



INSTRUMENTOS PEDAGÓGICOS E INCLUSÃO: CAMINHOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA¹

KHOURI, Gabrielly - Estudante²

SILVA, Maria Luiza - Estudante³

GAMA, Nathalia - Estudante⁴

¹ Artigo resultante de um Grupo de Estudo

² Estudante da Faculdade Sesi de Educação e gabrielly.khoury2@faculdadesesi.edu.br

³ Estudante da Faculdade Sesi de Educação e maria.siqueira19@faculdadesesi.edu.br

⁴ Estudante da Faculdade Sesi de Educação e nathalia.gama3@faculdadesesi.edu.br

1. RESUMO

Este trabalho, atualmente em fase inicial de desenvolvimento, é vinculado ao GEPSMHAG – Grupo de Estudos e Pesquisa em Saberes Matemáticos: História e Prática Docente em Aritmética e Geometria, da Faculdade Sesi-SP de Educação. O objetivo principal é promover um diálogo inicial sobre a adaptação de recursos didáticos para a educação matemática inclusiva, identificando ações lúdicas para utilizá-los nas aulas de Matemática, com foco na aprendizagem de estudantes com deficiência, e não somente. A fundamentação teórica apoia-se nos estudos de Machado (2014), que defende a necessidade de adaptar recursos didáticos para alunos com deficiência visual, auditiva ou intelectual, e nas obras de Mantoan (2003; 2006), que abordam a inclusão escolar e a importância de práticas pedagógicas inclusivas. A pesquisa consiste em uma análise crítica de três recursos pedagógicos inclusivos desenvolvidos para facilitar a aprendizagem de conceitos matemáticos com alunos com necessidades de apoio específico: o Dominó de Libras, o Cubo Mágico adaptado para cegos e o Soroban. O estudo baseia-se em um levantamento bibliográfico sobre a educação matemática inclusiva e a construção de materiais pedagógicos adaptados, com ênfase na participação ativa dos alunos e no respeito aos diferentes ritmos de aprendizagem. A análise crítica deste trabalho examina como esses recursos podem ser implementados nas aulas de Matemática, destacando suas potencialidades e desafios, além de evidenciar a contribuição para a aprendizagem de conteúdos de aritmética e geometria, de forma acessível e equitativa.

Palavras-chave: Educação Inclusiva; Recursos; Matemática.

2. INTRODUÇÃO

O aprimoramento contínuo dos processos de ensino-aprendizagem inclusivos constitui um campo de pesquisa central e multidisciplinar, com implicações significativas na Educação Matemática. A busca por metodologias e recursos didáticos eficazes e adaptados que potencializem a construção do conhecimento, respeitando a diversidade e as necessidades específicas dos estudantes, é uma exigência ética e legal do sistema educacional brasileiro (Mantoan, 2003; 2006).

A inclusão, neste contexto, não é vista apenas como um princípio de acesso, mas como uma estratégia metodológica essencial para a equidade no ensino de Matemática. Desta forma, o presente trabalho se justifica pela necessidade premente de promover um diálogo embasado e aprofundado sobre a adaptação de materiais pedagógicos, visando preencher a lacuna de análises que integrem o potencial lúdico e a acessibilidade na prática docente.

Em consonância com esta justificativa, o objetivo principal deste estudo é promover um diálogo sobre a adaptação de recursos didáticos para a educação matemática inclusiva, identificando ações lúdicas para a sua utilização nas aulas de Matemática. Busca-se, especificamente, analisar como esses recursos podem favorecer a aprendizagem de conceitos matemáticos para estudantes com deficiência — visual, auditiva ou intelectual (MACHADO, 2014) — e para a totalidade dos alunos, fomentando um ambiente de ensino mais acessível e participativo.

