciam que o ensino de Álgebra para estudantes surdos impõe desafios específicos que não podem ser ignorados pelas práticas pedagógicas convencionais. A combinação entre as dificuldades estruturais do sistema educacional, a predominância de abordagens tradicionais e a ausência de acessibilidade linguística contribui para a exclusão simbólica de estudantes que, embora estejam presentes fisicamente na escola, não têm garantido o seu direito ao aprendizado.

Ao refletir sobre as demandas da educação de surdos, Boeira (2022) afirma:

[...] que aprendemos diante desse quadro é que, desde o início da história até hoje, sem dúvida, a educação para surdos demanda muito trabalho, organização, projetos e decisões que vão além da sala de aula; porém, essas demandas são vitais para o bom andamento de uma escola com perspectivas inclusivas (p. 47-48).

Logo o processo educativo de surdos ultrapassa os limites da sala de aula, exigindo uma abordagem sistêmica e integrada. Envolve planejamento estratégico, decisões institucionais e projetos que garantam não apenas o acesso, mas a permanência e o sucesso escolar, alinhados a uma visão inclusiva e de qualidade.

A Álgebra, enquanto linguagem matemática abstrata, precisa ser ensinada de modo que respeite a experiência visual, a estrutura linguística da Libras e as particularidades do desenvolvimento cognitivo dos estudantes surdos. Essa compreensão justifica a necessidade de criação de propostas didáticas acessíveis, fundamentadas em abordagens bilíngues, visuais e concretas, que tornem possível a internalização dos conceitos e a construção do pensamento algébrico por meio de experiências significativas. Segundo Ziesmann (2017):

A inclusão da Língua de Sinais no currículo das escolas denota reconhecimento à diferença linguística do surdo, caracterizando, assim, uma

escola inclusiva. Os surdos estão conseguindo superar as barreiras impostas pela sociedade. Eles são capazes de exercer a sua cidadania, escolher seus representantes, votar e serem votados e interagir com o meio (p. 25).

Dessa forma, esta dissertação se propõe a contribuir com a construção de um ensino mais justo e inclusivo ao apresentar, nos capítulos seguintes, uma proposta didática voltada à introdução da Álgebra para estudantes surdos, por meio da integração entre Libras e o uso de materiais manipuláveis. Tal proposta busca não apenas viabilizar o acesso ao conteúdo, mas também respeitar a identidade linguística e cultural desses estudantes, promovendo sua autonomia, participação e aprendizagem efetiva.

4. MATERIAIS MANIPULÁVEIS COMO RECURSO PEDAGÓGICO PARA O ENSINO

O uso de materiais didáticos manipuláveis no ensino de Matemática tem sido, historicamente, valorizado como estratégia para tornar conceitos abstratos mais acessíveis por meio de experiências concretas. Esses recursos, quando planejados de forma intencional e didaticamente orientada, favorecem uma relação mais significativa com o conhecimento matemático.

No ensino da Álgebra para estudantes surdos, os materiais manipuláveis assumem papel ainda mais relevante, pois oferecem acessibilidade visual, mediação simbólica e suporte ao raciocínio lógico, funcionando como ponte entre a linguagem matemática e a linguagem visual-espacial da Libras. Este capítulo discute o conceito e a função dos materiais manipuláveis, suas potencialidades pedagógicas e, sobretudo, sua articulação com a Libras no ensino da Álgebra.

4.1 DEFINIÇÃO MATERIAL DIDÁTICO E MATERIAL DIDÁTICO MANIPULÁVEL

Antes de abordar as estratégias metodológicas, é fundamental distinguir dois conceitos amplamente utilizados no campo educacional: material didático e material didático manipulável.

Lorenzato (2012) define material didático como qualquer recurso que auxilie o processo de ensino e aprendizagem, podendo assumir diversas formas, como instrumentos simples, recursos tecnológicos, jogos ou materiais impressos. Essa definição amplia a compreensão do que pode ser considerado material didático, ao mostrar que não se restringe a recursos sofisticados ou de alto custo, mas que a ênfase recai na intencionalidade pedagógica: qualquer objeto pode contribuir para a aprendizagem se utilizado com propósito claro. Nessa perspectiva, os materiais didáticos englobam tanto recursos físicos quanto digitais, produzidos com a finalidade de apoiar os processos de ensino e aprendizagem, tais como livros, apostilas, slides, vídeos, softwares educativos e outros materiais estruturados que organizam conteúdos, atividades e orientações pedagógicas.

Contudo, é preciso compreender que o material didático é um meio auxiliar. Como alerta Lorenzato (2012):

Por melhor que seja, o MD nunca ultrapassa a categoria de meio auxiliar de ensino, de alternativa metodológica à disposição do professor e do aluno, e, como tal, o MD não é garantia de um bom ensino, nem de uma aprendizagem significativa e não substitui o professor (p. 18).

A eficácia do recurso depende, portanto, da mediação docente, do planejamento e do contexto. Sem uma ação docente planejada, o material perde seu potencial formativo e não assegura resultados positivos por si mesmo. Passos (2012, p. 78) reforça essa visão ao afirmar que: “esses materiais devem servir como mediadores para facilitar a relação professor/aluno/conhecimento no momento em que um saber está sendo construído”.

O material manipulável, por sua vez, é um tipo específico de material didático que exige a interação física do estudante, como blocos lógicos, cubos, ábacos, sólidos geométricos e jogos matemáticos. Sua principal característica é permitir que o aluno explore conceitos por meio da manipulação, experimentação e visualização, aproximando-o de ideias abstratas.

Assim, todo material manipulável é material didático, mas nem todo material didático é manipulável. Enquanto o primeiro enfatiza a experiência prática e sensorial, o segundo engloba um conjunto mais amplo de recursos. Em ambos os casos, seu uso exige orientação do professor para que a experiência concreta se conecte à representação simbólica e ao conceito matemático.

O material manipulável não substitui o professor, nem garante por si só a aprendizagem. Ele é um meio de mediação que deve ser integrado a um planejamento pedagógico consciente, com objetivos claros e estratégias bem definidas. Seu uso eficaz pressupõe que o professor oriente a ação do aluno, favoreça a reflexão sobre o que está sendo feito e relacione a experiência concreta com a representação simbólica correspondente.

4.2. METODOLOGIAS E EMPREGO DOS MATERIAIS DIDÁTICOS MANIPULÁVEIS

Diversas abordagens metodológicas valorizam o uso de materiais manipuláveis como estratégia para concretizar conceitos abstratos, facilitar a compreensão de relações matemáticas e favorecer a aprendizagem significativa. Entre as mais influentes, destaca-se a perspectiva construtivista, que defende que o conhecimento é construído pelo sujeito a partir da interação com o meio e com os objetos que o cercam.

Gonçalves, Basso e Lucero (2016) identificam duas justificativas recorrentes para seu uso:

Atualmente, uma das justificativas comumente usadas para o trabalho com materiais didáticos nas aulas de matemática é a de que tal recurso torna o processo de aprendizagem significativo. [...] A segunda justificativa que costumamos encontrar para o uso dos materiais é a de que, por serem manipuláveis, são concretos para o aluno (p. 11).

A combinação dessas duas justificativas revela a valorização dos materiais didáticos como ferramentas que conectam o abstrato ao concreto, favorecendo a compreensão dos conteúdos matemáticos. No entanto, para que o potencial desses recursos seja plenamente aproveitado, é essencial que seu uso seja planejado e integrado a estratégias pedagógicas que estimulem a reflexão e a construção ativa do conhecimento, evitando que a manipulação se restrinja a uma atividade mecânica sem propósito educativo. Conforme explica Vigotski (2007):

Aprendizado não é desenvolvimento; entretanto, o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer. Assim, o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas (p. 103).

Essa perspectiva destaca que a aprendizagem, quando planejada e estruturada de forma eficaz, é capaz de desencadear avanços cognitivos que não ocorreriam espontaneamente, sendo, portanto, essencial para o desenvolvimento pleno das capacidades humanas. O uso de materiais didáticos na Matemática é amplamente reconhecido, mas precisa ser constantemente repensado:

Os materiais didáticos há muito vêm despertando o interesse dos professores e, atualmente, é quase impossível que se discuta o ensino de matemática sem fazer referência a esse recurso. No entanto, a despeito de sua função para o trabalho em sala de aula, seu uso idealizado há mais de um século não pode ser aceito hoje de forma irrefletida. Outras são as nossas concepções de aprendizagem e vivemos em outra sociedade em termos de acesso ao conhecimento e da posição da criança na escola e na sociedade (Gonçalves; Basso; Lucero, 2016, p. 10).

Este trecho reforça que a simples presença de materiais didáticos não garante uma aprendizagem efetiva. O professor precisa contextualizar seu uso, adequando-o às necessidades dos alunos e aos modelos pedagógicos atuais. Em especial, no ensino de Matemática, o material deve ser integrado a estratégias que valorizem a compreensão conceitual, a reflexão crítica e a adaptação à realidade social e cultural dos estudantes.

Yahata (2024, p. 191) também reforça que a presença do recurso não garante a aprendizagem, ao afirmar que “o uso do material concreto demanda estratégias e objetivos específicos para a formação de um conceito, pois o seu uso sem uma reflexão pode não trazer os resultados esperados.”

No caso dos estudantes surdos, essa articulação deve considerar a visualidade, o uso de representações claras e a presença da Libras como língua de instrução. Ao manipular blocos, ábacos ou figuras geométricas, o aluno não apenas compreende conceitos matemáticos, mas também associa símbolos e números a experiências concretas, formando uma base sólida para aprendizagens posteriores. De acordo com Rêgo e Rêgo (2012):

Nessa concepção de aprendizagem, o material concreto tem fundamental importância pois, a partir de sua utilização adequada, os alunos ampliam sua concepção sobre o que é, como e para que aprender matemática, vencendo os mitos e preconceitos negativos, favorecendo a aprendizagem pela formação de ideias e modelos (p. 43).

Gonçalves, Basso e Lucero (2016) enfatizam que os materiais didáticos somente terão valor nos processos de ensino e aprendizagem se forem utilizados com objetivos definidos e não se limitarem a uma manipulação livre e sem propósito por parte do aluno. Com isso as autoras alertam da necessidade de planejamento pedagógico no uso de recursos didáticos. Quando aplicados sem um objetivo claro, esses materiais perdem seu potencial educativo e podem se tornar apenas instrumentos de distração. É papel do professor direcionar seu uso, integrando-os a atividades que estimulem a compreensão, a reflexão e a construção ativa do conhecimento.

Segundo Yahata (2024, p. 190-191) “a utilização de material concreto pode ser importante para o aprendizado de conceitos matemáticos, principalmente no Ensino Fundamental I”. Essa afirmação evidencia que, nas etapas iniciais da escolarização, o uso de objetos manipuláveis favorece a compreensão de conteúdos que, de outra forma, poderiam parecer abstratos e distantes da realidade da criança. Por exemplo, blocos lógicos, ábacos, peças coloridas ou figuras geométricas permitem que o estudante visualize quantidades, formas e relações, tornando a aprendizagem mais significativa.

Assim, o uso intencional de materiais concretos não só auxilia a compreensão conceitual, mas também combate barreiras emocionais e cognitivas, tornando o aprendizado mais motivador.

Gonçalves, Basso e Lucero (2016) sugerem uma forma produtiva de integrar materiais didáticos ao ensino de Matemática:

Da experiência junto a alunos nas aulas de matemática e dos estudos teóricos desenvolvidos, um caminho bastante interessante é o de aliar o uso desses materiais à perspectiva metodológica da resolução de problemas. Ou seja, é pela problematização ou por meio de boas perguntas que o aluno compreende relações, estabelece sentidos e conhecimentos a partir da ação com algum material que representa de forma concreta uma noção, um conceito, uma propriedade ou um procedimento matemático (p. 15).

Logo integrar os materiais didáticos a metodologias ativas, como a resolução de problemas, pode promover um aprendizado mais profundo. Essa abordagem transforma o recurso em um mediador do pensamento matemático, pois incentiva a investigação, a reflexão e a construção de conexões entre o concreto e o abstrato.

Além disso, como apontam Gonçalves, Basso e Lucero (2016, p. 13), a compreensão matemática envolve “representar uma ideia matemática de múltiplas maneiras e fazer conexões entre as diferentes representações dessa ideia”. Nesse sentido, os materiais manipuláveis funcionam como uma das representações possíveis, ajudando o estudante a construir uma rede de significados e a transitar entre diferentes linguagens: visual, simbólica e numérica.

Nesse contexto, os materiais didáticos funcionam como ferramentas que concretizam conceitos abstratos e ajudam o aluno a estabelecer conexões significativas, ampliando a compreensão e favorecendo a retenção do conhecimento. Ao discutir a ineficácia do ensino meramente expositivo, Vigotski (2008, p. 104) afirma: “o ensino direto de conceitos é impossível e infrutífero. Um professor que tenta fazer isso geralmente não obtém qualquer resultado”. Assim, o autor evidencia que a simples transmissão verbal não garante a compreensão real dos conceitos, sendo necessário que o aluno vivencie situações significativas que possibilitem a construção ativa do conhecimento.

Gonçalves, Basso e Lucero (2016) destacam que os materiais manipulativos, embora importantes, não constituem a finalidade do ensino, mas sim recursos que auxiliam o aluno a desenvolver ideias e procedimentos por meio da reflexão. Com isso, as autoras destacam o valor pedagógico dos materiais manipulativos está em sua capacidade de estimular o pensamento e a construção ativa do conhecimento, e não apenas em sua utilização prática. Essa perspectiva direciona o professor a planejar atividades em que o material seja um meio para provocar a reflexão, promover a compreensão e favorecer a autonomia intelectual do estudante.

4.3 INTEGRAÇÃO ENTRE LIBRAS, MATERIAL MANIPULÁVEL E ENSINO DE ÁLGEBRA

Ao ensinar estudantes surdos, é essencial considerar estratégias que utilizem múltiplas formas de apresentação dos conteúdos, favorecendo especialmente recursos visuais que potencializam a compreensão. Yahata (2024, p. 189) ressalta que “apresentar o conceito com, pelo menos, duas formas diferentes, de preferência sendo uma visual, pode facilitar a aprendizagem, visto que a visão é o principal canal de aprendizagem do surdo.” Essa perspectiva está em sintonia com a de Bueno (2021, p. 109): “os procedimentos metodológicos precisam privilegiar os recursos visuais como um meio facilitador do pensamento, da criatividade e da linguagem visuoespacial.” Ambas as colocações evidenciam que a visualidade não é apenas um recurso complementar, mas um elemento central no planejamento pedagógico para surdos, sustentando a construção de significados e a aprendizagem de forma mais acessível e eficaz.

Pinto e Fonseca (2021) defendem que o ensino para estudantes surdos deve envolver estratégias e metodologias alinhadas às suas necessidades. Esses elementos contribuem para tornar o aprendizado mais prazeroso e estimulante, favorecendo a participação ativa e lúdica. Para esses alunos, os materiais manipuláveis são ainda mais essenciais, pois oferecem experiências visuais e táteis que reduzem a dependência exclusiva da mediação linguística, permitindo a construção de significados a partir da ação concreta.

O uso de materiais manipuláveis adquire uma relevância ainda maior para alunos surdos, pois favorece a compreensão de conceitos por meio de experiências visuais e táteis. Essa abordagem reduz a dependência exclusiva da mediação linguística, permitindo que o estudante construa significados a partir da interação concreta com o conteúdo. Quando bem planejados, esses recursos se tornam ferramentas poderosas para promover a aprendizagem ativa e significativa. Borges e Nogueira (2013) destacam que o uso de materiais manipuláveis no ensino de Matemática deve ter como foco principal a aprendizagem, e não o lazer. Para isso, é essencial que o planejamento privilegie o ensino matemático. Enquanto para alunos ouvintes essa prática é recomendada, para estudantes surdos ela se torna indispensável.

A integração entre Libras, materiais manipuláveis e o ensino de Álgebra representa um caminho promissor para tornar essa área da Matemática mais acessível e significativa aos estudantes surdos. Como discutido no capítulo anterior, a Álgebra apresenta desafios específicos relacionados à abstração, ao uso intensivo de linguagem simbólica e à necessidade de representação de ideias não concretas.

Além de favorecer a compreensão, a manipulação de materiais também estimula a comunicação matemática, como afirmam Gonçalves, Basso e Lucero (2016), “a linguagem matemática também se desenvolve quando são utilizados os materiais manipulativos; isso porque os alunos naturalmente verbalizam e discutem suas ideias enquanto trabalham com o material” (p. 13). Logo a manipulação de materiais não apenas auxilia na compreensão de conceitos, mas também incentiva a comunicação matemática entre os alunos. Ao expressarem verbalmente seus raciocínios, eles reforçam a própria aprendizagem, desenvolvem vocabulário técnico e constroem uma compreensão mais sólida, já que o ato de explicar ajuda a organizar o pensamento e consolidar o conhecimento.

Nesse cenário, os materiais manipuláveis funcionam como ferramentas de tradução didática, capazes de representar visualmente aquilo que, no papel, se expressa apenas por símbolos e letras. A presença da Libras nesse processo, por sua vez, garante o acesso linguístico aos conceitos trabalhados, permitindo que o estudante compreenda e reflita sobre o que está manipulando e, posteriormente, represente simbolicamente.

O material concreto não é apenas um recurso de apoio, mas um elemento central no processo de aprendizagem significativa. Turrioni e Perez (2012) destacam que:

O material concreto exerce um papel importante na aprendizagem. Facilita a observação e a análise, desenvolve o raciocínio lógico, crítico e científico, é fundamental para o ensino experimental e é excelente para auxiliar o aluno na construção de seus conhecimentos (p. 61).

Essa proposta exige do professor de Matemática uma nova postura, que valorize a construção coletiva do conhecimento, a mediação bilíngue e o uso intencional de recursos didáticos acessíveis. Exige, também, que o intérprete de Libras compreenda o funcionamento do material e participe ativamente do planejamento pedagógico, assegurando que os conceitos sejam verdadeiramente compreendidos na língua do aluno.

Por fim, Smole (1996, apud Gonçalves; Basso; Lucero, 2016, p. 13) sintetiza essa visão: “acreditamos que os materiais didáticos podem ser úteis se provocarem a reflexão por parte das crianças de modo que elas possam criar significados para ações que realizam com eles.”

Portanto, integrar Libras e materiais manipuláveis no ensino de Álgebra não é apenas uma opção metodológica, mas uma necessidade pedagógica para garantir o direito de aprendizagem dos estudantes surdos. Essa articulação fundamenta a proposta desta dissertação, que será apresentada nos próximos capítulos como uma alternativa concreta de ensino inclusivo e visualmente acessível para a introdução à Álgebra.

5. PERCEPÇÕES DE INTÉRPRETES EDUCACIONAIS DE LIBRAS SOBRE O ENSINO DE ÁLGEBRA PARA ESTUDANTES SURDOS

Este capítulo tem como objetivo apresentar e analisar as percepções de Intérpretes Educacionais de Libras (IEL) sobre o ensino de matemática, com foco específico na Álgebra, para estudantes surdos no contexto escolar. Considerando que os intérpretes atuam como elo entre o professor ouvinte e o aluno surdo, sua experiência prática fornece elementos valiosos para compreender os desafios, as estratégias e as possibilidades que permeiam o processo de ensino e aprendizagem desse componente curricular.

Ao longo das entrevistas, buscou-se investigar aspectos como as dificuldades enfrentadas pelos estudantes surdos, as práticas pedagógicas utilizadas em sala de aula, o uso de materiais manipuláveis e a compreensão de conceitos algébricos. As intérpretes, por sua posição de mediação contínua, oferecem uma visão privilegiada da realidade escolar, destacando tanto os limites das práticas atuais quanto caminhos possíveis para promover uma educação matemática mais acessível, visual e inclusiva.

As análises apresentadas neste capítulo foram organizadas a partir de um roteiro semiestruturado de perguntas, complementadas por questões adicionais que emergiram no decorrer das entrevistas. O intuito é dar voz às intérpretes, reconhecendo a relevância de suas experiências na construção de práticas pedagógicas bilíngues que considerem as especificidades linguísticas e cognitivas do aluno surdo.

As contribuições aqui reunidas serviram de base para a elaboração e justificativa da sequência didática proposta nesta dissertação, buscando integrar os elementos visuais, manipuláveis e conceituais identificados como essenciais para o desenvolvimento da aprendizagem algébrica por estudantes surdos.

5.1 DESCRIÇÃO DA ENTREVISTA (PÚBLICO E MOTIVAÇÃO)

As entrevistas ocorreram no mês de maio de 2025, na cidade de Carangola/MG, com quatro IEL que atuam ou atuaram na Escola Estadual Emília Esteves Marques, também situada em Carangola/MG, instituição onde o pesquisador também desenvolve suas atividades como professor e vice-diretor. O vínculo profissional e pessoal com as participantes proporcionou um ambiente acolhedor e

descontraído durante as entrevistas, que se assemelharam mais a conversas espontâneas do que a questionários rígidos. Isso foi especialmente evidente nas falas das intérpretes com maior tempo de atuação na área, que se sentiram à vontade para compartilhar experiências marcantes e reflexões profundas, enriquecendo ainda mais o conteúdo do estudo.

As intérpretes entrevistadas nesta pesquisa serão identificadas por meio de pseudônimos alfabéticos, conforme a seguinte convenção: Intérprete A, Intérprete B, Intérprete C e Intérprete D. Tal escolha visa preservar a identidade das participantes e garantir os princípios éticos em pesquisa. Todas as entrevistadas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), autorizando a utilização de seus relatos exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, cientes de que seus nomes reais e demais dados sensíveis não seriam divulgados.

A **Intérprete A** é licenciada em Pedagogia e Letras/Libras, com atuação prévia nos anos iniciais do Ensino Fundamental e em apoio a alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Demonstrou interesse pela Libras ainda na adolescência, tendo buscado formação específica durante sua graduação. Atualmente, atua como IEL em escola pública estadual e relata ter construído seu percurso profissional com base na sensibilidade à inclusão e no compromisso com o desenvolvimento dos alunos surdos. Apesar de ainda estar em fase de consolidação de sua experiência com a comunidade surda, evidencia domínio teórico e interesse por metodologias visuais e manipulativas no ensino da matemática.

A **Intérprete B** é formada em Pedagogia e Letras/Libras e iniciou sua aproximação com a Libras a partir do desconforto em não conseguir se comunicar com alunos surdos. Sua motivação é de ordem ética e afetiva, o que a levou a buscar especializações e cursos voltados à educação inclusiva. Sua trajetória profissional é mais recente, mas já conta com experiências significativas na mediação entre surdos e professores do ensino comum. A intérprete enfatiza a importância da formação continuada e a necessidade de escolas estarem preparadas com materiais e práticas adaptadas ao estudante surdo.

A **Intérprete C** é formada em Letras e também em Pedagogia, possui uma longa trajetória na educação, tendo iniciado sua atuação como professora em 1991 e migrado para a área da surdez por meio da experiência prática em salas de recursos e educação especial. Sua formação em Libras e inclusão ocorreu, majoritariamente, pela vivência profissional e pela participação em projetos institucionais voltados à

formação de professores. Com mais de duas décadas de atuação como intérprete, demonstra profundo conhecimento sobre a importância dos materiais manipuláveis, da mediação contextualizada e da construção progressiva da abstração matemática por parte dos alunos surdos. Sua fala é marcada por uma visão crítica e madura da inclusão escolar.

A **Intérprete D** com formação em Direito, Pedagogia e Letras/Libras, também apresenta uma trajetória extensa na educação de surdos, com mais de 20 anos de atuação como IEL em escolas públicas. Sua formação se consolidou com o tempo, por meio de cursos e formações complementares, aliados à prática cotidiana com alunos surdos em diferentes níveis de ensino. Ela destaca a relevância da colaboração com professores, da antecipação de conteúdos e da construção de materiais adaptados à realidade linguística do estudante surdo. Seu relato evidencia o papel ativo do intérprete como mediador do conhecimento, não apenas tradutor de sinais.

Esses perfis, embora preservem o anonimato das participantes, permitem compreender a diversidade de experiências, formações e perspectivas que enriquecem a análise das entrevistas. Tal pluralidade é fundamental para identificar os fatores influenciadores no ensino de matemática para estudantes surdos, especialmente no que tange à mediação da Libras, ao uso de materiais manipuláveis e à compreensão da álgebra como linguagem simbólica.

A trajetória das intérpretes revela a importância de compreender o contexto histórico e formativo desses profissionais para pensar o ensino do aluno surdo. A sensibilidade à inclusão, a experiência prática com a Libras e a atuação em contextos desafiadores tornam essas profissionais não apenas tradutoras, mas mediadoras culturais e pedagógicas.

A escolha por esse grupo específico se deu, em primeiro lugar, pela proximidade profissional e pessoal com as entrevistadas, o que favoreceu a condução das entrevistas em um ambiente de confiança e abertura. Em segundo lugar, todas as intérpretes possuem experiência direta com o ensino de estudantes surdos e, em sua maioria, já atuaram em parceria com o pesquisador na mediação de aulas de matemática. No caso de uma das intérpretes, embora não tenha atuado diretamente em sala de aula com o pesquisador, mantém vínculo com uma aluna surda que já foi aluna do pesquisador e que participou da próxima etapa do trabalho, relacionada à aplicação da sequência didática.

Outro critério relevante para a seleção foi a diversidade de tempo de atuação das intérpretes na área da educação inclusiva. Duas das profissionais possuem uma trajetória mais recente no atendimento a estudantes surdos, enquanto as outras duas contam com mais de vinte anos de experiência na área. Essa heterogeneidade permitiu uma comparação enriquecedora entre perspectivas distintas sobre o mesmo fenômeno educacional, permitindo observar tanto as mudanças ocorridas ao longo do tempo quanto os desafios persistentes na inclusão educacional dos surdos.

As entrevistas foram orientadas por um roteiro semiestruturado, com perguntas relacionadas à formação, atuação em sala de aula, estratégias de mediação, relação com os professores, uso de materiais concretos, e sugestões para o aprimoramento do ensino de matemática para estudantes surdos. Os resultados das entrevistas foram sistematizados e discutidos na próxima subseção, contribuíram com reflexões fundamentadas para a elaboração e aplicação da sequência didática proposta nesta dissertação.

5.2 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, por meio da realização de entrevistas semiestruturadas, caracterizadas por um roteiro prévio de perguntas, mas com flexibilidade para adaptações durante a conversa, conforme as particularidades de cada participante (Gil, 2019), com isso as entrevistas semiestruturadas permitem ao pesquisador seguir um roteiro previamente definido de perguntas, ao mesmo tempo em que possibilitam adaptações e aprofundamentos conforme o andamento da conversa.

Essa abordagem foi essencial para captar as nuances das experiências vividas pelas intérpretes, permitindo que suas falas refletissem com autenticidade suas práticas, percepções e desafios no cotidiano escolar. Segundo Gil (2019, p. 128), “esta modalidade de entrevista tem como principal vantagem sua adequação às características do entrevistado.”

As entrevistas seguiram um roteiro composto por 11 perguntas principais, organizadas para conduzir uma linha evolutiva de pensamento: iniciando pela trajetória profissional das intérpretes, passando por suas experiências com o ensino de Matemática, dificuldades na mediação de conteúdos, estratégias adotadas, uso de materiais manipuláveis, articulação com professores, sugestões de melhoria e

considerações finais. Por se tratar de entrevistas semiestruturadas, o formato flexível permitiu que perguntas adicionais emergissem espontaneamente ao longo das conversas, aprofundando temas relevantes como a adaptação de sinais matemáticos, o uso de classificadores, e experiências com recursos visuais e materiais concretos.

A seguir, serão apresentadas dez das onze perguntas iniciais (P02 a P11), juntamente com três perguntas adicionais (E01 a E03), acompanhadas das respostas mais relevantes fornecidas pelas intérpretes e de suas respectivas análises. A interpretação das respostas considera implicações para a construção de uma proposta pedagógica inclusiva, centrada na linguagem visual, no uso da Libras e na mediação por materiais manipuláveis. A primeira pergunta — “P01: Você poderia contar um pouco sobre sua trajetória profissional? O que a motivou a se tornar professor(a) e/ou intérprete de Libras?” — já foi sintetizada na seção 5.1 deste capítulo, tendo como finalidade descrever o perfil das entrevistadas. Por sua vez, as perguntas adicionais aqui apresentadas (E01 a E03) surgiram durante a realização da primeira entrevista. Como abordavam temas relevantes que não estavam contemplados diretamente no roteiro original, foram incorporadas nas entrevistas seguintes com as demais intérpretes.

P02: Como você percebe o impacto do seu trabalho na vida dos alunos surdos?

Intérprete A: *“É quando o aluno surdo consegue acompanhar a aula e participa das atividades [...]”*

Intérprete B: *“Eu considero o meu trabalho no cotidiano como uma forma muito importante de acessibilidade para esses alunos que estão na escola. Uma vez que eu sou a intérprete, eu faço a comunicação entre eles e os ouvintes.”*

Intérprete C: *“Eu sinto que eu fomentei neles o desejo por um espaço maior. No início, quando comecei a trabalhar com eles, eles não tinham muito... Eles viviam na casa deles. [...] E vinham para a Educação Especial, e dali eles voltavam para casa, E eles não tinham muita visão, a visão deles não era muito ampla. Eu tive uma aluna nesse tempo. [...] E ela não tinha em casa acesso, não tinha uma TV em casa, não tinha acesso a material gráfico também nenhum. [...] E à medida que ela foi tendo contato nessa sala, que eles eram 15 surdos na época, eles foram agrupados nessa sala, ela começou a perceber que existia mundo além do dela. [...] E isso foi me motivando a trazer cada vez mais informação para aqueles meninos, e eu só podia trazer informação se eu me capacitasse cada vez mais, isso ajudou muito. [...] Hoje*

eles têm vida própria, hoje eles não vivem mais dentro da própria casa, com a própria família, hoje interagem, eles formam grupos deles. No início, a gente facilitava esses grupos, montando pequenas reuniões, eu e uma professora que sempre trabalhou comigo, [...] a gente sempre procurou oportunizar esses momentos para eles. [...] E essas coisas foram fazendo com que eles crescessem. [...] É muito importante a gente conhecer a cultura surda para a gente trabalhar com eles. Eu sou muito otimista, eu sempre apostei muito que há coisa que vai melhorar, e o fato de você estar fazendo essa pesquisa já é uma esperança para mim.”

