

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E INCLUSÃO:

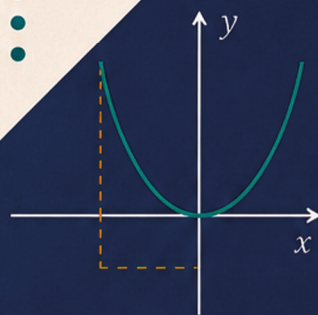
**caminhos possíveis e
ferramentas acessíveis**

Organizadoras

Jusiany Pereira da Cunha dos Santos

Karem Keyth de Oliveira Marinho

Francisca Keila de Freitas Amoedo



$$a^2 + b^2 = c^2$$



EDITORA
SCHREIBEN

JUSIANY PEREIRA DA CUNHA DOS SANTOS
KAREM KEYTH DE OLIVEIRA MARINHO
FRANCISCA KEILA DE FREITAS AMOEDO
(ORGANIZADORAS)

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E INCLUSÃO:



CAMINHOS POSSÍVEIS E FERRAMENTAS ACESSÍVEIS



2026

© Das Organizadoras – 2026

Editoração e capa: Schreiben

Imagem da capa: Inteligência Artificial (OpenAI/DALL·E), com direção editorial

Revisão: os autores

Livro publicado em: 31/07/2026

Termo de publicação: TP0672026

Conselho Editorial (Editora Schreiben):

Dr. Adelar Heinsfeld (UPF)
Dr. Airton Spies (EPAGRI)
Dra. Ana Carolina Martins da Silva (UERGS)
Dr. Cleber Duarte Coelho (UFSC)
Dr. Daniel Marcelo Loponte (CONICET – Argentina)
Dr. Douglas Orestes Franzen (UCEFF)
Dr. Eduardo Ramón Palermo López (MPR – Uruguai)
Dr. Fábio Antônio Gabriel (SEED/PR)
Dra. Geuciane Felipe Guerim Fernandes (UENP)
Dra. Ivânia Campigotto Aquino (UPF)
Dr. João Carlos Tedesco (UPF)
Dr. Joel Cardoso da Silva (UFPA)
Dr. José Antonio Ribeiro de Moura (FEEVALE)
Dr. Klebson Souza Santos (UEFS)
Dr. Leandro Hahn (UNIARP)
Dr. Leandro Mayer (SED-SC)
Dra. Marcela Mary José da Silva (UFRB)
Dra. Marciane Kessler (URI)
Dr. Marcos Pereira dos Santos (FAQ)
Dra. Natércia de Andrade Lopes Neta (UNEAL)
Dr. Odair Neitzel (UFFS)
Dr. Wanilton Dudek (UNESPAR)

Esta obra é uma produção independente. A exatidão das informações, opiniões e conceitos emitidos, bem como da procedência e da apresentação das tabelas, quadros, mapas, fotografias e referências é de exclusiva responsabilidade do(s) autor(es).

Editora Schreiben

Linha Cordilheira - SC-163

89896-000 Itapiranga/SC

Tel: (49) 3678 7254

editoraschreiben@gmail.com

www.editoraschreiben.com

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24 Educação Matemática e Inclusão : caminhos possíveis e ferramentas acessíveis / organizado por Jusiany Pereira da Cunha dos Santos, Karem Keyth de Oliveira Marinho, Francisca Keila de Freitas Amoedo. – Itapiranga, SC : Schreiben, 2026. 142 p. : il. ; e-book.
Inclui bibliografia e índice remissivo
E-book no formato PDF.
ISBN: 978-65-5440-732-8
DOI: 10.29327/5901510
1. Educação matemática. 2. Educação inclusiva. 3. Inclusão escolar. 4. Práticas pedagógicas. 5. Tecnologias assistivas. I. Santos, Jusiany Pereira da Cunha dos. II. Marinho, Karem Keyth de Oliveira. III. Amoedo, Francisca Keila de Freitas. IV. Título.