Para alcançar os objetivos propostos, este artigo está estruturado em quatro seções principais. Inicialmente, será apresentada a fundamentação teórica que sustenta a pesquisa, abordando a concepção de educação inclusiva (Mantoan) e a necessidade de adaptação de materiais (Machado). Em seguida, o foco será a metodologia da pesquisa, baseada em um levantamento bibliográfico e na análise crítica de três recursos pedagógicos inclusivos — o Dominó de Libras, o Cubo Mágico adaptado para cegos e o Soroban. A seção subsequente detalhará as potencialidades, desafios e as propostas de implementação lúdica desses materiais em sala de aula. Finalmente, o trabalho apresentará as considerações finais, destacando a contribuição dos recursos analisados para o ensino acessível e equitativo de conteúdos de Aritmética e Geometria, e apontando perspectivas para pesquisas futuras.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A Necessidade de Adaptação de Recursos Didáticos

A fundamentação teórica que norteia este estudo está ancorada em dois pilares conceituais essenciais para a Educação Matemática Inclusiva. O primeiro pilar é a concepção de Inclusão Escolar, conforme defendida por Mantoan (2003; 2006). Para a autora, a inclusão representa uma mudança de paradigma que transcende a mera inserção física de alunos com deficiência na escola comum. Trata-se de uma revolução na estrutura e na prática pedagógica que exige a remoção de barreiras atitudinais, arquitetônicas e, crucialmente, curriculares.

Na perspectiva mantoaniana, a escola deve ser “para todos” e, para que isso se concretize, as práticas pedagógicas devem ser flexíveis, diversas e capazes de reconhecer e valorizar a diferença como um recurso, e não como um obstáculo. No contexto da Matemática, isso implica rejeitar um currículo rígido e homogeneizador, incentivando metodologias que se adaptem aos diferentes ritmos e estilos de aprendizagem dos estudantes.

O segundo pilar teórico se baseia nos estudos de Machado (2014), que sublinha a imperativa necessidade de adaptação de recursos didáticos para atender às especificidades de

alunos com deficiência visual, auditiva e/ou intelectual. A adaptação de materiais é um passo prático e concreto que traduz o princípio da inclusão na sala de aula, garantindo que o acesso ao conteúdo matemático seja equitativo.

O trabalho de Machado destaca que a modificação de um recurso deve ir além da simples tradução (como o Braille ou o uso de relevos), focando em sua significação tátil, manuseio fácil e resistência, garantindo que o material seja eficaz e não cause rejeição. Essa adaptação é vital na Educação Matemática, onde conceitos abstratos de Aritmética e Geometria requerem mediações concretas e multissensoriais para serem acessíveis a todos.

3.2. Proposta Metodológica: Análise Crítica de Recursos Lúdicos e Adaptados

Este trabalho adota uma abordagem de análise crítica de recursos pedagógicos inclusivos, complementada por um levantamento bibliográfico exploratório. A metodologia se alinha à proposta do GEPSMHAG, focando na tríade Saberes Matemáticos, História e Prática Docente. A pesquisa se concentrará na análise detalhada de três recursos específicos, reconhecidos por seu potencial inclusivo e lúdico na aprendizagem matemática:

Dominó de Libras: Analisado como um recurso que integra a acessibilidade comunicacional (deficiência auditiva) com a ludicidade, facilitando a construção de conceitos numéricos e de correspondência.

Cubo Mágico Adaptado para Cegos: Examina-se como a adaptação tátil (relevos e texturas) transforma um recurso visualmente complexo em uma ferramenta para o desenvolvimento da espacialidade e da lógica combinatória (Geometria), conforme a necessidade de adaptação levantada por Machado (2014).

Soroban (Ábaco Japonês): Avaliado não apenas como um auxílio para a deficiência visual, mas como um recurso universal que desenvolve o cálculo mental, o raciocínio posicional (Aritmética) e o respeito aos diferentes ritmos de aprendizagem, conforme o ideal inclusivo de Mantoan.

A análise crítica examinará as potencialidades lúdicas de cada recurso, os desafios na sua implementação em uma sala de aula inclusiva e a contribuição efetiva para o ensino de Aritmética e Geometria de forma acessível e equitativa.

4. DESENVOLVIMENTO

A materialização dos princípios de Machado (2014) e Mantoan (2003; 2006) na prática docente exige o uso de recursos que sejam, simultaneamente, adaptados à diversidade e potencializadores do engajamento (lúdicos). Esta seção examina três desses recursos, propondo uma leitura que transcende o foco em uma única deficiência, buscando sua contribuição para a Educação Matemática Inclusiva em sentido amplo.