Intérprete D: *“Eu vi surdos presos dentro de casa, sem poder frequentar a escola. [...] eram presos. Então, a minha primeira experiência na educação regular com um surdo foi com uma menina adolescente. [...] A vida que ela levava era uma coisa absurda, ela já não tinha mãe, ela ficava realmente presa dentro de casa. [...] Ela nunca foi nenhuma aluna da APAE, mas ela vivia uma vida de prisioneira dentro de casa, o pai a mandou para a escola, porque a gente conversou muito e tinha um vínculo de respeito muito grande comigo com a diretora. E a vida dela na época mudou, porque você pensa uma pessoa totalmente presa dentro de casa, morava num ponto periférico da cidade, uma periferia bem distante, difícil, não saía para a igreja, não saía para nenhuma atividade social. E a manifestação dela não era nem Libras, não era nada. Ela...”* **EDUARDO:** *“Ela nem sabia o que estava acontecendo.”*

Intérprete D: *“Não, ela não sabia. E nisso começaram a aparecer outros surdos. [...] cada vez mais surdos [...] A gente brincava, é a Libras sem fio, que ele vai e diz, ali tem aula, ali tem escola, ali tem intérprete. Eles vão comunicando uns com os outros e foram aparecendo mais. [...] Há 26 anos atrás era tudo muito difícil, então eu tive que buscar estratégias e aprender para ensinar.”*

Análise das respostas:

A Intérprete A sintetiza o impacto de forma objetiva, reconhecendo como principal indicador a participação ativa dos alunos nas aulas e nas atividades escolares. Sua fala, embora breve, aponta que o engajamento dos estudantes surdos nas práticas escolares é o reflexo concreto do sucesso da mediação interpretativa.

A Intérprete B reforça esse ponto ao destacar seu papel como ponte comunicativa entre o aluno surdo e a comunidade escolar. Sua percepção do impacto está ancorada na ideia de acessibilidade linguística como direito fundamental, posicionando o intérprete como figura indispensável à inclusão.

A Intérprete C apresenta uma reflexão mais profunda, enfatizando a transformação social e pessoal vivenciada pelos alunos surdos. Seu relato resgata um cenário inicial de isolamento, ausência de referências culturais e falta de acesso à informação. Com o tempo, a presença da intérprete contribuiu para o despertar do desejo de autonomia e pertencimento por parte dos estudantes. Ela se vê como agente de mudança e destaca sua responsabilidade em buscar constantemente capacitações que possibilitem ampliar as oportunidades de inclusão e aprendizagem dos alunos. Sua fala também evidencia a compreensão da cultura surda como elemento essencial para uma atuação pedagógica eficaz.

A Intérprete D aprofunda a reflexão ao trazer exemplos de alunos que viviam em situação de isolamento social extremo, muitas vezes presos em casa, privados de escolarização, linguagem formal e convivência social. Destaca como seu trabalho representou uma verdadeira quebra de ciclo de exclusão. Ela ressalta o papel do intérprete na ruptura de barreiras sociais e familiares, promovendo o acesso à educação e à convivência. Ela também aponta como o surgimento do intérprete nas escolas contribuiu para a visibilidade da comunidade surda, possibilitando que novos alunos buscassem a escola e a aprendizagem.

Ziesmann (2017, p.57) aponta que “durante muito tempo o surdo foi considerado um sujeito anormal ou doente em uma sociedade excludente e segregadora. As próprias famílias de surdos tinham tais preconceitos.”

As respostas das intérpretes revelam a profundidade e a amplitude do impacto que suas atuações provocaram na vida dos estudantes surdos. Não se trata apenas de mediação linguística, mas de abertura de caminhos, ampliação de horizontes, formação de identidade e resgate da dignidade. Em todas as falas é perceptível o reconhecimento de que o trabalho com a Libras transcende o espaço da sala de aula e contribui diretamente para o desenvolvimento pessoal, social e cultural dos alunos surdos. O trabalho do intérprete, portanto, vai além da tradução: atua como mediador do desenvolvimento linguístico, social e educacional, com impacto positivo tanto no acesso às aulas quanto na transformação de vida dos estudantes. A análise aponta ainda para a importância de ações que promovam o acesso à informação e a valorização da cultura surda, como estratégias que complementem e potencializem o trabalho do intérprete na mediação do conhecimento.

P03: Como tem sido sua experiência ao mediar o ensino de matemática para alunos surdos?

Intérprete A: *“Para isso, eu uso recursos visuais, materiais concretos, vídeos em Libras, apostilas adaptadas ao conteúdo curricular. Tem o material dourado, que eu já utilizei, até palito de picolé, para alfabetizar a criança surda, já utilizei também.”*

Intérprete B: *“Tem sido uma experiência muito diversificada. Porque depende do grau de escolaridade de cada aluno, depende da faixa etária e, principalmente, da alfabetização matemática que esse aluno se encontra. Os alunos que eu trabalhei nesse pequeno espaço de tempo, eu trabalhei e observei que eles não eram alfabetizados. Na verdade, eu tive uma aluna que era alfabetizada na matemática, ela fazia cálculos, ela consegue realizar.”*

Intérprete C: *“Eu acredito que a matemática para aquele aluno que não teve uma educação infantil de qualidade, que não teve um fundamental I de qualidade, isso vai virando uma bola de neve. Não só a matemática, mas a língua portuguesa também. [...] Então, quando ele não teve esse conhecimento lógico e físico da matemática, lá atrás, ele vai ter um pouco de dificuldade. [...] Por exemplo, eu via que a aluna tinha dificuldade na divisão, na soma, na subtração, na multiplicação. Então, o que eu podia fazer? Eu tinha que ensinar para ela como que funcionava a divisão, como que funcionava a multiplicação. Como que funcionava a soma, a subtração. É diferente de você usar aquele sinal, o sinal a cruz para somar, o tracinho para diminuir, aquele L da Libras, deitado, que é para dividir, o X que é para multiplicar. Então, é importante todo um trabalho prévio, por isso a dificuldade que vocês têm no fundamental II.”*

Intérprete D: *“Eu digo que é a melhor disciplina para os surdos. Todos acham melhor disciplina. Dos surdos que eu tive, posso dizer que a maioria foi aqueles mais gostaram foi a matemática. [...] Eu, como intérprete, passei tomar gosto pela matemática. [...] Aí comecei a ter prazer em ensinar a matemática. Era gostoso, era desafiador. Aí comecei a buscar formas de tornar aquilo ali mais gostoso para eles também. Eu lembro que eu tinha várias experiências trabalhando com matemática, e teve uma delas em que fui um surdo sobre expressão numérica. Eu precisava que ele entendesse a ordem de eliminação ali, dos parênteses primeiro do colchete e da chave. [...] Aí eu criei, eu peguei muitas imagens de personagens mesmos, criei um cartaz fazendo uma corrida [...] mas foi um trabalho muito lúdico, muito bem-organizado, muito bem planejado. [...] Aquela encenaçãozinha, todo aquele desenho,*

todo aquele projeto era junto com a expressão numérica. [...] Aí deu trabalho, porque eu tive que recortar, eu tive que colar, eu tive que pegar coisas, eu tive que criar muita coisa. A matemática, eu posso te dizer que foi a melhor experiência nesses 26 anos.”

Análise das respostas:

A Intérprete A destaca o uso de recursos visuais, materiais concretos e vídeos em Libras como ferramentas fundamentais em sua mediação. Sua fala revela sensibilidade para adequar os recursos ao nível de compreensão do aluno e reforça a importância da adaptação do material didático.

A Intérprete B aponta uma realidade recorrente: a defasagem na alfabetização, tanto em Libras quanto em matemática, o que interfere diretamente na compreensão dos conteúdos. Ela salienta que o nível de aprendizagem varia conforme o histórico escolar do aluno e reconhece a dificuldade na mediação de conceitos matemáticos fundamentais, como os cálculos e a resolução de problemas. Sua fala evidencia a lacuna deixada pela falta de uma base sólida na educação básica.

A Intérprete C traz uma análise sobre as causas dessas dificuldades, relacionando-as com a ausência de uma educação infantil no ensino fundamental I de qualidade. Ela destaca que, na ausência de uma base sólida, os estudantes enfrentam dificuldades nos anos posteriores, inclusive em conteúdos básicos como as quatro operações.

A Intérprete D, diferentemente das demais, relata sua vivência com entusiasmo e emoção, afirmando que a matemática foi a disciplina de maior sucesso e prazer entre os alunos surdos com quem trabalhou. Sua fala é marcada por envolvimento afetivo e criatividade na mediação. Ela descreve uma atividade lúdica que desenvolveu para ensinar expressões numéricas, criando um ambiente visual e interativo de aprendizagem. Essa experiência mostra que, com as estratégias certas, como o uso da ludicidade e da representação visual a matemática pode se tornar acessível, prazerosa e significativa para o aluno surdo.

As respostas revelam que a mediação do ensino de matemática para estudantes surdos é uma experiência desafiadora, mas também rica em possibilidades criativas e afetivas. As intérpretes demonstram diferentes formas de atuação, adaptadas às condições dos alunos e às suas próprias vivências profissionais. As falas destacam a necessidade de recursos visuais, materiais concretos e práticas ajustadas ao nível de alfabetização matemática dos estudantes,

além da busca constante por estratégias que tornem os conteúdos mais acessíveis e significativos.

A mediação, nesses casos, vai além da simples tradução de termos: envolve lidar com lacunas na formação dos alunos, construir caminhos para a compreensão de conceitos e, muitas vezes, assumir um papel complementar ao do professor. Uma das intérpretes destacou, inclusive, que a matemática pode se tornar uma das disciplinas preferidas dos alunos surdos, quando é bem planejada e apresentada de forma visual e lúdica. O que também é observado por Nogueira e Zanquetta (2013, p. 33): “se entre os ouvintes a Matemática aparece como a disciplina ‘mais difícil’ e a ‘menos apreciada’, para os surdos, ela é a disciplina ‘mais fácil’, de cuja aula participam com mais prazer.”

Esses relatos reforçam a importância de que a sequência didática proposta nesta dissertação conte com o uso de materiais manipuláveis e envolva o intérprete no planejamento pedagógico, garantindo acessibilidade linguística e favorecendo a aprendizagem significativa da Álgebra.

P04: Na sua vivência, quais são as principais dificuldades que os alunos surdos enfrentam no aprendizado da matemática?

Intérprete A: *“Eu acho que a falta de apoio visual. E a interpretação de problemas. A escrita em português, o aluno, ele conhece entende o número, mas perde a lógica da questão. [...] A escrita em português, a interpretação mesmo. Até para passar para um aluno na Libras, ele não consegue entender alguns conteúdos. Troca sinal, faz uma operação, faz outra, confunde um pouco.”*

Intérprete B: *“Depende do grau de escolaridade de cada aluno, da faixa etária e do nível de alfabetização que ele está. Eu observo, assim, é mais na base da matemática. Os cálculos, as continhas de reagrupamento. Os desafios matemáticos. Eu tenho observado essa questão.”*

Intérprete C: *“A dificuldade que vocês têm está relacionada ao que ele ainda não aprendeu. Não entender o que você está falando. [...] O enunciado em português, muitas vezes, ele vai precisar do auxílio do professor e do intérprete. [...] O intérprete tem que estar interagindo o tempo todo com o professor, não na sala de aula. Porque na sala de aula, ele é canal de comunicação. O intérprete não pode ficar interrompendo aula o tempo todo, a menos que o surdo peça a explicação. Ou que o professor pergunte ao intérprete. [...] Muitas vezes ele tem um atraso cognitivo, porque*

ele demorou a aquisição da língua dele mesmo, que é o caso de uma aluna que foi se apropriar da língua de sinais com 18 anos de idade, porque a família acreditava que ela fosse falar. Então, ela tem um atraso cognitivo. É uma coisa que vai demorar um pouquinho mais.”

Intérprete D: *“A interpretação. São os problemas, são os conteúdos que dependem de interpretação. [...] De leitura e interpretação, que são os probleminhas, que são as questões de raciocínio lógico, que caem muito em prova, são uma das maiores dificuldades. Porque ela é uma ciência exata, mas ela não é só exata. Quando você vai interpretar um problema, por exemplo, ou uma questão de raciocínio lógico, é difícil. [...] Mas a maior dificuldade são as coisas que dependem de interpretação.”*

Análise das respostas:

A Intérprete A aponta como principais dificuldades a interpretação de problemas matemáticos e a compreensão da escrita em português. Ela observa que, apesar de os alunos compreenderem os números, perdem o sentido lógico dos enunciados devido à dificuldade com a Língua Portuguesa e, até mesmo, com a própria Libras em conteúdos mais abstratos. Sua fala reforça a importância do apoio visual e da simplificação da linguagem dos enunciados para favorecer a aprendizagem.

A Intérprete B reforça a questão das dificuldades da base matemática, especialmente em cálculos simples e reagrupamentos, associando essas limitações ao nível de escolaridade, idade e grau de alfabetização dos alunos, o que demonstra fragilidade na alfabetização matemática e na formação progressiva do raciocínio lógico. Sua fala revela que, sem esse alicerce, os alunos apresentam dificuldades mesmo em conteúdos elementares.

A Intérprete C explica que o aluno pode ter atraso cognitivo relacionado à privação linguística, quando a aquisição da Língua Brasileira de Sinais ocorre de forma tardia o que afeta o aprendizado não só da matemática, mas de todas as disciplinas. Ela defende que as avaliações e explicações devem ser mais objetivas, visuais e contextualizadas, e também chama atenção para a importância da interação entre intérprete e professor fora da sala de aula, a fim de planejar estratégias de mediação mais eficazes.

A Intérprete D reforça o peso da interpretação textual e do raciocínio lógico como as maiores dificuldades enfrentadas pelos alunos surdos. Segundo ela, apesar da matemática ser uma ciência exata, muitos conteúdos exigem leitura, abstração e

interpretação verbal, o que representa uma barreira significativa para esses estudantes. A fala ressalta que a matemática, especialmente em sua forma aplicada por meio de problemas, vai além dos números e exige domínio linguístico, o que muitas vezes não é alcançado pelos surdos.

As intérpretes entrevistadas identificam múltiplas barreiras que dificultam a aprendizagem da matemática por parte dos estudantes surdos, muitas delas relacionadas ao domínio da linguagem, especialmente a língua portuguesa escrita, e às lacunas na aquisição da Libras. As respostas apontam que o desafio não está apenas na compreensão dos conteúdos matemáticos em si, mas, principalmente, na interpretação dos enunciados e na ausência de uma base sólida de conhecimentos prévios. O mesmo é observado por Nogueira, Borges e Frizzarini (2013) ao destacar:

Considerando o papel fundamental desempenhado pela resolução de problemas no ensino e na aprendizagem da Matemática, as dificuldades de leitura e interpretação de enunciados de problemas verbais, comuns a surdos e ouvintes, são potencializadas no caso dos primeiros, pois eles, de modo geral, não possuem fluência na língua majoritária e, muitas vezes, nem na própria língua de sinais (p. 176).

O raciocínio lógico e a compreensão das operações matemáticas podem ser comprometidos por defasagens acumuladas desde a Educação Infantil, tanto no que se refere ao desenvolvimento cognitivo quanto ao acesso à língua de sinais em tempo oportuno. Além disso, dificuldades específicas, como a confusão entre sinais ou a rigidez da estrutura textual de problemas, também foram mencionadas. O que também é apontado por Yahata (2024, p. 187): “a maioria dos alunos surdos apresenta dificuldades com a resolução de problemas, pois são textos com um gênero específico, em que os enunciados são concisos e com uma linguagem matemática.”

Diante desse cenário, reforça-se a importância de práticas pedagógicas que utilizem recursos visuais, reestruturação linguística de enunciados e materiais manipuláveis, aliados a uma mediação atenta entre professor e intérprete, para tornar o conteúdo acessível e significativo ao estudante surdo.

P05: Quais conteúdos matemáticos você percebe que apresentam maior grau de dificuldade para esses alunos? A que fatores você atribui essas dificuldades?

Intérprete A: *“As equações, raciocínio lógico, probabilidade, álgebra. [...] Eu percebo que a pouca prática com operações básicas compromete o aprendizado do*

conteúdo mais avançado. Eles não conseguem aprender o básico. Aí fica difícil esses conteúdos mais avançados.”

Intérprete B: “A interpretação dos desafios matemáticos e os cálculos mais complexos. [...] Esses que eles precisam fazer, a raiz quadrada. [...] Eu acho que é porque eles já chegam na turma que eles estão inseridos, já com um déficit de aprendizado dos anos anteriores. Eu acredito que possa ser isso.”

Intérprete C: “As dificuldades são graduais. A gente vai vendo assim, que ele vai tendo dificuldade na soma e subtração. Se isso não fosse sanado, lá embaixo, ele vai ter dificuldade nisso o tempo todo. [...] A raiz quadrada, aí que não chega mesmo, não vai chegar. [...] porque a dificuldade está lá na soma, na subtração, na multiplicação... Tá nas quatro operações básicas, talvez, até antes disso, porque para ele aprender a somar, a subtrair, ele tem que ter primeiro aprendido a juntar coisas lá na educação infantil. É muito importante que tudo isso aconteça no tempo certo. Se tudo isso for acontecendo no tempo certo, o menino vai chegar lá na frente com menos dificuldades.”

Intérprete D: “As que estão entrelaçadas de português e matemática. Porque não é só fazer conta. Você tem que entender o que você está lendo. [...] Eu costumo brincar que matemática tem uma gramática própria também. [...] Se você tem um problema matemático assim, uma escola tem 300 alunos e quatro opções de camisas, seis opções de calças, cinco opções de bermuda, vai ter raciocínio em cima de tudo para resolver alguma coisa ali embaixo. Então, às vezes, você mudar a ordem dessas questões, dessas palavras, ou você colocar ali na ordem... Às vezes, você não tem tempo de desenhar ou pegar imagens, mas você colocar a interpretação ali, uma interpretação rica em detalhes, ou esclarecer certos conceitos que ele não sabe, vai fazer muito mais fácil.”

Análise das respostas:

A Intérprete A identifica como mais difíceis os conteúdos de equações, álgebra, raciocínio lógico e probabilidade, e associa essas dificuldades à falta de domínio das operações básicas. Sua fala ressalta a importância da progressão lógica no ensino da matemática, necessária para a compreensão de conteúdos mais avançados.

A Intérprete B destaca os desafios matemáticos e cálculos mais complexos, como a raiz quadrada, como pontos críticos. Ela associa essas dificuldades ao déficit de aprendizagem acumulado na trajetória escolar, especialmente nos anos anteriores à etapa em que o aluno se encontra.

A Intérprete C traz uma visão mais sistematizada, ao afirmar que as dificuldades começam nas quatro operações básicas e, quando não são sanadas, se agravam progressivamente. Ela destaca que o aluno precisa, desde a educação infantil, vivenciar experiências concretas de contagem e manipulação para construir conceitos fundamentais. Sua fala reforça a importância do desenvolvimento sequencial e no tempo certo dos conceitos matemáticos.

A Intérprete D chama atenção para os conteúdos que envolvem interpretação verbal e raciocínio lógico. Ela observa que muitos desses conteúdos exigem que o aluno compreenda a estrutura do problema, o que envolve tanto competência matemática quanto linguística. Ao descrever a dificuldade dos alunos com problemas textuais, ela propõe a reescrita dos enunciados, com mais clareza e detalhamento, como medida acessível e eficaz. Essa adaptação não simplifica o conteúdo, mas o torna mais transparente para o aluno surdo. A intérprete também menciona que, mesmo com poucos recursos visuais, uma explicação detalhada e contextualizada pode facilitar a compreensão.

As intérpretes identificam que os conteúdos matemáticos mais difíceis para os estudantes surdos são justamente aqueles que exigem abstração, raciocínio lógico e interpretação textual, como a Álgebra e a resolução de problemas. Entretanto, cabe ressaltar que, assim como afirmam Borges e Nogueira (2013) “os problemas enfrentados pelos surdos na escrita de textos não é característico somente da Matemática, mas de todas as disciplinas escolares (p. 63).” Com isso, essas dificuldades não decorrem exclusivamente da complexidade dos conteúdos, mas de fatores estruturais recorrentes, como defasagens escolares acumuladas, ausência de base matemática sólida e barreiras linguísticas relacionadas à língua portuguesa e à Libras. Muitos estudantes chegam ao Ensino Fundamental II sem terem consolidado as operações básicas, o que compromete diretamente a aprendizagem de conteúdos mais avançados.

As intérpretes também chamam atenção para a importância da mediação eficaz e da adaptação textual dos enunciados, destacando que o modo como o problema é apresentado pode influenciar significativamente a compreensão. Tais apontamentos reforçam a pertinência de uma proposta didática que integre uso da Libras, recursos visuais e materiais manipuláveis, aliados a estratégias de reformulação linguística que respeitem o tempo e o percurso de aprendizagem do aluno surdo.

P06: Em sua opinião, o ensino de Matemática para o aluno surdo deveria ser diferente? Em quais aspectos?

Intérprete A: *“Sim, a matemática precisa ser apresentada de forma mais prática e ao cotidiano do aluno. Para facilitar a compreensão e tornar o conteúdo mais significativo. E os materiais didáticos precisam ser mais visuais.”*

Intérprete B: *“Eu penso que se o aluno não acompanha o conteúdo que está no currículo da sua faixa etária e escolaridade, o ensino da matemática precisa ser adaptado de acordo com as especificidades desse aluno. Em todos os aspectos, sendo no ensino com os materiais da matemática, ou no ensino de outras disciplinas.”*

Intérprete C: *“[...] A partir do momento que você chega na sala historiando mais a coisa, contando mais histórias do que tentando passar seu conteúdo. [...] O importante é atingir o aluno. Que você historicize a coisa, que você brinque com eles, mas que você atinja, que você chegue neles. E é do mesmo jeito que você vai fazer com o surdo. O intérprete vai se virar. Você vai contar a sua história lá e o intérprete vai se virar para contar a história para o surdo do jeito que você está fazendo. Ele vai estar do seu lado, passando as emoções que você vai passar, as caras que você vai fazer.”*

Intérprete D: *“Acho que deveria ser diferente só no sentido dessa coisa que está relacionada com o português e a matemática. [...] em que diz respeito a interpretação, isso aí deveria ser mudado. Só explicar de forma diferente, mais imagens, interpretar contextos ali na hora. Porque, às vezes, você vai fazer um problema matemático, o texto do problema vai seguir uma ordem do português, [...] Se mudar essa sequência, se mudar essa sintaxe, se mudar essa formação da frase ou da oração, ele pode entender melhor.”*

Análise das respostas:

A Intérprete A defende que o ensino da matemática para o aluno surdo deve ser mais prático e relacionado ao cotidiano, com materiais visuais que facilitem a compreensão. Sua resposta valoriza a significação do conteúdo por meio da associação com experiências concretas, sugerindo que a aprendizagem se torna mais efetiva quando o conteúdo é apresentado de forma contextualizada e acessível visualmente.

A Intérprete B enfatiza a necessidade de adaptação do ensino conforme as especificidades do aluno, respeitando seu nível de desenvolvimento e sua trajetória

escolar. Ela propõe ajustes tanto nos materiais quanto nas estratégias. Sua fala aponta para a importância de um ensino individualizado e flexível, que reconheça as barreiras que o aluno surdo enfrenta no processo de aprendizagem.

A Intérprete C apresenta uma abordagem mais sensível e relacional, defendendo que o ensino seja feito por meio de narrativas e envolvimento emocional. Ela destaca a importância de "historiar" o conteúdo, ou seja, apresentar a matemática de forma mais lúdica e afetiva, com o intérprete atuando ao lado do professor na transmissão não apenas da informação, mas também das emoções e intenções comunicativas. Para ela, o essencial é atingir o aluno, independente da estratégia usada, adaptando o modo de ensinar à linguagem visual e expressiva do surdo.

A Intérprete D concorda que o ensino deve ser diferente principalmente nos aspectos que envolvem a linguagem e a interpretação. Ela afirma que, nos conteúdos mais objetivos e operacionais, os surdos têm bom desempenho, mas sofrem com a estrutura textual dos enunciados matemáticos, formulados na lógica da língua portuguesa. Ela defende uma reestruturação sintática dos problemas matemáticos, sugerindo que a mudança na ordem das frases e na forma de apresentar os dados pode fazer uma grande diferença na compreensão.

As intérpretes entrevistadas são unânimes ao afirmar que o ensino de matemática para alunos surdos deve ser adaptado, não quanto aos conteúdos em si, mas principalmente em relação à metodologia, à linguagem e aos recursos didáticos utilizados. As falas destacam que é essencial considerar a visualidade, a acessibilidade linguística e a conexão com o cotidiano do estudante, para que os significados matemáticos sejam compreendidos de forma concreta e contextualizada.

A proposta, portanto, não se trata de uma matemática simplificada, mas de um ensino que respeite a singularidade linguística e cultural dos estudantes surdos. Da mesma forma Bueno (2021) ao defender o bilinguismo como a proposta mais adequada para ensino de estudantes surdos conclui que "faz-se necessária a desmistificação das práticas de ensino homogeneizadoras, partindo do reconhecimento das singularidades linguísticas e culturais do aluno surdo (p. 39)."

O uso de recursos visuais, materiais manipuláveis, linguagem clara e metodologias interativas é apontado como central para promover uma aprendizagem mais significativa. Nesse contexto, a atuação articulada entre professor e intérprete torna-se indispensável, de modo que a comunicação e a mediação pedagógica ocorram de forma fluida e eficaz, assegurando o direito ao aprendizado pleno.

P07: Você já mediou o ensino de matemática para alunos surdos com o uso de materiais manipuláveis? Como foi essa experiência?

Intérprete A: *“Tem o material dourado. Os sólidos geométricos, as cores, a forma do material.”*

Intérprete B: *“Sim. Os materiais manipuláveis auxiliam muito na alfabetização dos surdos. E, no caso, tem uns que gostam muito desses materiais, e eles têm mais facilidade quando é o material concreto, porque tudo para eles é muito visual.”*

Intérprete C: *“Eu sempre usei, porque quando eu estou fora da sala de aula, como já te falei, eu trabalhei com sala de recursos, eu trabalhei em alfabetização de surdos. E não tem como fazer sem material manipulável, sem a manipulação de algum material. [...] Aí, se você faz isso, ele vai abstraindo isso. À medida que ele abstraiu, aí pronto, você abandona o material concreto. Você abandona o material, você também não vai trabalhar com material concreto o tempo todo. [...] Mas aquele que tem necessidade é importante que ele use. É importante ele saber que ele está sendo importante para você. Aquele menino precisa entender a importância dele para o professor. E o professor está preocupado que ele aprenda.”*

Intérprete D: *“Sempre. Uma vez, trabalhei com uma professora, [...] ela usava muito material. Muito material manipulável, material concreto, material que a escola tinha das formas geométricas. Tinha coisas que ela criava. Não estou falando em referência só a jogos, não. Estou falando de material manipulável, coisa que os meninos pegavam. Ela tinha muito isso mesmo. Isso facilitava o trabalho dos meninos.”* **EDUARDO:** *“Até porque o surdo é muito visual.”* **Intérprete D:** *“Muito. E, além disso, eu trabalhava com as adaptações com imagens.”*

Análise das respostas:

A Intérprete A menciona o uso de materiais como o material dourado e sólidos geométricos, ressaltando o papel das cores e formas como elementos que potencializam a compreensão dos conceitos. Sua resposta, ainda que breve, evidencia a familiaridade com esses recursos e o entendimento de que o aspecto visual do material contribui para o aprendizado de conteúdos matemáticos por parte dos estudantes surdos.

A Intérprete B afirma com convicção que os materiais manipuláveis auxiliam significativamente na alfabetização dos surdos. Ela destaca que muitos alunos se beneficiam mais quando têm contato concreto com os objetos, o que reforça a

importância de práticas pedagógicas que utilizem esse tipo de material para aproximar o conteúdo da experiência sensorial do estudante.

A Intérprete C apresenta uma visão mais aprofundada, ao explicar que o uso de materiais manipuláveis é imprescindível na alfabetização de alunos surdos e no trabalho em salas de recursos. Ela defende que esses materiais devem ser utilizados até que o aluno atinja um nível de abstração suficiente, momento em que o recurso pode ser deixado de lado. Sua fala valoriza tanto o aspecto pedagógico quanto afetivo do uso dos materiais, destacando que o aluno precisa se sentir valorizado e perceber que o professor se importa com sua aprendizagem.

A Intérprete D relata uma experiência consistente de trabalho com uma professora que fazia uso frequente e criativo de materiais concretos, incluindo aqueles disponíveis na escola e outros confeccionados. Ela reforça que esse tipo de material facilitava o aprendizado dos alunos surdos, principalmente por serem extremamente visuais. Além disso, menciona que realizava adaptações com imagens, complementando o uso dos objetos com recursos visuais adicionais.

As intérpretes entrevistadas relatam experiências frequentes e positivas com o uso de materiais manipuláveis no ensino de matemática para estudantes surdos, reconhecendo a relevância desses recursos como ferramentas centrais na mediação pedagógica. Suas falas indicam que os materiais concretos não são apenas auxiliares, mas elementos fundamentais na construção de significados, especialmente nos estágios iniciais da aprendizagem matemática. Ao mobilizarem a visualidade e a manipulação tátil, características fundamentais no processo de aprendizagem do estudante surdo, esses recursos contribuem significativamente para o desenvolvimento do raciocínio matemático e para a superação de barreiras linguísticas e cognitivas. Diante disso, os relatos reforçam a importância de que a sequência didática proposta nesta dissertação incorpore peças físicas e representações visuais bem planejadas, como forma de tornar a Álgebra mais acessível, estimulante e significativa.

E01: Você já trabalhou com algum material manipulável para o ensino de álgebra?

Intérprete A: *“Não. Álgebra, material manipulável, não.”*

Intérprete B: *“Não.”* **EDUARDO:** *“Ou conhece algum?”* **Intérprete B:** *“Não.”*

Intérprete C: *“Não, para o ensino de álgebra, acredito que não. O que eu esteja lembrando, não. [...]”*

Intérprete D: *“Não. Não específico para álgebra. Foi tanta coisa, tanta criação de material, de imagens, que eu não lembro se foi específico para álgebra.”*

Análise das respostas:

As respostas revelam que nenhuma das intérpretes entrevistadas possui experiência direta com o uso de materiais manipuláveis especificamente voltados para o ensino de Álgebra. Algumas relataram já terem utilizado diversos recursos concretos e visuais em outras áreas da matemática, mas, ao serem questionadas sobre Álgebra, indicaram não lembrar ou não ter tido essa vivência. Isso evidencia uma lacuna importante nas práticas pedagógicas voltadas a esse conteúdo, que é frequentemente abordado de forma abstrata e simbólica, o que pode representar um desafio ainda maior para estudantes surdos. O que também é observado por Borges e Nogueira (2013) quando abordam a interferência negativa que a linguagem matemática utilizada na álgebra pode trazer, porém complementam “que a dificuldade é comum para a aprendizagem da maioria dos estudantes, surdos ou ouvintes, e também para o ensino dos professores (p. 64)”

A ausência de experiências relatadas pelas intérpretes também reforça a originalidade e relevância da proposta desta dissertação, ao desenvolver e testar materiais manipuláveis específicos para introduzir conceitos algébricos de forma visual e acessível, promovendo maior compreensão e inclusão.

E02: Pensando na letra X como símbolo de incógnita, como você costuma representar essa ideia para alunos surdos?