CDD 371.9

Bibliotecária responsável Juliane Steffen CRB14/1736

SUMÁRIO

PREFÁCIO.....	5
<i>Jusiany Pereira da Cunha dos Santos</i>	
METODOLOGIAS ATIVAS E INCLUSÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: EXPERIÊNCIAS E POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS.....	9
<i>José Ricardo da Silva Alencar Ligia Françoise Lemos Pantoja</i> <i>Deyvison Pereira de Araújo Luis Felipe Ferraz Braga Natália Marcos Loubé</i>	
PERSPECTIVAS DA EXPERIÊNCIA SENSORIAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL....	22
<i>Ana Maria Amaral Cunha Valmir Flores Pinto</i> <i>Jusiany Pereira da Cunha dos Santos</i>	
A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO EM ESTUDANTES SURDOS: CONTRIBUIÇÕES DA EPISTEMOLOGIA EMPIRISTA, DA LIBRAS E DAS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS.....	41
<i>Robson Vieira Braga Gizele Carvalho Leal</i> <i>Eder da Silva Moreira Jusiany Pereira da Cunha dos Santos</i>	
A COLABORAÇÃO NA METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM-AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO PROMOTORA DOS PRINCÍPIOS DO DESENHO UNIVERSAL DA APRENDIZAGEM.....	52
<i>Nelma Cristiane Beitum Gouveia Naiara Sinkos Lemos Bonette</i> <i>Talita de Araujo de Souza Neucione Prado Pedroso de Oliveira</i> <i>Luiz Otavio Rodrigues Mendes</i>	
COMO GAMIFICAR UM PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA CONSIDERANDO OS PRECEITOS DO DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM?.....	64
<i>Viviane Caroline Lais Torres Isabela Pereira dos Santos</i> <i>Daniele Cardoso Netto Marcato Emilly Gonzales Jolandek</i> <i>Luiz Otavio Rodrigues Mendes</i>	

TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO PROCESSO DE ENSINO DE MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES NA PRÁTICA.....	77
<i>Priscila de Oliveira Vasques Viviane Caroline Lais Torres</i>	
<i>Evelyn Bispo da Silva Luiz Eduardo Gomes Floriano Pazinato</i>	
<i>Luiz Otavio Rodrigues Mendes</i>	
METODOLOGIAS ATIVAS E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS: SABERES CONTEMPORÂNEOS PARA UMA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA SIGNIFICATIVA.....	90
<i>Ariel Adorno de Sousa Elizete Ramos Elisângela Chagas de Santana Sales</i>	
<i>Maria de Sousa Freitas Sotte Simone Matias de Sousa Monteiro</i>	
EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA INFÂNCIA: CONTRIBUIÇÕES DE AUXILIARES DE SALA E CUIDADORES PARA CRIANÇAS COM TEA.....	101
<i>Sheila Nascimento de Souza Jusiany Pereira da Cunha dos Santos</i>	
ARTE NO XADREZ COM FANTOCHES: UMA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA INCLUSIVA COM ALUNOS PÚBLICO-ALVO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL.....	114
<i>Ana Paula da Rocha Chota Monick Soares Mangabeira</i>	
<i>Marcos de Araújo Pereira Karem Keyth de Oliveira Marinho</i>	
FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: REFLEXÕES DE UMA PROFESSORA FORMADORA.....	124
<i>Karem Keyth de Oliveira Marinho</i>	
ÍNDICE REMISSIVO.....	137

PREFÁCIO

A obra Educação Matemática Inclusiva: perspectivas, metodologias e práticas para a formação e aprendizagem reúne pesquisas, reflexões teóricas e experiências pedagógicas que dialogam com um dos maiores desafios contemporâneos da educação: a construção de processos de ensino e aprendizagem que reconheçam a diversidade humana e garantam o direito à educação de qualidade para todos. Os capítulos aqui apresentados evidenciam diferentes possibilidades de promoção da inclusão no ensino de Matemática, articulando fundamentos teóricos, metodologias inovadoras, tecnologias assistivas e experiências desenvolvidas em distintos contextos educacionais.