4.1. O Dominó de Libras: Acessibilidade Comunicacional e Interação Social

O Dominó de Libras, intitulado DomiLibras, emerge como uma ponte fundamental para a inclusão de estudantes, tanto alunos surdos e com deficiência auditiva, ao integrar a Língua Brasileira de Sinais (Libras) diretamente no contexto dos conteúdos matemáticos, como também os alunos ouvintes na integração da Libras no cotidiano escolar. Sendo um recurso

pedagógico estruturado para promover a acessibilidade comunicacional no ensino de Álgebra, particularmente no tópico de Equações do Segundo Grau.

A primeira versão do DomiLibras foi feita com a intencionalidade de apresentar para discentes do curso de licenciatura em matemática. Foi realizado com placas de acrílico 70 mm por 35 mm branca, que foram cortadas numa máquina de corte a laser disponibilizada no FabLab, imagens de números de 0 a 6 em Libras, impressas em folhas A4 e plastificada, e velcro. O DomiLibras é composto por 56 peças distintas, divididas em dois conjuntos:

1. 28 Cartões de Problemas: Contendo equações do segundo grau de solução real, cujas raízes estão limitadas ao conjunto $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
2. 28 Peças de Resposta (Dominó): Onde os tradicionais pontos de dominó são substituídos pela representação visual dos números em Libras (Língua Brasileira de Sinais), correspondentes às raízes das equações.

4.1.1 Dinâmica de Implementação:

A atividade segue o formato colaborativo de um jogo de dominó tradicional, mas é mediada pela resolução algébrica. Inicialmente, os participantes recebem uma distribuição equitativa das placas com as equações. Um mediador ou o professor fornece o comando para que os alunos resolvam as equações alocadas. O processo consiste em: determinar a raiz da equação de segundo grau, localizar a peça de dominó que contém a configuração manual em Libras correspondente ao resultado numérico, associar a peça de Libras ao cartão da equação em uma placa de acrílico e subsequentemente, a placa resolvida é jogada no centro da mesa, seguindo as regras de encadeamento e correspondência do Dominó. Essa metodologia integra a resolução algébrica complexa com a necessidade de comunicação e representação visual em Libras, promovendo a inclusão de estudantes surdos e incentivando o desenvolvimento de múltiplas linguagens matemáticas na sala de aula.