Intérprete A: *“A gente coloca uma interrogação. É a letra X. Eu lembro que eu já interpretei assim. Faz a interrogação.”* **EDUARDO:** *“E você percebe se eles associam a letra X a algo específico ou se compreendem que é apenas uma abstração?”* **Intérprete A:** *“Aí tem que explicar, né? Passar um exemplo. É uma interrogação. O que será?”*

Intérprete C: *“Olha, isso aí nunca foi muito complicado, não. O que sempre foi complicado para eles era quando eles tinham que fazer operações ali. O substituir, ele entendia. Ele entende exatamente, dependendo da explicação do professor e do trabalho efetivo do intérprete, por isso que o intérprete tem que estar o tempo todo na sala de aula, ele tem que entender que ele é voz e ele é ouvido do surdo. [...] Isso aí*

é muito tranquilo para a gente explicar para o surdo, sabe? Onde ele vai substituir, fazer essas substituições, como ele substitui o X, como ele vai encontrar o X.”

Intérprete D: *“Mostrando. Só mostrando as substituições, o que significa aquele X, o contexto daquele X. Entendeu? Só mostrando. Não só do X, qualquer letra”* **EDUARDO:** *“No caso, você faria o sinal de X mais o significado dele.”*

Intérprete D: *“Na hora ali, eu só faço o sinal de X. No desenvolvimento do problema, é que eu vou mostrar que ele é uma incógnita, que ele não tem valor, que eu vou ter que descobrir, que eu vou ter que fazer um cálculo, na hora ali. E eles entendem.”*

Análise das respostas:

A Intérprete A afirma que costuma associar o X ao sinal de interrogação, uma estratégia visual interessante, pois transmite a ideia de algo desconhecido ou oculto. Segundo ela, é necessário explicar com exemplos e reforçar que o X está no lugar de um número a ser descoberto.

A Intérprete C afirma com convicção que esse conteúdo “nunca foi muito complicado” para os alunos surdos com quem trabalhou. Ela destaca que, com a atuação contínua e comprometida do intérprete e do professor, o aluno entende claramente o papel da incógnita “x” como algo a ser substituído e resolvido. A sua fala mostra que, com uma mediação adequada, os surdos conseguem compreender a abstração envolvida na ideia da incógnita, e que não há necessidade inicial de substituir o símbolo por outras representações.

A Intérprete D compartilha uma prática muito próxima da mediação simbólica tradicional, no decorrer da resolução do problema. Segundo ela, os alunos compreendem com clareza a função da incógnita no desenvolvimento do problema, bastando que o intérprete explique seu papel no momento oportuno. Sua resposta reafirma que a letra “x” pode e deve ser mantida, pois os estudantes são plenamente capazes de entender seu significado dentro do contexto.

As respostas das intérpretes demonstram que os alunos surdos são plenamente capazes de compreender o uso da letra “x” como símbolo de incógnita, desde que haja uma mediação adequada, com explicações claras, exemplos visuais e apoio contínuo do intérprete. Em nenhum momento as intérpretes relatam a necessidade de substituir o “x” por imagens, emojis ou figuras simbólicas. Quando muito, tais recursos poderiam ser usados como estratégias pedagógicas secundárias, apenas em casos de dificuldade específica ou como apoio inicial para construção do conceito. Nesse mesmo aspecto Pinto e Fonseca (2021) enfatizam “que o surdo não

tem distúrbio intelectual e sim atraso no desenvolvimento cognitivo, devido a grande barreira da comunicação” (p. 82).

E03: Na matemática já teve alguma palavra que você não encontrou algum sinal específico, que teve que fazer alguma adaptação?

Intérprete A: *“Sempre eu pesquiso. Tem horas que você tem que mostrar para o aluno surdo um vídeo também. Porque se eu fizer um sinal também... Faz um sinal de matemática para o aluno e ele também não sabe o que é. Ele também tem pouco vocabulário em matemática. Sempre encontrei todos. Mas procuro adaptar o sinal. De repente, o surdo não entende aquilo, eu tenho que explicar o que significa aquilo ali.”*

Intérprete B: *“Eu tinha que adaptar. O aluno que trabalhei ano passado, eu fazia o sinal de ‘mais’ para ele, ele não entendia. Ele achava que era ‘cruz’. Então, eu tinha que fazer assim (neste momento a Intérprete B fazia os sinais de ‘somar’ e ‘juntar’), eu tinha que fazer com materiais concretos, com lápis. No primeiro momento, eu não tinha nada em mão. Eu fiz com lápis, colori, eu peguei para ele, para mim, para juntar. Eu tive que fazer classificador para ele entender.”*

Intérprete C: *“Não, quando eu não encontrava um sinal, eu buscava explicar, de acordo com o feedback do professor.”* **EDUARDO:** *“Mas existe uma palavra que não existe o sinal?”* **Intérprete C:** *“Existe. Existem palavras que não existem o sinal. Mas a gente busca por sinônimo. O sinônimo que dê para contextualizar.”* **EDUARDO:** *“Utilizava classificadores, por exemplo?”* **Intérprete C:** *“Classificadores. A gente usa muito classificador, muito. Os classificadores ajudam demais no entendimento da língua. Para comunicar, o classificador ajuda muito. Até com palavras que já existem o sinal para ela, você tem que adaptar e falar que existe um sinal. [...]”*

Intérprete D: *“Eu sempre fiz adaptações, independente se a palavra eu conhecia ou não conhecia.”* **EDUARDO:** *“Mas existia o sinal?”* **Intérprete D:** *“[...] Quando não existia, eu fazia uma adaptação, fazia um classificador.”*

Análise das respostas:

A Intérprete A destaca que sempre busca os sinais corretos, mas admite que, mesmo com o sinal certo, pode não haver compreensão por parte do aluno, o que exige explicação complementar e adaptação. Ela também menciona o uso de vídeos e pesquisa constante, reconhecendo a limitação do vocabulário matemático dos alunos surdos, o que compromete a recepção do sinal, mesmo quando este existe.

A Intérprete B, com menos experiência em conteúdos matemáticos avançados, relata que mesmo sinais básicos, como o de “mais”, podem não ser compreendidos:

A Intérprete C confirma que existem palavras que não existem o sinal. E acrescenta que mesmo palavras que têm sinais existentes podem exigir adaptação, dependendo do contexto e da compreensão do aluno.

A Intérprete D é direta e confirma: “Eu sempre fiz adaptações, independente se a palavra eu conhecia ou não conhecia.” Ela reforça o uso de classificadores como principal estratégia quando não há sinal específico, alinhando-se às demais intérpretes quanto à importância da flexibilidade linguística e da adaptação contextual.

As respostas indicam que a ausência de sinais específicos para termos matemáticos é um desafio recorrente, que exige adaptação criativa e sensibilidade linguística por parte das intérpretes. Todas relataram, em diferentes graus, a necessidade de adaptar, explicar ou mesmo inventar representações com o uso de classificadores, imagens, sinônimos e contexto. O mesmo é apontado por Nogueira, Borges e Frizzarini (2013, p. 180) ao destacar que a matemática “possui uma linguagem própria, com termos que ainda não possuem sinais formalmente estabelecidos em Libras.”

P08: Na sua visão, materiais manipuláveis podem contribuir para a compreensão de conceitos abstratos, como incógnitas e expressões algébricas?¹

Intérprete A: *“Eu acho que sim. O conteúdo mais visual e tátil, é mais acessível e torna mais significativo o aprendizado.”*

Intérprete B: *“Eu não trabalhei com essas questões algébricas, mas eu acredito que sim.”*

Intérprete C: *“Só. Se não tiver material concreto, até para quem não tem nenhuma deficiência aparente, é difícil [...] Por isso que eu volto a falar. É importante que os profissionais da Educação Infantil, do Fundamental I, assumam o seu papel, de fato, com responsabilidade, com muito estudo, com muita capacitação, porque está faltando capacitação, com muita capacitação, para que, quando o menino chegar no*

¹ Registra-se que, no caso da Intérprete D, a questão P08 não chegou a ser formulada durante a entrevista. Tal fato ocorreu por um lapso do pesquisador, em meio à riqueza das informações já apresentadas pela participante e à proximidade do término do intervalo escolar em que a entrevista se realizou. Ressalta-se que a ausência desta resposta não compromete a análise, visto que as demais falas contemplam os aspectos necessários à discussão proposta.

Fundamental II para frente, onde ele vai ter as aulas divididas em períodos, que ele não tenha mais essa dificuldade, que o professor possa caminhar com ele, com todos eles, igualmente. Aí fica mais fácil.”

Análise das respostas:

A Intérprete A corrobora a perspectiva de que os surdos, por serem predominantemente visuais, se beneficiam de recursos que permitam visualizar e manipular conceitos abstratos. Ainda que sua fala seja breve, ela demonstra confiança no valor pedagógico dos materiais manipuláveis.

A Intérprete B, ainda que ressalte não ter trabalhado diretamente com conteúdos algébricos, compartilha da mesma opinião, afirmando que reconhecendo o potencial dos materiais manipuláveis na mediação de conceitos mais complexos.

A Intérprete C oferece uma reflexão mais crítica e ampla, afirmando que sem material concreto, mesmo alunos sem deficiência encontram dificuldades com a abstração. Ela aproveita a pergunta para destacar a importância da formação dos profissionais dos anos iniciais, pois entende que a construção da capacidade de lidar com conteúdos abstratos depende de experiências significativas desde a educação infantil.

As respostas das intérpretes revelam um consenso claro quanto à importância dos materiais manipuláveis como recursos pedagógicos fundamentais para facilitar a compreensão de conteúdos abstratos da matemática, como incógnitas e expressões algébricas. A visualidade e a manipulação tátil desses materiais se alinham à natureza do aprendizado do estudante surdo, oferecendo suporte concreto ao pensamento algébrico, especialmente em situações que exigem abstração. “E se a exploração de materiais em aulas de Matemática é aconselhável para alunos ouvintes, para os surdos ela é fundamental.” (Borges; Nogueira, 2013, p. 44).

Além de promover acessibilidade linguística, esses recursos contribuem para a acessibilidade cognitiva, permitindo que o aluno surdo estabeleça conexões mais significativas com os conceitos matemáticos. As falas também apontam para a necessidade de introduzir tais estratégias desde os anos iniciais da escolarização, garantindo uma base sólida para o desenvolvimento da Álgebra.

P09: Como é a sua interação com o(a) professor(a) de matemática durante as aulas? Há troca de planejamento ou adaptação prévia do conteúdo?

Intérprete A: *“Sim, trabalhamos de forma colaborativa. O material adaptado. As apostilas adaptadas. O material visual. O conteúdo curricular.”*

Intérprete B: *“Então, geralmente, eu faço adaptação do conteúdo para o nível de escolaridade que aquele aluno se encontra, para ele poder desenvolver a partir da onde ele já está. Porque se o professor estiver dando uma matéria que ele não alcança, eu tenho que voltar lá na base para ele tentar desenvolver com ele, pelo menos assim, na base.”*

Intérprete C: *“Eu sempre procurei manter um bom contato com o professor e com os professores, no caso do Fundamental II para frente. [...] E o planejamento [...] É importante eu saber. Para o intérprete, é muito bom, porque o intérprete vai se resguardar de uma metodologia mais tranquila, de sinais mais tranquilos para ele estar passando para o surdo. [...] É importante, em todas as situações, ele procurar manter um bom contato com o professor, para que o professor antecipe para ele alguma novidade que vai surgir. As aulas que ele vai dar, o planejamento dele, é importante que ele antecipe para o intérprete, assim como para os outros professores também de apoio. O professor de apoio pode contribuir muito se ele tiver conhecimento antecipado do conteúdo, porque ele pode adaptar, ele deve adaptar, e fica mais fácil para ele adaptar quando ele tem um conhecimento prévio, uma informação prévia, porque aí ele vai buscar conhecimento daquilo. [...]”*

Intérprete D: *“Eu sempre tive essa facilidade com os professores de matemática. Eu sempre tive sorte com os professores de matemática que eu trabalhei. Todos eles tinham muito cuidado, muita preocupação com os surdos, de me mostrar o plano de planejamento, do que seria dado, o que é aquela matéria, a sequência daquele bimestre. [...] Muita disponibilidade em me ensinar. Quando eu procurava sozinha, sem o surdo, eu precisava entender isso aqui. [...] Então, para eu passar aquilo para o aluno, eu gostava de entender primeiro. Se o professor estava explicando alguma matéria, eu queria entender e aprender. Para eu contextualizar aquilo na minha cabeça, para eu entender o que ele estava explicando. Porque não adianta só minhas mãos explicarem, não. E se ele tiver... precisar enriquecer aquilo? Eu acho que essa interação com o professor, eu buscava, o professor me explica isso aqui, como é que é isso aqui, como é que eu faço isso aqui? Na hora de interpretar, era mais fácil para mim, era melhor. [...]”*

Análise das respostas:

A Intérprete A afirma que há trabalho colaborativo com o professor, com foco na adaptação de apostilas e materiais visuais. Sua fala é objetiva e aponta que há uma preocupação em alinhar o conteúdo curricular às necessidades dos alunos surdos por meio da preparação de materiais mais acessíveis. Isso sugere uma atuação integrada ao planejamento docente.

A Intérprete B relata que costuma adaptar o conteúdo por conta própria, ajustando-o ao nível de escolaridade real do aluno surdo. Ela explica que, quando o professor segue um conteúdo avançado demais para o aluno, busca retomar conceitos mais básicos para que o estudante consiga acompanhar. Sua prática evidencia sensibilidade às dificuldades dos alunos surdos e a necessidade de flexibilidade no processo de mediação, ainda que não mencione uma troca formal com o professor.

A Intérprete C demonstra uma postura proativa na manutenção de um bom relacionamento com os professores e valoriza o acesso antecipado ao planejamento, tanto para os intérpretes quanto para os professores de apoio. Ela destaca que o conhecimento prévio do conteúdo permite preparar sinais, estratégias e adaptações, tornando a mediação mais fluida e efetiva. Sua fala reforça a ideia de que o sucesso da inclusão está diretamente ligado ao diálogo constante entre os profissionais envolvidos.

A Intérprete D compartilha uma experiência de forte parceria com os professores de matemática, que sempre demonstraram disponibilidade para apresentar o planejamento e explicar os conteúdos. Ela relata que buscava entender profundamente o conteúdo antes de interpretá-lo, pois considerava essencial compreender o raciocínio matemático para transmiti-lo com clareza e precisão ao aluno surdo. Sua fala revela uma visão sensível da mediação, indo além da tradução literal dos termos e buscando a contextualização do conhecimento.

As respostas evidenciam que a interação entre o intérprete e o professor de matemática é fundamental para garantir a mediação eficaz do conteúdo ao aluno surdo. As intérpretes relatam experiências de colaboração positivas, destacando que a antecipação do planejamento, a adaptação dos materiais e a compreensão prévia dos conteúdos matemáticos pelo intérprete são estratégias que favorecem significativamente a comunicação em sala de aula. Boeira (2022, p. 42) explica que “o professor tem o conhecimento científico e o intérprete sabe das especificidades

linguísticas daquele aluno; os dois, juntos, podem fazer um trabalho de parceria e obter os resultados desejáveis para uma boa educação bilíngue.”

A compreensão do conteúdo permite que o intérprete utilize a Libras de forma mais precisa e adequada, especialmente em tópicos abstratos. Assim, o trabalho conjunto entre professor e intérprete, aliado ao uso de recursos visuais e manipuláveis, constitui um importante diferencial para a inclusão efetiva e a aprendizagem do aluno surdo.

P10: Que sugestões você daria para aprimorar o ensino de matemática voltado para alunos surdos?

Intérprete A: *“Através de jogos. Vídeos. Acho que ajuda muito. Vídeos em Libras. Materiais concretos. O surdo ele é visual. Então ele precisa do recurso visual.”*

Intérprete B: *“Então, o ideal é que os professores de matemática consigam conciliar o trabalho com uma formação continuada para matemática para surdos. E que todas as escolas tenham os materiais para o uso da matemática voltado para a aprendizagem desses alunos. Porque, às vezes, falta material em algumas escolas. E, às vezes, também o professor no dia a dia também não consegue fazer uma formação continuada. Que é o seu caso, você se interessou. Tem alguns que até interessam, mas não tem tempo de fazer. Então, acho que as escolas deviam reorganizar isso, inda mais escolas que tem alunos surdos.”*

Intérprete C: *“Então, para aprimorar o ensino da matemática, precisa haver comprometimento. Todos aqueles que atuam no espaço escolar. Comprometimento. Incluir de fato. Incluir de fato, sem se preocupar só com o material, com a arquitetura. Se preocupar com aceitação mesmo. Aceitação, conseguir enxergar o potencial daquele aluno, saber que ele vai... Se ele não chegar lá, no conhecimento que todo aluno precisa ter quando sai do terceiro ano de ensino médio, pelo menos o básico ele precisa ter. Ele precisa. Se ele não aprendeu lá na Educação Infantil, no Fundamental I, ele tem que aprender. A escola tem que dar. Não adianta você passar por cima, senão vai virando uma bola de neve e o menino fica desinteressado. Para isso, precisa ter muito comprometimento do professor de sala de recursos. Hoje a sala de recursos foi colocada nas escolas. Ela foi inserida nas escolas com essa intenção. Para sanar o que ainda não foi concretizado. Então é preciso que haja comprometimento. Que esse profissional seja de fato bem escolhido. Se tem surdo na escola, ele tem que ter conhecimento. [...] Se não tem, ele tem que buscar. Ele não*

pode simplesmente falar: “Ah, eu não sei lidar com esse caso específico”. Ele não pode falar simplesmente isso. Eu acho que, para melhorar, é preciso que haja comprometimento. Depois de tudo que eu te falei, de material concreto, da importância de toda a trajetória escolar do menino, é preciso que haja comprometimento. Se a pessoa for só “dador de aula”, não vai resolver. Não vai resolver para ninguém.”

Intérprete D: *“Eu acho só, eu acho só, o único problema que eu vejo, é essa parte da interpretação. Dessa história toda que eu tive, de 26 anos com surdos, a única dificuldade que eu vejo, a única dificuldade que eu vejo é essa parte da interpretação. Se o professor de matemática, talvez não seja nenhum serviço, isso não encaixa dentro do papel do professor de matemática, mas facilitar de alguma forma o português dentro da matemática. É só isso, entendeu? A matemática não é problema para o surdo. O problema para o surdo é o português dentro da matemática. Entendeu? É o português dentro da matemática. Eu costumo dizer que, quando não tem a barreira da interpretação e do português dentro da matemática, fica fácil para eles. [...] Então, o que eu vejo assim, a sugestão que eu vejo para os professores é tentar melhorar o português dentro da matemática, é só a única dificuldade deles, que eu vejo.”*

Análise das respostas:

A Intérprete A sugere o uso de jogos, vídeos em Libras e materiais concretos, destacando que o aluno surdo é essencialmente visual. Ela acredita que o uso desses recursos facilita a aprendizagem e torna os conteúdos mais significativos. Sua fala é objetiva e direta, e evidencia a importância de práticas lúdicas e táteis no ensino da matemática como forma de tornar os conteúdos mais acessíveis.

A Intérprete B enfatiza a importância da formação continuada dos professores, especialmente voltada para o ensino de matemática a alunos surdos. Além disso, alerta para a falta de materiais adequados em algumas escolas, e sugere que as instituições reorganizem sua estrutura para atender melhor os estudantes surdos. Sua fala revela a percepção de que o interesse dos docentes existe, mas esbarra na falta de tempo e apoio institucional.

A Intérprete C traz uma reflexão mais ampla, centrando sua fala na necessidade de comprometimento de todos os profissionais da escola. Para ela, incluir não é apenas adaptar materiais ou eliminar barreiras arquitetônicas, mas aceitar verdadeiramente o aluno surdo e garantir que ele tenha acesso ao conhecimento. Ela reforça o papel da sala de recursos como espaço de compensação

pedagógica e destaca que seus profissionais devem ser capacitados para lidar com as especificidades de cada deficiência. Sua fala coloca a inclusão como um imperativo ético, que exige responsabilidade e preparo de todos os envolvidos.

A Intérprete D apresenta uma perspectiva interessante e diferente: para ela, a principal dificuldade do aluno surdo na matemática não está na matemática em si, mas no português presente nos enunciados dos problemas. Com base em sua ampla experiência, ela afirma que quando a barreira do português é superada, o aluno surdo pode demonstrar grande desempenho matemático. Assim, ela sugere que os professores de matemática simplifiquem ou contextualizem melhor a linguagem verbal usada nas aulas e atividades, pois é nela que reside a principal dificuldade de compreensão.

As sugestões apresentadas pelas intérpretes evidenciam que aprimorar o ensino de matemática para alunos surdos exige uma abordagem mais visual, acessível e sensível às barreiras linguísticas enfrentadas por esse público. Concordando com Bueno (2021) ao enfatizar que "o ensino de matemática para alunos surdos exige estratégias visuais que favoreçam a compreensão (p. 37)". As falas destacam desde a necessidade de materiais manipuláveis e vídeos em Libras até aspectos mais amplos, como a formação continuada de professores, o comprometimento institucional e a aceitação plena do aluno surdo como sujeito de direitos.

Em convergência com a proposta desta dissertação, as intérpretes reforçam que a acessibilidade deve ser linguística, cognitiva e afetiva, e que o êxito de qualquer intervenção pedagógica dependerá da colaboração entre professores e intérpretes, bem como do envolvimento ético e profissional da escola com a inclusão.

P11: Para encerrar, há algo mais que você gostaria de acrescentar com base em sua experiência ou sobre o tema em geral?

Intérprete A: *“Vou destacar a importância de aprender Libras. Na comunicação da comunidade surda. E da sociedade como um todo. Respeito à acessibilidade. E à diversidade linguística cultural. Além disso. A Libras oferece oportunidade ao mercado de trabalho. E promove uma comunicação mais inclusiva.”*

Intérprete B: *“Eu penso isso, que a escola deveria pensar nesse aluno surdo como um aluno único para tentar adaptar e adequar a escola para esse aluno. Porque, às vezes, ele não é visto não só pela escola, mas pelos outros colegas também, outros*

alunos da escola. Então, assim, lembrar todo dia que está ali. Ou, às vezes, fazer até uma preparação com os profissionais, para tentar estar entendendo esse aluno, como ele aprende. Porque todo aluno, mesmo com essas dificuldades que eu citei, eles são capazes de aprender. [...] E o surdo, ele quer comunicar. Ele sente vontade.”

Intérprete C: *“Eu fico muito feliz quando vejo profissionais do seu gabarito, Eduardo, preocupados com isso. Porque a gente vê muito pouco. [...] `Porque o professor tem que ter dúvida, porque é a partir da dúvida que a gente cresce. Mas que não se esconderam na dúvida, que buscaram conhecimento para interagir de uma forma mais produtiva com aquele que precisa dele, de uma forma mais específica.”*

Intérprete D: *“Não, acho que é só isso mesmo que eu dei como sugestão, melhorar o português dentro da matemática. Estar sempre junto, enquanto professor de matemática, estar sempre junto com o intérprete ali, buscando, ele está entendendo, ele está vendo. [...]”*

Análise das respostas:

A Intérprete A reforça a importância da aprendizagem da Libras não apenas como ferramenta de comunicação, mas como instrumento de inclusão, valorização cultural e acesso ao mercado de trabalho. Sua fala traz um apelo à sociedade como um todo, destacando que a Libras promove acessibilidade e respeito à diversidade linguística e cultural, e deve ser compreendida como parte essencial de uma educação inclusiva.

A Intérprete B destaca que a escola precisa reconhecer o aluno surdo como sujeito único, o que requer adaptações que ultrapassem o conteúdo: envolve preparar os profissionais, os colegas de turma e a própria cultura institucional da escola para acolher, incluir e respeitar o aluno surdo. Ela reforça que, mesmo com dificuldades, os surdos têm desejo de aprender e de se comunicar, sendo necessário que a escola se empenhe em compreender como eles aprendem.

A Intérprete C aproveita o encerramento para valorizar a postura do pesquisador, destacando a importância de profissionais que buscam conhecimento, enfrentam suas dúvidas e se comprometem com a inclusão. Sua fala reafirma o valor da formação contínua e da atitude investigativa como caminhos para uma prática docente mais sensível e eficaz com alunos surdos.

A Intérprete D retoma sua principal preocupação durante toda a entrevista: a necessidade de melhorar a linguagem dos problemas matemáticos para que os alunos surdos possam compreender melhor. Ela enfatiza a importância de que o professor

de matemática esteja sempre em diálogo com o intérprete, assegurando que a comunicação esteja de fato sendo compreendida pelo aluno.

As respostas à última pergunta revelam reflexões que vão além dos aspectos técnicos do ensino de matemática e lançam luz sobre dimensões humanas, éticas e relacionais da inclusão escolar. As intérpretes reforçam a importância de valorizar o estudante surdo em sua singularidade, promovendo visibilidade, respeito à diversidade linguística e acesso pleno à comunicação por meio da Libras. Também destacam a necessidade da formação contínua de todos os profissionais da escola, bem como da parceria efetiva entre professores e intérpretes. Que também é apontado por Bueno (2021, p. 102): “o trabalho colaborativo entre o intérprete e o professor contribui de maneira significativa para desenvolvimento do aluno surdo.”

As considerações finais evidenciam que incluir não é apenas ensinar conteúdos, mas criar um ambiente afetivo, empático e colaborativo, no qual o aluno surdo seja reconhecido como sujeito de direitos, potencial e dignidade. Tais reflexões sustentam a proposta desta dissertação, ao reafirmar que uma sequência didática inclusiva deve estar ancorada em práticas pedagógicas que articulem acessibilidade, escuta e compromisso com a equidade.

5.3 CONCLUSÃO – FATORES QUE INFLUENCIAM O PROCESSO DE ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES SURDOS

As entrevistas com as intérpretes educacionais de Libras revelaram um conjunto consistente de fatores que influenciam o processo de ensino da matemática para estudantes surdos, especialmente no que se refere à compreensão de conteúdos abstratos, como os da Álgebra. As experiências compartilhadas permitiram identificar barreiras recorrentes, estratégias eficazes de mediação e sugestões concretas para a promoção de um ensino mais inclusivo e significativo.

Um dos aspectos mais enfatizados pelas intérpretes foi a importância da linguagem visual e do uso de materiais manipuláveis como recursos fundamentais para favorecer a compreensão dos conceitos matemáticos. Todas as participantes demonstraram familiaridade com o uso desses materiais, ainda que nenhuma tenha relatado experiências específicas com recursos voltados para o ensino de álgebra. Essa lacuna reforça a originalidade da proposta desta pesquisa ao desenvolver e

aplicar uma sequência didática baseada no uso de materiais concretos para o ensino desse conteúdo, tradicionalmente abordado de forma abstrata.

Outro ponto de destaque foi a relação entre LP e matemática, especialmente nos enunciados de problemas. As intérpretes relataram que a principal dificuldade enfrentada pelos alunos surdos está na interpretação de textos matemáticos, e não necessariamente nos conceitos numéricos. Essa constatação aponta para a necessidade de práticas pedagógicas que valorizem a clareza linguística, o planejamento visual e a mediação contextualizada do conteúdo, em parceria estreita entre professor e intérprete.

Além dos aspectos técnicos e didáticos, as intérpretes ressaltaram a importância do comprometimento institucional com a inclusão, da valorização da Libras como língua de instrução e da formação continuada dos profissionais. A inclusão do aluno surdo foi descrita como um processo coletivo, que vai além da presença de um intérprete em sala de aula e exige sensibilidade, planejamento conjunto e ações intencionais voltadas ao respeito à diversidade linguística e cultural. Portanto, os dados analisados neste capítulo indicam que o ensino da matemática para estudantes surdos requer:

- a mediação contínua e qualificada do intérprete;
- o uso sistemático de recursos visuais e manipuláveis;
- a adaptação da linguagem dos enunciados;
- a articulação entre professor e intérprete no planejamento e execução das aulas;
- e o reconhecimento do aluno surdo como sujeito de direitos, capaz de aprender, desde que lhe sejam garantidas as condições adequadas.

Esses elementos nortearam o desenvolvimento do material didático e a elaboração da sequência didática apresentados nos próximos capítulos, fundamentados na perspectiva de que o aluno surdo pode, sim, aprender álgebra de forma significativa, desde que as estratégias adotadas considerem suas especificidades linguísticas, visuais e cognitivas.

6. DESENVOLVIMENTO DO MATERIAL DIDÁTICO

O presente capítulo dedica-se à descrição do processo de elaboração dos materiais didáticos desenvolvidos no âmbito desta pesquisa, com ênfase na construção de recursos manipuláveis voltados ao ensino de Álgebra para estudantes surdos. A elaboração desses materiais partiu da compreensão, destacada no referencial teórico e reafirmada nas entrevistas com intérpretes educacionais de Libras (IEL), de que a aprendizagem de alunos surdos demanda estratégias pedagógicas acessíveis, priorizando estímulos visuais e táteis, uma vez que tais sentidos assumem papel central diante da ausência da audição.

Os materiais aqui apresentados foram concebidos com a finalidade de servir como apoio pedagógico em conteúdos introdutórios da Álgebra, abrangendo desde a interpretação de problemas até a resolução de expressões e equações. Entre os objetivos específicos, destacam-se: auxiliar na compreensão do cálculo do valor numérico de expressões algébricas, favorecer o entendimento de equações do 1º grau e possibilitar a visualização de operações algébricas mais complexas, como o produto de binômios.

Cabe ressaltar que, embora tenham sido planejados inicialmente para atender às necessidades de estudantes surdos, os materiais didáticos manipuláveis (MDM) apresentam potencial para favorecer também o ensino de estudantes ouvintes, uma vez que a manipulação concreta de objetos amplia a visualização e a compreensão de conceitos abstratos. Dessa forma, o caráter inclusivo dos MDM reside em sua capacidade de beneficiar a todos, promovendo a aprendizagem colaborativa e acessível no espaço escolar.

Por outro lado, além dos recursos manipuláveis, esta pesquisa também propõe a reestruturação de enunciados de problemas matemáticos, medida voltada especificamente aos estudantes surdos. Isso porque a Língua Portuguesa (LP), em sua modalidade escrita, constitui uma das principais barreiras enfrentadas por esse público. Quando associada à linguagem matemática, a complexidade do texto tende a se intensificar, tornando os enunciados ainda menos acessíveis. Nesse sentido, o material textual reformulado busca favorecer a compreensão da língua, sem simplificar ou alterar o conteúdo matemático, mas garantindo que a barreira linguística não inviabilize o acesso ao conhecimento.

Durante as entrevistas com as IEL registradas no capítulo anterior, dois fatos chamaram a atenção: o reconhecimento e a valorização da sala recurso e a escassez de material.

No que se refere à valorização da Sala de Recursos, a Intérprete C enfatizou seu papel essencial para suprir lacunas na aprendizagem, especialmente em relação a conceitos lógicos e concretos que não costumam ser retomados nas séries finais do Ensino Fundamental:

Quando ele não teve esse conhecimento lógico e físico da matemática, lá atrás, ele vai ter um pouco de dificuldade. Porque, a partir do sexto ano, o professor não vai trazer blocos lógicos para cima da sala de aula. Esse trabalho precisa ser feito na sala de recursos. Daí a importância de uma sala de recursos bem estruturada, com um profissional comprometido, um profissional que tenha conhecimento dessas especificidades, não só do surdo, mas dos outros comprometimentos também. [...] Para isso, precisa ter muito comprometimento do professor de sala de recursos. Hoje a sala de recursos foi colocada nas escolas. Ela foi inserida nas escolas com essa intenção. Para sanar o que ainda não foi concretizado. Então é preciso que haja comprometimento. Que esse profissional seja de fato bem escolhido. Se tem surdo na escola, ele tem que ter conhecimento (Intérprete C, participante da pesquisa).