O Capítulo 1, intitulado “Metodologias Ativas e Inclusão na Formação Inicial de Professores de Matemática: experiências e possibilidades pedagógicas”, de autoria de José Ricardo da Silva Alencar, Ligia Françoise Lemos Pantoja, Deyvison Pereira de Araújo, Luis Felipe Ferraz Braga e Natália Marcos Loubé, discute a necessidade de reconfiguração da formação inicial de professores de Matemática frente às demandas de inclusão, acessibilidade e democratização da aprendizagem. Os autores analisam o potencial das metodologias ativas, como sala de aula invertida, gamificação e aprendizagem baseada em projetos, destacando que sua contribuição para a inclusão depende de intencionalidade pedagógica, formação crítica e condições institucionais adequadas. O capítulo evidencia que a Educação Matemática inclusiva exige transformações curriculares e pedagógicas capazes de superar práticas historicamente excludentes.

No Capítulo 2, “Perspectivas da Experiência Sensorial no Ensino de Matemática para Estudantes com Deficiência Visual”, Ana Maria Amaral Cunha, Valmir Flores Pinto e Jusiany Pereira da Cunha dos Santos apresentam uma investigação fundamentada na metodologia do Estado do Conhecimento, analisando produções científicas sobre a experiência sensorial de estudantes com deficiência visual no ensino de Matemática. Os resultados revelam que materiais acessíveis e práticas pedagógicas inclusivas potencializam significativamente a aprendizagem matemática, reforçando a importância da acessibilidade e das experiências multissensoriais na promoção da inclusão escolar.

O Capítulo 3, “A Construção do Conhecimento Matemático em Estudantes Surdos: Contribuições da Epistemologia Empirista, da Libras e das Tecnologias Assistivas”, de Robson Vieira Braga, Gizele Carvalho Leal, Eder

da Silva Moreira e Jusiany Pereira da Cunha dos Santos, estabelece um diálogo entre a epistemologia empirista, a educação bilíngue e as tecnologias assistivas. O texto evidencia que a experiência visual, mediada pela Libras e por recursos tecnológicos, desempenha papel fundamental na construção do pensamento matemático de estudantes surdos. Os autores demonstram que as dificuldades frequentemente atribuídas a esses estudantes decorrem, sobretudo, da ausência de mediações pedagógicas adequadas às suas especificidades linguísticas e culturais.

No Capítulo 4, “A Colaboração na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas como Promotora dos Princípios do Desenho Universal da Aprendizagem”, Nelma Cristiane Beitem Gouveia, Naiara Sinkos Lemos Bonette, Talita de Araujo de Souza, Neucione Prado Pedroso de Oliveira e Luiz Otavio Rodrigues Mendes analisam as potencialidades da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas (MEAAMaRP) na promoção dos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). Os resultados demonstram que o trabalho colaborativo favorece múltiplas formas de engajamento, representação e expressão do conhecimento, contribuindo para a redução de barreiras à aprendizagem e ampliando a participação dos estudantes nos processos educativos.

O Capítulo 5, “Como Gamificar um Processo de Ensino-Aprendizagem de Matemática Considerando os Preceitos do Desenho Universal para a Aprendizagem?”, de Viviane Caroline Lais Torres, Isabela Pereira dos Santos, Daniele Cardoso Netto Marcato, Emilly Gonzales Jolandek e Luiz Otavio Rodrigues Mendes, apresenta reflexões sobre a integração entre gamificação e DUA no ensino de Matemática. As autoras analisam elementos constitutivos da gamificação, como objetivos, missões, narrativas e avaliação contínua, evidenciando como tais estratégias podem promover ambientes de aprendizagem mais acessíveis, motivadores e significativos, respeitando a diversidade dos estudantes e fortalecendo seu engajamento.

No Capítulo 6, “Tecnologias Assistivas no Processo de Ensino de Matemática: Possibilidades na Prática”, Priscila de Oliveira Vasques, Viviane Caroline Lais Torres, Evelyn Bispo da Silva, Luiz Eduardo Gomes Floriano Pazinato e Luiz Otavio Rodrigues Mendes discutem o papel das Tecnologias Assistivas na promoção da aprendizagem matemática inclusiva. O estudo analisa recursos concretos, táteis, digitais e multissensoriais, demonstrando que sua articulação com os princípios do DUA amplia as oportunidades de participação, autonomia e aprendizagem de estudantes com deficiência. Os autores ressaltam, contudo, que a efetividade desses recursos depende da formação docente e do planejamento pedagógico intencional.

