



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL
FACULDADE DE MATEMÁTICA

João Victor de Souza Santos

**O USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS E SEUS
IMPACTOS NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DE ESTUDANTES
SURDOS**

CASTANHAL – PA

2026

João Victor de Souza Santos

**O USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS E SEUS
IMPACTOS NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DE ESTUDANTES
SURDOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Matemática, Campus Universitário Castanhal, da Universidade Federal do Pará. Esta pesquisa tem por finalidade o Trabalho de Conclusão de Curso, sob a orientação do Prof. M. Eng. José Geraldo Gonçalves da Silva, da Faculdade de Matemática - UFPA, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Matemática.

CASTANHAL – PA

2026

João Victor de Souza Santos

O USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS E SEUS IMPACTOS NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DE ESTUDANTES SURDOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Matemática, Campus Universitário Castanhal, da Universidade Federal do Pará. Esta pesquisa tem por finalidade o Trabalho de Conclusão de Curso, sob a orientação do Prof. M. Eng. José Geraldo Gonçalves da Silva, da Faculdade de Matemática - UFPA, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Data de aprovação: ____/____/____

Conceito: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. M. Eng. José Geraldo Gonçalves da Silva – Orientador
Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. Nildsen Fernando Lisbôa da Silva – Membro Interno
Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. Renato Germano Reis Nunes – Membro Interno
Universidade Federal do Pará

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois, sem Ele, nada disso seria possível. Se cheguei onde cheguei, é para honra e glória do Seu nome.

Agradeço também a todos que estiveram comigo ao longo desse processo, aos colegas que conheci e às amizades que me apoiaram de tantas formas. Em especial, sou profundamente grato ao meu amigo Matheus Bentes, pois, sem o apoio e a parceria dele, eu não teria chegado até aqui. Sou grato a Deus por ter me concedido uma amizade tão verdadeira e essencial nessa caminhada.

Agradeço, ainda, todo o apoio e incentivo da minha namorada, que esteve ao meu lado durante a faculdade, não me deixando fraquejar nos momentos mais difíceis. Reconheço nela um verdadeiro presente de Deus, alguém que me fortaleceu e me deu ânimo para continuar.

Minha gratidão mais profunda vai para minha mãe, que sempre foi minha base e meu maior apoio. Se hoje concluo esta formação, é por ela. Mãe, orgulhe-se, pois o “filho da merendeira” está se tornando professor. Esta conquista representa a superação de muitas dificuldades, de olhares desacreditados e de momentos difíceis que apenas a senhora conhece. Quando estive fragilizado, foi a senhora quem me deu forças para continuar. Por isso, esta formação e o diploma que virá são dedicados à senhora. Eu te amo.

Por fim, agradeço ao Prof. M. Eng. José Geraldo Gonçalves da Silva, pelas orientações ao longo deste trabalho, bem como a todos os membros da banca examinadora.

RESUMO

A presente pesquisa trata da importância dos materiais adaptados no ensino da matemática para estudantes surdos, destacando seus impactos no processo de ensino-aprendizagem. O estudo se dá do problema que metodologias tradicionais e recursos não adaptados podem limitar o aprendizado e dificultar o envolvimento dos estudantes surdos nos conteúdos matemáticos. O trabalho tem como objetivo geral analisar os impactos do uso de materiais didáticos adaptados no processo de aprendizagem matemática de estudantes surdos, ampliando assim as possibilidades de aprendizagem. Justifica-se pela necessidade de promover práticas pedagógicas inclusivas que acolham às especificidades dos estudantes surdos. A metodologia proposta é qualitativa, com base bibliográfica e análise de materiais adaptados. Espera-se que o estudo contribua para o aprimoramento de estratégias e reforce a necessidade de adaptação dos recursos, assim promovendo qualidade no processo educativo.

Palavras-chave: Materiais didáticos adaptados; Práticas pedagógicas inclusivas; Estudantes surdos; Ensino da Matemática.

ABSTRACT

This research addresses the importance of adapted materials in mathematics education for deaf students, highlighting their impact on the teaching-learning process. The study stems from the problem that traditional methodologies and non-adapted resources can limit learning and hinder the engagement of deaf students in mathematical content. The general objective of this work is to analyze the impacts of using adapted teaching materials on the mathematical learning process of deaf students, thus expanding learning possibilities. It is justified by the need to promote inclusive pedagogical practices that accommodate the specific needs of deaf students. The proposed methodology is qualitative, based on bibliographic research and analysis of adapted materials. It is expected that the study will contribute to the improvement of strategies and reinforce the need for resource adaptation, thus promoting quality in the educational process.

Keywords: Adapted teaching materials; Inclusive teaching practices; Deaf students; Teaching mathematics.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	09
1.1. JUSTIFICATIVA	10
1.2. OBJETIVOS	12
1.2.1. OBJETIVO GERAL	12
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
2. EDUCAÇÃO INCLUSIVA E SURDEZ	13
2.1. EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO CONTEXTO EDUCACIONAL	13
2.2. CARACTERÍSTICAS DA SURDEZ	14
2.3. O PROCESSO DE ESCOLARIZAÇÃO DO ALUNO SURDO	16
3. O ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES SURDOS	18
3.1. A MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	18
3.2. PRINCIPAIS DIFICULDADES ENFRENTADAS POR ESTUDANTES SURDOS	19
3.3. A IMPORTÂNCIA DA LINGUAGEM VISUAL NO ENSINO DA MATEMÁTICA	21
4. MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA	23
4.1. CONCEITO DE MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS	23
4.2. TIPOS DE MATERIAIS ADAPTADOS	24
4.3. CONTRIBUIÇÕES DOS MATERIAIS ADAPTADOS PARA A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA	26
4.4. EXEMPLO DE PROPOSTA INCLUSIVA COM APOIO VISUAL E LIBRAS (ANÁLISE DE ESTUDO)	27
5. METODOLOGIA	30
5.1. TIPO DE PESQUISA	30
5.2. ABORDAGEM DA PESQUISA	32
5.3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	34
5.4. INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	36
5.5. DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	37
6. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	38

6.1. MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS COMO MEDIADORES DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA.....	38
6.2. A VISUALIDADE E A COMPREENSÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS POR ESTUDANTES SURDOS.....	40
6.3. CONTRIBUIÇÕES DO ARTIGO ANALISADO PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA.....	42
6.4. SÍNTESE DAS PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES IDENTIFICADAS NA LITERATURA.....	43
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
8. REFERÊNCIAS.....	48
ANEXOS.....	50
ANEXO A.	51
ANEXO B.....	52
ANEXO C.....	53
ANEXO D.....	54
ANEXO E.....	55
ANEXO F.....	56
ANEXO G.....	57
ANEXO H.....	58
ANEXO I.....	59
ANEXO J.....	60
ANEXO K.....	61

1. INTRODUÇÃO

A educação inclusiva é algo muito importante hoje em dia. Ela defende o direito de todos os estudantes de ter acesso à educação, participar e aprender em escolas comuns. Isso não significa apenas deixar que os estudantes com deficiência estejam presentes nas aulas, mas sim criar um ambiente onde eles possam realmente aprender. Para isso, é necessário mudar a forma como as coisas são feitas na escola, como os planos de estudo e os materiais didáticos. Quando se trata de estudantes surdos, é preciso prestar atenção especial às questões de linguagem e cultura que fazem parte do processo de aprender. Com destaque para o reconhecimento da Língua Brasileira de Sinais (Libras) como sua primeira língua e para o papel central da visualidade na construção do conhecimento.

De acordo com a legislação brasileira, a Libras é reconhecida como meio legal de comunicação e expressão das comunidades surdas (BRASIL, 2002), o que implica a necessidade de sua presença efetiva nos processos de ensino. Autores da área defendem que o estudante surdo não deve ser visto a partir de uma perspectiva de déficit, mas de diferença linguística e cultural, o que exige propostas pedagógicas compatíveis com sua forma de perceber e interagir com o mundo (PERLIN, 2013). Entende-se que, quando nos concentramos apenas em conversar e em ler textos, criamos obstáculos para que as pessoas entendam e participem. Observa-se que tais práticas podem limitar a compreensão e a participação das pessoas, porque elas não consideram outras formas de comunicação e aprendizado.

No ensino da Matemática, esses desafios se tornam ainda mais claros. Ao longo da história, a Matemática tem sido ensinada de forma expositiva, utilizando uma linguagem muito técnica e conceitos abstratos. Isso pode ser um grande obstáculo para os estudantes surdos quando não há estratégias visuais e explicações adequadas para ajudá-los a entender. D'Ambrósio em 1996, já destacava que o ensino da Matemática deve levar em conta as diferentes maneiras de pensar e de representar o conhecimento, valorizando os contextos, as linguagens e as experiências variadas dos estudantes. Isso significa que todos os estudantes aprendem de maneiras diferentes.

Nesse contexto, o uso de materiais didáticos adaptados e de recursos manipuláveis é fundamental. De acordo com o que Lorenzato disse em 2006, quando

usamos materiais concretos e visuais nas atividades de matemática, isso ajuda os estudantes a criar hipóteses, a entender como as coisas estão relacionadas e a aprender conceitos de forma mais clara. Para os estudantes surdos, esses recursos são fundamentais, pois ajudam a ensinar de uma maneira que eles podem entender melhor, usando a visão e o espaço para aprender.

A Matemática é uma área que oferece muitas oportunidades para ser explorada de forma visual. Isso pode ser feito por meio de diagramas, esquemas, representações gráficas e organização espacial de informações. Quando esses elementos são usados de forma intencional, com materiais adaptados, jogos visuais e recursos que podemos manipular, o conteúdo da Matemática se torna mais fácil de entender e mais interessante. A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) também destaca que o ensino da Matemática deve ajudar os estudantes a entender realmente o que estão estudando, a investigar e a representar o que aprenderam, em vez de apenas repetir procedimentos.

Diante desse cenário, é crucial saber como os materiais didáticos adaptados podem ajudar no ensino e na aprendizagem da Matemática para os estudantes surdos. Este trabalho busca entender como esses recursos podem ser usados para ajudar os professores a ensinar e os estudantes a aprender.

1.1. JUSTIFICATIVA

Este estudo justifica-se pela necessidade de entendermos como os materiais didáticos adaptados podem ajudar os estudantes surdos a aprender matemática. Isso envolve considerar como a educação inclusiva, a Língua Brasileira de Sinais, a Libras, e a educação matemática trabalham juntas.

A educação inclusiva é muito importante nos dias de hoje. Ela defende que todos os estudantes têm o direito de aprender e participar nas aulas comuns. Isso é imprescindível para os estudantes surdos. A educação inclusiva reconhece a Libras como uma língua oficial e como meio de comunicação e expressão. A Lei nº 10.436/2002 estabelece isso. Esse reconhecimento implica a necessidade de reorganização das práticas pedagógicas, das formas de mediação e dos recursos didáticos utilizados em sala de aula.