Já sobre a escassez de materiais pedagógicos adequados, a Intérprete B destacou a necessidade de que todas as escolas disponham de recursos voltados ao ensino de Matemática acessível, uma vez que a falta desses instrumentos ainda é recorrente: “que todas as escolas tenham os materiais para o uso da matemática voltado para a aprendizagem desses alunos. Porque, às vezes, falta material em algumas escolas” (Intérprete B, participante da pesquisa).

As falas das intérpretes evidenciam demandas concretas que vão ao encontro das disposições normativas para a Educação Especial. Tanto a valorização da Sala de Recursos, como espaço de apoio estruturado, com profissionais qualificados, quanto a necessidade de disponibilização de materiais adequados refletem aspectos que a legislação estadual reconhece como essenciais para a garantia do direito à aprendizagem dos estudantes público-alvo da Educação Especial.

A Resolução SEE/MG nº 4.256/2020 Institui as Diretrizes para normatização e organização da Educação Especial na rede estadual de Ensino de Minas Gerais. Em seu Capítulo V, que trata da oferta do Atendimento Educacional Especializado (AEE), em seu artigo 19, define que o AEE:

Consiste na utilização de métodos, técnicas, recursos e procedimentos didáticos desenvolvidos nas diferentes modalidades, anos de escolaridade e níveis de ensino para complementar ou suplementar a formação dos

estudantes da educação especial para garantir o acesso ao currículo e qualidade no processo de ensino aprendizagem (Minas Gerais, Resolução SEE nº 4.256 2020).

O artigo 20 da referida resolução trata dos objetivos do AEE, dentre estes, vale destacar os incisos I, III e V:

I - promover condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular e garantir serviços de apoio especializado de acordo com as necessidades individuais dos estudantes; III - fomentar o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem; V - construir recursos de acessibilidades educacionais (Minas Gerais, Resolução SEE nº 4.256 2020).

Dessa forma, a Resolução compreende o AEE como um conjunto de estratégias, recursos e procedimentos que complementam ou suplementam o ensino regular, assegurando o acesso ao currículo e a qualidade da aprendizagem. Seus objetivos enfatizam a garantia de condições de participação, a eliminação de barreiras no processo educativo e a criação de recursos pedagógicos acessíveis, de modo a atender às necessidades individuais dos estudantes da educação especial e promover um ambiente escolar inclusivo.

O artigo 21 da Resolução aborda especificamente a Sala de Recursos:

A Sala de Recursos caracteriza-se como um atendimento educacional especializado que visa a complementação ou suplementação do atendimento educacional comum ofertado exclusivamente para estudantes públicos da educação especial, matriculados em escolas comuns em quaisquer níveis de ensino. Parágrafo único. A finalidade do AEE em sala de recursos é o desenvolvimento da cognição e metacognição, atividades de enriquecimento curricular, o ensino de linguagens e códigos específicos de comunicação e sinalização, ajudas técnicas e tecnologias assistivas para estudante público da educação especial (Minas Gerais, Resolução SEE nº 4.256 2020).

Esse dispositivo reforça que a Sala de Recursos não se limita a um espaço físico diferenciado, mas constitui um ambiente pedagógico especializado, voltado a atender as necessidades específicas dos estudantes da educação especial. Esse dispositivo reforça o papel central da Sala de Recursos como espaço de apoio pedagógico especializado, fundamental para assegurar que as especificidades dos estudantes sejam atendidas e que seu processo de aprendizagem seja potencializado.

Assim, os materiais produzidos neste trabalho foram pensados e produzidos para ter qualidade e durabilidade uma vez que o intuito passou a ser que todo material produzido ficaria como doação para a sala recurso. Ressalta-se que as ideias aqui

apresentadas, podem ser reproduzidas facilmente com materiais mais simples e acessíveis.

A análise das falas também evidenciou que, quando há mediação eficaz, exemplos práticos e explicações claras, os alunos surdos são plenamente capazes de compreender as letras como símbolo de incógnita, sem necessidade de substituí-la por imagens, figuras ou emojis. Tais elementos visuais podem até ser utilizados como estratégias pedagógicas complementares em situações específicas, mas não como substitutos da simbologia algébrica tradicional. Esse entendimento embasou a escolha metodológica desta dissertação, que optou por manter o uso das letras, principalmente o “x”, promovendo sua compreensão por meio de mediação visual e manipulação concreta.

Assim, este capítulo apresenta de forma detalhada a concepção e o desenvolvimento dos materiais didáticos manipuláveis e textuais, que se constituem como parte fundamental da proposta desta pesquisa, antecedendo sua aplicação em sala de aula organizada sob a forma de sequência didática.

6.1 MATERIAL MANIPULÁVEL PARA O ENSINO DE EXPRESSÕES ALGÉBRICAS: INTERPRETAÇÃO E CÁLCULO DO VALOR NUMÉRICO

Nome: Tabuleiro das Expressões Algébricas

Objetivos:

Reconhecer o papel das letras como variáveis nas expressões algébricas. Desenvolver autonomia e segurança na interpretação de problemas matemáticos adaptados, com mediação em Libras e apoio de materiais concretos. Realizar a substituição de valores nas variáveis e calcular corretamente o valor numérico das expressões. Estimular o engajamento e a participação ativa nas atividades, promovendo a redução das barreiras linguísticas e conceituais.

Conteúdos: Expressões algébricas: interpretação e cálculo do valor numérico

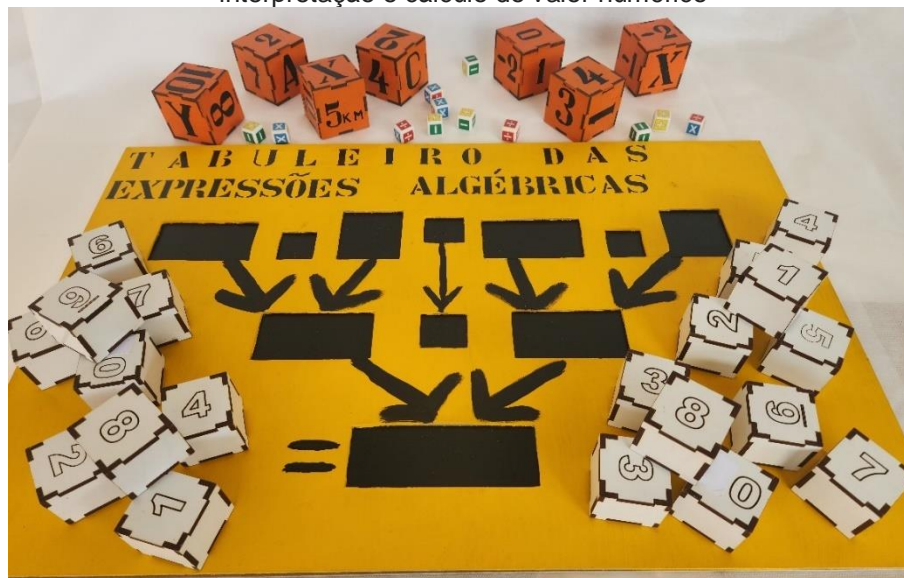
Materiais:

- Tabuleiro das Expressões Algébricas
- Cubos de cor laranja personalizados para cada atividade. Sendo 1 face com a incógnita sugerida, 4 faces com valores numéricos e uma face em branco
- Cubos com valores fixos com uma única face contendo um número (de 0 a 9)
- Cubos com sinais operatórios:

- Tipo 1: apenas sinais de adição (+) e subtração (-);
- Tipo 2: apenas sinais de multiplicação (\times) e divisão (\div).

Na Figura 01, são ilustrados os materiais utilizados nesta aula.

Figura 01 – Material Manipulável para o ensino de expressões algébricas: interpretação e cálculo do valor numérico



Fonte: Acervo do autor

Produção do material:

O Tabuleiro das Expressões Algébricas foi confeccionado pelo próprio pesquisador, utilizando duas placas retangulares de MDF 40 cm x 60 cm. Uma das placas foi cuidadosamente perfurada em pontos específicos, com recortes no formato exato dos cubos utilizados na atividade. Em seguida, ambas as placas foram coladas com cola branca apropriada para MDF, de modo que os recortes resultaram em espaços de encaixe para os cubos manipuláveis. Após a montagem, o tabuleiro recebeu pintura com tinta PVA nas cores amarela e preta e, para acabamento, foi aplicado verniz acrílico, conferindo maior durabilidade e melhor apresentação visual ao material.

Produção do material:

O Tabuleiro das Expressões Algébricas foi confeccionado pelo próprio pesquisador, utilizando duas placas retangulares de MDF 40 cm x 60 cm. Uma das placas foi cuidadosamente perfurada em pontos específicos, com recortes no formato exato dos cubos utilizados na atividade. Em seguida, ambas as placas foram coladas com cola branca apropriada para MDF, de modo que os recortes resultaram em espaços de encaixe para os cubos manipuláveis. Após a montagem, o tabuleiro

recebeu pintura com tinta PVA nas cores amarela e preta e, para acabamento, foi aplicado verniz acrílico, conferindo maior durabilidade e melhor apresentação visual ao material.

Os cubos manipuláveis utilizados foram confeccionados a partir de moldes prontos em MDF, comercializados em placas de 21,5 cm x 15,8 cm. Cada placa contém 12 peças cortadas a laser que, após destacadas, possibilitam a montagem de dois cubos com aresta de 5 cm. Os cubos foram pintados com tinta PVA laranja e com as marcações em suas faces feitas com tinta PVA preta. Assim como o tabuleiro, também receberam verniz acrílico como acabamento. Após a pintura e secagem, as peças foram montadas e coladas com cola branca específica para MDF.

Os cubos de valores fixos e cubos com sinais operatórios, que já haviam sido adquiridos prontos e foram incorporados ao conjunto de materiais utilizados. A Figura 02 apresenta o conjunto inicial de elementos utilizados na confecção dos materiais.

Figura 02 – Conjunto inicial de elementos utilizados na confecção dos materiais



Fonte: Acervo do autor

Além da produção dos materiais concretos, também foram elaboradas adaptações nos enunciados dos problemas matemáticos de forma a incluir apoio visual e facilitar a compreensão da LP escrita pelos estudantes surdos. Essa proposta foi desenvolvida com base em diálogos e sugestões das IEL.

As situações-problema foram organizadas em formato vertical, com tópicos curtos e objetivos, o que contribui para uma leitura mais clara e sequencial. Essa

organização buscou reduzir ambiguidades e estruturas linguísticas complexas, sem interferir nos conceitos matemáticos envolvidos.

Para reforçar o aspecto visual e acessível da atividade, imagens ilustrativas foram incorporadas diretamente aos problemas, como forma de contextualizar a situação descrita e apoiar a compreensão sem depender exclusivamente da leitura textual. Essa estratégia visa atender às especificidades linguísticas do estudante surdo, facilitando o entendimento do enunciado em LP, mas mantendo íntegras as exigências de raciocínio matemático.

Como exemplo ilustrativo, a Figura 03 apresenta o problema adaptado 1 – Corrida de táxi.

Figura 03 – Problema adaptado 1 – Corrida de táxi

1. Problema adaptado – Corrida de táxi

- > Uma pessoa anda de táxi.
- > Corrida de táxi = preço por quilômetro + preço fixo
- > Preço por quilômetro rodado: R\$ 3,00.
- > Preço fixo: R\$ 5,00.
- > Escreva expressão algébrica.
- > Expressão mostra valor total para pagar corrida.



Resposta:



1.1

- > Uma pessoa anda 2 km de táxi.
- > Quanto pagará essa pessoa?

Resposta:

1.3

- > Uma pessoa anda 5 km de táxi.
- > Quanto pagará essa pessoa?

Resposta:

1.2

- > Uma pessoa anda 3 km de táxi.
- > Quanto pagará essa pessoa?

Resposta:

1.4

- > Uma pessoa anda 10 km de táxi.
- > Quanto pagará essa pessoa?

Resposta:

Fonte: Acervo do autor

Procedimentos:

Para a realização desta atividade, o estudante recebe todos os materiais descritos anteriormente, com exceção do cubo laranja personalizado, que será fornecido separadamente para cada exercício. Nas atividades com uma incógnita, será entregue um cubo laranja; nas que envolvem duas incógnitas, dois cubos laranja serão utilizados. O cubo a ser utilizado na Atividade 1 possui as seguintes faces: X,

2km, 3km, 5km, 10km e uma face em branco. Esta última foi pensada para possibilitar a personalização durante a aula, permitindo a marcação de um novo símbolo, letra ou figura, a ser utilizada em situações em que houver dificuldades na compreensão da incógnita apresentada, ou ainda para a criação de exemplos inéditos com outros valores, ampliando a percepção do estudante sobre a variedade de valores que uma incógnita pode assumir.

A estrutura do tabuleiro das expressões algébricas foi dividida em três linhas, organizando visualmente o processo de construção, substituição e resolução das expressões. Na primeira linha, o aluno deve encaixar os cubos para montar a expressão algébrica geral, com base no problema apresentado. No exemplo do problema 1 (Corrida de táxi), o estudante monta a expressão $(3 \times X + 5)$, utilizando os cubos representando os números e a variável (Figura 04).

Figura 04 – Resolução do Problema 1



Fonte: Acervo do autor

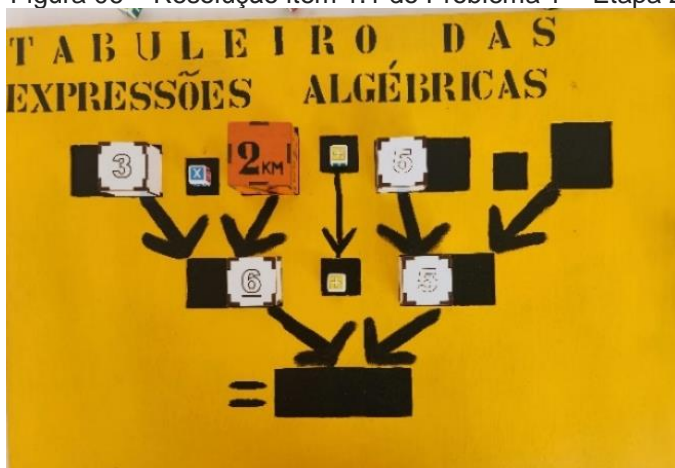
Ao resolver o item 1.1, que pergunta quanto pagaria uma pessoa que percorre 2km de táxi, o aluno deve girar o cubo da incógnita até a face correspondente a 2km e o recoloca-lo no mesmo espaço da primeira linha, substituindo simbolicamente a variável pelo valor numérico (Figura 05). Em seguida, realiza os cálculos conforme as setas indicativas do tabuleiro, montando na segunda linha a expressão numérica intermediária, neste exemplo, $6 + 5$ (Figura 06). Por fim, na terceira linha, também guiada pelas setas, posiciona os cubos com o resultado final do cálculo (11), concluindo a resolução (Figura 07).

Figura 05 – Resolução item 1.1 do Problema 1 – Etapa 1



Fonte: Acervo do autor

Figura 06 – Resolução item 1.1 do Problema 1 – Etapa 2



Fonte: Acervo do autor

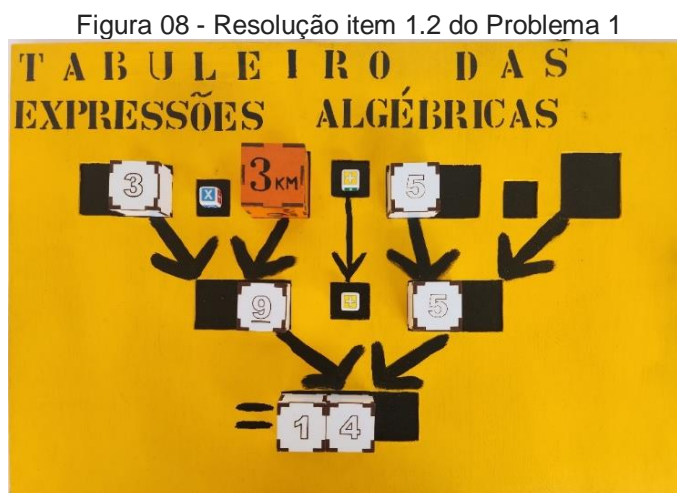
Figura 07 – Resolução item 1.1 do Problema 1 – Etapa 3



Fonte: Acervo do autor

Para os itens seguintes (1.2, 1.3 e 1.4), o aluno deverá repetir o mesmo procedimento: remover os valores das linhas 2 e 3, manter a estrutura geral montada na linha 1 e apenas girar a face do cubo da incógnita para os novos valores propostos

(3 km, 5 km, 10 km). A Figura 08 apresenta o desenvolvimento no tabuleiro quando $X=3\text{km}$.



Fonte: Acervo do autor

Esse processo de substituição direta, com apoio visual e manipulação física, favorece a compreensão da variável como um número ainda não determinado, que pode assumir diferentes valores de acordo com o contexto do problema.

Em outras atividades desenvolvidas ao longo de uma aula, novos cubos laranjas são entregues ao estudante, conforme a demanda de cada exercício. Cada cubo deve apresentar diferentes incógnitas e valores possíveis de substituição, de acordo com as características e exigências de cada problema proposto. Essa variação foi planejada intencionalmente para reforçar a compreensão da ideia de variável e estimular a flexibilidade cognitiva do aluno na manipulação simbólica das expressões algébricas.

6.2 MATERIAL MANIPULÁVEL PARA A RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES DO 1º GRAU COM UMA INCÓGNITA

Nome: Tabuleiro do Equilíbrio

Objetivos:

Compreender a equação do 1º grau como uma relação de equilíbrio entre dois lados. Utilizar a manipulação concreta e visual de elementos algébricos para interpretar e resolver equações. Identificar os efeitos das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão sobre os membros da equação. Desenvolver maior segurança e familiaridade com a lógica da transformação algébrica.

Conteúdo: equações do 1º grau com uma incógnita

Materiais:

- Tabuleiro do Equilíbrio:
- Cubos com todas as faces marcadas com a incógnita X.
 - De dois tipos: vermelhos e azuis.
- Discos circulares com ambos os lados marcados com o número 1.
 - De dois tipos: vermelhos e azuis.

Na Figura 09, são ilustrados os materiais listados.

Figura 09 – Material Manipulável para a resolução de equações do 1º grau com uma incógnita



Fonte: Acervo do autor

Produção do material:

O Tabuleiro do Equilíbrio foi confeccionado pelo próprio pesquisador, utilizando duas placas retangulares de MDF 40 cm x 60 cm. Uma das placas foi cuidadosamente perfurada em dois pontos específicos, com recortes no formato de retângulos. Em seguida, ambas as placas foram coladas com cola branca apropriada para MDF, de modo que os recortes resultaram em dois espaços grandes para o encaixe das peças dessa atividade. Após a montagem, o tabuleiro recebeu pintura com tinta PVA nas cores amarelo, preto, vermelho e azul e, para acabamento, foi aplicado verniz acrílico, conferindo maior durabilidade e melhor apresentação visual ao material.

Os cubos manipuláveis utilizados foram confeccionados a partir de moldes prontos em MDF, comercializados em placas de 21,5 cm x 15,8 cm. Cada placa contém 12 peças cortadas a laser que, após destacadas, possibilitam a montagem de dois cubos com aresta de 5 cm. Os cubos foram pintados com tinta PVA azul ou vermelha e com as marcações em suas faces feitas com tinta PVA preta. Os discos circulares também foram feitos a partir de modelos prontos em MD, pintados com tinta PVA azul ou vermelha e com as marcações em suas faces feitas com tinta PVA preta. Após a pintura e secagem, os cubos foram montados e colados com cola branca específica para MDF. Assim como o tabuleiro, ambos também receberam verniz acrílico como acabamento. A Figura 10 apresenta o conjunto inicial de elementos utilizados na confecção dos materiais.

Figura 10 – Conjunto inicial de elementos utilizados na confecção dos materiais



Fonte: Acervo do autor

Além da produção dos materiais concretos, também foram elaboradas adaptações nos enunciados dos problemas matemáticos de forma a incluir apoio visual e facilitar a compreensão da LP escrita pelos estudantes surdos. Essa proposta foi desenvolvida com base em diálogos e sugestões das IEL.

As situações-problema foram organizadas em formato vertical, com tópicos curtos e objetivos, o que contribui para uma leitura mais clara e sequencial. Essa organização buscou reduzir ambiguidades e estruturas linguísticas complexas, sem interferir nos conceitos matemáticos envolvidos.

Para reforçar o aspecto visual e acessível da atividade, imagens ilustrativas foram incorporadas diretamente aos problemas, como forma de contextualizar a situação descrita e apoiar a compreensão sem depender exclusivamente da leitura textual. Essa estratégia visa atender às especificidades linguísticas do estudante surdo, facilitando o entendimento do enunciado em LP, mas mantendo íntegras as exigências de raciocínio matemático.

Como exemplo ilustrativo, a Figura 11 apresenta o problema adaptado 1 – Número desconhecido e a Figura 12 apresenta o problema adaptado 4 – Idade de Pedro e Lucas.

Figura 11 – Problema adaptado 1 – Número desconhecido

1. Problema adaptado – Número desconhecido

- Um número somado com 7.
- Resultado é igual a 15.
- Qual é esse número?
- Escreva a equação:

Resposta:

1.1

- Use o **Tabuleiro do Equilíbrio**.
- Monte com cubos e discos:
- Resolva: Qual o valor de X?

Resposta:



Fonte: Acervo do autor

Figura 12 – Problema Adaptado 4 – Idades de Pedro e Lucas

4. Problema adaptado - Idades de Pedro e Lucas

- Pedro tem o dobro da idade de Lucas.
- Pedro + Lucas juntos = 15 anos.
- X = idade de Lucas.
- Escreva a equação:

Resposta:

4.1

- Use o **Tabuleiro do Equilíbrio**.
- Monte com cubos e discos:
- Qual o resultado do tabuleiro?

Resposta:



+

Resposta:

Fonte: Acervo do autor

Procedimentos:

Nesta atividade, a resolução de equações do 1º grau é realizada por meio do Tabuleiro do Equilíbrio, utilizando materiais manipuláveis com cores associadas a valores positivos e negativos. Para isso, serão utilizados os seguintes elementos:

- Cubo azul: representa + X
- Cubo vermelho: representa – X
- Disco azul: representa + 1
- Disco vermelho: representa – 1

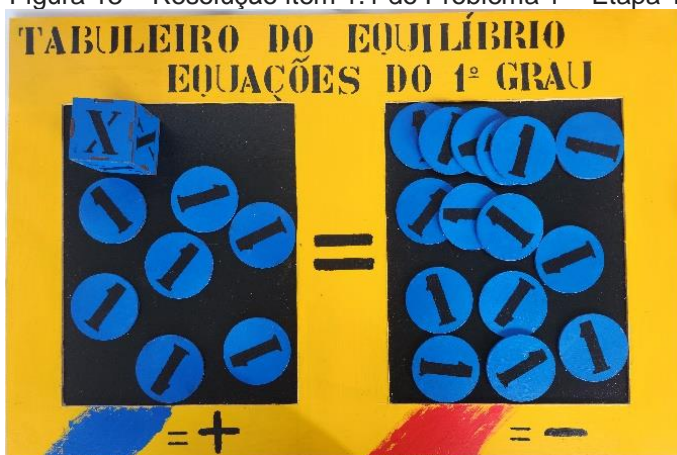
Inicialmente o aluno deverá montar no tabuleiro a representação da equação a ser resolvida, utilizando os cubos e discos de acordo com os termos presentes em cada membro da equação. No exemplo do Problema 1, a equação a ser resolvida é $X+7=15$. O aluno deverá posicionar, no lado esquerdo do tabuleiro (1º membro), um cubo azul e sete discos azuis, e no lado direito (2º membro), quinze discos azuis. As peças poderiam ser colocadas livremente dentro de cada lado, desde que respeitassem a separação entre os dois membros da equação.

Após a montagem da equação, iniciava-se o processo de resolução, baseado na ideia de equilíbrio entre os dois lados da equação, por meio da adição e subtração simétrica de termos. O objetivo é que, ao final, reste apenas cubos no primeiro membro e apenas discos no segundo, facilitando a interpretação do valor da incógnita. Peças de mesmo valor e mesma cor se somam, enquanto peças iguais com cores opostas se anulam em pares (uma azul e uma vermelha), sendo removidas do tabuleiro.

No Problema 1, os passos para resolução são:

1. Posicionar 1 cubo azul e 7 discos azuis no lado esquerdo; e 15 discos azuis no lado direito. (Figura 13)
2. Adicionar simultaneamente 7 discos vermelhos em ambos os lados. (Figura 14)
3. Remover/anular 7 pares de discos (um azul e um vermelho) de cada lado.
4. Restou no tabuleiro apenas um cubo azul à esquerda e oito discos azuis à direita, representando $X=8$. (Figura 15)

Figura 13 – Resolução item 1.1 do Problema 1 – Etapa 1



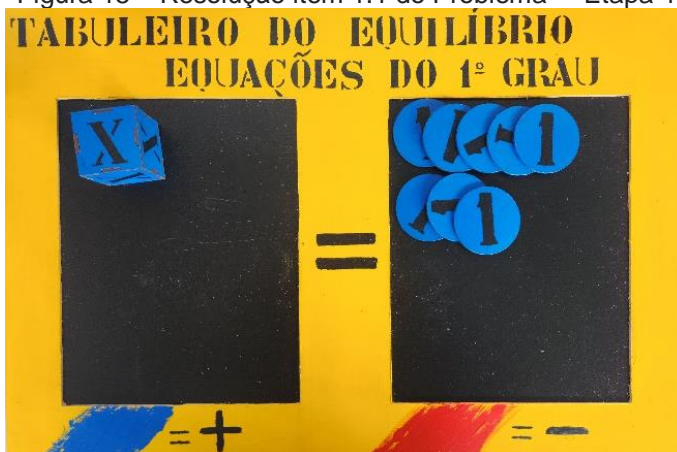
Fonte: Acervo do autor

Figura 14 – Resolução item 1.1 do Problema 1 – Etapa 2



Fonte: Acervo do autor

Figura 15 – Resolução item 1.1 do Problema – Etapa 4



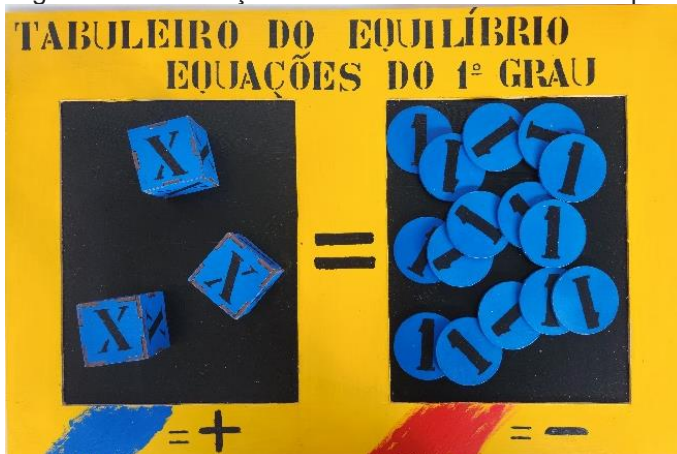
Fonte: Acervo do autor

No Problema 4, a equação era $X+2X=15$. Os passos para resolução são:

1. Posicionar 3 cubos azuis no lado esquerdo e 15 discos azuis no lado direito. (Figura 16)

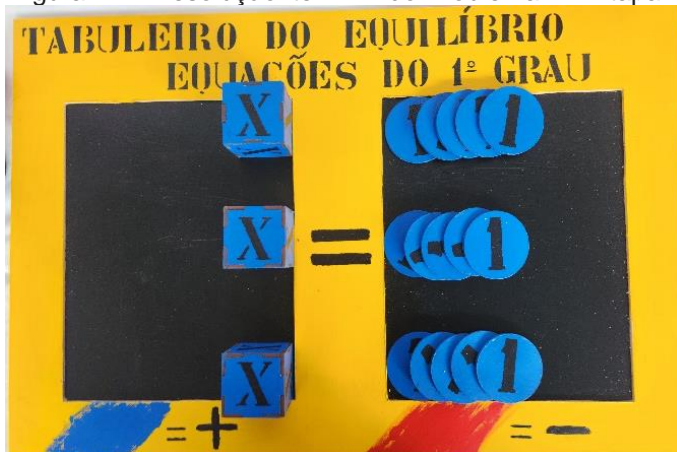
2. Reconhecer a forma final da equação no tabuleiro: $3X=15$. (Figura 17)
3. Distribuir igualmente os 15 discos entre os 3 cubos, resultando em $X=5$. (Figura 18)

Figura 16 – Resolução item 4.1 do Problema 4 – Etapa 1



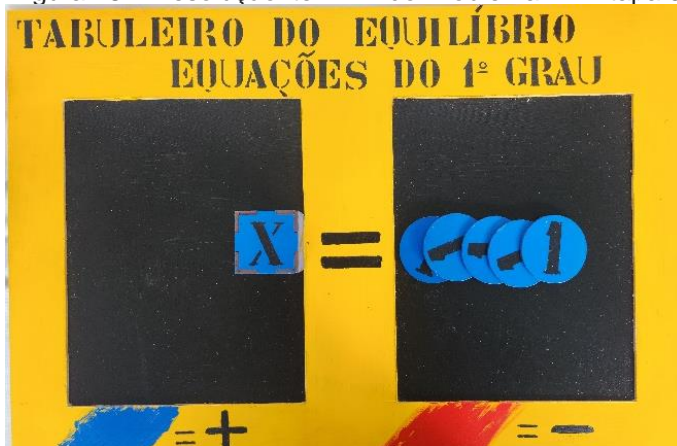
Fonte: Acervo do autor

Figura 17 – Resolução item 4.1 do Problema 4 – Etapa 2



Fonte: Acervo do autor

Figura 18 – Resolução item 4.1 do Problema 4 – Etapa 3



Fonte: Acervo do autor

Em atividades seguintes, equações mais complexas serão propostas, permitindo avaliar a eficiência do tabuleiro também em situações algébricas com múltiplos termos. Como exemplo ilustrativo, a Figura 19 apresenta o problema 7 – com um modelo algébrico não contextualizado.

Figura 19 – Problema 7 – modelo algébrico não contextualizado

7. Resolva a equação: $-X - 4 = 8 - 5X$

- Use o **Tabuleiro do Equilíbrio**.
- Monte com cubos e discos:
- Qual o resultado do tabuleiro?