O Capítulo 7, “Metodologias Ativas e Práticas Pedagógicas Inclusivas: Saberes Contemporâneos para uma Educação Matemática Significativa”, de autoria de Ariel Adorno de Sousa, Elizete Ramos, Elisângela Chagas de Santana Sales, Maria de Sousa Freitas Sotte e Simone Matias de Sousa Monteiro, enfatiza a necessidade de superação de modelos pedagógicos centrados exclusivamente na transmissão de conteúdos. O texto destaca a relevância de práticas fundamentadas na participação ativa, na colaboração, na investigação crítica e na construção coletiva do conhecimento, reafirmando a importância de processos educativos flexíveis e responsivos às diferentes formas de aprender.

O Capítulo 8, “Educação inclusiva na infância: contribuições de auxiliares de sala e cuidadores para crianças com TEA”, de Sheila Nascimento de Souza e Jusiany Pereira da Cunha dos Santos, apresenta resultados preliminares de uma pesquisa em desenvolvimento que investiga a atuação de auxiliares de sala e cuidadores educacionais em instituições de Educação Infantil do município de Humaitá/AM. O estudo evidencia a relevância desses profissionais para a organização das rotinas escolares e para o suporte às práticas pedagógicas voltadas às crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), ao mesmo tempo em que aponta desafios relacionados à formação continuada e à implementação de políticas públicas de inclusão.

No Capítulo 9, “Arte no Xadrez com Fantoches: Uma Experiência Pedagógica Inclusiva com Alunos Público-Alvo da Educação Especial”, Ana Paula da Rocha Chota, Monick Soares Mangabeira, Marcos de Araújo Pereira e Karem Keyth de Oliveira Marinho apresentam uma experiência desenvolvida no âmbito de um projeto de extensão universitária da Universidade do Estado do Amazonas. A proposta articula arte, ludicidade e xadrez como instrumentos de inclusão socioeducacional, demonstrando o potencial das ações extensionistas para a construção de práticas pedagógicas inovadoras, colaborativas e comprometidas com a equidade educacional.

Encerrando a coletânea, o Capítulo 10, “Formação Inicial de Professores de Matemática na Perspectiva da Educação Inclusiva: Reflexões de uma Professora Formadora”, de Karem Keyth de Oliveira Marinho, apresenta uma reflexão fundamentada no conceito de experiência, proposto por Josso (2009), acerca de uma ação formativa desenvolvida com licenciandos em Matemática. A autora analisa as potencialidades e limitações de práticas pedagógicas inclusivas realizadas no âmbito do Laboratório de Educação Matemática Inclusiva (LEMIn), destacando a importância da reflexão crítica sobre as experiências vividas para a construção da identidade profissional docente e para a consolidação de uma formação comprometida com os princípios da Educação Inclusiva.

Ao reunir investigações, experiências e reflexões oriundas de diferentes contextos e perspectivas teóricas, esta obra reafirma que a inclusão não constitui apenas uma dimensão complementar da Educação Matemática, mas um princípio ético, político e pedagógico que deve orientar a formação docente e as práticas educativas.

Almejamos que este trabalho proporcione aos leitores uma experiência de leitura instigante, capaz de fomentar análises críticas, interpretações aprofundadas e reflexões profícuas. Que cada página se configure como convite ao diálogo intelectual, à construção de sentidos e ao exercício da reflexão acadêmica, ampliando horizontes de compreensão e estimulando novas perspectivas investigativas.

Dra. Jusiany Pereira da Cunha dos Santos

Organizadora

Humaitá, 24 de junho de 2026.

METODOLOGIAS ATIVAS E INCLUSÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA: EXPERIÊNCIAS E POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS

José Ricardo da Silva Alencar¹

Ligia Françoise Lemos Pantoja²

Deyvison Pereira de Araújo³

Luis Felipe Ferraz Braga⁴

Natália Marcos Loubé⁵

1. INTRODUÇÃO

A formação de professores de Matemática enfrenta exigências que vão além do domínio conceitual dos conteúdos escolares. A ampliação das políticas de inclusão, a diversidade dos perfis estudantis e a presença das tecnologias digitais pressionam as licenciaturas a reverem modelos ainda centrados na exposição oral e na repetição de procedimentos (Tardif, 2014; Nóvoa, 2019; Shulman, 1986). Estudos recentes indicam que práticas baseadas apenas na transmissão e no treino mecânico podem intensificar barreiras pedagógicas para estudantes com diferentes ritmos de aprendizagem, repertórios culturais e necessidades educacionais específicas (Gervasoni; Peter-koop, 2020; Scherer; Bertram, 2024; Abdulah *et al.*, 2025). Nesse debate, a inclusão deve ser compreendida como garantia de participação, acessibilidade curricular e aprendizagem.