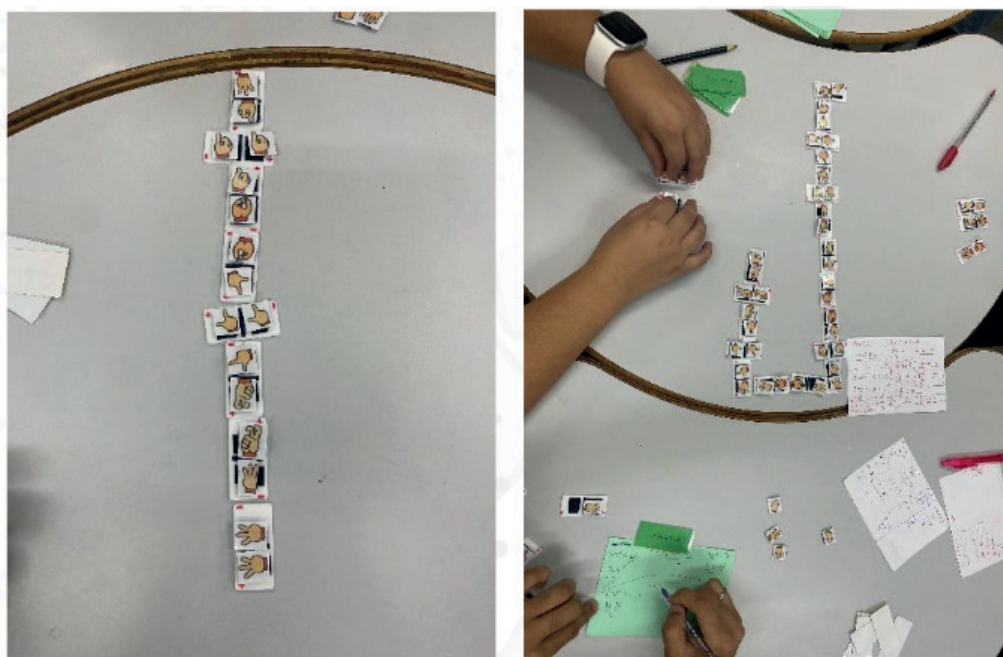


Foto da aplicação com alunos da graduação

4.1.2 Potencialidades Lúdicas e Inclusivas:

A apropriação conceitual bilíngue em álgebra sendo notória, pois o recurso transcende a mera correspondência numérica, exigindo a compreensão do processo de resolução algébrica. Ao limitar o resultado ao conjunto, o jogo força o estudante a conectar, em uma atividade lúdica e dinâmica, três linguagens essenciais: notação algébrica, o valor numérico da raiz e a configuração manual em Libras correspondente. Isso facilita a apropriação do vocabulário matemático complexo na Língua de Sinais, conforme a perspectiva de Mantoan (2006) de um currículo único e adaptável.

A concretização da abstração algébrica e raciocínio inverso é perceptível pois o DomiLibras atua como um material manipulável que concretiza o abstrato. A necessidade de buscar uma peça física para representar o resultado de um cálculo, torna o conceito de solução de equação tangível. O formato de dominó, que exige que o estudante identifique e encontre a correspondência em Libras, estimula não apenas o cálculo, mas também o raciocínio inverso, crucial para a fixação do conceito de função e variável.

O engajamento lúdico e a interação colaborativa foram essenciais, pois a natureza competitiva do dominó, aliada à complexidade da tarefa, eleva o nível de engajamento. A necessidade de resolver rapidamente as equações do segundo grau e, ao mesmo tempo, comunicar o resultado em Libras, fomenta a interação socio-comunicacional entre alunos surdos e ouvintes, tornando o processo de aprendizagem da Matemática uma experiência colaborativa e multissensorial, onde o sucesso do jogo depende da tradução e comunicação eficaz entre os diferentes códigos (Machado, 2014).

4.1.3 Desafios para a Implementação:

A proficiência bilíngue e formação docente específica: O maior desafio reside na exigência de dupla proficiência por parte do corpo docente envolvido. Para garantir que o recurso funcione de forma eficaz, o professor regente ou o mediador (intérprete) deve dominar não apenas o conteúdo de Equações do Segundo Grau, mas também o vocabulário específico da Matemática em Libras. A ausência de proficiência pode levar à sinalização incorreta de conceitos algébricos ou à simplificação excessiva da dinâmica, comprometendo o rigor matemático e a qualidade da inclusão (Mantoan, 2003).

O nível de abstração e transição de conteúdo: O recurso exige que os estudantes, tanto surdos quanto ouvintes, dominem a Fórmula de Bhaskara e as técnicas de resolução de equações do segundo grau. O risco é o de que a dificuldade na resolução algébrica se sobreponha ao aspecto lúdico, transformando o jogo em um mero teste de cálculo. É fundamental garantir que o DomiLibras seja usado como uma ferramenta de consolidação do conhecimento prévio e não como o primeiro contato com o conteúdo, para que o desafio esteja no jogo e na comunicação, e não na equação em si (Machado, 2014).

A elaboração, padronização e manutenção do material: A eficácia do jogo depende de uma padronização rigorosa das 56 peças, garantindo que as Equações do Segundo Grau tenham soluções dentro do conjunto especificado (0 a 6) e que a representação em Libras para esses números seja clara e aceita. A fragilidade física das peças (cartões de equações, peças de dominó e placa de acrílico) e o custo de produção de um material didático personalizado e adaptado representam obstáculos práticos à sua replicação e manutenção em larga escala no ambiente escolar.

4.2. Proposta Teórica: O Cubo Mágico Adaptado para o Desenvolvimento Geométrico Tátil

A análise do Cubo Mágico Adaptado (CMA) para estudantes com deficiência visual neste trabalho é de caráter eminentemente teórico-conceitual. O material, que consiste em um cubo mágico comum cujas faces são diferenciadas por texturas táteis distintas (em vez de cores), não foi confeccionado nem aplicado. O objetivo é, portanto, examinar o potencial didático e as exigências de construção do CMA como uma ideia para implementação futura, alinhada aos princípios da Educação Matemática Inclusiva.

4.2.1. Potencialidades Táteis, Geométricas e Inclusivas (Perspectiva Teórica)

O CMA representa um mediador concreto insubstituível para a apreensão de conceitos abstratos de Geometria Espacial.