No ensino da Matemática, é de suma importância reorganizar as coisas porque os conceitos são muito abstratos, a linguagem é simbólica e os professores geralmente explicam as coisas apenas falando. Isso cria grandes obstáculos para os estudantes surdos, pois eles não têm acesso a estratégias visuais e a métodos de ensino adequados. D'Ambrósio, em 1996, destaca que a educação em Matemática deve levar em conta diferentes formas de pensar e de representar o conhecimento, valorizando contextos e linguagens diversas no processo de aprendizagem da Matemática. Nessa perspectiva, a adoção de recursos visuais e manipuláveis mostra-se coerente com uma proposta pedagógica mais acessível e plural.

O uso de materiais didáticos adaptados e de recursos manipuláveis é indispensável na educação matemática. De acordo com Lorenzato, em 2006, materiais concretos ajudam os estudantes a criar hipóteses, estabelecer relações e entender conceitos quando são usados de forma planejada. Na educação de surdos, esses recursos são ainda mais importantes porque se conectam com a forma como as pessoas surdas aprendem, que é principalmente visual e espacial.

Os materiais didáticos adaptados podem ser vistos como ferramentas que ajudam no aprendizado, desde que sejam usados junto com a orientação do professor. Isso pode aumentar as chances de os estudantes aprenderem de forma eficaz. A ideia é que esses instrumentos de mediação pedagógica funcionem como uma ponte entre o que o aluno já sabe e o que precisa aprender, com a ajuda do professor.

Além disso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta que o ensino da Matemática deve priorizar a compreensão, a representação e a investigação, e não apenas a repetição mecânica de procedimentos. Isso foi estabelecido em 2018 pelo Brasil. O uso de materiais adaptados, recursos visuais e estratégias manipulativas está alinhado a essas diretrizes e aos princípios da educação inclusiva.

Dessa forma, o presente estudo busca contribuir para o fortalecimento de práticas docentes mais acessíveis, visualmente orientadas e teoricamente fundamentadas, favorecendo a efetivação de uma educação matemática inclusiva para estudantes surdos.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GERAL

Analisar os impactos do uso de materiais didáticos adaptados no processo de aprendizagem matemática de estudantes surdos.

1.2.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Identificar as principais dificuldades enfrentadas por estudantes surdos na aprendizagem da Matemática;
- Investigar os tipos de materiais didáticos adaptados utilizados no ensino da Matemática;
- Analisar como esses materiais contribuem para a compreensão dos conceitos matemáticos;
- Refletir sobre a importância da adaptação de recursos didáticos para a educação inclusiva.

2. EDUCAÇÃO INCLUSIVA E SURDEZ

2.1. EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO CONTEXTO EDUCACIONAL

A educação inclusiva tem ganhado destaque nos últimos anos como uma abordagem que valoriza a igualdade de oportunidades e propõe uma nova forma de compreender a escola e o processo de aprendizagem. Em vez de organizar o ensino para um único perfil de estudante, essa perspectiva reconhece que a diversidade é parte natural da sala de aula e que, por isso, práticas, métodos e estruturas escolares precisam ser repensados para atender diferentes necessidades.

Nessa visão, a inclusão busca construir um ambiente educacional em que todos os estudantes sejam reconhecidos e tenham condições reais de aprender, respeitando suas características, ritmos e habilidades. Não se trata apenas de permitir o acesso à escola, mas de garantir participação e aprendizagem com apoio adequado. Diferentemente de modelos tradicionais, a inclusão não espera que o aluno se adapte a um padrão rígido de ensino; ao contrário, propõe que a própria escola se transforme para acolher melhor seus estudantes.

Isso implica observar com atenção os fatores que dificultam a aprendizagem como metodologias pouco flexíveis, barreiras físicas e dificuldades de comunicação e agir sobre esses elementos. O foco deixa de estar apenas nas limitações individuais e passa a considerar as condições pedagógicas oferecidas.

Segundo Mantoan (2003), a inclusão escolar representa uma mudança significativa no modo como a escola organiza o ensino, pois entende as diferenças como parte legítima do processo educativo. Para a autora, incluir não é apenas permitir a entrada do estudante, mas assegurar que existam condições concretas para que ele aprenda. Isso pode envolver adaptações metodológicas, revisão de formas de avaliação e uso de recursos didáticos mais adequados.

Sassaki (1997) também compreende a inclusão como um processo mais amplo, que envolve não só a escola, mas a sociedade. Para o autor, incluir significa remover barreiras e reorganizar sistemas para que a diversidade seja acolhida de forma natural, e não tratada como exceção.

Carvalho (2010) reforça que a inclusão escolar exige mudanças em diferentes dimensões do trabalho pedagógico. É necessário repensar concepções, métodos e formas de organização do ensino para garantir participação efetiva e aprendizagem

significativa. A autora destaca que a simples presença do aluno em sala não caracteriza inclusão; é indispensável que existam condições pedagógicas adequadas. Isso envolve planejamento flexível, variedade de estratégias e escolha cuidadosa dos recursos didáticos.

Dessa forma, a inclusão não pode ser vista apenas como uma exigência administrativa. Trata-se de um compromisso pedagógico contínuo, que demanda mediação docente qualificada, revisão de práticas tradicionais e abertura para diferentes linguagens no processo educativo, especialmente quando se trata de estudantes com especificidades linguísticas, como os surdos.

2.2. CARACTERÍSTICAS DA SURDEZ

A forma de compreender a surdez tem se transformado significativamente ao longo do tempo. Durante muitos anos, predominou uma visão médica, que a definia apenas como perda auditiva e, conseqüentemente, como deficiência. Essa interpretação limitava o entendimento da experiência surda ao aspecto biológico. Contudo, estudos mais recentes ampliaram esse olhar e passaram a considerar dimensões linguísticas, culturais e identitárias, reconhecendo que a surdez também está relacionada à maneira como o sujeito se comunica, constrói sentidos e se posiciona socialmente.

Nesta perspectiva, a pessoa surda é entendida como alguém integrante de uma comunidade linguística e a língua de sinais configura-se como o principal meio de comunicação. Skliar (1998) propõe a surdez seja entendida não com deficiência física, mas, como diferença. Dessa forma, o visual começa a ocupar um papel de destaque na construção de significados e no desenvolvimento do sujeito surdo, pois, influencia suas formas de perceber, interpretar e integrar-se ao mundo.

A língua de sinais ocupa posição central nesse processo. Quadros (2004) explica que as línguas de sinais possuem estrutura gramatical própria e completa, sendo capazes de expressar conceitos abstratos, científicos e escolares com o mesmo nível de complexidade das línguas orais. No contexto brasileiro, a Língua Brasileira de Sinais (Libras) é reconhecida legalmente como meio de comunicação e expressão das comunidades surdas, conforme a Lei nº 10.436/2002. Esse

reconhecimento fortalece seu papel não apenas comunicativo, mas também educacional.

O acesso à língua de sinais desde os primeiros anos de vida influencia diretamente o desenvolvimento cognitivo e social do estudante surdo. Goldfeld (2002) ressalta que a linguagem é elemento estruturante do pensamento e da aprendizagem. Quando há restrição de acesso linguístico, podem surgir dificuldades escolares que não decorrem da surdez em si, mas da ausência de mediação linguística adequada. Nesse sentido, a língua de sinais funciona como base para a organização do pensamento e para a construção do conhecimento.

Além da dimensão linguística, pesquisadores como Strobel (2008) destacam a existência de uma cultura surda, composta por valores, práticas sociais e modos visuais de interação. Essa cultura está fortemente associada à experiência visual e à convivência em comunidade surda, contribuindo para a construção de identidade coletiva. Considerar esse aspecto cultural é essencial para evitar práticas pedagógicas que desconsiderem ou ignorem a experiência do estudante surdo no ambiente escolar.

Do ponto de vista educacional, essas características indicam que o ensino deve incorporar estratégias compatíveis com a aprendizagem visual. A organização espacial das informações, o apoio em língua de sinais e o uso de materiais didáticos adaptados tornam-se elementos essenciais da mediação pedagógica. Abordagens centradas exclusivamente na oralidade e em textos extensos tendem a reduzir as possibilidades de entendimento do aluno. Por outro lado, práticas visualmente orientadas, com apoio de esquemas, representações gráficas e recursos manipuláveis mostram-se mais alinhadas ao modo de aprendizagem do estudante surdo. Esses recursos favorecem a clareza das informações e ampliam o acesso aos conteúdos escolares.

Compreender as características linguísticas e culturais da surdez, portanto, é passo fundamental para o planejamento de ações pedagógicas inclusivas e para a escolha de recursos didáticos adequados, especialmente em áreas que exigem maior mediação conceitual, como a Matemática.

2.3. PROCESSO DE ESCOLARIZAÇÃO DO ALUNO SURDO

O processo de escolarização do aluno surdo passou por diferentes fases ao longo do tempo e foi influenciado por distintas concepções sobre linguagem, aprendizagem e deficiência. Durante muitos anos, prevaleceram propostas de base oralista, que priorizavam o ensino da fala e a leitura labial, enquanto a língua de sinais recebia pouca ou nenhuma atenção pedagógica. Esses modelos partiam da ideia de que o estudante surdo deveria aproximar-se o máximo possível do padrão ouvinte, o que, na prática, nem sempre favorecia sua compreensão e desenvolvimento acadêmico. Com o avanço dos estudos linguísticos e educacionais, essa visão começou a ser revista.

Nas últimas décadas, tem ganhado força a proposta de educação bilíngue para surdos. Nessa abordagem, a língua de sinais é reconhecida como primeira língua, enquanto a língua portuguesa é ensinada como segunda língua. Quadros e Schmiedt (2006) defendem que esse modelo respeita a base linguística do estudante surdo e amplia suas possibilidades de desenvolvimento cognitivo e escolar. Dentro dessa perspectiva, a língua de sinais deixa de ser vista como apoio secundário e passa a ocupar posição central na organização do ensino.

Na prática escolar, quando a língua de sinais está presente de forma efetiva, a tendência é que a compreensão dos conteúdos e a participação do estudante aumentem. Ainda assim, a escolarização de estudantes surdos continua enfrentando desafios. Lacerda (2013) chama atenção para o fato de que a presença do intérprete, por si só, não garante aprendizagem. Se as metodologias e os materiais continuam baseados apenas na oralidade e em textos não adaptados, muitas barreiras permanecem.

Fernandes (2011) observa que grande parte das dificuldades enfrentadas por estudantes surdos está relacionada à falta de estratégias pedagógicas acessíveis e de organização visual do conteúdo. Quando o ensino não utiliza recursos gráficos, esquemas explicativos e apoio em língua de sinais, cresce o risco de defasagens conceituais. Esse cenário tende a se agravar em disciplinas que exigem maior nível de abstração e sistematização.

Outro aspecto que merece atenção é a formação dos professores. Kelman (2015) aponta que muitos docentes concluem sua formação inicial sem preparo suficiente para trabalhar com estudantes surdos, o que pode gerar insegurança na

adaptação de práticas e recursos. Como resultado, mesmo em contextos inclusivos, o ensino nem sempre se torna efetivamente acessível.

Diante desse quadro, o uso de materiais didáticos adaptados, recursos visuais e instrumentos manipuláveis ganha importância estratégica. Esses recursos ajudam a tornar os conceitos mais claros, visíveis e organizados, funcionando como apoio concreto à mediação pedagógica. Quando utilizados de forma planejada e articulados à língua de sinais, contribuem para ampliar a compreensão e o envolvimento do estudante surdo nas atividades escolares.