As metodologias ativas oferecem possibilidades concretas para reorientar a formação inicial de professores de Matemática. A própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC), reguladora da educação básica brasileira, vê em tais metodologias, pré-requisitos para avançar na qualidade da educação, tendo em vista, representar uma nova perspectiva em relação a um padrão

1 Docente de Matemática da Universidade do Estado do Pará (CCSE/DMEI/UEPA), Doutor em Educação para a Ciência (UNESP/ Fac. de Ciências-Bauru), jose.alencar@uepa.br.

2 Docente de Matemática da Universidade do Estado do Pará (CCSE/DMEI/UEPA), Doutora em Educação em Ciências e Matemática (REAMEC/UFMT), ligiapantoja@uepa.br.

3 Licenciado Pleno em Matemática (UEPA), deyviston.pereira.araujo@gmail.com.

4 Licenciado Pleno em Matemática (UEPA), luisfelipebraga00892@gmail.com.

5 Licenciado Pleno em Matemática (UEPA), natalialoubé269@gmail.com.

de ensino tradicional, deixando o aluno como protagonista do seu processo de aprendizagem. Sala de aula invertida, gamificação, rotação por estações, aprendizagem baseada em projetos e atividades investigativas podem favorecer autonomia intelectual, colaboração e resolução de problemas contextualizados (Mendes, 2019; Hossein-Mohand *et al.*, 2021; Vale; Barbosa, 2023; Lopes *et al.*, 2024). Essas metodologias ativas, contudo, não são inclusivas por definição. Seu alcance depende da mediação docente, da acessibilidade dos recursos, da organização das tarefas e da diversificação das formas de participação.

Pesquisas sobre formação docente mostram que experiências com metodologias ativas favorecem motivação, engajamento e desenvolvimento de competências pedagógicas, sobretudo quando articuladas a tecnologias digitais e práticas colaborativas (Gómez-Carrasco *et al.*, 2020; Candel; De-La-Peña; Yuste 2024). Na Educação Matemática, práticas investigativas, trilhas matemáticas e projetos contextualizados ampliam a construção de sentido ao relacionarem conceitos matemáticos a situações reais e a problemas socialmente situados (Mendes, 2019; Vale; Barbosa, 2023).

O debate contemporâneo sobre Educação Matemática inclusiva tem evidenciado obstáculos que limitam a aprendizagem matemática em salas heterogêneas. Revisões recentes apontam três dimensões centrais: diversificação pedagógica, uso de recursos acessíveis e apoio docente para atuação em contextos marcados pela diferença (Abdulah *et al.*, 2025). Desse modo, a formação inicial precisa preparar o futuro professor para utilizar estratégias flexíveis, tecnologias assistivas, avaliação formativa e diferentes formas de representação matemática (Vodičková; Mitašiková; Slavičková, 2023; Abdulah; Mahmud, 2025).

O Desenho Universal para a Aprendizagem contribui para esse debate ao defender que a acessibilidade seja prevista desde o planejamento. Nieminen e Pesonen (2020) argumentam que práticas acessíveis em Matemática devem integrar múltiplas formas de acesso, participação e expressão. Essa perspectiva desloca a deficiência do campo do déficit individual para a análise das barreiras criadas por currículos, ambientes e metodologias.

Apesar dos avanços, a literatura ainda apresenta lacunas na articulação entre formação inicial de professores de Matemática, metodologias ativas e inclusão educacional. Parte das pesquisas trata as metodologias ativas como inovação didática, sem aprofundar suas relações com acessibilidade, equidade e justiça educacional (Valdivia; Pegalajar Palomino; Burgos-García, 2023; Kimhi; Nir, 2025). Este capítulo discute as possibilidades das metodologias ativas para fortalecer práticas pedagógicas inclusivas na formação inicial de professores de Matemática, defendendo que seu valor formativo depende da articulação entre acessibilidade curricular, mediação colaborativa e diversificação das formas de aprendizagem matemática.

2. FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: DESAFIOS, INCLUSÃO E ACESSIBILIDADE

A formação inicial de professores de Matemática não pode limitar-se ao domínio conceitual da disciplina. Embora as licenciaturas tenham incorporado debates sobre práticas pedagógicas, tecnologias digitais e inclusão, persistem modelos marcados pela fragmentação curricular, pela separação entre teoria e prática e pela centralidade do conteúdo disciplinar (Nóvoa, 2019; Gatti, 2017).

Durante muito tempo, predominou a ideia de que ensinar Matemática dependia principalmente do domínio teórico do conteúdo. Essa concepção produziu cursos centrados em abordagens abstratas e formalistas, frequentemente distantes das realidades escolares e das demandas da docência em turmas heterogêneas (Fiorentini; Oliveira, 2013; Tardif, 2014).

Esse problema se intensifica pelo caráter seletivo historicamente atribuído à Matemática escolar. A disciplina tem sido utilizada como mecanismo de classificação e exclusão, participando da produção de oportunidades desiguais e da naturalização do fracasso escolar (Skovsmose, 2014). Quando o ensino desconsidera saberes culturais, sociais e cotidianos, reforça práticas descontextualizadas e distantes da experiência dos estudantes (D'Ambrósio, 2012).

As políticas de inclusão ampliaram essas exigências. A presença de estudantes com deficiência, transtornos do neurodesenvolvimento, dificuldades de aprendizagem e repertórios culturais diversos requer competências ligadas à acessibilidade pedagógica, flexibilização curricular, mediação didática e uso de recursos variados. Entretanto, a formação inicial ainda articula de modo insuficiente Educação Matemática e educação inclusiva (Scherer; Bertram, 2024; Abdulah *et al.*, 2025).

Em muitos cursos, a inclusão aparece de forma isolada, sem integração com os componentes dedicados ao ensino da Matemática. Essa organização distancia os conhecimentos da educação especial das práticas de planejamento, ensino e avaliação. Como consequência, licenciandos relatam insegurança para atuar em salas inclusivas, sobretudo na adaptação de materiais, no uso de tecnologias assistivas e na elaboração de tarefas acessíveis (Kimhi; Nir, 2025; Abdulah; Mahmud, 2025).

O modelo social da deficiência ajuda a deslocar o foco do déficit individual para as barreiras produzidas por currículos, ambientes e metodologias. Nessa direção, práticas inclusivas em Matemática precisam ser planejadas desde o início, com múltiplas formas de representação, participação e expressão (Nieminen; Pesonen, 2020).

A formação inicial deve superar concepções homogêneas de ensino e reconhecer que aprender Matemática envolve diferentes modos de pensar, representar, argumentar e resolver problemas. Essa compreensão aproxima-se da perspectiva histórico-cultural, segundo a qual o desenvolvimento ocorre em interações sociais mediadas culturalmente (Vygotsky, 2007).

As metodologias ativas tornam-se pertinentes por favorecerem participação, colaboração, investigação e resolução de problemas. Ainda assim, contribuem para a inclusão apenas quando planejadas com intencionalidade pedagógica, acessibilidade e análise crítica das desigualdades. Na licenciatura, devem ser compreendidas como possibilidade de reorganizar relações pedagógicas e não apenas como repertório de técnicas (Moran, 2018; Bacich; Moran, 2018; Imbernón, 2016).

A inclusão na Educação Matemática envolve participação, aprendizagem, permanência e reconhecimento das diferenças (Mantoan, 2015; Gervasoni; Peter-Koop, 2020). Práticas centradas apenas na linguagem simbólica formal, na exposição oral e na resolução mecânica de exercícios tendem a ampliar barreiras. Por isso, acessibilidade em Matemática deve ser entendida como reorganização das práticas pedagógicas, dos recursos didáticos e das formas de interação (Nieminen; Pesonen, 2020).