- **Concretização da Geometria Não-Visual:** O principal potencial reside em permitir que o estudante com deficiência visual construa, por meio do tato, a compreensão das propriedades intrínsecas dos sólidos geométricos (MACHADO, 2014). O aluno manipula e diferencia ativamente a forma cúbica, interiorizando conceitos como faces, arestas, vértices e, crucialmente, a rotação e a permutação tridimensional das peças, que fundamentam o estudo da Geometria e da Lógica Combinatória.
- **Desenvolvimento Cognitivo Lúdico:** A natureza de quebra-cabeça desafiador do Cubo Mágico garante o engajamento lúdico. Ao ser adaptado, o jogo mantém o alto nível de raciocínio lógico, planejamento de etapas e memória espacial, habilidades cognitivas que Mantoan (2003) exige serem estimuladas de forma equitativa em um ambiente inclusivo.
- **Universalidade da Ferramenta:** Embora projetado para a acessibilidade de pessoas cegas, o CMA (resolvido por texturas) pode ser utilizado por todos os alunos com olhos vendados, promovendo a empatia e o desenvolvimento da percepção multissensorial, reforçando o paradigma da inclusão.

4.2.3. Desafios para a Construção e Implementação Futura (Análise Crítica)

A viabilidade de construção e aplicação futura deste recurso impõe desafios que devem ser considerados:

- **Rigor Tátil na Adaptação:** O desafio técnico, conforme sublinha Machado (2014), está em garantir que as texturas táteis escolhidas para cada face (ex: estrelas, círculos, relevo liso) sejam suficientemente distintas e padronizadas em todas as peças centrais e laterais. Qualquer ambiguidade no tato pode levar a erros na identificação das faces e frustrar a experiência de aprendizagem.
- **Fragilidade e Custo de Produção:** A confecção artesanal de um Cubo Mágico com alto relevo de qualidade exige materiais duráveis e um custo de produção elevado, o que se torna um obstáculo para a replicação em larga escala nas escolas públicas.
- **Metodologia de Ensino:** A implementação bem-sucedida exige que o professor adapte a

metodologia de Geometria, ensinando a lógica de resolução de forma auditiva e tátil, e não visual, o que demanda formação específica sobre o uso do CMA em sala de aula (Mantoan, 2006).

4.3. O Soroban: Universalização do Cálculo e Aritmética Multissensorial

O Soroban (Ábaco Japonês), em sua versão adaptada (com contas fixas para evitar o movimento acidental), é reconhecido internacionalmente como o principal recurso didático para a Aritmética para estudantes com deficiência visual. No entanto, sua análise no contexto da Educação Inclusiva (MANTOAN, 2003; 2006) permite reposicioná-lo como um recurso universal que beneficia a todos os ritmos e estilos de aprendizagem na construção do conceito de número.

4.3.1. Potencialidades Lúdicas, Cognitivas e Inclusivas

O uso do Soroban na sala de aula inclusiva oferece múltiplas vantagens cognitivas e didáticas:

- **Concretização do Sistema de Numeração Decimal:** O Soroban permite a representação concreta e tátil dos valores posicionais, transformando a abstração do Sistema de Numeração Decimal e Posicional (SNDP) em um modelo físico (MACHADO, 2014). O manuseio das contas (quatro de valor 1 na parte inferior e uma de valor 5 na parte superior) facilita a compreensão das regras de agrupamento (base 10), o que é fundamental para a Aritmética e auxilia não apenas estudantes cegos, mas também aqueles com Deficiência Intelectual ou dificuldades de aprendizagem.
- **Desenvolvimento da Agilidade do Cálculo Mental:** O principal legado cognitivo do Soroban é o desenvolvimento do cálculo mental. O treino na manipulação física das contas, com o tempo, leva o estudante a visualizar o ábaco internamente (cálculo mental por imagem), o que aprimora drasticamente a concentração, a memória de trabalho e a agilidade de raciocínio em todos os alunos (Mantoan, 2006). A prática, por ser um desafio lúdico e pessoal de superação, aumenta a confiança do aluno em suas habilidades matemáticas.
- **Mediação Inter-modal e Respeito aos Ritmos:** O Soroban oferece uma via de aprendizagem cinestésica-tátil para a Matemática. Ele permite que o professor ofereça um caminho alternativo e igualmente rigoroso para a realização das quatro operações básicas, garantindo que o aprendizado do conteúdo matemático ocorra, mesmo que o aluno não se adapte ao método visual tradicional. Isso cumpre o princípio inclusivo de respeitar os diferentes ritmos e estilos de aprendizagem.