Assim, a escolarização do aluno surdo precisa ser entendida como um processo que envolve acessibilidade linguística, planejamento pedagógico intencional e escolha criteriosa de recursos didáticos. A adoção de estratégias visuais e materiais adaptados não significa simplificar conteúdos, mas ampliar caminhos de acesso ao conhecimento, aspecto especialmente relevante no ensino da Matemática.

3. O ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES SURDOS

3.1. A MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A Matemática tem papel central na educação básica, por ser aliada no desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de resolução de problemas e da leitura crítica de situações do cotidiano. É uma área do conhecimento que se interpreta, representa, argumenta e constrói relações entre ideias e fenômenos, para além de um conjunto de regras e cálculos.

Os documentos curriculares nacionais indicam que o ensino da Matemática deve dar prioridade à compreensão conceitual, à investigação e à utilização de diversas formas de representação do conhecimento (BRASIL, 2018). Isso implica que ensinar Matemática não deve se restringir a uma atividade mecânica de execução de procedimentos, mas envolver compreensão, análise e construção de sentido.

No entanto, durante muito tempo o ensino da disciplina esteve intimamente ligado às aulas expositivas, baseadas na repetição de fórmulas. Em diversos casos, os estudantes reproduziam procedimentos sem necessariamente entendê-los. Esse modelo ajuda a memorizar, mas nem sempre ajuda a construir o pensamento matemático de fato. Segundo D'Ambrosio (1996), rejeita-se essa forma de abordagem e defende-se uma educação matemática que leve em consideração o contexto, as múltiplas formas de pensar e as diversas linguagens de representações.

Quando observa-se a variedade que existe nas salas de aula, fica claro que uma maneira de explicar não serve para todos os estudantes. Há diferentes maneiras de aprender, assim como de compreender. Do contrário, o ensino da Matemática deve abranger metodologias diversas, recorrendo ao uso de recursos visuais, materiais concretos e propostas interativas. Essa ampliação metodológica não diminui a exigência do conteúdo, pelo contrário, amplia as possibilidades de compreensão.

No que diz respeito aos estudantes surdos, a necessidade se torna ainda mais visível. Já que o aprendizado ocorre predominantemente pelo canal visual, essas estratégias que fazem uso de imagens, esquemas, organização espacial e materiais manipuláveis contribuem para uma melhor compreensão dos conceitos matemáticos. Considerar o ensinar Matemática ao outro em perspectiva inclusiva, então, é assumir-se diante da necessidade de múltiplos modos de apresentar e organizar o conhecimento.

Também, por sua própria natureza, a Matemática incentiva a utilização de abordagens visuais, com diagramas, modelos, gráficos e relações espaciais. Quando essas características são utilizadas intencionalmente, o conteúdo não é puramente simbólico, ao contrário, tem a seu favor um recurso visual ordenado, o que permite mais caminhos para a aprendizagem e participação.

3.2. PRINCIPAIS DIFICULDADES ENFRENTADAS POR ESTUDANTES SURDOS

A Matemática é uma disciplina que muitos estudantes consideram complicada. Isso acontece porque a Matemática tem uma natureza muito abstrata e simbólica, além de ter várias maneiras de ser representada. Para os estudantes surdos, essas dificuldades podem ser ainda maiores. O problema é que o ensino da Matemática ainda é muito baseado em explicações orais, que não são muito visuais. É importante lembrar que as dificuldades que os estudantes surdos enfrentam não vêm da surdez em si, mas sim das barreiras linguísticas e metodológicas que afetam a forma como a Matemática é ensinada.

O ensino de Matemática na maior parte do ensino fundamental e médio é feito com aulas expositivas em que são escritos símbolos e procedimentos. Mesmo na presença de um intérprete, a tradução simples não assegura a compreensão conceitual. Isto porque a linguagem matemática tem termos técnicos, tem estruturas próprias, muito específicas, e tem um alto nível de condensação de significado. Quadros (2004) chama a atenção de que a diferença linguística entre línguas orais e línguas de sinais, implica em uma reestruturação das estratégias de ensino, sobretudo em matérias que necessitam, em grande extensão de explicações sequenciais.

Outro ponto crítico envolve a interpretação de enunciados de problemas matemáticos. Fernandes (2011) observa que muitos estudantes surdos apresentam dificuldades na resolução de problemas não apenas pelo raciocínio lógico exigido, mas pela complexidade linguística dos textos apresentados. Enunciados extensos, com estruturas sintáticas elaboradas e vocabulário abstrato, podem criar uma dupla demanda: compreender o texto e compreender o conceito matemático. Nesses casos, a barreira principal é linguística, e não necessariamente matemática.

Pesquisas sobre cognição numérica indicam que estudantes surdos tendem a apresentar melhor desempenho quando os conceitos são trabalhados com apoio

visual, representações espaciais e recursos concretos. Nunes e Moreno (2002) destacam que a aprendizagem matemática se fortalece quando o conteúdo é apresentado por múltiplas formas de representação, incluindo modelos visuais e manipulação de objetos. A dependência exclusiva de explicações verbais reduz as possibilidades de compreensão.

Há ainda desafios relacionados ao vocabulário matemático em língua de sinais. Nem sempre existem sinais consolidados para todos os termos técnicos, e pode haver variações regionais na sinalização. Quando não há alinhamento prévio entre professor e intérprete, ou quando o docente não domina minimamente a Libras, podem ocorrer imprecisões conceituais na mediação. Esse fator interfere diretamente na construção do significado matemático pelo estudante.

Além disso, práticas pedagógicas excessivamente procedimentais, centradas em regras e algoritmos, tendem a dificultar a aprendizagem quando não são acompanhadas de representação visual e contextualização. D'Ambrosio (1996, p.45) critica o ensino matemático baseado apenas na repetição de técnicas e defende uma abordagem que valorize contextos, diferentes formas de pensar e múltiplas linguagens. Essa perspectiva é especialmente relevante na educação de estudantes surdos, pois amplia as possibilidades de acesso conceitual.

Outro aspecto a considerar é que muitos materiais didáticos tradicionais não são elaborados com preocupação visual suficiente. Textos longos, excesso de informação linear e pouca organização espacial dificultam a leitura matemática visual. Para o estudante surdo, a disposição gráfica, o uso de cores, esquemas e segmentação de etapas fazem diferença concreta na compreensão.

Dessa forma, as principais dificuldades enfrentadas por estudantes surdos na Matemática estão fortemente associadas a fatores linguísticos, representacionais e metodológicos. Quando o ensino não incorpora visualidade, adaptação de linguagem, recursos concretos e planejamento acessível, as barreiras tendem a se ampliar. Por outro lado, quando essas dimensões são consideradas, as possibilidades de compreensão e participação aumentam significativamente, o que reforça a importância de estratégias visuais e materiais didáticos adaptados no ensino da Matemática.

3.3. A IMPORTÂNCIA DA LINGUAGEM VISUAL NO ENSINO DA MATEMÁTICA

A linguagem visual tem papel importante no ensino da Matemática porque muitos dos conceitos dessa área podem ser compreendidos por meio de formas, esquemas, diagramas, gráficos e relações espaciais. Diferentemente de disciplinas que dependem principalmente de explicações verbais lineares, a Matemática frequentemente se apoia em representações visuais para que ideias e relações façam sentido. Em muitos casos, ver a estrutura ajuda tanto quanto ou mais do que ouvir a explicação.

Essas representações não servem apenas como ilustração. Elas funcionam como formas legítimas de organizar o pensamento matemático. Quando um conceito aparece em modelos, desenhos, tabelas ou esquemas bem estruturados, o estudante consegue perceber relações, padrões e proporções com mais clareza. Duval (2003) chama atenção para o fato de que compreender Matemática envolve transitar entre diferentes registros de representação simbólico, gráfico, numérico e visual, e que a aprendizagem se fortalece justamente quando essas formas se articulam.

No contexto da sala de aula, o uso intencional de recursos visuais ajuda a reduzir o excesso de abstração e favorece a construção de significado. Lorenzato (2006) argumenta que materiais concretos e apoios visuais contribuem para que o estudante formule hipóteses, compare relações e compreenda estruturas matemáticas que, apresentadas apenas de modo formal, podem parecer distantes. O recurso visual, nesse sentido, não “facilita demais” o conteúdo, ele o torna cognitivamente alcançável.

Para estudantes surdos, essa dimensão visual ganha ainda mais relevância. Como a experiência linguística e cognitiva está fortemente ligada ao canal visual, estratégias que envolvem organização gráfica, segmentação de etapas, uso de cores, movimento e representação espacial tendem a favorecer a compreensão. Quadros (2004) observa que a visualidade não é apenas um apoio, mas parte estruturante da forma como sujeitos surdos acessam e organizam o conhecimento.

Quando o ensino da Matemática se apoia apenas em explicações orais e simbólicas, sem organização visual adequada, cria-se uma barreira extra para o estudante surdo. Em contrapartida, quando o professor estrutura o conteúdo com esquemas passo a passo, quadros visuais, modelos manipuláveis e representações gráficas, o caminho para a compreensão se torna mais claro.

D'Ambrosio (1996) defende que a educação matemática deve reconhecer múltiplas formas de expressão e representação do conhecimento. Essa ideia se conecta diretamente ao uso planejado da visualidade no ensino. Quando o professor amplia as formas de representar um conceito, amplia também as possibilidades de acesso cognitivo a ele.

Assim, valorizar a linguagem visual no ensino da Matemática não deve ser visto como ajuste pontual, mas como escolha pedagógica consistente. Para estudantes surdos, é condição de acessibilidade; para os demais, é enriquecimento metodológico. Em ambos os casos, contribui para uma aprendizagem mais significativa e aponta para a importância dos recursos visuais e dos materiais didáticos adaptados.

4. MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

4.1. CONCEITO DE MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS

Os materiais pedagógicos adaptados desempenham papel fundamental nas propostas de ensino que visam garantir a acessibilidade e a participação real de todos os estudantes no processo de aprendizagem. De modo geral, eles podem ser entendidos como recursos didáticos elaborados ou modificados com o objetivo de contemplar dificuldades específicas de aprendizagem, sem abolir os objetivos conceituais do conteúdo abordado.

Adaptar um material didático não é simplificar o conhecimento ou diminuir sua complexidade, mas reorganizar sua forma de apresentação. Essa adaptação pode ser feita por meio de modificações na linguagem utilizada, na apresentação visual dos dados, na forma das atividades, nos recursos de apoio e nas estratégias de mediação. O foco é o de ampliar as possibilidades de acesso ao conteúdo, respeitando as diferentes formas de aprender.

No contexto da educação inclusiva, a adequação de materiais didáticos está diretamente relacionada à eliminação de barreiras pedagógicas e comunicativas. Carvalho (2010), afirma que a prática inclusiva exige planejamento flexível e a utilização de recursos apropriados, que possibilitem a participação e a aprendizagem significativa. Assim, o material didático deixa de ser apenas suporte de conteúdo e passa a ser instrumento de mediação.