Resposta:

Resposta:

Fonte: Acervo do autor

Por fim, o Problema 7, com a equação $-X-4=8-5X$, deverá ser resolvido da seguinte forma:

1. Posicionar 1 cubo vermelho e 4 discos vermelhos no lado esquerdo; 5 cubos vermelhos e 8 discos azuis no lado direito. (Figura 20)
2. Adicionar 5 cubos azuis em ambos os lados. (Figura 21)
3. Remover/anular 1 par de cubos (um azul e um vermelho) do lado esquerdo e 4 pares de cubos (um azul e um vermelho) do lado direito. (Figura 22)
4. Adicionar 4 discos azuis em ambos os lados. (Figura 23)
5. Remover/anular 4 pares de discos (um azul e um vermelho) do lado esquerdo.
6. Restaram 4 cubos azuis à esquerda e 12 discos azuis à direita. (Figura 24)
7. Reconhecer a forma final da equação no tabuleiro: $4X=12$
8. Distribuir igualmente os 12 discos entre os 4 cubos, resultando em $X=3$. (Figura 25)

Esse exemplo demonstra a eficácia do Tabuleiro do Equilíbrio como ferramenta de mediação concreta para a resolução de equações do 1º grau, inclusive em situações mais complexas, favorecendo a compreensão do raciocínio algébrico

Figura 20 – Resolução problema 7 - Etapa 1



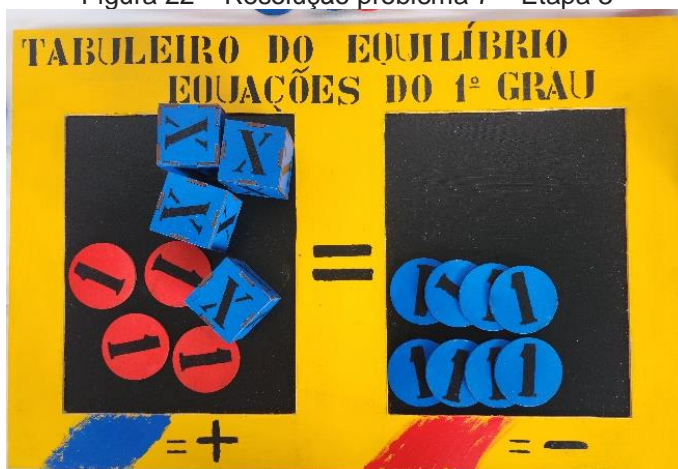
Fonte: Acervo do autor

Figura 21 – Resolução problema 7 – Etapa 2



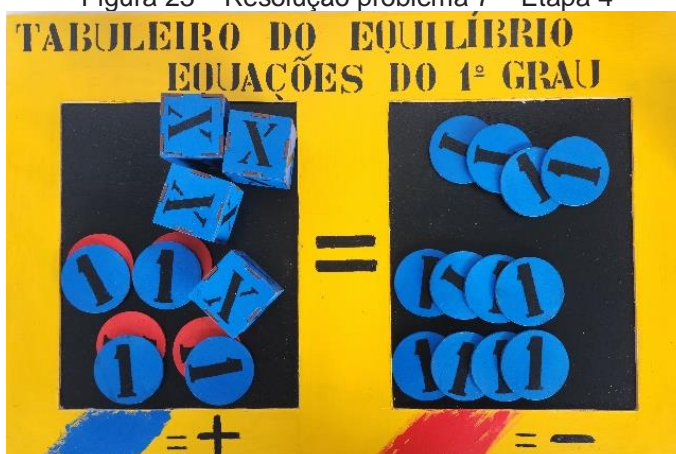
Fonte: Acervo do autor

Figura 22 – Resolução problema 7 – Etapa 3



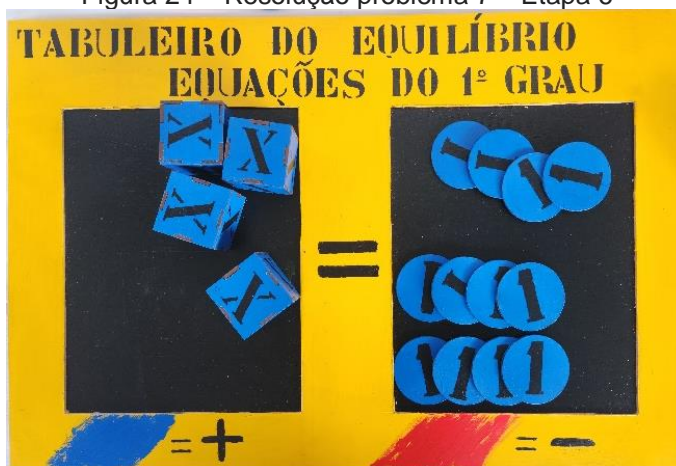
Fonte: Acervo do autor

Figura 23 – Resolução problema 7 – Etapa 4



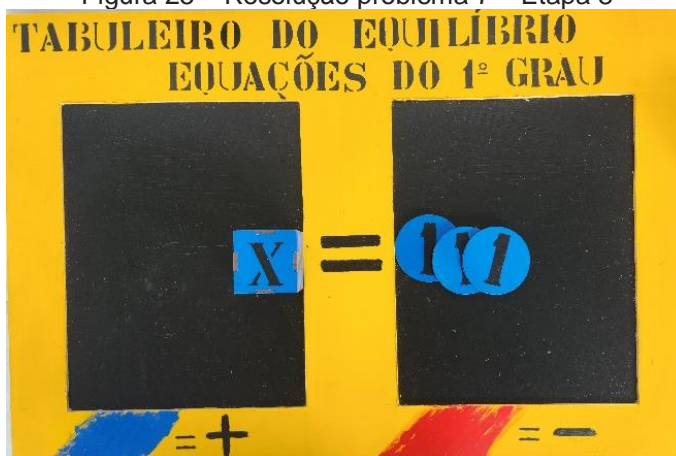
Fonte: Acervo do autor

Figura 24 – Resolução problema 7 – Etapa 6



Fonte: Acervo do autor

Figura 25 – Resolução problema 7 – Etapa 8



Fonte: Acervo do autor

6.3 MATERIAL MANIPULÁVEL PARA O ENSINO DE PRODUTO DE BINÔMIOS COM O USO DO ALGEPLAN² ADAPTADO

Nome: Algeplan Adaptado

Objetivos:

Compreender a lógica envolvida na multiplicação de binômios e reconhecer a estrutura dos produtos notáveis. Identificar os termos resultantes da aplicação da propriedade distributiva. Estabelecer a correspondência entre a área das regiões do Algeplan e os termos algébricos obtidos na multiplicação. Desenvolver a habilidade de reorganizar expressões algébricas multiplicadas, reconhecendo a origem de cada termo do polinômio resultante. Utilizar com autonomia o Algeplan adaptado como recurso concreto para representar visualmente o processo de multiplicação algébrica.

Conteúdos: Produtos de Binômios; Produtos notáveis; Representação algébrica de áreas.

Materiais:

- Tabuleiro do Algeplan Adaptado: superfície de base com marcação de linhas guias que serve como suporte para a organização das peças e representação visual das multiplicações algébricas.
- Peças retangulares e quadradas: confeccionadas em EVA, cada peça possui dois lados, um azul e outro vermelho, representando, respectivamente, termos positivos e termos negativos. Ao girar a peça, é possível alterar o sinal do termo. Foram utilizadas mesmas seis categorias de peças do Algeplan original:
 1. Peça de área X – lados: 1 e X
 2. Peça de área Y – lados: 1 e Y
 3. Peça de área XY – lados: X e Y
 4. Peça de área 1 – lados: 1 e 1
 5. Peça de área X^2 – lados: X e X
 6. Peça de área Y^2 – lados: Y e Y

Cada peça contém uma marcação visual central com o termo correspondente à sua área, que varia conforme o lado exposto: por exemplo, do lado azul, os termos

² O Algeplan é um material manipulável desenvolvido para o ensino de Álgebra, constituído por peças geométricas coloridas que representam termos algébricos e permitem visualizar operações como produtos notáveis e desenvolvimento de expressões.

aparecem como $+X$, $+Y$, $+XY$, $+1$, $+X^2$, $+Y^2$; e do lado vermelho como $-X$, $-Y$, $-XY$, -1 , $-X^2$, $-Y^2$.

- Peças verdes simbolizando os comprimentos 1, X e Y, de um lado com marcação do termo positivo e do outro do termo negativo.

Na Figura 26, são ilustrados os materiais listados.

Figura 26 – Material Manipulável para o ensino de Produto de Binômios



Fonte: Acervo do autor

Produção do material:

O Algeplan utilizado nesta atividade foi adaptado a partir do modelo original comercializado pela empresa Simque – Brinquedos Educativos, cujo objetivo, segundo a própria descrição do produto, é “facilitar a compreensão das operações algébricas (expressões algébricas, produtos notáveis e fatoração) até duas variáveis” (SIMQUE, 2025).

A decisão de adaptar esse recurso partiu da constatação de que, embora o material original fosse funcional do ponto de vista matemático, apresenta limitações práticas para sala de aula, o que dificultava sua utilização como recurso pedagógico acessível. Assim, a adaptação teve como objetivo tornar o material mais prático, manipulável e visualmente organizado, especialmente para o público-alvo da proposta bilíngue.

A primeira adaptação consistiu na criação de um tabuleiro com linhas-guia para a montagem das peças, seguindo o padrão de utilização de tabuleiros dos materiais

anteriores. O tabuleiro foi confeccionado em uma placa de MDF com dimensões de 40 cm X 50 cm, sobre a qual foram fixadas, com cola branca específica para MDF, duas tiras retas de MDF, criando os trilhos que servem de orientação para o encaixe das peças. A estrutura foi pintada com tinta PVA nas cores laranja e preta e finalizada com verniz acrílico, conferindo maior durabilidade e melhor apresentação visual ao material.

As peças do Algeplan adaptado foram confeccionadas manualmente em EVA. Para garantir maior firmeza, cada peça foi feita com a colagem de três folhas de EVA sobrepostas, utilizando cola apropriada para EVA. As peças que apresentam um lado azul e outro vermelho, indicando termos positivos e negativos, respectivamente, foram produzidas com um EVA cinza entre as duas camadas coloridas. Já as peças verdes, que representam os comprimentos (1, X, Y), foram confeccionadas com duas folhas de EVA verde e uma folha de EVA preta ao centro.

Após a secagem, todas as peças foram cortadas nos mesmos formatos e dimensões do Algeplan original. Em seguida, receberam marcações feitas com caneta permanente, indicando a área ou termo algébrico correspondente, o que favorece a compreensão de sua funcionalidade e garante apoio visual direto no processo de aprendizagem. Essa versão adaptada busca equilibrar precisão matemática, clareza visual e usabilidade prática.

A Figura 27 apresenta o conjunto inicial de elementos utilizados na confecção dos materiais desta aula.

Além da produção dos materiais concretos, também foram elaboradas adaptações nos enunciados dos problemas matemáticos de forma a incluir apoio visual e facilitar a compreensão da LP escrita pelos estudantes surdos. Essa proposta foi desenvolvida com base em diálogos e sugestões das IEL.

As situações-problema foram organizadas em formato vertical, com tópicos curtos e objetivos, o que contribui para uma leitura mais clara e sequencial. Essa organização buscou reduzir ambiguidades e estruturas linguísticas complexas, sem interferir nos conceitos matemáticos envolvidos. Para reforçar o aspecto visual e acessível da atividade, imagens ilustrativas foram incorporadas diretamente aos problemas, como forma de contextualizar a situação descrita e apoiar a compreensão sem depender exclusivamente da leitura textual. Essa estratégia visa atender às especificidades linguísticas do estudante surdo, facilitando o entendimento do enunciado em LP, mas mantendo íntegras as exigências de raciocínio matemático.

Figura 27 – Conjunto inicial de elementos utilizados na confecção dos materiais



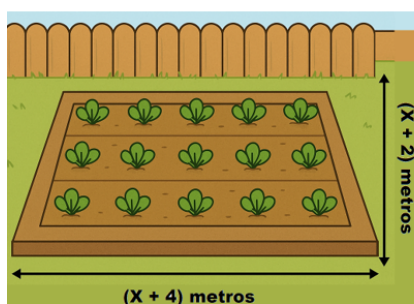
Fonte: Acervo do autor

Como exemplo ilustrativo, a Figura 28 apresenta o problema adaptado 1 – Área de plantação

Figura 28 – Problema adaptado 1 – Área de plantação

1. Problema adaptado – Área da plantação

- Uma plantação de hortaliças tem forma de retângulo.
- Comprimento: $(X + 2)$ metros.
- Largura: $(X + 4)$ metros.
- Faça um desenho que mostre essa plantação.
- Determine uma expressão algébrica para a **área** dessa plantação.



Resposta:

- Use o Algeplan Adaptado para desenvolver o produto de binômios do item anterior

Resposta:

Fonte: Acervo do autor

Procedimentos:

Para realizar o produto de binômios no Algeplan Adaptado, o estudante inicia a atividade posicionando as peças verdes que representam os termos dos binômios. Essas peças são organizadas fora das linhas-guia do tabuleiro, formando os lados de um retângulo, de modo que um dos binômios seja disposto na vertical e o outro na horizontal. Esse procedimento visual possibilita a construção de uma representação geométrica da multiplicação algébrica.

No Problema 1, o produto a ser efetuado é $(X+2)(X+4)$. Para representá-lo, são utilizados:

- Para o binômio $X+2$: 1 peça de comprimento $+X$ e 2 peças de comprimento $+1$ (na vertical);
- Para o binômio $X+4$: 1 peça de comprimento $+X$ e 4 peças de comprimento $+1$ (na horizontal).

Em seguida, o aluno preenche o retângulo central, delimitado pelas linhas-guia, com as peças azuis (lados positivos) e/ou vermelhas (lados negativos), de modo que cada peça se encaixasse perfeitamente com a interseção dos lados das peças verdes que formam os binômios. Caso a peça não se ajuste corretamente ao espaço necessário, ela deve ser substituída, reforçando a ideia de que a área resultante deve ser compatível com as dimensões dos fatores multiplicados.

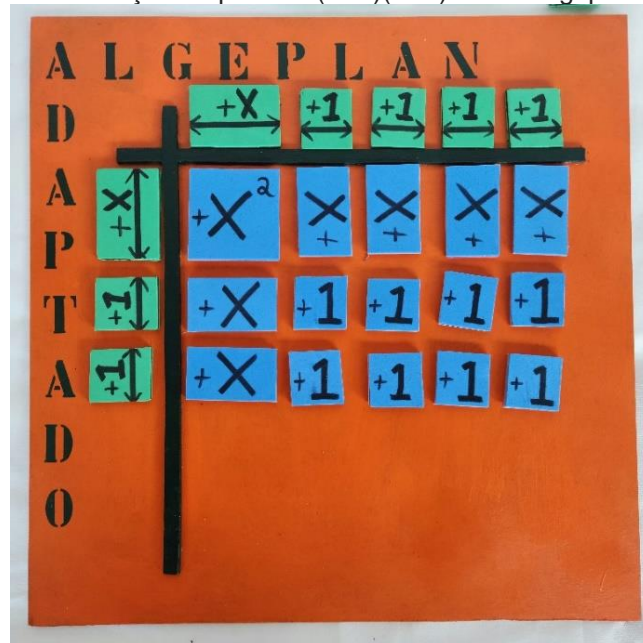
No caso do produto $(X+2)(X+4)$, a montagem completa do retângulo exige:

- 1 peça de área X^2 , resultante da multiplicação de $X \cdot X$;
- 6 peças de área X , provenientes de $X \cdot 1$ e $1 \cdot X$;
- 8 peças de área 1 , originadas de $1 \cdot 1$.

Como todos os termos são positivos, as faces azuis das peças ficam voltadas para cima, indicando os sinais positivos. O aluno então lê o resultado diretamente das marcações nas peças, obtendo: $X^2+X+X+X+X+X+X+1+1+1+1+1+1+1+1$. Agrupando os termos semelhantes, chega-se à forma simplificada: X^2+6X+8 .

A Figura 29 ilustra como é a montagem das peças no tabuleiro para resolução dessa atividade.

Figura 29 – Resolução do produto $(X+2)(X+4)$ com o Algeplan Adaptado



Fonte: Acervo do autor

Após cada montagem correta do produto no Algeplan Adaptado, a multiplicação distributiva será apresentada simbolicamente, relacionando o processo visual concreto com a forma algébrica simbólica, favorecendo a compreensão gradual e estruturada do conceito.

Um segundo tipo de exemplo de aplicação é quando o produto envolve termos negativos: como o produto $(X-2)(X+3)$. Para a montagem desse produto, são utilizados:

- Para o binômio $X-2$: 1 peça de comprimento $+X$ e 2 peças de comprimento -1 ;
- Para o binômio $X+3$: 1 peça de comprimento $+X$ e 3 peças de comprimento $+1$.

Para identificar o sinal das peças centrais, o aluno tem que aplicar a regra de combinação de sinais:

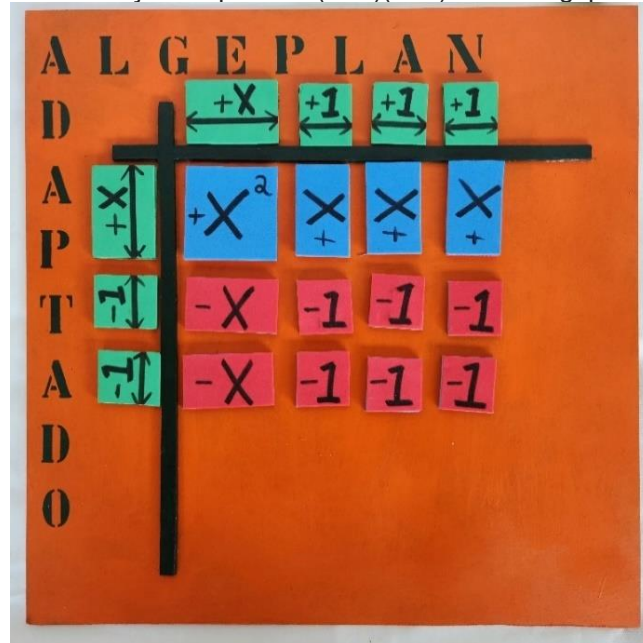
- Sinais iguais (positivo com positivo ou negativo com negativo) resultam em termo positivo (lado azul da peça);
- Sinais diferentes resultam em termo negativo (lado vermelho da peça).

Com base nisso, devem ser utilizadas:

- 1 peça $+X^2$;
- 3 peças $+X$;
- 2 peças $-X$;
- 6 peças -1 .

Usando a mesma convenção de cores do material desenvolvido na seção anterior, no qual peças iguais (representando a mesma área) e cores diferentes, se anulam em pares (azul com vermelho). Assim, ao remover 2 pares compostos por 1 peça $+X$ e 1 peça $-X$, obtém-se: $X^2+X-1-1-1-1-1$. Agrupando os termos semelhantes, chega-se à forma simplificada: X^2+X-6 . A Figura 30 mostra como como é a montagem das peças no tabuleiro para resolução dessa atividade.

Figura 30 – Resolução do produto $(X-2)(X+3)$ com o Algeplan Adaptado



Fonte: Acervo do autor

Um terceiro tipo de exemplo envolve termos negativos e duas incógnitas distintas: como o produto $(X-3)(Y-1)$. Para a montagem desse produto, são utilizados:

- Para o binômio $X-3$: 1 peça de comprimento $+X$ e 2 peças de comprimento -1 ;
- Para o binômio $Y-1$: 1 peça de comprimento $+Y$ e 1 peça de comprimento -1 .

Novamente, para identificar o sinal das peças centrais, o aluno tem que aplicar a regra de combinação de sinais:

- Sinais iguais (positivo com positivo ou negativo com negativo) resultam em termo positivo (lado azul da peça);
- Sinais diferentes resultam em termo negativo (lado vermelho da peça).

Com base nisso, deve ser utilizado:

- 1 peça $+XY$;
- 3 peças $-Y$;
- 1 peças $-X$;
- 3 peças $+1$.

O aluno então lê o resultado diretamente das marcações nas peças, obtendo: $+XY - Y - Y - X + 1 + 1 + 1$. Agrupando os termos semelhantes, chega-se à forma simplificada: $XY - 3Y - X + 3$. A Figura 31 ilustra como como é a montagem das peças no tabuleiro para resolução dessa atividade.

Figura 31 – Resolução do produto $(X-3)(Y-1)$ com o Algeplan Adaptado



Fonte: Acervo do autor

Esse tipo de manipulação favorece não apenas a compreensão da estrutura do produto de binômios, mas também a visualização do efeito dos sinais na multiplicação algébrica, reforçando a relação entre expressão simbólica e representação geométrica concreta.

7. SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ÁLGEBRA PARA O ESTUDANTE SURDO

Este capítulo apresenta a proposta e a aplicação da sequência didática elaborada no contexto desta pesquisa, cujo foco é o ensino de Álgebra para estudantes surdos, associando Libras e materiais manipuláveis como recursos pedagógicos de acessibilidade e aprendizagem. A proposta surge como desdobramento da fundamentação teórica, dos princípios da educação bilíngue e inclusiva, bem como das análises realizadas nas entrevistas com as Intérpretes Educacionais de Libras (IEL) que atuam e atuaram no Ensino Básico da rede pública da cidade de Carangola, Minas Gerais e região.

7.1 FATORES NORTEADORES DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Ao longo do desenvolvimento teórico da dissertação, discutiu-se o papel da Língua Brasileira de Sinais (Libras) como meio de comunicação legítimo e essencial para o desenvolvimento cognitivo e acadêmico dos estudantes surdos, reconhecendo-se as barreiras impostas pela predominância da Língua Portuguesa (LP) escrita no contexto escolar. Também se explorou a natureza abstrata da Álgebra e as dificuldades específicas que estudantes surdos podem enfrentar nesse campo, sobretudo quando os conteúdos são mediados exclusivamente por linguagem verbal, sem o devido suporte visual ou concreto.

As entrevistas com as intérpretes revelaram, de forma unânime, que os estudantes surdos (sem quaisquer outras limitações) não apresentam déficits cognitivos, mas sim dificuldades de acesso ao conteúdo quando este é apresentado em formatos não acessíveis. As profissionais apontaram a importância de adaptações linguísticas, uso de recursos visuais e manipulação concreta como estratégias eficazes para promover a compreensão e o engajamento desses estudantes em aulas de Matemática, e reforçam essa ideia para conteúdos introdutórios de Álgebra.

A análise das entrevistas revelou aspectos recorrentes nas experiências das IEL em relação à mediação do ensino de Matemática para estudantes surdos, com ênfase na Álgebra. Os dados coletados apontam para quatro grandes eixos de fatores influenciadores:

a) Barreiras linguísticas e desafios de interpretação

As IEL relataram que a ausência de sinais consolidados para diversos termos técnicos da Matemática dificulta a mediação. Além disso, a estrutura gramatical da LP, distinta da Libras, torna complexa a compreensão dos enunciados pelos alunos surdos. Essa realidade exige constantes adaptações, reelaborações de enunciados e criatividade na comunicação.

b) Natureza abstrata da Álgebra e carência de recursos visuais

A Álgebra foi identificada como particularmente desafiadora por envolver símbolos, generalizações e representações abstratas. A falta de materiais visuais e manipuláveis acentua essa dificuldade. Intérpretes mais experientes destacaram que o uso de recursos concretos e visuais potencializa a compreensão e favorece a construção do raciocínio algébrico.

c) Relação intérprete–professor e necessidade de planejamento conjunto

Os relatos evidenciaram situações contrastantes: desde experiências de diálogo e cooperação entre intérprete e professor até casos de ausência quase total de interação. Houve consenso de que a corresponsabilidade no processo educativo e o planejamento compartilhado são fundamentais para efetivar a inclusão e garantir aprendizagem significativa.

d) Sugestões e práticas pedagógicas eficazes

As IEL recomendaram estratégias que extrapolam a simples tradução de conteúdos: uso de narrativas visuais, dramatizações, vídeos em Libras, materiais concretos e reestruturação de atividades. Enfatizaram, ainda, que a Libras deve ser compreendida como ferramenta ativa de construção do conhecimento matemático, e não apenas como meio de tradução de informações.

7.2 DESCRIÇÃO E PLANEJAMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

No contexto desta dissertação, entende-se sequência didática como uma organização planejada de atividades interligadas, estruturadas em etapas sucessivas e complementares, visando favorecer e potencializar o processo de aprendizagem. As

sequências didáticas assumem papel central no planejamento e na prática docente, funcionando como instrumentos que direcionam as ações de ensino. Conforme Guimarães e Giordan (2013), sua estrutura e dinâmica orientam o planejamento das atividades que promovem a interação dos alunos entre si e com elementos da cultura. Nessa perspectiva, o foco do professor deve estar no processo de aprendizagem, e não apenas em seu produto, sendo a sequência didática uma unidade constitutiva do processo educativo. Além disso, os autores assumem que sequência didática é um conjunto de atividades articuladas e organizadas de forma sistemática, em torno de uma problematização central.

No mesmo contexto, entende-se sequência didática como uma organização planejada de atividades interligadas, estruturadas em etapas sucessivas e complementares, visando favorecer e potencializar o processo de aprendizagem. Conforme Nascimento e Schmiguel (2017):

Uma sequência didática é formada por um certo número de aulas planejadas e analisadas previamente com a finalidade de observar situações de aprendizagem, envolvendo os conceitos previstos na pesquisa didática. Essas aulas são também denominadas sessões, tendo em vista o seu caráter específico para a pesquisa. Em outros termos, não são aulas no sentido da rotina da sala de aula (p. 121).

A Sequência Didática aqui apresentada foi planejada para ser aplicada com os alunos surdos da Escola Estadual Emília Esteves Marques em Carangola/MG. instituição onde este pesquisador exerce suas atividades como docente de Matemática e Vice-diretor. A experiência com esses estudantes, a qual em parte motivou essa pesquisa, se deu majoritariamente nesta instituição.

Diante desse cenário, a sequência didática aqui proposta foi estruturada com o objetivo de responder diretamente as demandas apontadas na seção anterior, integrando conceitos algébricos fundamentais a uma metodologia visual, tátil e acessível. A proposta compreende quatro aulas sequenciais, pensadas de forma progressiva e com forte embasamento nas contribuições trazidas pelas entrevistas:

- Aula 1 – Avaliação Diagnóstica
- Aula 2 – Expressões Algébricas: Interpretação e cálculo de valor numérico com materiais manipuláveis
- Aula 3 – Resolução de equações do 1º grau com material manipulável
- Aula 4 – Produto de binômios com o uso do Algeplan Adaptado

As aulas foram planejadas para que a prática pedagógica responda concretamente aos desafios mapeados na investigação teórica e empírica, possibilitando uma experiência de ensino mais inclusiva, visual e significativa para estudantes surdos.

A sequência didática planejada ao longo desta seção foi elaborada com base nas demandas observadas na avaliação diagnóstica, nas contribuições do referencial teórico e nas especificidades do público-alvo da pesquisa, especialmente no que diz respeito à acessibilidade linguística, visual e conceitual do estudante surdo. Cada aula foi estruturada de forma a favorecer a compreensão dos conteúdos algébricos por meio da articulação entre Libras, LP escrita e o uso de materiais manipuláveis e visuais, respeitando os princípios da educação bilíngue e da mediação concreta.

7.2.1 - AULA 1: AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

Esta aula consiste em uma avaliação diagnóstica inicial, elaborada com o objetivo de investigar as dificuldades de interpretação e resolução de conteúdos introdutórios de Álgebra por parte do estudante surdo, com apoio da IEL. A observação da interação entre aluno e intérprete permitirá analisar o grau de dependência linguística e as estratégias utilizadas para tentar compreender e resolver os problemas. A IEL poderá esclarecer palavras específicas do enunciado a pedido do aluno, mas não deverá fornecer pistas ou traduções interpretativas que facilitem diretamente a resolução.

Nesta etapa não será utilizado material manipulável nem suporte visual específico, justamente para observar as estratégias do aluno diante da linguagem matemática simbólica e do português escrito, apoiado apenas na mediação linguística da Libras. Os dados obtidos nesta aula servirão como base comparativa para as aulas seguintes, em que os mesmos conteúdos serão retomados com suporte visual, manipulação concreta e adaptações linguísticas acessíveis.

A observação comportamental (tempo gasto, expressões faciais, estratégias utilizadas, frustração ou engajamento) também fará parte do diagnóstico, alinhando-se aos relatos das entrevistas com as intérpretes sobre as barreiras linguísticas enfrentadas por alunos surdos na leitura de enunciados algébricos.

Tempo estimado:

De 1h a 2h (a depender do ritmo do estudante e das mediações necessárias)

Objetivos da aula:

A primeira aula da sequência didática tem como objetivo identificar o nível de compreensão do estudante surdo em relação aos principais conceitos introdutórios da Álgebra, como expressões algébricas, equações do 1º grau e produtos de binômios. Pretende-se também verificar as dificuldades linguísticas decorrentes da mediação pela Língua Portuguesa escrita em enunciados de problemas matemáticos, especialmente quando não há suporte visual ou adaptação em Libras. Além disso, busca-se diagnosticar como o estudante lida com conteúdos algébricos na ausência de materiais manipuláveis, tanto na interpretação de problemas contextualizados quanto na resolução direta de modelos algébricos não contextualizados. Os dados obtidos nessa atividade servirão de subsídio para a construção das aulas seguintes, que utilizarão recursos visuais, táteis e estratégias bilíngues como facilitadores do processo de ensino e aprendizagem.

Material:

- Avaliação diagnóstica composta por blocos distintos, cada uma abordando um tema central. Cada bloco inclui dois tipos de atividades:
 - Primeiro: Problemas contextualizados, que exigem interpretação e elaboração de uma expressão ou equação a partir do enunciado;
 - Segundo: Modelos algébricos não contextualizados, nos quais o estudante deve simplesmente resolver expressões ou equações já formuladas simbolicamente.

7.2.2 - AULA 2: EXPRESSÕES ALGÉBRICAS: INTERPRETAÇÃO E CÁLCULO DE VALOR NUMÉRICO COM MATERIAIS MANIPULÁVEIS

A segunda aula da sequência didática tem como foco o trabalho com expressões algébricas, articulando a construção simbólica da Álgebra com a proposta de ensino bilíngue, que considera a Língua Portuguesa escrita e a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como instrumentos complementares no processo de aprendizagem do estudante surdo. Contando com a participação da Intérprete Educacional de Libras, essa proposta busca garantir maior acessibilidade linguística aos conteúdos, especialmente no momento da leitura e compreensão dos enunciados. Serão utilizados materiais concretos e visuais como recursos de apoio ao entendimento dos conceitos matemáticos e ao desenvolvimento das atividades propostas, favorecendo

a visualização e a manipulação de símbolos e valores envolvidos nas expressões. O objetivo principal desta aula é possibilitar aos alunos a construção e representação de expressões algébricas a partir de problemas contextualizados e adaptados, bem como o cálculo do valor numérico dessas expressões, envolvendo uma ou duas incógnitas.