4.3.2. Desafios para a Implementação em Sala de Aula

Apesar de ser um recurso estabelecido, sua implementação universal encontra barreiras:

- **Necessidade de Treinamento Metodológico Específico:** Diferentemente de um ábaco simples, o Soroban possui técnicas operatórias (como o “Menor Valor Relativo”) que exigem treinamento específico e dedicação tanto do professor quanto do aluno. A falta de domínio técnico por parte do docente pode levar ao uso incorreto ou subaproveitado do

recurso, limitando-o a uma mera ferramenta de contagem, e não de cálculo complexo.

- **Desmistificação e Aceitação Cultural:** O desafio atitudinal reside na quebra do estigma de que o Soroban é um “instrumento para cegos”. Para que a inclusão seja plena (Mantoan, 2003), o Soroban deve ser introduzido e valorizado como um recurso pedagógico potente para toda a turma, exigindo que o professor promova sua aceitação cultural e demonstre seus benefícios universais.
- **Manutenção da Agilidade em Meio à Tecnologia:** Em um ambiente cada vez mais dominado por calculadoras e tecnologias digitais, o desafio é manter a relevância e o engajamento dos alunos na prática manual e mental do Soroban, sendo necessária a criação de dinâmicas lúdicas e desafiadoras que justifiquem seu uso em comparação com a facilidade da tecnologia.

5. RESULTADOS DA ANÁLISE E IMPLICAÇÕES PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

A presente seção consolida os achados decorrentes da análise crítica dos três recursos pedagógicos – DomiLibras, Cubo Mágico Adaptado (CMA) e Soroban – sob o prisma da Educação Matemática Inclusiva (Mantoan, 2003, 2006) e da necessidade de adaptação de materiais (Machado, 2014). Os “resultados” desta pesquisa teórico-metodológica residem na identificação e no mapeamento das potencialidades e desafios que a adaptação lúdica oferece ao ensino de Aritmética e Geometria em um contexto de diversidade.

5.1. A Relação entre Adaptação, Lúdico e Conteúdo Matemático

O principal resultado desta análise é a constatação de que a adaptação de recursos é o mecanismo prático que permite a concretização do paradigma inclusivo de Mantoan (2006) na sala de aula de Matemática. Cada recurso analisado demonstra uma dupla função essencial:

- **DomiLibras (Álgebra e Aritmética):** Promove a inclusão comunicacional em um conteúdo complexo (Equações do 2º Grau), resultando na necessidade de três representações simultâneas (algébrica, numérica e em Libras), o que fortalece a apropriação conceitual bilíngue e a interação.
- **Cubo Mágico Adaptado (Geometria):** Mesmo como proposta teórica, resulta na capacidade de concretizar a abstração espacial por meio do tato, evidenciando que a adaptação sensorial é o caminho para o acesso à Geometria para o estudante com deficiência visual (MACHADO, 2014).
- **Soroban (Aritmética):** Reafirma seu papel na inclusão tátil do cálculo para cegos e, crucialmente, estabelece-se como um recurso de universalização do cálculo e desenvolvimento do raciocínio posicional, beneficiando a heterogeneidade da turma.

5.2. Desafios: A Formação Docente como Fator Crítico

A análise dos desafios de implementação revela que a limitação dos recursos não reside em seu potencial didático, mas sim na preparação do sistema educacional. O resultado da investigação dos desafios aponta para o fator crítico da formação inicial e continuada de

professores.

A implementação do DomiLibras exige proficiência em Libras e Álgebra, o Cubo Mágico adaptado requer metodologia de ensino tátil, e o Soroban demanda domínio técnico das operações. Essa exigência demonstra que o sucesso da prática pedagógica inclusiva (Mantoan, 2003) depende diretamente da capacitação do professor para atuar como um mediador especializado que integra o lúdico, a adaptação e o rigor matemático. A falta de investimento nesta formação transforma a barreira atitudinal do professor (sentimento de despreparo) na principal barreira para a efetivação da inclusão na Matemática.