Quando refere-se à educação de estudantes surdos, a adaptação apresenta características particulares. É vital que se considere a dimensão da visualidade de aprendizagem, a presença da língua de sinais e a organização especial do conteúdo. Materiais que tem um excesso de texto, pouca segmentação e baixa densidade visual tendem a tornar a compreensão mais difícil. Por outro lado, recursos com esquemas, imagens, cores funcionais, representações gráficas e apoio bilíngue se mostram mais apropriados.

Lorenzato (2006) enfatiza que materiais concretos e manipuláveis contribuem para a construção de conceitos matemáticos ao permitir que o estudante observe, compare, teste hipóteses e estabeleça relações. Nessa perspectiva, o material didático não é mero complemento da explicação do professor, mas parte ativa do processo de construção do conhecimento.

Além disso, materiais adaptados favorecem a mediação docente, pois tornam visíveis etapas do raciocínio que, de outra forma, permaneceriam abstratas. Eles ajudam a estruturar o pensamento, organizar procedimentos e explicitar relações entre conceitos. Esse aspecto é especialmente relevante no ensino da Matemática, área em que muitos conteúdos dependem de representação e visualização

Portanto, os materiais didáticos adaptados devem ser compreendidos como instrumentos pedagógicos intencionais, construídos ou selecionados com base em objetivos de aprendizagem, características dos estudantes e estratégias de mediação. No ensino da Matemática para estudantes surdos, eles representam não apenas recurso de apoio, mas elemento central de acessibilidade cognitiva e comunicacional.

4.2. TIPOS DE MATERIAIS ADAPTADOS

Os materiais didáticos adaptados podem assumir diferentes formas, dependendo dos objetivos de aprendizagem, das características dos estudantes e do tipo de conteúdo trabalhado. No ensino da Matemática, essa diversidade é especialmente relevante, pois os conceitos frequentemente envolvem abstração, representação simbólica e relações espaciais. Por isso, a variedade de recursos adaptados amplia as possibilidades de mediação pedagógica e favorece diferentes modos de compreensão.

Uma primeira categoria bastante utilizada é a dos materiais visuais estruturados, que inclui esquemas, diagramas, quadros organizadores, sequências visuais de procedimentos e mapas conceituais. Esses recursos ajudam a explicitar etapas do raciocínio e a tornar visível a estrutura do conteúdo. Zabala (1998) destaca que os recursos didáticos cumprem função organizadora da aprendizagem quando estruturam visualmente a informação e orientam a ação do estudante. No caso de estudantes surdos, a organização visual não é apenas apoio, é condição de acessibilidade pedagógica.

Outra categoria relevante é a dos materiais manipuláveis e concretos, que permitem ação direta do estudante sobre objetos e modelos. Incluem blocos lógicos, peças geométricas, modelos de conjuntos, materiais de agrupamento e estruturas tridimensionais. Lorenzato (2006) ressalta que a manipulação favorece a formulação de hipóteses e a percepção de relações matemáticas, pois transforma conceitos abstratos em experiências observáveis. Smole e Diniz (2001) também defendem que

materiais concretos, quando associados à mediação docente, contribuem para a construção de significados matemáticos.

Destacam-se ainda os materiais bilíngues, organizados com apoio simultâneo de língua portuguesa escrita e língua de sinais. Podem incluir cartões conceituais com termos matemáticos sinalizados, glossários visuais, quadros de vocabulário e materiais com imagens associadas a sinais. Quadros (2004) enfatiza que o acesso linguístico adequado é parte essencial da aprendizagem do estudante surdo, o que torna esses recursos particularmente relevantes no contexto da educação matemática.

Outra categoria importante envolve os recursos gráficos ampliados, como tabelas com codificação por cores, gráficos comentados visualmente, diagramas segmentados e representações com destaque visual de relações e etapas. Esses materiais ajudam a reduzir sobrecarga cognitiva e a orientar a atenção para elementos relevantes do conceito. Smole e Diniz (2001) observam que representações múltiplas favorecem a compreensão matemática ao permitir diferentes entradas para o mesmo conteúdo.

Também merecem destaque os jogos didáticos adaptados, que combinam regras matemáticas com interação, visualidade e manipulação. Jogos de classificação, combinação, equivalência e sequenciação podem ser adaptados com instruções visuais e apoio em Libras. Além de favorecerem o engajamento, esses recursos permitem observar estratégias de pensamento dos estudantes e promovem aprendizagem ativa.

Por fim, os recursos digitais visuais vêm ganhando espaço, como aplicativos interativos, simulações e ambientes gráficos manipuláveis. Quando selecionados com critério pedagógico, esses recursos possibilitam experimentação visual e manipulação virtual de conceitos matemáticos.

É importante destacar que essas categorias não são rígidas. Um mesmo material pode ser visual, manipulável e bilíngue ao mesmo tempo. O que define o material didático adaptado não é apenas seu formato, mas sua intencionalidade pedagógica, isto é, o fato de ser planejado para ampliar o acesso ao conteúdo e favorecer a compreensão conceitual.

4.3. CONTRIBUIÇÕES DOS MATERIAIS ADAPTADOS PARA A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Os materiais didáticos adaptados contribuem de forma significativa para a aprendizagem da Matemática porque atuam como mediadores entre o conteúdo abstrato e a experiência concreta do estudante. Em uma área marcada por símbolos, relações formais e estruturas conceituais, os recursos visuais e manipuláveis ajudam a tornar perceptíveis ideias que poderiam permanecer excessivamente teóricas quando apresentadas apenas de forma expositiva.

Uma grande contribuição desses materiais está na ampliação das formas de representação do conceito matemático. Duval (2003) explica que a compreensão em Matemática depende da habilidade de transitar entre diferentes registros de representação, sendo eles o simbólico, o gráfico e o visual, e que a aprendizagem se intensifica quando essas representações são conectadas. Os materiais adaptados promovem exatamente essa transição, por meio do fornecimento de várias entradas para o mesmo conceito.

Outro aspecto de grande relevância está na redução da abstração inicial por meio da ação e da visualização. Recursos manipuláveis possibilitam que o aluno observe, compare, classifique e organize elementos, tornando as relações matemáticas em experiências visíveis. Lorenzato (2006) destaca que a experimentação com materiais concretos favorece a construção de hipóteses e a criação de relações, tornando o processo de construção de conceitos mais ativo.

Esses materiais também auxiliam na organização do raciocínio. Representações fracionadas, modelos por etapas e esquemas estruturados atuam como organizadores cognitivos, ajudando o estudante a acompanhar procedimentos e a perceber as relações entre as etapas deles. Pais (2006) observa que recursos didáticos bem estruturados favorecem a construção do pensamento matemático, porque explicitam as relações internas do conteúdo de acordo com o mesmo. Os materiais adaptados também favorecem a construção de significado, reposicionando o foco do simples executar procedimentos para a percepção das relações envolvidas. Smole e Diniz (2001) defendem que o uso de variadas representações e de recursos concretos favorece aprendizagens mais duradouras, pois o estudante compreende o conceito, em vez de apenas aplicar regras.

No contexto da educação de estudantes surdos, essas contribuições assumem dimensão ainda maior. A organização visual da informação, a segmentação de etapas e a representação espacial dos conceitos favorecem o acesso cognitivo. Quadros (2004) destaca que a visualidade constitui elemento estruturante na forma como sujeitos surdos acessam e organizam o conhecimento, o que reforça o papel dos materiais visualmente planejados.

Outro aspecto importante é o impacto no engajamento e na participação. Materiais manipuláveis e os jogos adaptados parecem promover o maior envolvimento dos estudantes, favorecendo a exploração, a interação e a troca de estratégias. Zabala (1998) defende que os recursos didáticos, aliados ao planejamento pedagógico, ampliam a participação ativa e qualificam a experiência de aprendizagem.

É importante destacar que o potencial desses materiais não está apenas no objeto, mas no modo como é utilizado. Sem mediação intencional, o recurso pode se limitar à ilustração. Com planejamento pedagógico adequado, torna-se instrumento de construção conceitual e diálogo cognitivo.

Assim, os materiais didáticos adaptados contribuem para a aprendizagem matemática ao ampliar formas de representação, favorecer visualização de relações, apoiar a organização do raciocínio e promover participação ativa, aspectos particularmente relevantes no ensino de estudantes surdos. Essas contribuições podem ser observadas de maneira concreta em propostas pedagógicas específicas.

4.4. EXEMPLO DE PROPOSTA INCLUSIVA COM APOIO VISUAL E LIBRAS (ANÁLISE DE ESTUDO)

No campo da educação matemática inclusiva, diferentes propostas têm buscado integrar recursos visuais, materiais manipuláveis e a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como forma de ampliar o acesso conceitual de estudantes surdos. Um exemplo desse tipo de iniciativa pode ser observado no estudo desenvolvido por Silva, Santos e Lima (2026), que analisam o ensino da teoria dos conjuntos sob uma perspectiva inclusiva, com ênfase na visualidade e no uso da Libras.

O estudo parte do entendimento de que a teoria dos conjuntos envolve conceitos abstratos que podem representar desafios significativos quando trabalhados apenas de forma simbólica e verbal. A proposta apresentada pelos

autores busca reorganizar esses conceitos por meio de um material didático adaptado, estruturado com base em representações visuais e manipuláveis, favorecendo a compreensão das relações entre conjuntos, elementos, interseção e união.

O material proposto consiste em painéis e elementos móveis que permitem a manipulação direta dos conjuntos e de seus elementos. A organização espacial e o uso de cores funcionam como apoio visual para a identificação das relações matemáticas, enquanto a presença da Libras como língua de mediação contribui para o acesso linguístico dos estudantes surdos. Essa combinação entre visualidade, manipulação e linguagem sinalizada dialoga diretamente com os princípios da educação inclusiva e com as discussões apresentadas nos capítulos anteriores deste trabalho.

Do ponto de vista pedagógico, a proposta apresenta contribuições relevantes. Ao possibilitar a visualização concreta das relações entre conjuntos, o material reduz o nível de abstração inicial e favorece a construção de significado. Além do mais, a manipulação dos elementos permite que o estudante explore, teste hipóteses e reorganize as informações, tornando o processo de aprendizagem mais ativo. Esses aspectos estão em consonância com autores que defendem o uso de materiais adaptados como mediadores da aprendizagem matemática.

Outro ponto positivo da proposta é a valorização da visualidade como eixo central da aprendizagem. Para estudantes surdos, a organização visual das informações e a segmentação clara dos conceitos contribuem para o acesso cognitivo e para a compreensão das estruturas matemáticas. A integração da Libras ao material reforça o caráter bilíngue da proposta, reconhecendo a língua de sinais como elemento essencial no processo educativo.

Entretanto, é necessário ressaltar que o próprio estudo traz limitações. O material investigado não foi aplicado numa turma regular, mas apresentado como proposta pedagógica. Esta limitação não invalida o trabalho, mas mostra a necessidade de novas aplicações e de novas investigações, que contribuam para a avaliação dos impactos do material criado em uma sala de aula real. Este ponto evidencia a importância de pesquisas que avancem da elaboração para a aplicação e para a análise dos resultados alcançados.

Ainda assim, a proposta analisada contribui significativamente para a discussão sobre materiais didáticos adaptados no ensino da Matemática para estudantes surdos. Ao articular visualidade, manipulação e Libras, o estudo reforça a ideia de que adaptar

materiais não significa simplificar conteúdos, mas diversificar formas de acesso ao conhecimento. Essa compreensão dialoga diretamente com os objetivos deste trabalho e evidencia o potencial dos materiais adaptados como instrumentos de mediação pedagógica no ensino de conceitos matemáticos.