Tempo estimado:

De 1h a 2h (a depender do ritmo do estudante e das mediações necessárias)

Objetivos da aula:

Apresentar ao estudante surdo uma proposta acessível para a compreensão de problemas matemáticos envolvendo expressões algébricas, por meio de atividades contextualizadas e adaptadas à realidade linguística e cognitiva do estudante. Pretende-se estimular a substituição de valores nas variáveis e a realização do cálculo do valor numérico das expressões, com o apoio de materiais manipuláveis que favoreçam a visualização concreta e a interação direta com os elementos simbólicos. Além disso, busca-se oferecer uma experiência de aprendizagem que articule Libras, recursos visuais e estratégias bilíngues, promovendo o desenvolvimento do raciocínio algébrico de maneira significativa e acessível.

Materiais:

- Lista de atividades da Aula 2 com problemas contextualizados adaptados e modelos algébricos não contextualizados
- Tabuleiro das Expressões Algébricas
- Cubos de cor laranja personalizados para cada atividade. Sendo 1 face com a incógnita sugerida, 4 faces com valores numéricos e uma face em branco
- Cubos com valores fixos com uma única face contendo um número (de 0 a 9)
- Cubos com sinais operatórios:
 - Tipo 1: apenas sinais de adição (+) e subtração (-);
 - Tipo 2: apenas sinais de multiplicação (×) e divisão (÷).

7.2.3 - AULA 3: RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES DO 1º GRAU COM MATERIAL MANIPULÁVEL

A terceira aula da sequência didática tem como foco o trabalho com resolução de equações do 1º grau, articulando o desenvolvimento do raciocínio algébrico com a proposta de ensino bilíngue, que considera a Língua Portuguesa escrita e a Libras como instrumentos complementares no processo de aprendizagem do estudante

surdo. Contando com a participação da IEL, essa proposta busca garantir maior acessibilidade linguística aos conteúdos, especialmente no momento da leitura e compreensão dos enunciados. Serão utilizados materiais concretos e visuais como recursos de apoio ao entendimento dos conceitos matemáticos e ao desenvolvimento das atividades propostas, favorecendo a visualização dos elementos algébricos e a compreensão do processo de resolução de equações. O objetivo principal desta aula é desenvolver a compreensão do conceito de equação como uma relação de igualdade entre dois membros, utilizar materiais manipuláveis para representar visualmente os termos algébricos e apresentar um modelo de resolução baseado em ações concretas, como o equilíbrio dos membros por meio da adição e subtração simétrica de termos. Em certa medida, algumas escolhas feitas na elaboração desta aula dialogam com apontamentos presentes em Almeida e Jesus (2022), especialmente no que diz respeito ao uso de materiais manipuláveis como recurso para favorecer a compreensão de equações do 1º grau. No entanto, esse diálogo se dá de forma pontual, sem que o artigo tenha constituído base central da proposta aqui desenvolvida.

Tempo estimado:

De 1h a 2h (a depender do ritmo do estudante e das mediações necessárias)

Objetivo da aula:

Introduzir o conceito de equação do 1º grau como uma relação de igualdade entre dois membros, partindo de situações contextualizadas e representações visuais acessíveis. Pretende-se promover a compreensão estrutural das equações, destacando a presença dos dois lados da igualdade e a função de cada termo envolvido, de forma a favorecer o entendimento global do enunciado e da resolução. A aula também busca apresentar e exercitar um modelo de resolução fundamentado no equilíbrio dos membros da equação, por meio da adição e subtração simétrica de termos, além de estimular o raciocínio lógico e a capacidade de generalização dos estudantes, utilizando como base a experimentação concreta dos procedimentos envolvidos.

Materiais:

- Lista de atividades da Aula 3 com problemas contextualizados adaptados e modelos algébricos não contextualizados
- Tabuleiro do Equilíbrio
- Cubos com todas as faces marcadas com a incógnita X.

- De dois tipos: vermelhos e azuis.
- Discos circulares com ambos os lados marcados com o número 1.
- De dois tipos: vermelhos e azuis.

7.2.4 - AULA 4: PRODUTO DE BINÔMIOS COM O USO DO ALGEPLAN ADAPTADO

A quarta aula da sequência didática tem como foco o trabalho com o produto de binômios, utilizando o Algeplan Adaptado como ferramenta concreta para representar visualmente a multiplicação de expressões algébricas. A proposta articula o desenvolvimento do pensamento algébrico com a proposta de ensino bilíngue, que considera a Língua Portuguesa escrita e a Libras como instrumentos complementares no processo de aprendizagem do estudante surdo. Contando com a participação da IEL, essa proposta busca garantir maior acessibilidade linguística aos conteúdos, especialmente no momento da leitura e compreensão dos enunciados. Serão utilizados materiais concretos e visuais como recursos de apoio ao entendimento dos conceitos matemáticos e ao desenvolvimento das atividades propostas. O objetivo principal desta aula é representar visualmente o produto de expressões algébricas (binômios) por meio do uso do Algeplan Adaptado, consolidar o conceito de multiplicação distributiva com a decomposição dos termos de cada binômio e introduzir, de forma simbólica e concreta, o conceito de área como representação da multiplicação algébrica.

Tempo estimado:

De 1h a 2h (a depender do ritmo do estudante e das mediações necessárias)

Objetivo da aula:

Introduzir o conceito de produto de binômios por meio da manipulação de representações concretas, utilizando o Algeplan Adaptado como recurso visual para apoiar a compreensão dos procedimentos envolvidos. A aula também busca consolidar a compreensão da multiplicação distributiva por meio da decomposição dos termos de cada binômio e da formação das áreas correspondentes a cada produto parcial, articulando conceitos algébricos e geométricos. Por fim, a atividade pretende estimular a compreensão estrutural das expressões algébricas multiplicadas, favorecendo a generalização de padrões e o desenvolvimento do raciocínio algébrico, por meio da experimentação com os materiais manipuláveis.

Materiais:

- Lista de atividades da Aula 4 com problemas contextualizados adaptados e modelos algébricos não contextualizados
- Tabuleiro do Algeplan Adaptado
- Peças retangulares e quadradas: confeccionadas em EVA, cada peça possui dois lados, um azul e outro vermelho, representando, respectivamente, termos positivos e termos negativos. Ao girar a peça, é possível alterar o sinal do termo. Foram utilizadas mesmas seis categorias de peças do Algeplan original:
- Peças verdes simbolizando os comprimentos 1, X e Y, de um lado com marcação do termo positivo e do outro do termo negativo.

7.3 EXECUÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A sequência didática proposta nesta pesquisa foi executada nas dependências da Sala Recurso da Escola Estadual Emília Esteves Marques, localizada no município de Carangola/MG, com a participação de duas estudantes surdas regularmente matriculadas na instituição. As aulas ocorreram entre os meses de junho e julho de 2025, de forma individualizada, e cada aluna contou com o acompanhamento de sua respectiva IEL, garantindo a mediação linguística em Libras durante toda a realização das atividades.

Além das intérpretes, a aplicação também contou com a presença da professora de apoio responsável pela Sala Recurso, que, embora não tenha atuado diretamente no desenvolvimento das atividades pedagógicas, contribuiu significativamente com o registro fotográfico das aulas e com observações informais que auxiliaram na análise dos resultados apresentados neste capítulo.

Para fins éticos e de preservação da identidade das participantes, as alunas serão referidas ao longo desta seção por meio de pseudônimos numéricos, conforme a seguinte convenção: Aluna 1 e Aluna 2.

A Aluna 1, com 17 anos, apresenta um perfil singular, marcado por sua trajetória de vida e experiências com a surdez. Nascida com surdez profunda bilateral, cresceu em um ambiente familiar acolhedor, convivendo com a mãe e o irmão, ambos também surdos, o que favoreceu, desde cedo, o uso da Libras como principal forma de comunicação. Atualmente, reside apenas com uma irmã ouvinte. Iniciou sua trajetória escolar na APAE de Carangola/MG, onde teve acesso a um ensino voltado às suas

necessidades específicas. Posteriormente, a partir do 6º ano do Ensino Fundamental II, passou a frequentar o ensino regular na Escola Estadual Emília Esteves Marques, em Carangola/MG, onde permanece até os dias atuais, cursando o 1º ano do Ensino Médio, na modalidade regular, utilizando a Libras como meio fundamental de interação e aprendizagem. Durante essa trajetória, este pesquisador atuou como professor regente de Matemática da aluna, especificamente no 8º ano do Ensino Fundamental II, o que proporcionou um contato prévio e mais direto com suas dificuldades e potencialidades. No entanto, seu desempenho escolar, desde o ingresso no ensino regular, tem sido comprometido devido à limitada compreensão da Língua Portuguesa. Apesar de sempre ter contado com o acompanhamento de um IEL, seu contexto familiar predominantemente surdo, aliado à ausência de uma educação bilíngue durante o Ensino Fundamental I, contribuiu para o distanciamento em relação ao domínio da sua segunda língua, o português.

A Aluna 2, também com 17 anos, apresenta uma trajetória marcada por um convívio mais restrito com a comunidade surda. Nascida com surdez profunda bilateral, integra uma estrutura familiar caracterizada por afeto, apoio e incentivo constantes, fatores que contribuem significativamente para seu desenvolvimento. Reside com os pais, o irmão e o avô, em um ambiente organizado e harmonioso, onde predominam a união, o respeito e o afeto entre os membros, configurando uma convivência familiar feliz e acolhedora. Na família imediata, é a única pessoa surda, tendo apenas um primo surdo. Seu primeiro atendimento educacional ocorreu na APAE de Carangola/MG. Contudo, seus pais, optaram por matriculá-la na rede regular de ensino, onde iniciou os estudos em uma escola municipal, cursando todo o Ensino Fundamental I. Nesse período, teve acesso a uma alfabetização em Libras bastante básica e precária, sem condições de consolidar uma identidade surda. Porém contribuiu, ainda que minimamente, para sua socialização e o contato inicial com a língua. Aos 12 anos, ingressou no 6º ano do Ensino Fundamental II, na modalidade regular, da Escola Estadual Emília Esteves Marques, em Carangola/MG, onde permanece até o presente momento, cursando o 3º ano do Ensino Médio. Desde então, tem apresentado avanços significativos, tanto na Libras quanto na Língua Portuguesa, além de progresso em outros componentes curriculares. Esse desenvolvimento está associado à implementação de uma proposta educativa pautada na perspectiva da educação bilíngue, aliada à mediação pedagógica qualificada e ao contínuo apoio familiar.

Durante a trajetória da Aluna 2 na Escola Estadual Emília Esteves Marques, este pesquisador ainda não havia tido a oportunidade de atuar como docente da disciplina de Matemática em turmas das quais a aluna fizesse parte. No entanto, já possuía certo conhecimento sobre sua trajetória escolar, em razão do bom relacionamento mantido com sua respectiva IEL. Mesmo sem uma convivência direta em sala de aula, sempre que a encontrava nos corredores da escola, a aluna se mostrava com um semblante feliz e alegre, o que, para este pesquisador, evidenciava sua disposição para aprender e sua boa adaptação ao ambiente escolar.

Em anos anteriores, quando este pesquisador atuou como professor de Matemática da turma da Aluna 1, foi possível observar que a estudante se limitava, na maioria das vezes, a copiar as atividades e os conteúdos no caderno, sem demonstrar compreensão dos conceitos abordados ou consolidação dos conteúdos. Na época, sua IEL relatava que a aluna apresentava grandes dificuldades nos fundamentos básicos da Matemática e que, por esse motivo, a cópia era, naquele contexto, a forma mais viável de participação, garantindo ao menos o registro das atividades.

Antes da aplicação da sequência didática, a proposta foi cuidadosamente apresentada às intérpretes responsáveis, que aceitaram o convite para acompanhar e mediar as aulas junto a suas respectivas alunas. Ambas relataram que suas estudantes também aceitaram participar prontamente. No entanto, diante do tema abordado, a Álgebra (tradicionalmente percebida como uma área de maior complexidade dentro da Matemática) tanto as intérpretes quanto a professora de apoio da Sala de Recursos manifestaram preocupação quanto às dificuldades que poderiam surgir, especialmente no caso da Aluna 1, que historicamente apresenta maiores obstáculos na aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Essas preocupações reforçaram a importância de um planejamento diferenciado e de estratégias pedagógicas acessíveis, com foco na compreensão visual, simbólica e concreta dos conceitos algébricos.

É importante destacar que as mesmas atividades foram aplicadas a ambas as alunas, conforme o planejamento didático previamente elaborado. No entanto, a execução individualizada, acompanhada de perto pelo pesquisador e mediada pelas intérpretes, permitiu observar com maior profundidade as reações, dificuldades, estratégias de resolução e formas de interação de cada estudante com os materiais, com a mediação em Libras e com os conceitos matemáticos envolvidos.

Nas subseções a seguir, serão apresentados os resultados observados em cada uma das quatro aulas realizadas, considerando os registros do pesquisador, os relatos das intérpretes, as imagens obtidas durante as atividades e as evidências de aprendizagem demonstradas pelas alunas ao longo do processo.

7.3.1 - AULA 1: AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

Resultados Esperados:

Na primeira aula da sequência didática, pretendia-se identificar o nível de compreensão das estudantes surdas em relação aos principais conceitos introdutórios da Álgebra, incluindo expressões algébricas, equações do 1º grau e produtos de binômios. Também se esperava verificar as dificuldades linguísticas decorrentes da mediação pela língua portuguesa escrita nos enunciados dos problemas matemáticos, sobretudo na ausência de suporte visual ou tradução em Libras. Além disso, previa-se diagnosticar como as estudantes lidavam com conteúdos algébricos sem o auxílio de materiais manipuláveis, tanto na interpretação de problemas contextualizados quanto na resolução de modelos algébricos não contextualizados. Os dados obtidos nessa aula serviriam como subsídio para a construção das aulas seguintes, que passaram a contar com recursos visuais, táteis e estratégias bilíngues como facilitadores do processo de ensino e aprendizagem.

Resultados Alcançados:

Durante a aplicação da primeira aula, dedicada à avaliação diagnóstica, este pesquisador adotou uma postura predominantemente observadora, intervindo apenas com explicações breves e pontuais sobre os conteúdos das atividades propostas. É importante destacar que, apesar de todo o envolvimento com a temática da pesquisa, este pesquisador não possui formação especializada em Libras, contando apenas com um repertório básico de sinais, adquiridos ao longo do processo investigativo deste trabalho, especialmente os sinais mais frequentes relacionados à Matemática e ao cotidiano escolar.

Preocupado com a necessidade de promover uma comunicação mais direta com as alunas surdas, buscou-se, antes da aplicação da sequência, realizar pesquisas específicas sobre sinais que pudessem ser úteis durante as aulas, além da organização de um pequeno dicionário Português–Libras com termos-chave e a

instalação de um aplicativo de tradução em Libras no celular, como recursos de apoio emergencial.

Logo nos primeiros momentos, ao preparar a apresentação da proposta e da avaliação diagnóstica, este pesquisador se deparou com a primeira palavra a qual não encontrou um sinal específico, a “ÁLGEBRA”. Ainda assim, foi possível apresentar o conceito de Álgebra de forma acessível, utilizando sinais simples como: “MATEMÁTICA”, “NÚMERO”, “LETRA”, “JUNTAR” e “ESCONDIDO”, acompanhado da palavra escrita no quadro, para reforçar a construção do significado.

Essa estratégia se mostrou eficiente para a Aluna 2, que rapidamente demonstrou lembrar-se do conteúdo e compreender do que se tratava a proposta da pesquisa. Já a Aluna 1, por outro lado, manifestou preocupação ao ser apresentada ao tema e à atividade que deveria realizar, demonstrando desde o início uma postura mais insegura diante da proposta.

A seguir, serão apresentadas as análises das atividades do Bloco 1 – Expressões Algébricas, com base nas observações realizadas durante a execução da avaliação diagnóstica e nos registros produzidos pelas alunas.

Apesar das explicações iniciais sobre o significado da Álgebra e o uso simbólico das letras como “valores escondidos”, a Aluna 1 apresentou dificuldades significativas de compreensão do enunciado e da própria proposta da atividade, especialmente na questão 1.1, que exigia a construção de uma expressão algébrica. (Figura 32)

Na questão 1.2 (Figura 32), ao ser informada de que o número 6 deveria substituir o “valor escondido”, retomando a metáfora utilizada na apresentação do conceito de Álgebra, ela demonstrou confusão e perguntou se o número 6 “era falso”, revelando a dificuldade em assimilar o papel simbólico da incógnita. Essa fala, apesar de ingênua, evidencia uma tentativa de compreender a lógica da atividade e sugere que a aluna estava engajada e disposta a aprender, mas ainda não possuía uma base conceitual suficiente para atribuir sentido à linguagem algébrica.

Esse primeiro contato com a proposta revelou importantes indícios sobre a ausência de significação da letra como variável e reforçou a necessidade de construir o conceito de incógnita de forma mais visual, concreta e contextualizada nas aulas seguintes.

Nas questões iniciais da avaliação diagnóstica, a Aluna 2 demonstrou compreender a explicação sobre o conceito de incógnita e a ideia geral da Álgebra, conforme havia sido previamente apresentado com o apoio da Libras. Na questão 1.1

(Figura 33), a aluna escreveu corretamente a expressão solicitada, porém seu procedimento final dependeu da mediação da IEL, que forneceu indicações fundamentais para o desenvolvimento.

Figura 32 – Resolução das questões 1.1 e 1.2 pela Aluna 1

1.1 - João trabalha com entregas. Ele recebe um valor fixo de R\$ 10,00 por dia, mais R\$ 3,00 por cada entrega que realiza. Escreva uma expressão algébrica que representa o total que João recebe em um dia se ele fizer X entregas.

Resposta:

$$R\$ X + 10 =$$

$$R\$ X + 3,00 =$$

1.2 - Considere que João fez 6 entregas em um dia. Calcule quanto ele recebeu neste dia.

Resposta:

$\begin{array}{r} 10,00 \\ + 3,00 \\ \hline 13,00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 10,00 \\ + 3,00 \times 6 \\ \hline 28,00 \end{array}$
--	---

Fonte: Acervo do autor

Foi observado que a aluna realizou corretamente a substituição da variável na questão 1.2 (Figura 33), mas apresentou dificuldade em compreender a ordem correta das operações matemáticas envolvidas. Isso indica que, embora a aluna tenha familiaridade com os símbolos algébricos e consiga associar a letra a um valor específico, a compreensão da lógica envolvida no problema ainda é principiante e requer reforço.

Portanto, pode-se considerar que a aluna reconhece a estrutura algébrica e identifica a variável, mas ainda necessita de maior apoio para lidar com o raciocínio numérico posterior à substituição.

A Aluna 1 enfrentou dificuldades significativas para compreender o enunciado do problema 1.3 (Figura 34). A palavra "operários", por exemplo, precisou ser substituída por "pessoas" com o auxílio da IEL. Mesmo com apoio visual e explicações em Libras, a estudante não conseguiu compreender a lógica do problema e tampouco realizar a substituição dos valores na expressão algébrica, como solicitado.

Na questão 1.4 (Figura 34), que consistia na substituição direta de valores em uma expressão algébrica sem contextualização, o desempenho da aluna também foi limitado. Embora tenha identificado os valores atribuídos às letras " $x = 3$ " e " $y = 4$ ", ela

apenas transcreveu a expressão e anotou os valores ao lado, sem efetuar os cálculos correspondentes. Isso sugere que, mesmo em uma tarefa mais direta e simbólica, a aluna não reconheceu o procedimento esperado para resolver a expressão.

Figura 33 – Resolução das questões 1.1 e 1.2 pela Aluna 2

1.1 - João trabalha com entregas. Ele recebe um valor fixo de R\$ 10,00 por dia, mais R\$ 3,00 por cada entrega que realiza. Escreva uma expressão algébrica que representa o total que João recebe em um dia se ele fizer X entregas.

Resposta:

$$10 + 3 \cdot x$$

1.2 - Considere que João fez 6 entregas em um dia. Calcule quanto ele recebeu neste dia.

Resposta:

$$10 + 3 \cdot 6$$

$$13 \cdot 6 = 18$$

$\frac{13}{\times 6}$

$6 \times 1 = 6$
 $6 \times 2 = 12$
 $6 \times 3 = 18$

Fonte: Acervo do autor

Figura 34 – Resolução das questões 1.3 e 1.4 pela Aluna 1

1.3 - A expressão $3x + y$ representa a quantidade de peças que uma fábrica produz em um dia, sendo x o número de máquinas e y o número de operários. *peças*

→ Calcule o valor da expressão para 4 máquinas e 5 operários.

Resposta:

$$3x + y$$

$$x \ 4 \ y \ 5$$

1.4 - Resolva a expressão algébrica: $5x - 2y$, para $x = 3$ e $y = 4$

Resposta:

$$5x - 2y$$

$$x = 3 \ y = 4$$

Fonte: Acervo do autor

Dessa forma, observa-se que a Aluna 1 ainda não construiu os significados básicos associados à linguagem algébrica, como o papel das letras na expressão, o processo de substituição de variáveis por valores e a resolução de operações com essas expressões. O desempenho nesta etapa reforça a importância de propostas

pedagógicas que valorizem a visualidade, a manipulação concreta e a mediação linguística cuidadosa para possibilitar avanços na aprendizagem da Álgebra.

Assim como no caso da Aluna 1, a IEL da Aluna 2 utilizou marcações no enunciado para organizar visualmente a leitura do texto em português, circulando termos-chave e segmentando os trechos com o auxílio dos dedos. Essa metodologia de apoio, tanto visual quanto gestual, demonstrou ser essencial para a mediação do enunciado, e foi, inclusive, uma das referências para a proposta de estruturação visual dos problemas nesta sequência didática.

Nas questões 1.3 e 1.4 (Figura 35), com o auxílio constante da intérprete, a Aluna 2 conseguiu identificar os valores e realizar corretamente a substituição na expressão. Demonstrou domínio da estrutura da expressão e compreensão de que a letra representa um valor a ser multiplicado ou somado. No entanto, observou-se que, apesar da familiaridade com a atividade, a aluna ainda apresenta dificuldades com a tabuada, conforme registrado nos cálculos auxiliares escritos na lateral da folha, que indicam a necessidade de apoio para efetuar multiplicações simples.

Figura 35 – Resolução das questões 1.3 e 1.4 pela Aluna 2

1.3 - A expressão $3x + y$ representa a quantidade de peças que uma fábrica produz em um dia, sendo x o número de máquinas e y o número de operários.
→ Calcule o valor da expressão para 4 máquinas e 5 operários.

Resposta:

$$3x + y$$

$$3 \cdot 4 + 5$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ + 5 \\ \hline 17 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \times 1 = 3 \\ 3 \times 2 = 6 \\ 3 \times 3 = 9 \\ 3 \times 4 = 12 \end{array}$$

1.4 - Resolva a expressão algébrica: $5x - 2y$, para $x = 3$ e $y = 4$

Resposta:

$$5x - 2y =$$

$$5 \cdot 3 - 2 \cdot 4 =$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ - 8 \\ \hline 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \times 1 = 5 \\ 5 \times 2 = 10 \\ 5 \times 3 = 15 \end{array}$$

Fonte: Acervo do autor

Mais uma vez, a estratégia de apoio da intérprete foi decisiva para que a estudante conseguisse acompanhar e executar a atividade. De modo geral, a aluna demonstrou que possui uma noção funcional da linguagem algébrica simbólica, mas sua autonomia é reduzida e depende significativamente da mediação linguística e da orientação passo a passo durante a execução da atividade.

Esses dados reforçam a importância de metodologias visuais e manipulativas, especialmente aliadas ao uso da Libras, para apoiar a construção do raciocínio algébrico com estudantes surdos. Além disso, evidenciam que a proposta de reorganização visual dos enunciados matemáticos, como apresentada na sequência didática, está alinhada com as estratégias espontaneamente adotadas pelas intérpretes para favorecer a compreensão das alunas.

A seguir, serão apresentadas as análises das atividades do Bloco 2 – Equações do 1º grau, com base nas observações realizadas durante a execução da avaliação diagnóstica e nos registros produzidos pelas alunas.

Desde o início, a Aluna 1 demonstrou dificuldades linguísticas relacionadas à compreensão do enunciado da questão 2.1 (Figura 36), em especial com a palavra “triplo”, cujo significado precisou ser explicado com apoio de exemplos. Além disso, confundiu a palavra “sete” com “nove”, o que interferiu diretamente em sua interpretação da situação.

Figura 36 – Resolução da questão 2.1 pela Aluna 1

2.1 - O ³triplo de um número somado com ⁷sete resulta em ²⁰vinte e ⁵cinco. Qual é esse número? Monte a equação e resolva.

Resposta: 37

$$\begin{array}{r} \times 205 \\ \hline 675 \end{array}$$

Fonte: Acervo do autor

A IEL precisou intervir marcando no texto os principais elementos da equação (números e expressões), especialmente porque os valores estavam escritos por extenso. Essa estratégia reforçou a percepção de que, para estudantes surdos, a substituição de palavras por numerais arábicos é uma adaptação simples, porém extremamente eficaz para favorecer a compreensão imediata.

O procedimento realizado indica ausência de familiaridade com o conceito de equação, além de demonstrar que a interpretação algébrica simbólica ainda não está consolidada.

A Aluna 2, com forte mediação da IEL, foi capaz de identificar os elementos do enunciado da questão 2.1 (Figura 37) e organizar a equação corretamente. Contudo,

durante a resolução da equação, foram observadas dificuldades significativas com operações aritméticas simples. Embora ela tenha conseguido finalizar a atividade corretamente, isso só foi possível por meio de instruções passo a passo fornecidas pela IEL, que a guiou em cada etapa do processo.

Figura 37 – Resolução da questão 2.1 pela Aluna 2

2.1 – O triplo de um número somado com sete resulta em vinte e cinco. Qual é esse número? Monte a equação e resolva.

Resposta:

$$3 \cdot x + 7 = 25 \quad x = 6$$

$$3x + 7 = 25$$

$$3x = 25 - 7$$

$$3x = 18$$

$$x = 18 \div 3$$

$$x = 6$$

Fonte: Acervo do autor

Essa resposta evidencia que a aluna tem potencial para desenvolver o raciocínio algébrico, mas ainda depende de apoios constantes, tanto para interpretação linguística quanto para execução de cálculos básicos.

Para a Aluna 1, ainda que as dificuldades persistissem, houve indícios de evolução no entendimento conceitual durante o desenvolvimento das questões 2.2 a 2.4 (Figura 38). Embora ainda não compreenda completamente o conceito de equação e o papel da incógnita, essas últimas atividades mostram sinais iniciais de internalização do significado de X como valor a ser descoberto. Sua atuação foi fortemente dependente da mediação da intérprete, mas sua curiosidade e empenho para acertar contribuíram para que começasse a estabelecer relações simbólicas básicas. Isso indica que, com apoio contínuo e práticas pedagógicas adaptadas, ela pode avançar no entendimento de expressões e equações algébricas.

As respostas da Aluna 2 para as questões 2.2 a 2.4 (Figura 39) evidenciam uma familiaridade maior com o simbolismo algébrico do que a colega, embora essa familiaridade ainda não se traduza em autonomia plena para resolução. Foi capaz de montar e resolver corretamente as equações propostas, ainda que com forte dependência da mediação da IEL. O uso de regras de transposição de termos ("muda de lado, muda o sinal") está presente e funcional, mas carente de significado conceitual mais profundo. A resolução das atividades parece seguir um padrão aprendido (mecânico), mas ainda não internalizado como compreensão matemática.

Figura 38 – Resolução das questões 2.2, 2.3 e 2.4 pela Aluna 1

2.2 - Pedro tem o dobro da idade de Lucas. Juntos, eles têm 45 anos.
 → Escreva uma equação que represente essa situação e descubra a idade de cada um.

Resposta:

$$x = \frac{45}{2}$$

$$x = 22,5$$

2.3 - Resolva a equação: $5x - 10 = 15$

Resposta:

$$5x - 10 = 15$$

$$x = 10 = 15$$

$$x = 10 = 15$$

$$x = 15$$

2.4 - Resolva a equação: $4x - 6 = 2x + 10$

Resposta:

$$4x - 6 = 2x + 10$$

$$x = 10$$

Fonte: Acervo do autor

A seguir, serão apresentadas as análises das atividades do Bloco 3 – Produto de Binômios, com base nas observações realizadas durante a execução da avaliação diagnóstica e nos registros produzidos pelas alunas.

Os resultados da Aluna 1 revelam tanto as dificuldades conceituais com conteúdos mais avançados quanto as barreiras linguísticas enfrentadas na interpretação do enunciado (Figura 40). Ela demonstrou, neste bloco, uma limitação significativa quanto ao reconhecimento e compreensão de conceitos algébricos mais abstratos como produto de binômios e representação algébrica da área. Além disso, a dificuldade com o vocabulário escrito (ex. "retângulo") reforça a necessidade de adaptações linguísticas e visuais nos enunciados voltados a estudantes surdos, especialmente quando se introduz novos conceitos matemáticos.

A Aluna 2 reconheceu corretamente a figura de um retângulo, fez um desenho adequado e indicou corretamente as medidas dos lados. Isso mostra que ela compreende a estrutura geométrica da situação (Figura 41). No entanto, o

desenvolvimento incorreto revela que o conceito de área como multiplicação ainda não está consolidado em seu repertório. Essa dificuldade não é incomum e indica que a aluna ainda não estabeleceu a ligação entre situações geométricas e expressões algébricas, uma habilidade que demanda articulação entre linguagem matemática, visualização e abstração, além de domínio do vocabulário.

Figura 39 – Resolução das questões 2.2, 2.3 e 2.4 pela Aluna 2

2.2 - Pedro tem o dobro da idade de Lucas. Juntos, eles têm 45 anos.
→ Escreva uma equação que represente essa situação e descubra a idade de cada um.

Resposta:

$$\begin{aligned} 2x + x &= 45 & x &= 15 \\ 3x &= 45 \\ x &= \frac{45}{3} \\ &= 15 \end{aligned}$$

2.3 - Resolva a equação: $5x - 10 = 15$

Resposta:

$$\begin{aligned} 5x - 10 &= 15 & x &= 5 \\ 5x &= 15 + 10 \\ 5x &= 25 \\ x &= \frac{25}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 15 \\ + 10 \\ \hline 25 \end{array}$$

2.4 - Resolva a equação: $4x - 6 = 2x + 10$

Resposta:

$$\begin{aligned} 4x - 6 &= 2x + 10 \\ 4x - 2x &= 10 + 6 \\ 2x &= 16 \\ x &= \frac{16}{2} \\ x &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 2 \times 2 \\ 2 \times 4 \\ 2 \times 6 \\ 2 \times 8 \\ 2 \times 10 \\ 2 \times 12 \\ 2 \times 14 \\ 2 \times 16 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \\ - 6 \\ \hline - 2 \end{array}$$

Fonte: Acervo do autor

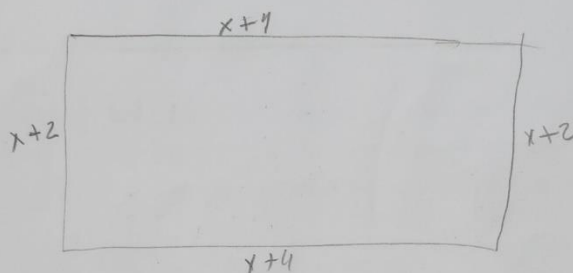
Embora a Aluna 2 tenha reconhecido corretamente a figura geométrica e tenha feito marcações adequadas no desenho, ela não compreende ainda o conceito de área como produto de dois termos algébricos, nem domina a estrutura de um produto de binômios. Assim como observado na Aluna 1, a proposta da questão 3.2 se apresenta além do nível atual de desenvolvimento algébrico da aluna, que ainda requer concretizações visuais e apoio linguístico para evoluir nesse campo.