5.3. Implicações Teóricas e Metodológicas

A investigação teórica deste trabalho apresenta as implicações de validação na adaptação como estratégia metodológica, validando a tese de Machado (2014), posicionando a adaptação de recursos não apenas como um auxílio, mas como uma estratégia metodológica fundamental para a equidade na Educação Matemática. E por fim a expansão da visão inclusiva com o estudo do Soroban e, em potencial, do CMA, reforça a visão de que a inclusão é multifacetada. Recursos criados para uma deficiência específica podem ser universalizados em sala de aula, promovendo o respeito aos diferentes ritmos de aprendizagem e enriquecendo a experiência de todos os alunos, tal como defendido por Mantoan (2006).

Em suma, a análise demonstrou que a utilização estratégica e lúdica desses materiais é um imperativo pedagógico para a superação das barreiras curriculares, exigindo, contudo, um investimento paralelo na capacitação docente para que o potencial inclusivo dos recursos seja plenamente explorado.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo se propôs a promover um diálogo embasado sobre a adaptação de recursos didáticos para a educação matemática inclusiva, identificando o potencial lúdico e os desafios de sua implementação. Por meio da análise crítica de três recursos – o DomiLibras, o Cubo Mágico Adaptado e o Soroban, foi possível validar as premissas teóricas de Machado (2014) sobre a necessidade de adaptação e de Mantoan (2003; 2006) sobre a efetivação do paradigma inclusivo.

Os resultados da análise demonstraram que a adaptação desses recursos é o principal mecanismo para transformar os conceitos matemáticos abstratos em experiências concretas e multissensoriais, garantindo a acessibilidade ao conteúdo de Aritmética, Geometria e Álgebra para estudantes com diferentes necessidades de apoio (visual, auditiva e intelectual). O DomiLibras, em particular, revela um alto potencial para o desenvolvimento da tripla linguagem (algébrica, numérica e em Libras), enquanto o Soroban se destaca como um recurso que, criado para a deficiência visual, universaliza o acesso ao raciocínio posicional e à agilidade do cálculo mental.

Contudo, a pesquisa evidenciou um fator crítico que limita a plena exploração desse potencial: a fragilidade na formação docente. Os desafios de implementação, que incluem a proficiência em Libras, a adaptação metodológica para o ensino tátil-auditivo e o domínio técnico do Soroban, reforçam que a barreira primária da inclusão na Matemática não é material, mas sim pedagógica e atitudinal. O sucesso da prática inclusiva depende, em última instância, de um investimento maciço na capacitação de professores para que se tornem mediadores proficientes na integração do lúdico, do adaptado e do rigor matemático.

Em conclusão, este trabalho contribui para o campo do GEPSMHAG ao oferecer um

mapeamento claro dos benefícios e das exigências da utilização de recursos adaptados. Para futuras investigações, sugere-se a realização de pesquisas-ação que viabilizem a construção e a aplicação empírica do Cubo Mágico Adaptado e de outros recursos, a fim de mensurar objetivamente o impacto desses materiais no desempenho e no engajamento dos estudantes na Educação Matemática Inclusiva.

7. REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1996.

BRASIL. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Especial (SEESP). Brasília, 2008.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér; PRIETO, Rosângela Gavioli (Org.). Inclusão escolar: pontos e contrapontos. 2. ed. São Paulo: Summus, 2006.

PEROVANO, Laís Perpetuo; MELO, Douglas Christian Ferrari de (Org.). Práticas Inclusivas: saberes, estratégias e recursos didáticos. 2. ed. Campos dos Goytacazes, RJ: Encontrografia, 2020.

MACHADO, Ingrid; FAÊDA, Felipe Moreira; GUANÃBENS, Patrícia Ferreira Santos. Recursos e materiais didáticos voltados para a educação inclusiva de alunos com deficiência visual no ensino médio integrado. Cadernos Espiral, v. 3, n. 1, p. 1-13, 2022. Disponível em: <https://portalespiral.cp2.g12.br/index.php/cadernos/article/view/2781>.