5. METODOLOGIA

5.1. TIPO DE PESQUISA

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica, de natureza exploratória e descritiva, desenvolvida a partir da análise de produções acadêmicas e documentos oficiais que abordam a educação inclusiva, a educação de estudantes surdos, o ensino da Matemática e o uso de materiais didáticos adaptados. A escolha desse tipo de pesquisa justifica-se na necessidade de compreender, aprofundar e sistematizar discussões teóricas já consolidadas na literatura, além analisar propostas pedagógicas existentes que dialogam com a temática investigada.

A pesquisa bibliográfica consiste em um procedimento metodológico baseado na consulta a fontes já publicadas, como livros, artigos científicos, dissertações, teses, legislações e documentos normativos. Esse tipo de investigação permite ao pesquisador estabelecer contato com diferentes perspectivas teóricas, identificar conceitos fundamentais, reconhecer avanços e limitações dos estudos existentes e construir uma base consistente para a análise do objeto de pesquisa. No campo educacional, a pesquisa bibliográfica mostra-se especialmente relevante, pois permite compreender fenômenos complexos a partir de diferentes olhares e contribuições acadêmicas.

Neste trabalho, a opção pela pesquisa bibliográfica decorre do objetivo de explorar os fundamentos teóricos e pedagógicos relacionados ao uso de materiais didáticos adaptados no ensino de Matemática para estudantes surdos. O tema em estudo abrange aspectos linguísticos, culturais, pedagógicos e didáticos que exigem análise conceitual e reflexão crítica, não se restringindo, assim, à coleta de dados experimentais ou à utilização de instrumentos em campo. Dessa forma, a coleta e a avaliação da literatura representam a principal origem de dados do estudo.

O caráter exploratório da pesquisa está relacionado a intenção de ampliar o conhecimento sobre a temática e compreender como os materiais didáticos adaptados vêm sendo discutidos e propostos no contexto da educação matemática inclusiva. A pesquisa exploratória tem como finalidade proporcionar maior familiaridade com o problema investigado, permitindo ao pesquisador identificar aspectos relevantes, categorias de análise e caminhos teóricos que orientam a discussão. No caso deste trabalho, a exploração da literatura permitiu mapear conceitos fundamentais

relacionados à inclusão, à surdez, à visualidade, à aprendizagem matemática e à mediação pedagógica.

A pesquisa também apresenta caráter descritivo, uma vez que se propõe a descrever e sistematizar as contribuições teóricas dos autores selecionados, bem como as características de propostas pedagógicas que utilizam materiais didáticos adaptados no ensino da Matemática. A pesquisa descritiva busca registrar, analisar e interpretar fenômenos sem interferir neles, descrevendo suas características, relações e significados. Nesse sentido, o estudo descreve concepções, abordagens pedagógicas e estratégias didáticas presentes na literatura, organizando-as de modo a evidenciar suas contribuições para a aprendizagem de estudantes surdos.

A escolha por uma pesquisa de caráter bibliográfico, exploratório e descritivo está em coerência com os objetivos do estudo, que não buscam quantificar resultados ou fazer generalizações estatísticas, mas entender e debater de maneira aprofundada como os materiais didáticos adaptados podem auxiliar no ensino e aprendizagem da Matemática no campo da educação de surdos. A abordagem utilizada prioriza a análise qualitativa das produções acadêmicas, com o objetivo de identificar significados, conexões e implicações pedagógicas

É importante ressaltar que, apesar de não envolver pesquisa de campo ou participação direta de sujeitos, a pesquisa bibliográfica vai além da simples reprodução de ideias. Ao contrário, requer uma leitura cuidadosa, análise crítica e conexão entre diversos autores e documentos. Neste estudo, a literatura é utilizada não só como fonte de informação, mas também como fundamento para reflexão, comparação de pontos de vista e elaboração de argumentos que demonstram a importância dos materiais didáticos adaptados para o ensino da Matemática a estudantes surdos.

Além da revisão teórica, a pesquisa abrange a avaliação de um artigo que propõe uma abordagem pedagógica focada no ensino de conceitos matemáticos por meio de apoio visual e utilização da Língua Brasileira de Sinais (Libras). Embora também se baseie em material

bibliográfico, essa análise ajuda a conectar a discussão teórica com uma aplicação prática, enfatizando o aspecto descritivo e analítico do estudo.

Dessa forma, o tipo de pesquisa adotado permite compreender o fenômeno investigado de maneira ampla e fundamentada, respeitando a complexidade da temática e contribuindo para a reflexão sobre práticas pedagógicas mais inclusivas e

acessíveis. A pesquisa bibliográfica, de caráter exploratório e descritivo, mostra-se adequada para alcançar os objetivos propostos, oferecendo subsídios teóricos que podem orientar futuras investigações e práticas no ensino da Matemática para estudantes surdos.

5.2. ABORDAGEM DA PESQUISA

Esta pesquisa utiliza uma abordagem qualitativa, considerando que o objeto de estudo: o uso de materiais didáticos adaptados e seus impactos na aprendizagem matemática de estudantes surdos, abrange aspectos pedagógicos, linguísticos e culturais que demandam uma análise interpretativa. Nesse tipo de pesquisa, o objetivo não é medir resultados por meio de dados numéricos, mas entender os significados, as relações e as implicações educacionais que emergem da literatura e das propostas pedagógicas examinadas.

A opção pela abordagem qualitativa é justificada pelo fato de que o tema vai além de simplesmente verificar se um recurso “funciona” ou “não funciona” do ponto de vista estatístico; ele busca entender como e por que os materiais adaptados podem favorecer a aprendizagem matemática de estudantes surdos. Isso envolve examinar as características desses materiais, as formas de mediação docente, os elementos de visualidade presentes nos recursos, as barreiras linguísticas e comunicacionais no ensino da Matemática e as maneiras pelas quais diferentes autores descrevem o processo de construção de conceitos matemáticos.

Nesse sentido, a abordagem qualitativa permite interpretar o fenômeno educativo em sua complexidade, reconhecendo que a aprendizagem não acontece de maneira uniforme para todos os estudantes e que fatores como linguagem, organização do ensino, recursos utilizados e práticas pedagógicas influenciam diretamente o acesso ao conhecimento. Ao tratar de estudantes surdos, essa complexidade se amplia, uma vez que a aprendizagem pode demandar recursos visualmente estruturados, apoio linguístico adequado e estratégias que respeitem a experiência visual-espacial como via central de acesso à informação.

A análise de textos acadêmicos e documentos oficiais é outro fator que confirma a adequação da abordagem qualitativa. Nesse tipo de estudo, os "dados" são formados pelas ideias, conceitos, argumentos e interpretações contidos nas fontes consultadas. Desse modo, o estudo prioriza a leitura analítica, a organização

temática e a interpretação crítica, visando criar um panorama teórico sólido e coerente a respeito do uso de materiais didáticos adaptados na educação matemática inclusiva.

A abordagem qualitativa também é adequada, pois possibilita a criação de categorias de análise durante o desenvolvimento do estudo. A discussão foi estruturada em eixos temáticos, como educação inclusiva, surdez e diferença linguística, ensino de Matemática e visualidade, tipos de materiais adaptados e contribuições desses recursos para a aprendizagem, no desenvolvimento deste trabalho. Esses eixos auxiliam na organização da análise e possibilitam uma compreensão gradual do tema, ligando os fundamentos teóricos às consequências pedagógicas.

Além disso, mesmo sem a realização de pesquisa de campo, a abordagem qualitativa facilita a conexão entre teoria e prática. Ao incluir a análise de uma proposta pedagógica apresentada em um artigo científico, o estudo procura examinar, de forma interpretativa, como a visualidade, a Libras e o emprego de recursos manipuláveis podem ser estruturados em materiais didáticos adaptados. Essa fase ajuda a tornar a discussão teórica mais tangível, possibilitando reflexões sobre possíveis contribuições, formas de aplicação e limitações das propostas desenvolvidas para a educação de estudantes surdos.

Outrossim, é importante destacar que a abordagem qualitativa utilizada não tem como objetivo gerar conclusões universais ou generalizações aplicáveis a todos os contextos escolares. O objetivo é contribuir para o avanço do debate educacional e para a compreensão do papel dos materiais adaptados como facilitadores da aprendizagem matemática, ressaltando elementos que podem guiar a prática docente e apoiar propostas pedagógicas mais inclusivas.

Portanto, a adoção de uma abordagem qualitativa mostra-se coerente com a natureza do tema, com os objetivos do trabalho e com o tipo de pesquisa desenvolvido. Ao priorizar a interpretação crítica da literatura e a análise reflexiva de propostas pedagógicas, a pesquisa busca compreender como os materiais didáticos adaptados podem ampliar as possibilidades de aprendizagem, participação e acesso conceitual à Matemática para estudantes surdos em contextos educacionais inclusivos.

5.3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos deste estudo foram organizados de maneira sistemática e gradual, com o objetivo de garantir coerência entre o tema investigado, os objetivos propostos e a análise desenvolvida ao longo do trabalho. Considerando a natureza bibliográfica e qualitativa da pesquisa, o percurso metodológico foi estruturado a partir de etapas que envolveram levantamento, seleção, leitura, análise e sistematização de produções acadêmicas e documentos oficiais relevantes para a temática.

Inicialmente, realizou-se um levantamento bibliográfico com foco em estudos relacionados à educação inclusiva, à educação de estudantes surdos, ao ensino da Matemática, à linguagem visual e ao uso de materiais didáticos adaptados. Esse levantamento contemplou livros, artigos científicos, dissertações, teses e documentos normativos, priorizando produções que dialogassem diretamente com a proposta do trabalho. A seleção das fontes buscou contemplar diferentes perspectivas teóricas, de modo a ampliar a compreensão do fenômeno investigado.

Após o levantamento inicial, procedeu-se à leitura exploratória das obras identificadas. Essa etapa teve como finalidade proporcionar uma visão geral dos conteúdos abordados, permitindo reconhecer os principais conceitos, abordagens e discussões presentes na literatura. A leitura exploratória possibilitou identificar os textos mais pertinentes ao objeto de estudo, bem como delimitar os temas centrais que orientariam a organização dos capítulos e subtópicos do trabalho.

Na sequência, realizou-se a leitura analítica e interpretativa dos materiais selecionados. Nessa etapa, a atenção voltou-se para a compreensão aprofundada das contribuições teóricas dos autores, das concepções de educação inclusiva e surdez, das discussões sobre aprendizagem matemática e visualidade, bem como das propostas pedagógicas que envolvem o uso de materiais didáticos adaptados. A leitura analítica permitiu identificar ideias centrais, conceitos recorrentes, aproximações e diferenças entre os autores, além de relações possíveis entre os diferentes campos teóricos abordados.