Figura 40 – Resolução das questões 3.1 e 3.2 pela Aluna 1

3.1 - Uma plantação de hortaliças tem a forma de um retângulo. O comprimento mede $(x + 2)$ metros e a largura $(x + 4)$ metros.

→ Faça um desenho que represente a plantação. Depois determine uma expressão algébrica que represente a área dessa plantação.

Resposta:



$$x + 2 \cdot 4 = 28$$

3.2 - Efetue a multiplicação algébrica: $(x + 2)(x + 3)$

Resposta:

$$(x + 2)(x + 3)$$

$$(x + 2)(x + 3)$$

$$x^2 = 3$$

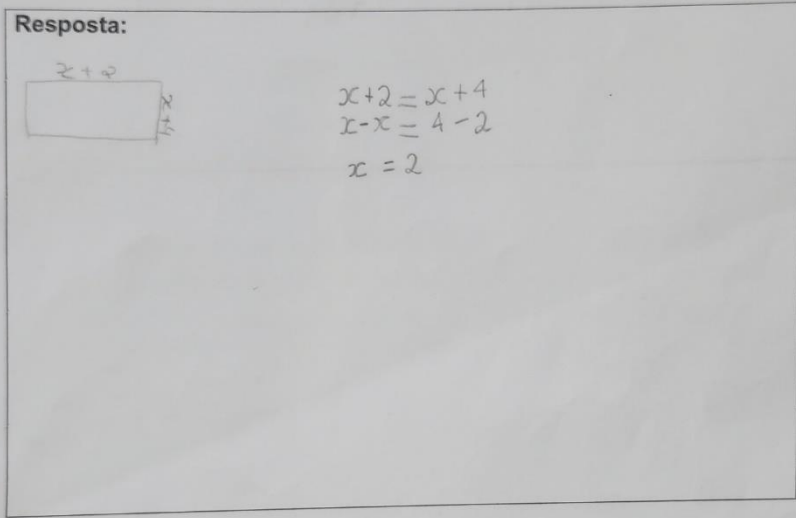
Fonte: Acervo do autor

Figura 41 – Resolução das questões 3.1 e 3.2 pela Aluna 2

3.1 - Uma plantação de hortaliças tem a forma de um retângulo. O comprimento mede $(x + 2)$ metros e a largura $(x + 4)$ metros.

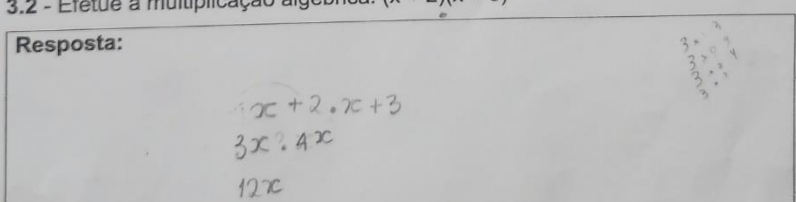
→ Faça um desenho que represente a plantação. Depois determine uma expressão algébrica que represente a área dessa plantação.

Resposta:



3.2 - Efetue a multiplicação algébrica: $(x + 2)(x + 3)$

Resposta:



Fonte: Acervo do autor

7.3.2 - AULA 2: EXPRESSÕES ALGÉBRICAS: INTERPRETAÇÃO E CÁLCULO DE VALOR NUMÉRICO COM MATERIAIS MANIPULÁVEIS

Resultados Esperados:

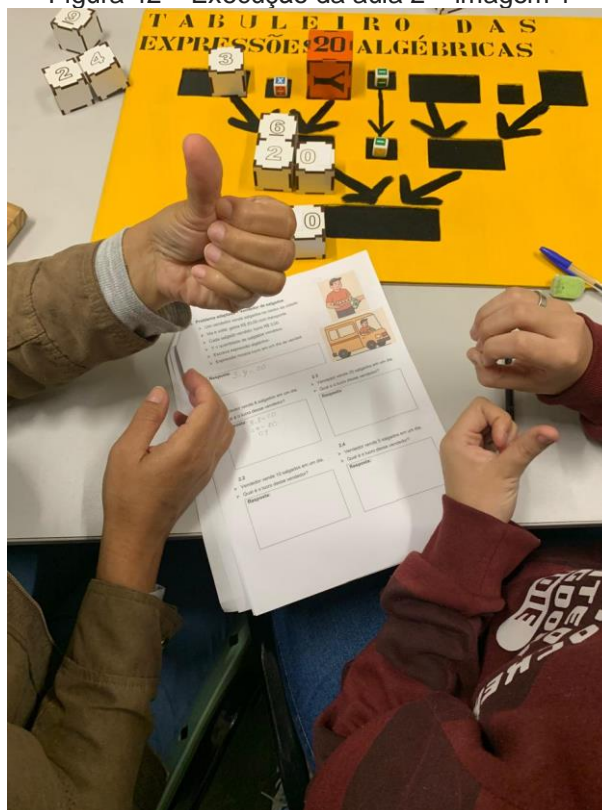
Esperava-se que, ao final desta aula, as estudantes compreendessem com maior clareza o papel das letras como variáveis em expressões algébricas, reconhecendo-as como símbolos que representam valores desconhecidos. Previa-se que demonstrassem maior autonomia e segurança na interpretação de problemas matemáticos adaptados, apoiadas tanto pela mediação em Libras quanto pelo uso de materiais concretos e visuais como suporte à aprendizagem. Além disso, pretendia-se que realizassem corretamente a substituição de valores nas variáveis e o cálculo do valor numérico das expressões, evidenciando avanços no entendimento da estrutura algébrica. Por fim, esperava-se que apresentassem maior engajamento e

participação nas atividades, indicando que a proposta contribuiria para a redução das barreiras linguísticas e conceituais observadas na aula diagnóstica inicial.

Resultados Alcançados:

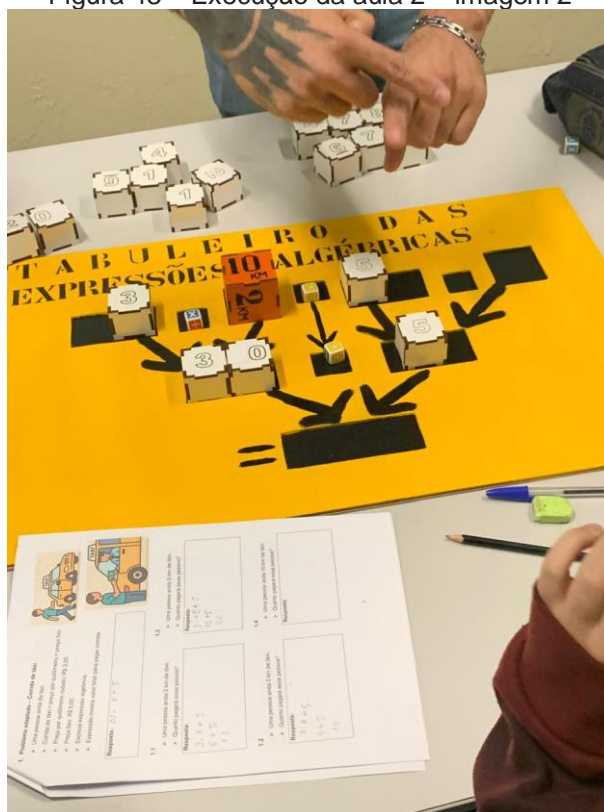
Durante a segunda aula (Figuras 42-45), observou-se um avanço significativo da Aluna 1 na compreensão do conceito de incógnita como uma variável, ou seja, um valor ainda não determinado. A utilização do cubo giratório, com uma incógnita em uma das faces e valores numéricos nas demais, mostrou-se essencial para a consolidação da ideia de substituição. A posição do cubo laranja no encaixe do tabuleiro e o valor representado, seja como letra, seja como número, foi fundamental para reforçar a noção de que a incógnita pode assumir diferentes valores. O tabuleiro das expressões algébricas, com indicações visuais da ordem correta dos cálculos, contribuiu para uma organização mais clara do raciocínio matemático da aluna.

Figura 42 – Execução da aula 2 – imagem 1



Fonte: Acervo do autor

Figura 43 – Execução da aula 2 – imagem 2



Fonte: Acervo do autor

Figura 44 – Execução da aula 2 – imagem 3



Fonte: Acervo do autor

A proposta de estruturação das situações-problema em formato vertical, com tópicos curtos e objetivos, favoreceu uma leitura mais sequencial e compreensível. As imagens ilustrativas incorporadas diretamente aos problemas foram de grande valor para contextualizar as situações descritas e apoiar a compreensão sem depender exclusivamente da leitura textual. Esse recurso visual, aliado à mediação da Libras pela intérprete, reduziu consideravelmente a necessidade de mediação constante, favorecendo a autonomia das estudantes.

Figura 45 – Execução da aula 2 – imagem 4



Fonte: Acervo do autor


Já na Atividade 1, a Aluna 1 demonstrava ter compreendido tanto a lógica das expressões algébricas quanto o processo de substituição e resolução. A partir da Atividade 2, evidenciou-se um aumento de autonomia: a aluna passou a girar os cubos laranjas por conta própria para posicionar os valores corretos e realizava os cálculos com segurança. Foi possível notar também que realizava bem as operações básicas, como adição, subtração e tabuada, sendo capaz de realizá-las, inclusive, mentalmente em vários momentos. Em contraste, a Aluna 2 apresentou um desempenho mais lento nessas mesmas operações, ainda que também conseguisse realizá-las.

Todo o procedimento feito no tabuleiro era posteriormente transcrito para a folha de atividade. A Aluna 1 conseguiu desenvolver bem todas as atividades propostas. Como exemplo, destaca-se a resolução da Atividade 3, que envolvia duas incógnitas (Figura 46). A aluna interpretou corretamente a expressão algébrica solicitada e, na sequência, realizou as devidas substituições e o cálculo do valor numérico.

Figura 46 – Atividade 3 da Aula 2 realizada pela Aluna 1

3. Problema adaptado – Loja de camisas e bonés

- Uma loja vende camisas e bonés.
- Cada camisa custa R\$ 15,00.
- Cada boné custa R\$ 20,00.
- C = quantidade de camisas.
- B = quantidade de bonés.
- Escreva expressão algébrica.
- Expressão mostra total a pagar na loja.



Resposta: $15 \cdot C + 20 \cdot B$

3.1

- Calcule total a pagar.
- 1 Camisa + 1 Boné

Resposta:

$$15 \cdot 1 + 20 \cdot 1$$

$$15 + 20$$

$$35$$

3.3

- Calcule total a pagar.
- 2 Camisas + 4 Bonés

Resposta:

$$15 \cdot 2 + 20 \cdot 4$$

$$30 + 80$$

$$110$$

3.2

- Calcule total a pagar.
- 1 Camisa + 3 Bonés

Resposta:

$$15 \cdot 1 + 20 \cdot 3$$

$$15 + 60$$

$$75$$

3.4

- Calcule total a pagar.
- 2 Camisas + 2 Bonés

Resposta:

$$15 \cdot 2 + 20 \cdot 2$$

$$30 + 40$$

$$70$$

$$\begin{array}{r} + 15 \\ 60 \\ \hline 75 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 30 \\ 40 \\ \hline 70 \end{array}$$

Fonte: Acervo do autor

A Aluna 2, embora apresentasse familiaridade com o processo de substituição de variáveis para o cálculo do valor numérico, inicialmente fazia uso de um procedimento mecânico e decorado, sem compreender plenamente o significado das



operações realizadas. Com a utilização da estruturação dos enunciados matemáticos com apoio de imagens, voltadas a favorecer a compreensão da Língua Portuguesa escrita, observou-se um avanço importante: a aluna passou a compreender o sentido da substituição, reconhecendo o valor da variável no contexto de cada situação-problema e compreendendo o que, de fato, estava sendo calculado.

Como exemplo, destaca-se a resolução da Atividade 2 pela Aluna 2 (Figura 47), na qual realizou corretamente as substituições e identificou o resultado final.

Figura 47 – Atividade 2 da Aula 2 realizada pela Aluna 2

2. Problema adaptado – Vendedor de salgados

- Um vendedor vende salgados no centro da cidade.
- Ida e volta: gasta R\$ 20,00 com transporte.
- Cada salgado vendido: lucro R\$ 3,00.
- Y = quantidade de salgados vendidos.
- Escreva expressão algébrica.
- Expressão mostra lucro em um dia de vendas.

Resposta: $3 \cdot Y - 20$

2.1

- Vendedor vende 8 salgados em um dia.
- Qual é o lucro desse vendedor?

Resposta:

$$3 \cdot 8 - 20$$

$$24 - 20 = 04$$

2.2

- Vendedor vende 10 salgados em um dia.
- Qual é o lucro desse vendedor?

Resposta:

$$3 \cdot 10 - 20$$

$$30 - 20 = 10$$

2.3

- Vendedor vende 20 salgados em um dia.
- Qual é o lucro desse vendedor?

Resposta:

$$3 \cdot 20 - 20$$

$$60 - 20 = 40$$

2.4

- Vendedor vende 5 salgados em um dia.
- Qual é o lucro desse vendedor?

Resposta:

$$3 \cdot 5 - 20$$

$$15 - 20 = -5$$

Fonte: Acervo do autor

Outro aspecto relevante observado nesta aula refere-se ao papel da IEL, cuja atuação, embora imprescindível como ponte de comunicação entre professor e estudante surdo, nem sempre permite transmitir com precisão as dúvidas específicas do aluno ou a didática do professor de matemática. Nesse sentido, a interação direta entre o professor e as estudantes surdas, por meio de estratégias bilíngues e recursos

acessíveis, potencializou o processo de ensino-aprendizagem. A comunicação direta possibilitou ao professor identificar com mais clareza as dificuldades e adotar estratégias didáticas mais eficazes e personalizadas. Isso contribuiu de forma decisiva, por exemplo, para que a Aluna 1 compreendesse o conceito de incógnita já na primeira atividade desta aula, algo que não havia sido plenamente assimilado nas etapas anteriores.

Em síntese, os resultados observados nesta aula indicam avanços significativos no processo de compreensão das expressões algébricas por parte das duas alunas surdas, com destaque para a consolidação do conceito de variável e a realização do cálculo do valor numérico. A proposta visual e concreta, com o uso de materiais manipuláveis como o cubo giratório e o tabuleiro das expressões algébricas, associada a enunciados estruturados e ilustrados, mostrou-se altamente eficaz para promover o engajamento, a autonomia e a construção de sentido na aprendizagem. Esses resultados reforçam a importância de uma abordagem bilíngue aliada a recursos táteis e visuais, que foram ainda mais explorados na aula seguinte, voltada à resolução de equações do 1º grau.

7.3.3 - AULA 3: RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES DO 1º GRAU COM MATERIAL MANIPULÁVEL

Resultados Esperados:

Esperava-se que, ao final desta aula, as estudantes compreendessem o conceito de equação como uma relação de equilíbrio entre dois membros, favorecido pela manipulação concreta e visual dos termos algébricos. Previa-se que percebessem os efeitos das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão sobre os dois lados da equação, desenvolvendo maior familiaridade com a lógica da transformação algébrica. Além disso, pretendia-se que conseguissem isolar a incógnita de forma lógica e visual, associando as operações ao movimento e à transformação das peças no tabuleiro do equilíbrio. Por fim, esperava-se que demonstrassem maior segurança na resolução de equações, em comparação ao desempenho observado na aula diagnóstica, bem como capacidade de justificar os procedimentos realizados, com ou sem o apoio direto da intérprete, evidenciando compreensão do raciocínio envolvido.

Resultados Alcançados:

Durante a terceira aula da sequência didática (Figuras 48-50), dedicada à introdução e à resolução de equações do 1º grau, observou-se um envolvimento significativo por parte das alunas surdas, favorecido por uma proposta didática bilíngue, visual e interativa. Antecipando novas explicações necessárias a esta aula, o professor pesquisador realizou, previamente, uma pesquisa de sinais em Libras relacionados aos conceitos-chave da aula, como “igualdade”, “balança”, “equilíbrio”, “azul”, “vermelho”, dentre outros, visando apresentar de forma acessível tanto o conteúdo matemático quanto o material manipulável utilizado, o Tabuleiro do Equilíbrio.

Figura 48 – Execução da aula 3 – imagem 1

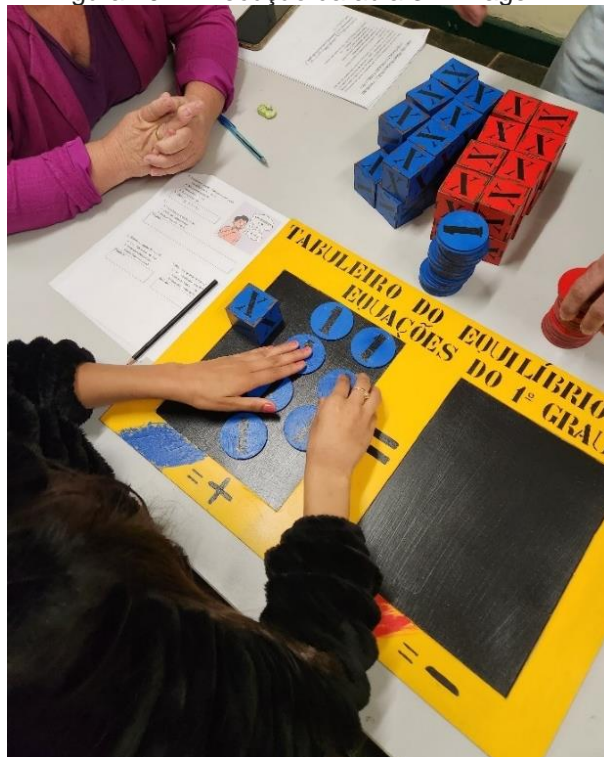


Fonte: Acervo do autor

No caso da Aluna 1, foi necessário um trabalho mais intensivo de mediação, dada a ausência de conhecimentos prévios sobre o conteúdo, como já havia sido identificado na avaliação diagnóstica. A explicação direta do professor em Libras, mesmo com domínio básico da língua, mostrou-se extremamente valiosa, especialmente por ter sido construída em articulação com a IEL. Em vez de apenas solicitar a tradução de suas falas, o professor buscava com a IEL os sinais mais adequados para contextualizar e dialogar com a aluna, criando um ambiente de comunicação mais direta e significativa. A tradução das sinalizações da estudante, associadas as suas expressões faciais e corporais, foram elementos fundamentais para a compreensão plena da mensagem transmitida pelas alunas surdas. Essa

abordagem favoreceu a identificação precisa das dificuldades conceituais, permitindo ao professor adaptar em tempo real suas estratégias pedagógicas.

Figura 49 – Execução da aula 3 – imagem 2



Fonte: Acervo do autor

Figura 50 – Execução da aula 3 – imagem 3



Fonte: Acervo do autor

Um momento emblemático dessa aula foi quando, ao tentar sinalizar a palavra “encontrar”, este pesquisador teve dificuldades em realizar corretamente o movimento. A Aluna 1 prontamente se levantou, posicionou suas mãos sobre as deste pesquisador e ensinou a forma correta de executar o sinal. Essa atitude revelou não apenas o engajamento da estudante, mas também seu desejo de estabelecer uma comunicação mais próxima e recíproca, reforçando o entendimento de que estudantes surdos valorizam o esforço de quem busca aprender sua primeira língua, a Libras.

A partir da proposta de estruturação dos enunciados em formato vertical, com linguagem concisa e imagens ilustrativas integradas diretamente aos problemas, foi possível consolidar, junto à Aluna 1, o conceito de equação do 1º grau. A estudante compreendeu que o objetivo era encontrar um valor único para a incógnita X, capaz de equilibrar/igualar os dois lados da igualdade. Demonstrou domínio do uso do Tabuleiro do Equilíbrio, representando corretamente os termos algébricos com as peças e identificando, por meio da manipulação concreta, os procedimentos necessários para resolver a equação. Como exemplo, destaca-se a resolução das Atividades 4 e 5 pela Aluna 1 (Figura 51), na qual realizou corretamente as soluções de um problema adaptado e resolveu uma equação não contextualizada.

Figura 51 – Atividades 4 e 5 da Aula 3 realizadas pela Aluna 1

4. Problema adaptado - Idades de Pedro e Lucas

- Pedro tem o ^{2*}dobro da idade de Lucas.
- Pedro + Lucas juntos = 15 anos.
- X = idade de Lucas.
- Escreva a equação:

Resposta:
 $x + 2x = 15$

4.1

- Use o Tabuleiro do Equilíbrio.
- Monte com cubos e discos:
- Qual o resultado do tabuleiro?

Resposta:
 $3x = 15$

5. Resolva a equação: $5X + X - 2 = 10$

- Use o Tabuleiro do Equilíbrio.
- Monte com cubos e discos:
- Qual o resultado do tabuleiro?

Resposta:
 $6x = 12$

Resolução do Problema 4:

Resolva: Qual o valor de X?

Resposta: 7,5 Anos
 $x = 5$ 10 Anos

Resolução do Problema 5:

Resolva: Qual o valor de X?

Resposta:
 $x = 2$

Fonte: Acervo do autor

Já a Aluna 2, que anteriormente apresentava domínio apenas mecânico do processo de resolução de equações, por meio da estratégia memorizada de “trocar de lado da igualdade, troca o sinal”, conseguiu compreender de forma mais conceitual e estruturada o que significa resolver uma equação do 1º grau. A proposta de adição e subtração simétrica de termos, representada concretamente no tabuleiro, permitiu à aluna perceber a lógica do equilíbrio algébrico de forma visual e contextualizada. Assim, foi possível observar um avanço no entendimento do conteúdo, com a substituição de procedimentos automáticos por uma compreensão mais consciente do processo envolvido. Como exemplo, destaca-se a resolução de equações não contextualizadas pela Aluna 2 (Figura 52).

Figura 52 – Atividades 6, 7 e 8 da Aula 3 realizadas pela Aluna 2

6. Resolva a equação: $3X - 6 = X + 10$

- > Use o Tabuleiro do Equilíbrio.
- > Monte com cubos e discos:
- > Qual o resultado do tabuleiro?

Resposta: $2x = 16$

- > Resolva: Qual o valor de X?

Resposta: $x = 8$

7. Resolva a equação: $-X - 4 = 8 - 5X$

- > Use o Tabuleiro do Equilíbrio.
- > Monte com cubos e discos:
- > Qual o resultado do tabuleiro?

Resposta: $4x = 12$

- > Resolva: Qual o valor de X?

Resposta: $x = 3$

8. Resolva a equação: $6X = 30 - 4X$

- > Use o Tabuleiro do Equilíbrio.
- > Monte com cubos e discos:
- > Qual o resultado do tabuleiro?

Resposta: $10x = 30$

- > Resolva: Qual o valor de X?

Resposta: $x = 3$

Fonte: Acervo do autor

Em síntese, os resultados da Aula 3 evidenciam que a combinação entre materiais manipuláveis, estratégias visuais, mediação em Libras e envolvimento direto do professor contribuiu significativamente para o avanço na compreensão do conceito de equação do 1º grau pelas alunas surdas. A interação concreta com os elementos

da equação, por meio do Tabuleiro do Equilíbrio, aliada a uma linguagem acessível e a um ambiente de acolhimento e respeito à diferença linguística, possibilitou às alunas não apenas resolver equações, mas compreender de forma mais profunda a lógica subjacente a elas. Essa experiência reafirma o potencial transformador de propostas pedagógicas que reconhecem as especificidades linguísticas e cognitivas dos estudantes surdos, valorizando sua língua natural e promovendo uma aprendizagem matemática mais significativa e inclusiva.

7.3.4 - AULA 4: PRODUTO DE BINÔMIOS COM O USO DO ALGEPLAN ADAPTADO

Resultados Esperados:

Esperava-se que, ao final desta aula, as estudantes compreendessem a lógica da multiplicação de binômios e identificassem a estrutura dos produtos notáveis, reconhecendo os termos resultantes da aplicação da distributiva. Previa-se que estabelecessem a correspondência entre as áreas representadas no Algeplan Adaptado e os termos algébricos gerados, compreendendo o princípio da decomposição e recomposição das expressões. Além disso, pretendia-se que desenvolvessem a habilidade de reorganizar os polinômios resultantes, entendendo a origem de cada termo da multiplicação. Também se esperava que utilizassem o Algeplan adaptado com autonomia, representando de forma concreta e visual o processo de multiplicação algébrica. Por fim, previa-se que demonstrassem maior clareza e confiança na construção e resolução de expressões algébricas multiplicadas, evidenciando avanços significativos na superação da abstração e no fortalecimento da compreensão da estrutura algébrica.

Resultados Alcançados:

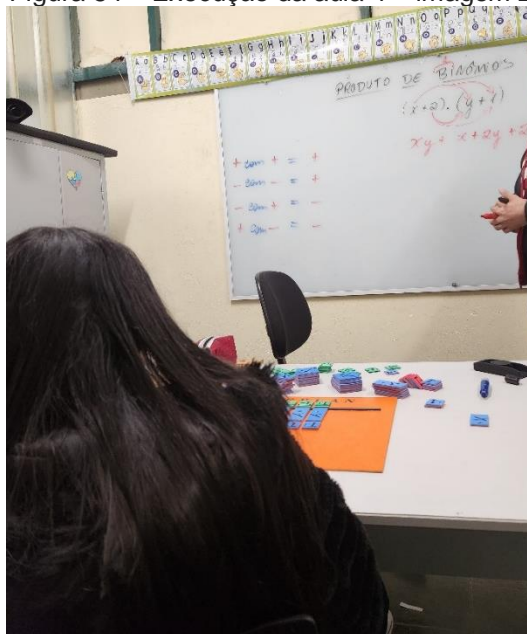
A última aula da sequência didática foi dedicada à introdução do conceito de produto de binômios por meio do uso do Algeplan Adaptado (Figuras 53-56). A proposta manteve a mesma estrutura metodológica das aulas anteriores, com situações-problema apresentadas de forma vertical, linguagem clara e objetiva, e o apoio de imagens ilustrativas diretamente associadas aos enunciados. Tanto a Aluna 1 quanto a Aluna 2 compreenderam prontamente a dinâmica do Tabuleiro do Algeplan Adaptado. Demonstraram habilidade na montagem das peças e conseguiram identificar corretamente a expressão algébrica simplificada correspondente a cada atividade proposta.

Figura 53 – Execução da aula 4 – imagem 1



Fonte: Acervo do autor

Figura 54 – Execução da aula 4 – imagem 2



Fonte: Acervo do autor

Após cada montagem no tabuleiro, este pesquisador apresentava no quadro a expressão algébrica correspondente por meio da propriedade distributiva, buscando reforçar o vínculo entre a representação visual concreta e a notação simbólica abstrata. No entanto, observou-se que, embora as alunas tenham executado corretamente as atividades e compreendido o funcionamento do material, o conceito

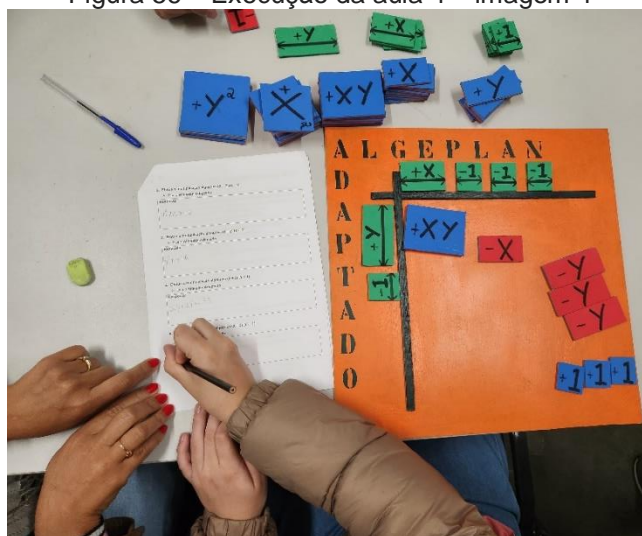
de área como representação geométrica do produto de binômios ainda não foi plenamente assimilado por elas. A relação entre o espaço ocupado pelas peças e a estrutura da multiplicação algébrica permaneceu, em certa medida, sem um significado mais profundo. Apesar dessa limitação conceitual, a aula reforçou o valor pedagógico do uso de materiais manipuláveis adaptados, especialmente quando associados a estratégias visuais e bilíngues. A proposta mostrou-se eficaz em promover o engajamento das estudantes, facilitar a organização do pensamento matemático e apoiar a compreensão de conceitos abstratos, mesmo que parcialmente.

Figura 55 – Execução da aula 4 – imagem 3



Fonte: Acervo do autor

Figura 56 – Execução da aula 4 – imagem 4



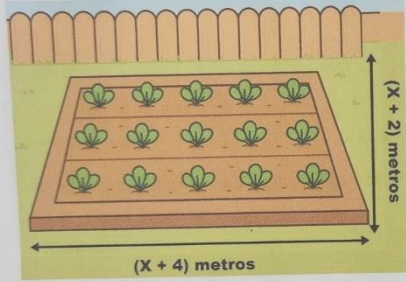
Fonte: Acervo do autor

Como exemplo, destaca-se a resolução das Atividades 1 Aluna 1 (Figura 57):

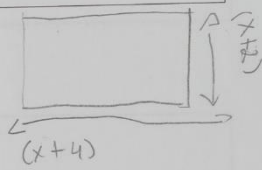
Figura 57 – Atividade 1 da Aula 4 realizada pela Aluna 1

1. Problema adaptado – Área da plantação

- Uma plantação de hortaliças tem forma de retângulo.
- Comprimento: $(X + 2)$ metros.
- Largura: $(X + 4)$ metros.
- Faça um desenho que mostre essa plantação.
- Determine uma expressão algébrica para a área dessa plantação.



Resposta:

$$(x+4) \cdot (x+2)$$


- Use o Algeplan Adaptado para desenvolver o produto de binômios do item anterior

Resposta:

$$(x+4) \cdot (x+2)$$

$$x^2 + 6x + 8$$

Fonte: Acervo do autor

Destaca-se a resolução das Atividades 3 e 4 pela Aluna 2 (Figura 58):

Figura 58 – Atividades 3 e 4 da Aula 4 realizadas pela Aluna 2

3. Efetue a multiplicação algébrica $(X - 2) \cdot (X + 3)$

- Use o Algeplan Adaptado

Resposta:

$$(x-2) \cdot (x+3)$$

$$x^2 + x - 6$$

4. Efetue a multiplicação algébrica $(X + 2) \cdot (Y + 1)$

- Use o Algeplan Adaptado

Resposta:

$$(x+2) \cdot (y+1)$$

$$xy + x + 2y + 2$$

Fonte: Acervo do autor

7.4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise dos resultados obtidos com a aplicação da sequência didática revelou avanços significativos na compreensão de conceitos introdutórios da Álgebra por parte das estudantes surdas participantes. A proposta metodológica, baseada no uso de materiais manipuláveis adaptados, na mediação visual e na estruturação acessível das situações-problema, demonstrou ser eficaz na redução das barreiras linguísticas e conceituais frequentemente enfrentadas por esses estudantes no processo de aprendizagem matemática.

A partir da avaliação diagnóstica (Aula 1), foi possível constatar a dificuldade inicial das alunas em compreender o papel das letras como variáveis, interpretar enunciados escritos em língua portuguesa e associar a linguagem simbólica à resolução de problemas. As atividades iniciais, que não contaram com o suporte de materiais manipuláveis, evidenciaram a necessidade de uma abordagem mais acessível, pautada por recursos visuais, linguísticos e concretos.

Com a introdução do cubo giratório e do Tabuleiro das Expressões Algébricas na Aula 2, observou-se um avanço expressivo, especialmente na Aluna 1, que passou a compreender e aplicar a lógica da substituição de variáveis com autonomia. A Aluna 2, que já possuía familiaridade mecânica com esse tipo de atividade, pôde construir um entendimento mais consciente e contextualizado das operações algébricas. A estrutura visual dos enunciados, aliada às imagens de apoio e ao contato mais direto com o professor, contribuiu para um ambiente mais inclusivo e produtivo.

Na Aula 3, a utilização do Tabuleiro do Equilíbrio permitiu às alunas visualizar o conceito de equação como uma relação de igualdade entre dois membros. Essa representação concreta favoreceu a compreensão do procedimento de resolução baseado na adição e subtração simétrica de termos. O engajamento das alunas, especialmente da Aluna 1, evidenciou como a comunicação direta, ainda que limitada, entre professor e estudante surdo, pode potencializar o processo de aprendizagem, fortalecendo os vínculos pedagógicos e o uso efetivo da Libras como primeira língua.

A Aula 4 consolidou a sequência com a introdução do Algeplan Adaptado para a representação visual do produto de binômios. Embora o conceito geométrico de área ainda não tenha sido plenamente assimilado pelas estudantes, a familiaridade com a montagem das peças e a identificação das expressões resultantes demonstrou que o

material foi compreendido em seu funcionamento. A experiência indicou que, mesmo diante de conteúdos mais complexos, o uso de materiais manipuláveis pode despertar interesse e facilitar o acesso ao raciocínio algébrico, desde que articulado a uma mediação linguística e visual adequada.

Finalizando então, os resultados da aplicação reforçam a importância de práticas pedagógicas bilíngues que considerem as especificidades linguísticas, cognitivas e culturais dos estudantes surdos. A combinação entre Libras, representações visuais, estruturação acessível dos enunciados e materiais táteis se mostrou uma estratégia potente para tornar a Álgebra mais significativa, compreensível e inclusiva. Ainda que os avanços observados não indiquem uma superação total das dificuldades, apontam para caminhos possíveis e promissores na construção de uma prática matemática verdadeiramente acessível e equitativa.

Ao final da Sequência Didática, foram feitos os agradecimentos. E foi solicitado a cada intérprete que traduzisse a fala final de sua respectiva aluna, exatamente como ela sinalizou.

A Aluna 1 disse: *“Eu gostar muito aprender! Começar difícil depois fácil. Obrigada professor Eduardo!”*

A Aluna 2 disse: *“Obrigada professor. Foi Incrível. Muito bom você ensinar. Perfeito, perfeito. Foi muito ótimo! Gostei perfeito!”*

8. CONCLUSÕES

Ao concluir este trabalho, torna-se inevitável retomar a conscientização histórica acerca da educação de pessoas com deficiência, em especial da comunidade surda. O percurso traçado ao longo do segundo capítulo evidenciou que os surdos, durante séculos, foram marginalizados, excluídos e privados de direitos fundamentais, sendo frequentemente vistos como incapazes de participar plenamente da vida social e escolar. O processo de reconhecimento de suas potencialidades foi lento e permeado por preconceitos, mas também marcado por lutas coletivas que resultaram em conquistas significativas. A institucionalização da Libras como língua oficial da comunidade surda brasileira e os avanços nas políticas públicas inclusivas são marcos que demonstram como a educação passou a reconhecer, ainda que de forma recente, a necessidade de práticas pedagógicas equitativas. Todavia, permanecem barreiras estruturais, linguísticas e atitudinais que limitam a plena inclusão.

Esse resgate histórico, aliado à reflexão sobre os marcos internacionais da educação especial, o panorama da educação inclusiva no Brasil e a consolidação da Libras, permitiu compreender que a trajetória de conquistas foi fruto de uma luta persistente. A educação de surdos, portanto, deve ser concebida não apenas como um direito legalmente garantido, mas como um compromisso ético que convoca professores, pesquisadores e a sociedade a romper com práticas excludentes e a construir ambientes de aprendizagem acessíveis e humanizados.

Ao longo do terceiro capítulo, aprofundaram-se as discussões sobre os desafios do ensino da Matemática nesse contexto. Este debate teórico evidenciou que, para os estudantes surdos, os obstáculos não se restringem ao caráter abstrato dos conteúdos, mas estão também relacionados à falta de materiais acessíveis, à escassez de estratégias visuais e à ausência de uma mediação bilíngue consistente. Nesse sentido, o professor de Matemática, ao atuar em parceria com o IEL e ao utilizar recursos concretos, desempenha um papel crucial na efetiva inclusão desses alunos. No quarto capítulo, destacou-se a relevância dos materiais manipuláveis como recurso pedagógico para a aprendizagem matemática, ampliando-se a discussão para além do caráter lúdico, reconhecendo-os como instrumentos essenciais de mediação entre o abstrato e o concreto. Portanto conclui-se que a proposta de integrar Libras, materiais manipuláveis e o ensino de Álgebra é um caminho promissor para tornar os

conceitos algébricos mais acessíveis, favorecendo o pensamento visual e a construção de significados. Esse diálogo entre teoria e prática culminou na elaboração de uma proposta didática inovadora, pensada especificamente para estudantes surdos.

As entrevistas realizadas com as Intérpretes Educacionais de Libras (IEL) foram fundamentais para a construção desta proposta. Suas reflexões revelaram não apenas as dificuldades enfrentadas na mediação entre professores e estudantes, mas também a riqueza de estratégias que podem ser desenvolvidas a partir de uma postura colaborativa. As IEL destacaram a necessidade de maior articulação com os docentes, o cuidado com a clareza visual e a importância de recursos didáticos que favoreçam a compreensão de conteúdos abstratos.

Um dos aspectos mais relevantes evidenciados nas entrevistas foi a constatação de que as barreiras enfrentadas pelos estudantes surdos não se restringem ao campo da Matemática em si, mas também à complexidade da linguagem matemática e do português escrito. Muitas vezes, as dificuldades decorrem da forma como os problemas são apresentados, longos enunciados, frases complexas e estruturas pouco claras, o que dificulta a compreensão do enunciado antes mesmo da resolução da questão. Esse ponto reforça que a inclusão requer não apenas recursos visuais e manipuláveis, mas também uma atenção cuidadosa ao modo como os conteúdos são linguística e textualmente organizados.

Nesse sentido, a sequência didática elaborada buscou contemplar adaptações específicas para minimizar tais obstáculos. Uma das estratégias centrais foi a reestruturação dos problemas matemáticos, apresentados em tópicos e de forma vertical, com informações organizadas progressivamente e frases reescritas em estruturas mais simples e diretas, acompanhadas, sempre que possível, de apoio visual por meio de imagens. Essa reformulação mostrou-se altamente eficaz, pois não teve como propósito reduzir a complexidade da Matemática, mas sim eliminar barreiras linguísticas que impediam a plena compreensão dos enunciados. Com isso, as estudantes puderam direcionar seus esforços para a resolução das atividades algébricas, revelando que tais ajustes textuais e visuais potencializam a aprendizagem sem descaracterizar o rigor matemático.

Os resultados obtidos com a aplicação da sequência didática revelaram avanços expressivos na compreensão dos conteúdos por parte das estudantes participantes. Observou-se que, mesmo com um repertório limitado em Libras, foi

possível estabelecer uma comunicação significativa mediante estratégias de apoio, como o uso de sinais simples, recursos escritos e materiais manipuláveis. Um momento emblemático ocorreu quando, ao tentar sinalizar uma palavra, este pesquisador foi auxiliado pela própria aluna, que demonstrou engajamento e desejo de compartilhar sua língua. Esse episódio evidenciou a importância do esforço de comunicação direta entre professor e estudante surdo, reforçando a ideia de que a relação pedagógica se fortalece quando há respeito e valorização da Libras.

Outro aspecto relevante foi a constatação de que a atuação do intérprete, embora indispensável, não substitui a necessidade de interação direta do professor com os alunos surdos. Essa interação possibilitou identificar com maior clareza as dificuldades e adotar estratégias didáticas mais eficazes, contribuindo, por exemplo, para que uma das estudantes compreendesse o conceito de incógnita já na primeira atividade. Assim, a pesquisa reforça que a inclusão não pode se restringir à presença de um profissional mediador, mas deve envolver o protagonismo do professor e a criação de práticas bilíngues integradas.

Os materiais manipuláveis desenvolvidos, mostraram-se eficientes para concretizar conceitos abstratos e ampliar a participação ativa das estudantes. O caráter visual e tátil desses recursos foi decisivo para tornar mais claros os significados da Álgebra, superando barreiras frequentemente intransponíveis em aulas expositivas tradicionais. Essa constatação confirma a hipótese inicial de que a associação entre Libras, materiais manipuláveis e práticas pedagógicas diferenciadas pode transformar o ensino da Matemática para estudantes surdos.

Conclui-se, portanto, que a proposta apresentada nesta dissertação contribui de forma efetiva para o fortalecimento de práticas inclusivas no ensino de Matemática, evidenciando que é possível e necessário oferecer um ensino de Álgebra acessível, significativo e respeitoso às especificidades linguísticas da comunidade surda. Mais do que um conjunto de atividades, esta pesquisa representa um convite à reflexão sobre o papel da escola e dos professores na promoção da equidade educacional.

Por fim, reconhece-se que este estudo não esgota as discussões, mas abre caminhos para novas investigações. Recomenda-se que futuras pesquisas ampliem o escopo para outros conteúdos matemáticos, explorem novos materiais visuais e manipuláveis, e contem com a participação de diferentes níveis de ensino. Além disso, destaca-se a importância de fortalecer o diálogo entre professores, intérpretes e estudantes surdos na construção de práticas pedagógicas mais colaborativas. Assim,

reafirma-se o compromisso com uma educação matemática verdadeiramente inclusiva, capaz de valorizar a diversidade e promover a aprendizagem de todos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Paulo Nunes de. **Educação lúdica: o sorriso da matemática: jogos cognitivos (mentais) no ensino-aprendizagem da matemática**. São Paulo: Edições Loyola, 2015.

ALMEIDA, Sara Inês dos Anjos de; JESUS, Gilson Bispo de. **Uso de materiais manipuláveis no ensino e aprendizagem de equação do primeiro grau**. CC-UFRB, Cruz das Almas, 2022.

AMORIM, Ivone Santana; ALMEIDA, Wolney Gomes. **Trilhas de aprendizagem para a educação bilíngue de surdos**. Curitiba: Appris, 2024.

ANDRADE, Maria Isabel Kós Pinheiro de; BATISTA, Melissa França de Souza. **Surdez, tecnologias auditivas e proposta terapêutica bilíngue**. In: KELMAN, Celeste Azulay; RAZUCK, Renata Cardoso de Sá Ribeiro; CASTRO, Mariana Gonçalves Ferreira de (org.). *Educação bilíngue de surdos: desafios e perspectivas*. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2024. p. 109-127.

BOEIRA, Elisama Rode. **O surdo e o intérprete de libras: histórias e vivências que se entrelaçam**. Curitiba: Appris, 2022.

BORGES, Fábio Alexandre; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. **Um panorama da inclusão de estudantes surdos nas aulas de matemática**. In: NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius (Org.). *Surdez, inclusão e matemática*. Curitiba: CRV, 2013. p. 43–70.

BOTELHO, Paula. **Linguagem e letramento na educação dos surdos: ideologias e práticas pedagógicas**. 4. ed. 2. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2016. (Trajetória, 5).

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 21 jul. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 21 jul. 2025.

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. **Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, 25 abr. 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em: 21 jul. 2025.

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, **que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.** Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em: 21 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília, DF: MEC/SEESP, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducoespecial.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular. Educação Infantil e Ensino Fundamental.** Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit_e.pdf. Acesso em: 21 jul. 2025..

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).** Diário Oficial da União, Brasília, 7 jul. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 21 jul. 2025.

BUENO, Rosenilda Rocha. **Ensino de matemática para alunos surdos.** Curitiba: Appris, 2021.

CASTRO, Mariana Gonçalves Ferreira de; MARTINS, Mônica Astuto Lopes. **Prática pedagógica e multimodalidade no ensino de Língua Portuguesa para os surdos.** In: KELMAN, Celeste Azulay; RAZUCK, Renata Cardoso de Sá Ribeiro; CASTRO, Mariana Gonçalves Ferreira de (org.). Educação bilíngue de surdos: desafios e perspectivas. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2024. p. 151-177.

FENEIS – **Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos.** O que é. FENEIS, 16 maio 1987. Disponível em: <https://feneis.org.br/o-que-e/>. Acesso em: 21 jul. 2025.

FRIZANCO, Mary Lopes Esteves; HONORA, Márcia. **Livro ilustrado de Língua Brasileira de Sinais: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez.** 2. ed. rev. e atual. Jandira: Ciranda Cultural, 2021.

FRIZZARINI, Silvia Teresinha; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. **Uma avaliação diagnóstica da linguagem algébrica do ensino médio com alunos surdos fluentes em Libras.** In: NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius (Org.). Surdez, inclusão e matemática. Curitiba: CRV, 2013. p. 91–115.

FRIZZARINI, Silvia Teresinha; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius; BORGES, Fábio Alexandre. **As desigualdades matemáticas no ensino para surdos: aspectos epistemológicos, semióticos e didáticos.** In: NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius (Org.). Surdez, inclusão e matemática. Curitiba: CRV, 2013. p. 213–235.

Gil, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019. E-book. Disponível em: <https://www.vitalsource.com>. Acesso em: 17 jul. 2025.

GONÇALVES, Fernanda Anaia; BASSO, Mila Taunay Perez; LUCERO, Rosemeire Nunes. **Materiais manipulativos para o ensino de sólidos geométricos**. Organização de Katia Stocco Smole e Maria Ignez Diniz. Porto Alegre: Penso, 2016. (Coleção Mathemoteca; v. 5).

GUIMARÃES, Yara A. F.; GIORDAN, Marcelo. **Elementos para validação de sequências didáticas**. In: Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências, 9., 2013, Águas de Lindóia. *Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013.

GUTIERREZ, Ericler Oliveira; RODRIGUES, Ednalva Gutierrez; PEROVANO, Nayara Santos. **O protagonismo surdo na leitura e produção de material audiovisual**. In: KELMAN, Celeste Azulay; RAZUCK, Renata Cardoso de Sá Ribeiro; CASTRO, Mariana Gonçalves Ferreira de (org.). *Educação bilíngue de surdos: desafios e perspectivas*. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2024. p. 129-148.

KELMAN, Celeste Azulay; RAZUCK, Renata Cardoso de Sá Ribeiro; CASTRO, Mariana Gonçalves Ferreira de (org.). **Educação bilíngue de surdos: desafios e perspectivas**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2024.

KELMAN, Celeste Azulay. **Darwin, o cinema e a Língua de Sinais**. In: KELMAN, Celeste Azulay; RAZUCK, Renata Cardoso de Sá Ribeiro; CASTRO, Mariana Gonçalves Ferreira de (org.). *Educação bilíngue de surdos: desafios e perspectivas*. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2024. p. 29-54.

KELMAN, Celeste Azulay; BUZAR, Edelice Aparecida Santos. **Pensamento e linguagem na pessoa surda**. In: KELMAN, Celeste Azulay; RAZUCK, Renata Cardoso de Sá Ribeiro; CASTRO, Mariana Gonçalves Ferreira de (org.). *Educação bilíngue de surdos: desafios e perspectivas*. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2024. p. 77-105.

LORENZATO, Sergio (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012. (Coleção Formação de Professores).

LORENZATO, Sergio. **Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis**. In: LORENZATO, Sergio (org.). *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012. p. 3-37.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. **Resolução SEE nº 4.256, de 7 de janeiro de 2020**. Institui as diretrizes para normatização e organização da Educação Especial na rede estadual de ensino de Minas Gerais. Belo Horizonte: SEE/MG, 2020. Disponível em: https://acervodenoticias.educacao.mg.gov.br/index.php?option=com_gmg&controller=document&id=24195-resolucao-see-n-4-256-2020?layout=print. Acesso em: 21 jul. 2025.

MOURA, Cecília; BEGROW, Desirée De Vit (orgs.). **Libras e surdos: políticas, linguagem e inclusão**. São Paulo: Contexto, 2024.

NASCIMENTO, Edvaldo Lopes do; SCHMIGUEL, Juliano. **Referenciais teóricos-metodológicos: sequências didáticas com tecnologias no ensino de matemática na educação básica**. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática – REnCiMa*, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 115-126, 2017.

NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius (Org.). **Surdez, inclusão e matemática**. Curitiba: CRV, 2013.

NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius; BORGES, Fábio Alexandre; FRIZZARINI, Silvia Teresinha. **Os surdos e a inclusão: uma análise pela via do ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. In: NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius (Org.). *Surdez, inclusão e matemática*. Curitiba: CRV, 2013. p. 163–183.

NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius; SILVA, Márcia Cristina Amaral da. **Possíveis relações entre linguagem e escrita numérica de surdos**. In: NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius (Org.). *Surdez, inclusão e matemática*. Curitiba: CRV, 2013. p. 71–90.

NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius; ZANQUETTA, Maria Emília Melo Tamanini. **Surdez, bilinguismo e o ensino tradicional da matemática**. In: NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius (Org.). *Surdez, inclusão e matemática*. Curitiba: CRV, 2013. p. 23–42.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática**. In: LORENZATO, Sergio (org.). *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012. p. 77-92.

PINTO, Mariê Augusta de Souza; FONSECA, Maildson Araújo. **Surdez, cognição e matemática: psicopedagogia, educação especial e inclusão**. Curitiba: Appris, 2021.

QUADROS, Ronice Müller de. Políticas linguísticas e a Libras. In: MOURA, Cecília; BEGROW, Desirée De Vit (orgs.). **Libras e surdos: políticas, linguagem e inclusão**. São Paulo: Contexto, 2024. p. 13-26.

RÊGO, Rômulo Marinho do; RÊGO, Rogéria Gaudencio do. **Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática**. In: LORENZATO, Sergio (org.). *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012. p. 39-56.

RIBEIRO, Alessandro Jacques; CURY, Helena Noronha. **Álgebra para a formação do professor: explorando os conceitos de equação e de função**. 2. ed., 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2023. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

SIMQUE. **Algeplan: material didático para ensino de álgebra**. Disponível em: <https://www.simque.com.br/matematica/algeplan>. Acesso em: 26 jul. 2025.

TURRIONI, Ana Maria Silveira; PEREZ, Geraldo. **Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores**. In: LORENZATO, Sergio (org.). O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012. p. 57-76.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. Organização de Michael Cole, Vera John-Steiner, Sylvia Scribner e Ellen Souberman. Tradução de José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto e Solange Castro Afeche. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e linguagem**. Tradução de Jefferson Luiz Camargo; revisão da tradução de Silvana Vieira; revisão técnica de José Cipolla Neto. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

YAHATA, Edson Akira. **A educação bilíngue de surdos e o ensino de Matemática**. In: KELMAN, Celeste Azulay; RAZUCK, Renata Cardoso de Sá Ribeiro; CASTRO, Mariana Gonçalves Ferreira de (org.). Educação bilíngue de surdos: desafios e perspectivas. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2024. p. 179-202.

ZANQUETTA, Maria Emília Melo Tamanini; ANDRADE, Doherty. **Medidas de cumprimento e sistema monetário brasileiro: construindo significados no ensino de surdos**. In: NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius (Org.). Surdez, inclusão e matemática. Curitiba: CRV, 2013. p. 141–161.

ZIESMANN, Cleusa Inês. **Educação de surdos em discussão: práticas pedagógicas e processo de alfabetização**. Curitiba: Appris, 2017.

YAHATA, Edson Akira. **A educação bilíngue de surdos e o ensino de Matemática**. In: KELMAN, Celeste Azulay; RAZUCK, Renata Cardoso de Sá Ribeiro; CASTRO, Mariana Gonçalves Ferreira de (org.). Educação bilíngue de surdos: desafios e perspectivas. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2024. p. 179-202.

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

A Senhora está sendo convidada a participar de uma pesquisa. Por favor, leia este documento com bastante atenção antes de assiná-lo. Caso haja alguma palavra ou frase que a senhora não consiga entender, converse com o pesquisador responsável pelo estudo ou com um membro da equipe desta pesquisa para esclarecê-los.

A proposta deste termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) é explicar tudo sobre o estudo e solicitar a sua permissão para participar do mesmo.

O objetivo desta pesquisa é compreender como professores intérpretes de Libras percebem os desafios e as possibilidades do ensino de matemática, para estudantes surdos. A pesquisa também busca contribuir com o desenvolvimento de uma proposta didática que utilize a Libras integrada a materiais manipuláveis para facilitar a aprendizagem de conteúdos matemáticos e tem como justificativa a necessidade de tornar o ensino de matemática mais acessível e eficaz para estudantes surdos, considerando as especificidades da Libras e o potencial do uso de materiais visuais e manipuláveis. A opinião dos professores intérpretes é fundamental para compreender como a mediação entre a linguagem matemática e a Libras pode ser melhorada.

Se a Sra. aceitar participar da pesquisa, os procedimentos envolvidos em sua participação são os seguintes: se você aceitar participar da pesquisa, será convidada a participar de uma entrevista semiestruturada, com duração aproximada de 30 a 50 minutos, em local e horário a ser combinado previamente, de acordo com sua disponibilidade. A entrevista poderá ser gravada em áudio (com sua autorização) apenas para fins de análise posterior. Não será necessário nenhum deslocamento adicional nem haverá outras sessões após essa entrevista.

A entrevista poderá ser interrompida ou encerrada a qualquer momento, de acordo com sua vontade. Também haverá cuidado especial com a confidencialidade de todas as informações compartilhadas.

Esta pesquisa contribuirá para o avanço do conhecimento sobre práticas pedagógicas inclusivas no ensino da matemática, beneficiando futuramente professores, intérpretes, estudantes surdos e a comunidade escolar como um todo. Os resultados poderão ajudar no desenvolvimento de propostas mais acessíveis e eficazes para o ensino da matemática para alunos surdos.

Sua participação na pesquisa é totalmente voluntária, ou seja, não é obrigatória. Caso a senhora decida não participar, ou ainda, desistir de participar e retirar seu consentimento durante a pesquisa, não haverá nenhum prejuízo ao vínculo que você recebe ou possa vir a receber na instituição.

Solicitamos também, sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de educação e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto, bem como em todas as fases da pesquisa.

Caso a senhora tenha dúvidas, poderá entrar em contato com o pesquisador responsável EDUARDO OLIVEIRA VANCINI, pelo telefone +55 (31) 99727-6444, endereço Rua Gilda de Abreu, nº 59, bairro Eldorado, CARANGOLA/MG e/ou pelos e-mails: eduvancini2@gmail.com ou eduardo.vancini@educacao.mg.gov.br.

Esse Termo é assinado em duas vias, sendo uma da senhora e a outra para os pesquisadores.

Declaração de Consentimento

Concordo em participar do estudo intitulado: “O ENSINO DE ÁLGEBRA PARA O ESTUDANTE SURDO ASSOCIANDO LIBRAS E MATERIAL MANIPULÁVEL”

<p>_____</p> <p>(Nome do participante ou responsável)</p> <p>_____</p> <p>Assinatura do participante ou responsável</p>		<p>Data:</p> <p>____/____/2025</p>
---	--	------------------------------------

Eu, Eduardo Oliveira Vancini, declaro cumprir as exigências contidas nos itens IV.3 e IV.4, da Resolução nº 466/2012 MS.

<p>_____</p> <p>Assinatura e carimbo do Pesquisador</p>	<p>Data: ____/____/2025</p>
---	-----------------------------

APÊNDICE B

ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

- Entrevistado: Professor(a) intérprete de Libras
- Entrevistador: Eduardo Oliveira Vancini
- Data e Local: ____/____/2025

Objetivo: Criar um ambiente acolhedor e permitir que o(a) entrevistado(a) se expresse com liberdade.

(Antes de iniciar a entrevista, solicitar autorização para gravação de áudio)

Perguntas:

1. Você poderia contar um pouco sobre sua trajetória profissional? O que a motivou a se tornar professor(a) e/ou intérprete de Libras?
2. Como você percebe o impacto do seu trabalho na vida dos alunos surdos?
3. Como tem sido sua experiência ao mediar o ensino de matemática para alunos surdos?
4. Na sua vivência, quais são as principais dificuldades que os alunos surdos enfrentam no aprendizado da matemática?
5. Quais conteúdos matemáticos você percebe que apresentam maior grau de dificuldade para esses alunos? A que fatores você atribui essas dificuldades?
6. Em sua opinião, o ensino de Matemática para o aluno surdo deveria ser diferente? Em quais aspectos?
7. Você já mediu o ensino de matemática para alunos surdos com o uso de materiais manipuláveis? Como foi essa experiência?
8. Na sua visão, materiais manipuláveis podem contribuir para a compreensão de conceitos abstratos, como incógnitas e expressões algébricas?
9. Como é a sua interação com o(a) professor(a) de matemática durante as aulas? Há troca de planejamento ou adaptação prévia do conteúdo?
10. Que sugestões você daria para aprimorar o ensino de matemática voltado para alunos surdos?
11. Para encerrar, há algo mais que você gostaria de acrescentar com base em sua experiência ou sobre o tema em geral?

APÊNDICE C

Avaliação Diagnóstica – Aula 1

Esta avaliação faz parte de uma pesquisa de mestrado. O objetivo é entender o que você já sabe sobre Álgebra. Suas respostas vão ajudar a planejar aulas com Libras e com materiais que ajudam a aprender melhor. A avaliação será feita com ajuda da Intérprete Educacional de Libras e do professor pesquisador. Responda com calma. Obrigado por participar!

Nome da aluna: _____

Intérprete responsável: _____

Data: ____/____/2025

BLOCO 1 – EXPRESSÕES ALGÉBRICAS

1.1 - João trabalha com entregas. Ele recebe um valor fixo de R\$ 10,00 por dia, mais R\$ 3,00 por cada entrega que realiza. Escreva uma expressão algébrica que representa o total que João recebe em um dia se ele fizer **X** entregas.

Resposta:

1.2 - Considere que João fez 6 entregas em um dia. Calcule quanto ele recebeu neste dia.

Resposta:

1.3 - A expressão $3x + y$ representa a quantidade de peças que uma fábrica produz em um dia, sendo x o número de máquinas e y o número de operários.

→ Calcule o valor da expressão para 4 máquinas e 5 operários.

Resposta:

1.4 - Resolva a expressão algébrica: $5x - 2y$, para $x = 3$ e $y = 4$

Resposta:

BLOCO 2 – EQUAÇÕES DO 1º GRAU

2.1 - O triplo de um número somado com sete resulta em vinte e cinco. Qual é esse número? Monte a equação e resolva.

Resposta:

2.2 - Pedro tem o dobro da idade de Lucas. Juntos, eles têm 45 anos.

→ Escreva uma equação que represente essa situação e descubra a idade de cada um.

Resposta:

2.3 - Resolva a equação: $5x - 10 = 15$

Resposta:

2.4 - Resolva a equação: $4x - 6 = 2x + 10$

Resposta:

BLOCO 3 – PRODUTO DE BINÔMIOS

3.1 - Uma plantação de hortaliças tem a forma de um retângulo. O comprimento mede $(x + 2)$ metros e a largura $(x + 4)$ metros.

→ Faça um desenho que represente a plantação. Depois determine uma expressão algébrica que represente a área dessa plantação.

Resposta:

3.2 - Efetue a multiplicação algébrica: $(x + 2)(x + 3)$

Resposta:

3.3 - Efetue a multiplicação algébrica: $(x - 1)(x + 5)$

Resposta:

APÊNDICE D

Molde para confecção de cubos em MDF

Para a confecção dos cubos de aresta **5 cm**, utilizados nesta pesquisa, foi elaborado um molde de corte a laser em MDF das peças que compõe o cubo. Cada cubo é formado por três tipos de peças distintas, sendo necessárias duas unidades de cada tipo para a montagem completa. Na montagem, as peças iguais são posicionadas em faces opostas, permitindo a formação das seis faces do cubo.

As Figuras a seguir apresentam o modelo de corte necessário. Observe-se que não existe espaçamento entre as três peças no molde, o que otimiza o uso da placa de MDF. Assim, para confeccionar um cubo de aresta 5 cm, o molde deve ser projetado com dimensões totais de 15 cm x 5 cm, em duas cópias. A montagem é realizada por meio de encaixes, com fixação utilizando cola branca extra ou cola instantânea para artesanato.

No exemplo desta pesquisa, em uma placa de MDF com dimensões 21,5 cm x 15,8 cm, foi possível reproduzir o molde quatro vezes, gerando peças suficientes para a montagem de dois cubos completos.

Figura 1 – Modelo de peças individuais

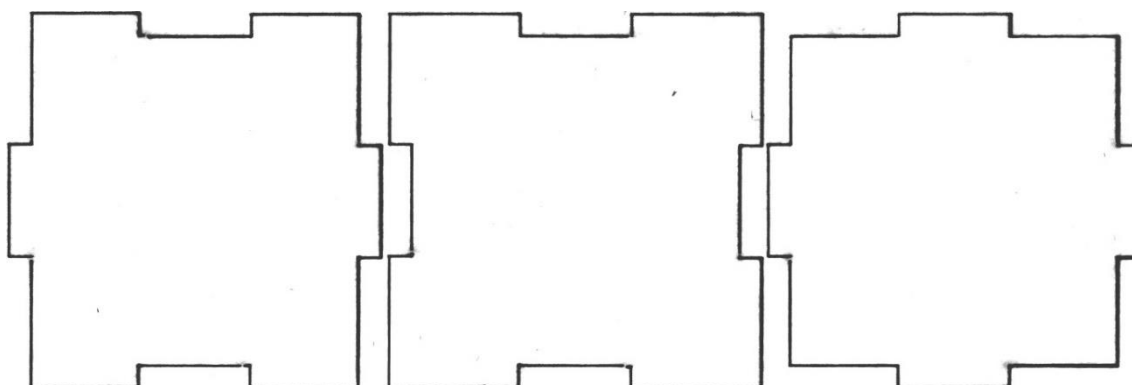


Figura 2 – Molde completo cortado em placa de MDF