Com base nessa análise, os conteúdos foram organizados em eixos temáticos, que orientaram a estrutura do trabalho. Esses eixos possibilitaram estabelecer uma progressão lógica entre os capítulos, iniciando-se com a discussão sobre educação inclusiva e surdez, avançando para o ensino da Matemática e a importância da

visualidade, e culminando na análise dos materiais didáticos adaptados e suas contribuições para a aprendizagem matemática de estudantes surdos. Essa organização buscou favorecer a articulação entre os fundamentos teóricos e as implicações pedagógicas discutidas ao longo do estudo.

Como parte dos procedimentos metodológicos, incluiu-se a análise de um artigo científico que apresenta uma proposta pedagógica voltada ao ensino de conceitos matemáticos com apoio visual e utilização da Língua Brasileira de Sinais (Libras). Essa análise foi realizada de forma descritiva e reflexiva, considerando a organização do material, os recursos utilizados, a forma de apresentação dos conteúdos e suas possíveis contribuições para a aprendizagem de estudantes surdos. O artigo foi utilizado como exemplo ilustrativo, permitindo aproximar a discussão teórica de uma proposta prática, sem caráter experimental ou de intervenção direta.

A análise do artigo foi integrada ao desenvolvimento do capítulo sobre materiais didáticos adaptados, de modo a dialogar com os conceitos e discussões teóricas previamente apresentados. Essa etapa contribuiu para evidenciar como os princípios da visualidade, da mediação pedagógica e da acessibilidade linguística podem ser incorporados em materiais didáticos voltados ao ensino da Matemática, reforçando a relevância dos recursos adaptados como instrumentos de apoio à aprendizagem.

Ao longo de todo o processo metodológico, buscou-se estabelecer relações entre os diferentes autores e documentos analisados, evitando a simples justaposição de ideias. A organização do texto priorizou a articulação entre conceitos, a comparação de perspectivas teóricas e a construção de argumentos que evidenciassem a importância dos materiais didáticos adaptados no contexto da educação matemática inclusiva. Essa articulação foi fundamental para garantir coerência interna ao trabalho e alinhamento com os objetivos da pesquisa.

É importante destacar que, mesmo que o estudo não inclua a realização de pesquisa de campo ou a participação direta de indivíduos, os métodos adotados demandaram um rigor analítico e uma leitura crítica das fontes consultadas. A pesquisa bibliográfica foi realizada de maneira reflexiva, com o objetivo de entender não só o que os autores defendem, mas também as consequências pedagógicas de suas propostas para o ensino de Matemática para estudantes surdos.

Por fim, os procedimentos metodológicos empregados possibilitaram a realização de uma análise detalhada e alinhada com os objetivos do estudo, auxiliando na compreensão do papel dos materiais didáticos adaptados como

facilitadores do processo de aprendizagem matemática. O trajeto metodológico apresentado permitiu uma reflexão sobre práticas pedagógicas mais acessíveis e inclusivas, fornecendo suporte teórico que pode guiar docentes e pesquisadores interessados na educação matemática de estudantes surdos.

5.4. INSTRUMENTOS DE COLETAS DE DADOS

Os instrumentos de coleta de dados deste estudo estão diretamente relacionados à natureza bibliográfica e qualitativa da pesquisa. Diferentemente de investigações que envolvem aplicação de questionários, entrevistas ou observações em campo, a presente pesquisa tem como principal fonte de dados as produções acadêmicas e os documentos oficiais selecionados para análise, os quais constituem o material empírico do trabalho.

Nesse sentido, os dados foram coletados a partir de livros, artigos científicos, dissertações, teses e documentos normativos que abordam a educação inclusiva, a educação de estudantes surdos, o ensino da Matemática, a linguagem visual e o uso de materiais didáticos adaptados. Esses materiais foram selecionados por sua relevância temática, atualidade e contribuição teórica para a compreensão do objeto de estudo.

O principal instrumento de coleta de dados consistiu na **análise documental e bibliográfica**, realizada por meio de leituras sistemáticas e organizadas das obras selecionadas. Durante esse processo, foram identificados conceitos centrais, definições, discussões teóricas, propostas pedagógicas e reflexões relacionadas à aprendizagem matemática de estudantes surdos e ao papel dos materiais didáticos adaptados como mediadores desse processo.

Como apoio à coleta e organização dos dados, foram utilizados registros escritos, tais como fichamentos, anotações e esquemas de organização temática. Esses registros permitiram sistematizar as informações extraídas das fontes consultadas, facilitando a comparação entre diferentes autores, a identificação de convergências e divergências teóricas e a construção dos eixos de análise que orientaram o desenvolvimento dos capítulos do trabalho.

Além da literatura teórica, a pesquisa incluiu a análise de um artigo científico que apresenta uma proposta pedagógica voltada ao ensino de conceitos matemáticos com apoio visual e uso da Língua Brasileira de Sinais (Libras). Esse artigo foi

considerado um instrumento relevante de coleta de dados, pois possibilitou observar, de forma descritiva e analítica, como os princípios discutidos teoricamente podem ser aplicados na elaboração de materiais didáticos adaptados. A análise desse material contribuiu para aproximar a discussão teórica de uma proposta prática, enriquecendo a compreensão do tema investigado.

Vale ressaltar que a coleta de dados foi realizada de maneira contínua durante todo o desenvolvimento do estudo. Conforme novas leituras eram feitas, os dados eram estruturados, revisados e alinhados aos propósitos da pesquisa, possibilitando ajustes na definição do tema e no aprofundamento das discussões teóricas. Esse procedimento possibilitou uma análise mais robusta e em sintonia com o objetivo do estudo.

Assim, os instrumentos de coleta de dados utilizados mostraram-se apropriados para o tipo de pesquisa realizada, permitindo a coleta de informações significativas, sua organização de maneira sistemática e análise crítica dos dados. O uso de fontes bibliográficas e documentais

como ferramentas de coleta possibilitou a compreensão do fenômeno estudado em sua complexidade, contribuindo para a reflexão sobre práticas pedagógicas mais acessíveis e inclusivas no ensino da Matemática para estudantes surdos.

5.5. DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo delimita-se à análise bibliográfica sobre o uso de materiais didáticos adaptados no ensino da Matemática para estudantes surdos, considerando as contribuições desses recursos para o processo de ensino e aprendizagem em contextos educacionais inclusivos. O recorte adotado concentra-se em produções acadêmicas e documentos oficiais que discutem aspectos relacionados à surdez, à visualidade, à mediação pedagógica e à aprendizagem matemática.

O estudo não inclui a execução de pesquisas de campo, uso de ferramentas com estudantes ou docentes, nem observação direta em contextos escolares. As análises realizadas fundamentam-se unicamente na literatura escolhida e na avaliação de propostas pedagógicas apresentadas em trabalhos previamente publicados, o que está alinhado com a natureza bibliográfica e qualitativa do estudo. Em relação ao recorte temático, a pesquisa limita-se ao componente curricular de Matemática, levando em conta suas particularidades conceituais e simbólicas, que

geralmente requerem uma mediação didática mais intensa e o uso de recursos visuais. Não se discute, de maneira aprofundada, outras áreas do saber escolar.

Ademais, o trabalho concentra-se na educação de estudantes surdos, levando em conta suas especificidades linguísticas e culturais, sem abranger outras deficiências ou necessidades educacionais específicas. Essa delimitação possibilita uma análise mais aprofundada e consistente do objeto de estudo, evitando generalizações e garantindo maior coerência com os objetivos propostos.

Dessa forma, as delimitações estabelecidas contribuem para definir com clareza o alcance da pesquisa, assegurando alinhamento entre o tema, os objetivos e os procedimentos metodológicos adotados.

6. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

6.1. MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS COMO MEDIADORES DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

A análise das produções teóricas examinadas ao longo deste estudo demonstra que os materiais didáticos adaptados desempenham um papel fundamental como facilitadores do aprendizado matemático de estudantes surdos. Os materiais adaptados ajudam a reestruturar a forma como os conceitos matemáticos são apresentados, explorados e compreendidos em sala de aula, ao contrário de uma abordagem tradicional de ensino, que se concentra na exposição oral e na reprodução de procedimentos.

Os resultados apontam que esses materiais atuam como instrumentos que aproximam o estudante do conteúdo, favorecendo a construção de significados e a compreensão das relações matemáticas. Ao oferecer apoio visual, organização espacial e possibilidades de manipulação, os materiais adaptados tornam visíveis estruturas conceituais que, quando apresentadas apenas de forma simbólica ou verbal, tendem a gerar barreiras de compreensão, especialmente para estudantes surdos.

Percebe-se que a mediação oferecida pelos materiais didáticos adaptados vai além de simplesmente facilitar o acesso ao conteúdo; ela afeta diretamente a forma como o aluno se relaciona com o conhecimento matemático. A literatura examinada sugere que, quando os estudantes têm a oportunidade de observar, comparar,

classificar e manipular elementos concretos ou representações visuais, eles se envolvem mais ativamente no processo de aprendizagem, o que contribui para o desenvolvimento do raciocínio matemático.

Para os estudantes surdos, essa mediação se torna ainda mais importante, pois o processo de aprendizagem acontece principalmente por meio da experiência visual. Os resultados da análise indicam que materiais adaptados, quando planejados com uma abordagem pedagógica intencional, ajudam a diminuir a dependência exclusiva da linguagem verbal e escrita, expandindo as maneiras de acessar os conceitos matemáticos. Assim, a aprendizagem não se limita apenas à tradução linguística, mas se fundamenta em diversas representações.

Outro aspecto evidenciado é que os materiais didáticos adaptados favorecem a organização do pensamento matemático. A segmentação das etapas de resolução, o uso de cores, esquemas, diagramas e representações gráficas contribuem para tornar os procedimentos mais claros e compreensíveis. Essa organização visual auxilia o estudante a acompanhar o raciocínio, compreender relações entre conceitos e identificar regularidades, o que se reflete em maior autonomia no processo de aprendizagem.

A análise também revela que os materiais adaptados funcionam como mediadores da interação entre professor e aluno. Ao utilizar recursos visuais e manipuláveis, o docente amplia as possibilidades de explicação, exemplificação e retomada dos conceitos, favorecendo uma mediação pedagógica mais acessível. Para o estudante surdo, essa mediação visualmente orientada contribui para uma participação mais efetiva nas atividades, reduzindo situações de exclusão ou incompreensão.

Ainda mais, os resultados indicam que a utilização de materiais didáticos adaptados não significa a simplificação do conteúdo matemático. Ao contrário, esses recursos permitem que conceitos complexos sejam tratados de maneira mais organizada e relevante. Ao diversificar as maneiras de transmitir o conhecimento, os materiais adaptados expandem as oportunidades de entendimento sem comprometer a rigorosidade conceitual da Matemática.

A análise das produções estudadas reforça, portanto, que os materiais didáticos adaptados desempenham função mediadora no ensino da Matemática ao favorecer o acesso conceitual, a organização do raciocínio e a participação ativa dos estudantes surdos. Esses resultados dialogam diretamente com os objetivos do

estudo, evidenciando que a adaptação de materiais não deve ser compreendida como estratégia pontual, mas como parte de uma prática pedagógica inclusiva, planejada e intencional.

Dessa forma, os materiais didáticos adaptados configuram-se como elementos fundamentais para a construção de uma educação matemática mais acessível, na qual as especificidades linguísticas e cognitivas dos estudantes surdos são consideradas no planejamento e na mediação do ensino, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e para a efetivação dos princípios da educação inclusiva.

6.2. A VISUALIDADE E A COMPREENSÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS POR ESTUDANTES SURDOS

A análise das pesquisas examinadas ao longo deste estudo mostra que a visualidade desempenha um papel fundamental na compreensão de conceitos matemáticos por estudantes surdos. Ao contrário do ensino convencional, que se fundamenta principalmente na oralidade e na linguagem escrita, as metodologias que priorizam recursos visuais oferecem um acesso mais direto e relevante aos conteúdos matemáticos, diminuindo as barreiras linguísticas e expandindo as maneiras de construir o conhecimento.

Os resultados indicam que a Matemática, por sua própria natureza, apresenta grande potencial para ser trabalhada de forma visual. Conceitos como relações, proporções, sequências, conjuntos, operações e estruturas podem ser representados por meio de esquemas, diagramas, gráficos, modelos e organização espacial das informações. Quando essas representações visuais são utilizadas de maneira planejada, tornam-se ferramentas fundamentais para a compreensão conceitual, especialmente para estudantes cuja experiência de aprendizagem está fortemente vinculada ao canal visual.

No caso dos estudantes surdos, a visualidade não atua apenas como recurso complementar, mas como eixo estruturante do processo de aprendizagem. A análise da literatura demonstra que estratégias visuais favorecem a organização do pensamento matemático, permitindo que o estudante observe relações, identifique padrões e construa significados a partir da interação com imagens, formas e representações espaciais. Dessa forma, o conhecimento matemático deixa de ser

apresentado apenas de maneira abstrata e passa a ser percebido como algo mais concreto e acessível.

Observa-se, que o uso intencional da visualidade ajuda a reduzir problemas relacionados à compreensão de enunciados e procedimentos matemáticos. O entendimento do aluno surdo pode ser prejudicado por textos extensos, explicações excessivamente verbais e linguagem simbólica pouco contextualizada. Por outro lado, quando o conteúdo é apresentado de forma visualmente organizada, com etapas segmentadas, informações importantes destacadas e uso de esquemas explicativos, o processo de resolução se torna mais claro e fácil de entender.

Outro aspecto relevante evidenciado na análise diz respeito à relação entre visualidade e mediação pedagógica. Recursos visuais bem estruturados ampliam as possibilidades de explicação do professor e favorecem a interação em sala de aula. Ao compartilhar representações visuais, o docente cria pontos de referência comuns que facilitam o acompanhamento das atividades e o diálogo sobre os conceitos matemáticos. Para o estudante surdo, essa mediação visualmente orientada contribui para uma participação mais ativa e autônoma no processo de aprendizagem.

A visualidade também se mostra essencial quando associada ao uso da Língua Brasileira de Sinais (Libras). A articulação entre sinais, imagens e representações gráficas fortalece a compreensão conceitual, pois integra linguagem e conteúdo de forma coerente com a experiência visual-espacial do estudante surdo. Os resultados indicam que essa integração potencializa o entendimento da Matemática, favorecendo a construção de significados mais consistentes.

Ademais, o estudo indica que o uso de recursos visuais não só ajuda os estudantes surdos, mas também melhora o aprendizado de todos os estudantes. Estratégias que priorizam imagens, diagramas e modelos tornam o ensino mais claro, estruturado e acessível, fomentando práticas pedagógicas que seguem os princípios da educação inclusiva. Nesse contexto, a visualidade se estabelece como um componente pedagógico que expande as oportunidades de acesso ao saber matemático, mantendo a integridade conceitual da disciplina.

Dessa maneira, o resultado analisado reforça que a visualidade exerce função essencial na compreensão de conceito matemático pelo estudante surdo, ao favorecer a estruturação do raciocínio, a nitidez da informação e a elaboração de significado. A valorização de estratégias visuais,

aliada ao uso de materiais didáticos adaptados, mostra-se essencial para a efetivação de uma educação matemática mais acessível, participativa e inclusiva.

6.3. CONTRIBUIÇÕES DO ARTIGO ANALISADO PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

A análise do artigo intitulado O ensino da teoria dos conjuntos em uma perspectiva inclusiva: o uso da Libras e da visualidade na aprendizagem de alunos surdos destaca contribuições significativas para o ensino de Matemática a estudantes surdos, particularmente no que diz respeito à utilização de recursos didáticos adaptados que incorporam visualidade e a Língua Brasileira de Sinais (Libras). A proposta apresentada no estudo se relaciona diretamente com os pressupostos abordados neste trabalho, ao afirmar que a aprendizagem matemática de estudantes surdos requer estratégias pedagógicas que levem em conta suas particularidades linguísticas e cognitivas.

Os resultados apontados no artigo analisado indicam que a utilização de materiais visuais e manipuláveis favorece a compreensão de conceitos matemáticos tradicionalmente considerados abstratos. Ao organizar os conteúdos por meio de representações espaciais, cores, esquemas e elementos móveis, a proposta contribui para tornar visíveis relações matemáticas que, quando apresentadas apenas de forma simbólica, tendem a dificultar a compreensão dos estudantes surdos. Essa visualização concreta permite que o aluno observe, compare e reorganize informações, construindo significados de maneira mais autônoma.

Outro aspecto relevante identificado na análise do artigo é a integração entre material didático adaptado e mediação em Libras. A proposta não trata a língua de sinais como mero recurso auxiliar, mas como elemento central do processo pedagógico. Essa articulação fortalece o acesso linguístico aos conceitos matemáticos e contribui para que o estudante surdo compreenda o conteúdo em sua primeira língua, reduzindo dependências excessivas da tradução da língua portuguesa escrita.

A análise também evidencia que o material didático proposto favorece a participação ativa dos estudantes. Ao possibilitar a manipulação dos elementos e a interação com os recursos, o aluno deixa de ocupar uma posição passiva no processo de aprendizagem e passa a atuar de forma mais investigativa. Essa participação ativa contribui para o desenvolvimento do raciocínio matemático e para a construção de uma relação mais significativa com o conteúdo trabalhado.

Além disso, o artigo em questão destaca a relevância da organização visual do conteúdo matemático. A disposição espacial dos elementos, a segmentação das etapas e a clareza das representações auxiliam na compreensão dos processos e das conexões entre conceitos. Essa organização visual é particularmente importante para estudantes surdos, pois facilita a continuidade do pensamento e diminui os problemas relacionados à compreensão de enunciados longos ou muito verbais.

Apesar de o estudo oferecer uma proposta pedagógica sólida, a análise também aponta que a aplicação prática do material ainda necessita de mais pesquisas em situações reais de sala de aula. O artigo não fornece resultados empíricos resultantes da implementação sistemática da proposta, indicando a necessidade de estudos futuros que examinem mais detalhadamente os efeitos desses recursos na aprendizagem matemática de estudantes surdos. Apesar disso, essa limitação não diminui a importância da proposta, mas aponta direções para um estudo mais aprofundado do assunto.

De modo geral, o artigo analisado evidencia que a utilização da Libras associada a recursos visuais no ensino da teoria dos conjuntos favorece a compreensão dos conceitos matemáticos por estudantes surdos, ao promover maior clareza conceitual, organização do raciocínio e construção de significados. A proposta reforça que o uso de materiais didáticos adaptados, aliados à visualidade e à Libras, amplia as possibilidades de acesso ao conhecimento matemático, favorece a compreensão conceitual e contribui para práticas pedagógicas mais inclusivas. Assim, o artigo analisado constitui um exemplo significativo de como os princípios teóricos discutidos podem ser incorporados em propostas pedagógicas voltadas ao ensino da Matemática para estudantes surdos.

6.4. SÍNTESE DAS PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES IDENTIFICADAS NA LITERATURA

A análise desenvolvida neste capítulo possibilitou a identificação de contribuição relevante acerca da utilização de material didático adaptado no ensino da Matemática para estudantes surdos. De maneira geral, os resultados mostram que esses materiais são essenciais como mediadores do aprendizado, pois facilitam o acesso a conceitos, organizam o raciocínio matemático e incentivam a participação ativa dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

A literatura analisada aponta que os materiais didáticos adaptados contribuem para reduzir barreiras linguísticas e metodológicas presentes no ensino tradicional da Matemática, especialmente quando este se baseia predominantemente na oralidade e na linguagem simbólica. Ao incorporar recursos visuais, organização espacial das informações e possibilidades de manipulação, esses materiais ampliam as formas de representação dos conceitos matemáticos, tornando-os mais acessíveis aos estudantes surdos.

Outro ponto fundamental destacado na análise diz respeito à relevância da visualidade como núcleo estruturador do aprendizado matemático. Os resultados sugerem que as estratégias visuais não são apenas recursos auxiliares, mas componentes fundamentais para entender conceitos, procedimentos e relações matemáticas. A valorização da visualidade contribui para a clareza das informações, a organização dos processos de resolução e a criação de significados, elementos particularmente importantes para os estudantes cuja aprendizagem se dá principalmente pelo canal visual-espacial.

A análise também evidencia que a articulação entre materiais didáticos adaptados e mediação em Língua Brasileira de Sinais (Libras) amplia as possibilidades de acesso ao conhecimento matemático. Quando a Libras é integrada de forma intencional aos recursos didáticos, o estudante surdo passa a compreender os conceitos em sua primeira língua, o que fortalece a aprendizagem e reduz dependências excessivas da língua portuguesa escrita. Essa articulação reafirma a importância de propostas pedagógicas que considerem as especificidades linguísticas e culturais dos estudantes surdos.

A proposta pedagógica analisada no artigo estudado reforça as contribuições identificadas na literatura, ao demonstrar que o uso de materiais visuais e manipuláveis possibilita a compreensão de conceitos matemáticos abstratos de forma mais concreta e significativa. Embora o estudo não apresente resultados empíricos decorrentes de aplicação em contexto escolar, sua análise evidencia o potencial desses materiais para promover práticas pedagógicas mais inclusivas e alinhadas às necessidades dos estudantes surdos.

Em geral, os resultados apresentados neste capítulo confirmam que os materiais didáticos adaptados não devem ser vistos como recursos pontuais ou acessórios, mas como componentes essenciais de uma prática pedagógica planejada, intencional e voltada para a educação inclusiva. Adaptar materiais não significa

simplificar os conteúdos matemáticos, mas sim diversificar as formas de acesso ao conhecimento, levando em consideração as diferentes formas de aprendizagem.

Dessa forma, a síntese das contribuições identificadas na análise demonstra que o uso de recursos didáticos adaptados, combinado com a valorização da visualidade e mediação em Libras, representa uma estratégia importante para promover uma educação matemática mais acessível, participativa e significativa para os estudantes surdos. Esses resultados destacam a relevância de abordagens pedagógicas que levem em conta a diversidade existente na sala de aula e que visem assegurar condições efetivas de aprendizado para todos os estudantes.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi avaliar como o uso de materiais didáticos adaptados contribui para o ensino e aprendizagem da Matemática entre estudantes surdos, levando em conta as particularidades linguísticas, culturais e cognitivas que definem esse grupo. Ao longo do trabalho, buscou-se compreender como a educação inclusiva, a visualidade, a Língua Brasileira de Sinais (Libras) e as práticas pedagógicas podem articular-se de modo a favorecer uma aprendizagem matemática mais significativa e acessível.

A análise das produções teóricas permitiu compreender que ensinar matemática a estudantes surdos exige mais do que boa vontade ou adaptações pontuais. Exige mudança de olhar. Exige reconhecer que a visualidade, a Libras e os materiais didáticos adaptados não são recursos acessórios, mas caminhos legítimos para a construção do conhecimento. Quando o ensino permanece restrito à oralidade, à linguagem escrita e à abstração excessiva, ele acaba excluindo, ainda que de forma silenciosa, aqueles que aprendem de maneira diferente.

Durante este estudo, os materiais didáticos adaptados mostraram-se instrumentos relevantes para favorecer a aprendizagem da Matemática. Eles permitem que o estudante surdo observe, manipule, compare e compreenda conceitos que, sem esse suporte, poderiam parecer distantes. Além de facilitar o aprendizado, esses recursos promovem a autonomia, incentivam a participação ativa e fortalecem a conexão do estudante com o conhecimento matemático.

Nesse processo, a valorização da visualidade mostrou-se um componente fundamental. Quando apresentada de maneira visual, estruturada e intencional, a Matemática se torna mais compreensível e relevante. Essa organização visual se relaciona diretamente com a maneira como o estudante surdo percebe o mundo e constrói significados. Quando vinculada à mediação em Libras, a aprendizagem começa a acontecer em sua língua materna, preservando sua identidade linguística e cultural.

A análise do artigo em questão fortaleceu essas reflexões ao propor uma abordagem pedagógica que combina recursos visuais e Libras no ensino da Matemática. Embora não apresente resultados empíricos de aplicação em sala de aula, a proposta destaca oportunidades reais para práticas pedagógicas mais

inclusivas, demonstrando que é viável ensinar Matemática de forma acessível sem sacrificar a complexidade e a rigorosidade dos conteúdos.

É importante ressaltar que este estudo, por ser de natureza bibliográfica, não tem a intenção de finalizar o tema nem de apresentar soluções definitivas. Seu objetivo foi refletir, examinar e contribuir para a discussão sobre práticas educacionais mais equitativas e acessíveis. Nesse contexto, o estudo destaca a importância de investir constantemente na capacitação dos professores, no planejamento pedagógico e na criação de recursos didáticos que levem em conta a diversidade existente nas salas de aula.

Por fim, espera-se que esta pesquisa possa sensibilizar professores, pesquisadores e futuros educadores para a importância de pensar o ensino da Matemática a partir das necessidades reais dos estudantes surdos. Que este trabalho sirva como convite à reflexão e à ação, reforçando que a educação inclusiva não se constrói apenas com leis e discursos, mas com práticas pedagógicas comprometidas com a aprendizagem, a participação e a dignidade de todos os estudantes.

8. REFERÊNCIAS

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, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

CARVALHO, Rosita Edler. **Educação inclusiva: com os pingos nos “is”.** Porto Alegre: Mediação, 2010.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática.** Campinas: Papirus, 1996.

DUVAL, R. **Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática.** In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara (org.). *Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica.* Campinas: Papirus, 2003. p. 11-33.

FERNANDES, Eulália. **Surdez e bilinguismo.** Porto Alegre: Mediação, 2011.

GOLDFELD, Márcia. **A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista.** São Paulo: Plexus, 2002.

KELMAN, Celeste Azulay. **Educação de surdos e inclusão escolar: desafios e possibilidades.** Brasília: Editora UnB, 2015.

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de. **Intérprete de Libras: em atuação na educação infantil e no ensino fundamental.** Porto Alegre: Mediação, 2013.

LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de ensino de matemática e materiais manipuláveis.** Campinas: Autores Associados, 2006.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.

MATHEUS, Silva; SANTOS, João; LIMA, Jaqueline. **O ensino de teoria dos conjuntos em uma perspectiva inclusiva: o uso da Libras e da visualidade na aprendizagem de alunos surdos**, 2026. Artigo científico ainda não publicado.

NUNES, Terezinha; MORENO, Constanza. **An intervention program for promoting deaf pupils' achievement in mathematics**. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, Oxford, v. 7, n. 2, p. 120-133, 2002.

QUADROS, Ronice Müller de. **Educação de surdos: a aquisição da linguagem**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

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

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão: construindo uma sociedade para todos**. Rio de Janeiro: WVA, 1997.

SKLIAR, Carlos. **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 1998.

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

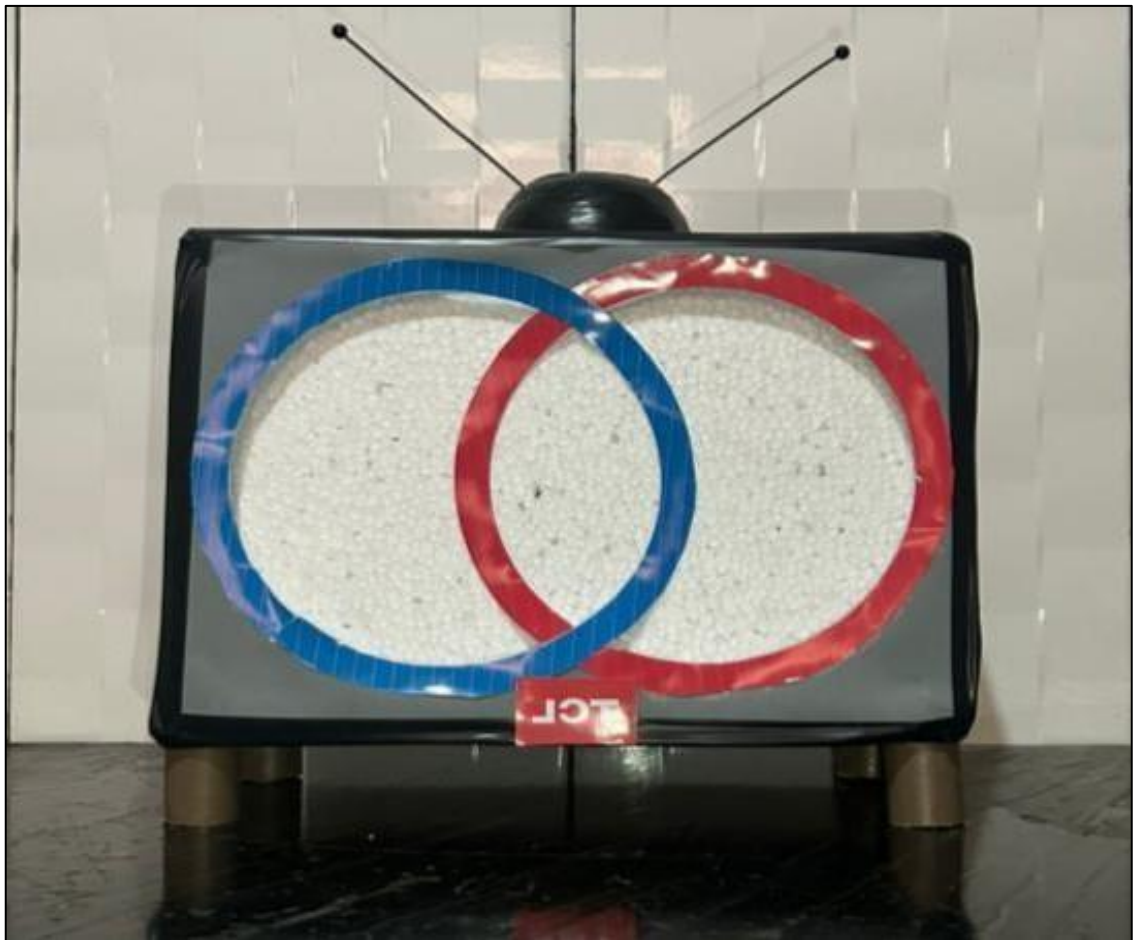
ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: ArtMed, 2001.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da Matemática: uma análise da influência francesa**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

ANEXOS

ANEXO A - Primeira televisão com círculos separados

ANEXO B – Segunda televisão com círculos unidos

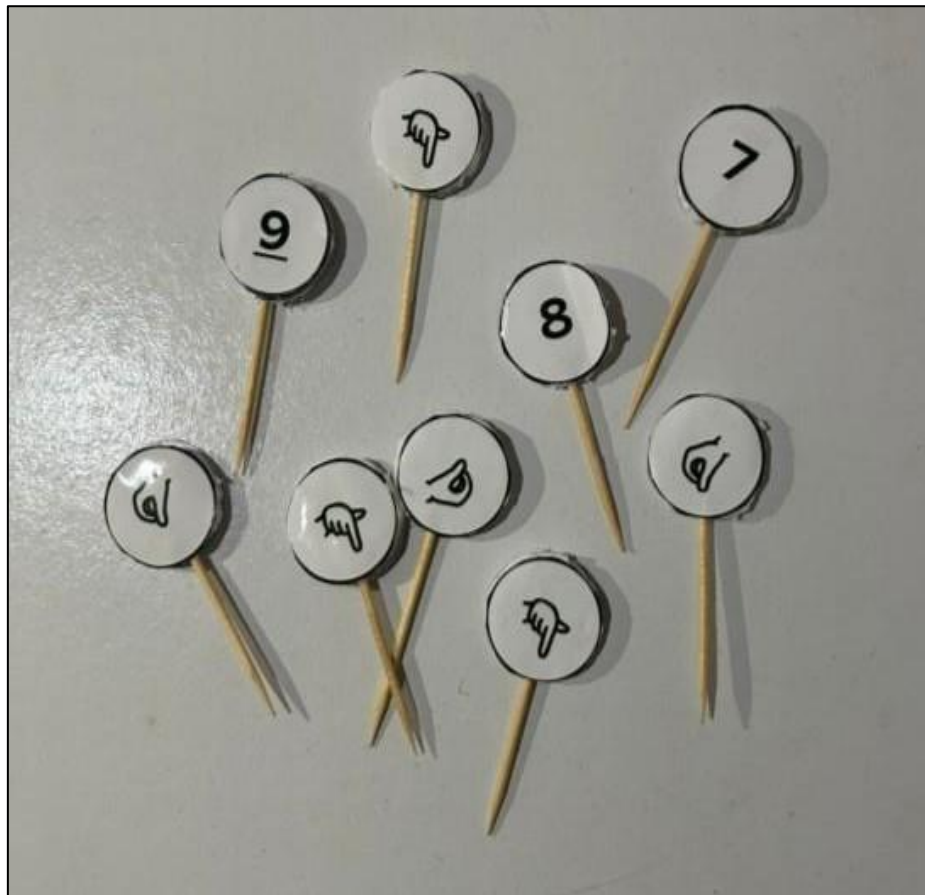


ANEXO C – CDs confeccionados

ANEXO D – Compartimento de encaixe dos CDs

ANEXO E – Parte frontal do controle contendo as tarefas

ANEXO F – Parte traseira do controle contendo os conjuntos

ANEXO G – Números sobre isopor em palitos

ANEXO H - Conjunto J representado na televisão

ANEXO I - Conjunto V representado na televisão

ANEXO J – Elementos 7 e 9 posicionados no centro (intersecção) da televisão



ANEXO K – Conjuntos J e V representados na televisão