Ambientes matemáticos inclusivos demandam pluralidade de linguagens, estratégias e formas de avaliação. Estudantes podem aprender por representações visuais, manipulação concreta, linguagem oral, recursos tecnológicos, atividades colaborativas ou registros simbólicos. Tecnologias digitais e assistivas, como softwares acessíveis, materiais táteis, leitores de tela, audiodescrição e recursos multimodais, podem ampliar a participação quando integradas aos objetivos de aprendizagem e às condições concretas da turma (Piroi *et al.*, 2023; Montalvo-Vergara *et al.*, 2025).

Comunidades de investigação matemática também favorecem a inclusão ao promoverem discussão de estratégias, formulação de hipóteses e resolução coletiva de problemas. Esses ambientes reduzem práticas competitivas e valorizam diferentes formas de pensar matematicamente (Gervasoni; Peter-Koop, 2020; Vale; Barbosa, 2023).

Persistem, contudo, barreiras curriculares, pedagógicas e institucionais. Dificuldades de aprendizagem ainda são frequentemente tratadas como diagnósticos médicos ou incapacidade individual (Nieminen; Pesonen, 2020; Madasamy; Nasri, 2025). Professores também relatam falta de tempo, materiais acessíveis, formação continuada e apoio institucional para práticas inclusivas (Abdulah *et al.*, 2025; Kimhi; Nir, 2025). Por isso, a formação inicial precisa incorporar transversalmente acessibilidade, diversidade e inclusão, articulando essas dimensões às metodologias de ensino da Matemática.

3. METODOLOGIAS ATIVAS E POTENCIALIDADES PARA A INCLUSÃO

As metodologias ativas ganharam espaço na formação docente por deslocarem o estudante da posição de receptor de informações para uma atuação participativa, investigativa e colaborativa (Moran, 2018; Bacich; Moran, 2018). Na licenciatura em Matemática, elas tensionam práticas centradas na memorização, na repetição de exercícios e na exposição docente.

Ao favorecerem resolução de problemas, interação social, autonomia intelectual e contextualização dos conteúdos, essas metodologias podem ampliar a acessibilidade pedagógica em ambientes heterogêneos (Mendes, 2019; Vale; Barbosa, 2023). Quando aplicadas sem planejamento acessível, mediação adequada e atenção às desigualdades tecnológicas, cognitivas e socioculturais, podem reproduzir exclusões presentes no ensino tradicional (Valdivia; Pegalajar Palomino; Burgos-García, 2023).

Discutir metodologias ativas na formação de professores de Matemática exige analisar como elas favorecem flexibilização curricular, participação, diversificação de linguagens e construção coletiva da aprendizagem. Entre as estratégias mais recorrentes estão sala de aula invertida, gamificação, rotação por estações, aprendizagem baseada em projetos e atividades investigativas (Hosseini-Mohand *et al.*, 2021; Gómez-Carrasco *et al.*, 2020; Vale; Barbosa, 2023).

A sala de aula invertida reorganiza o tempo pedagógico ao deslocar o estudo introdutório para momentos prévios, com vídeos, textos, podcasts ou recursos digitais, reservando o encontro presencial para problemas, discussões e atividades colaborativas (Bergmann; Sams, 2016). Na formação de professores de Matemática, essa estratégia favorece a inclusão ao permitir flexibilização dos tempos de aprendizagem e diversidade de acesso ao conteúdo. Estudantes podem rever materiais, controlar o ritmo de estudo e utilizar diferentes linguagens de representação matemática.

Experiências com sala de aula invertida têm sido associadas à autonomia, ao engajamento e à percepção positiva da aprendizagem, principalmente quando articuladas a práticas colaborativas, gamificação e recursos interativos (Gómez-Carrasco *et al.*, 2020; Candel; De-La-Peña; Yuste 2024; Lopes *et al.*, 2024). Em termos inclusivos, videoaulas com legendas, audiodescrição, contraste adequado e linguagem acessível ampliam as possibilidades de participação. Porém, a estratégia pode aprofundar desigualdades quando pressupõe internet, equipamentos ou autonomia de estudo que nem todos possuem. Também há o risco de apenas transferir a aula expositiva para o meio digital, sem promover participação ativa (Guerrero-Quíñonez; Guagua; Barrera-Proano, 2023).

A gamificação utiliza elementos dos jogos em contextos educacionais, como desafios, feedbacks, missões, recompensas e sistemas de progressão, para ampliar engajamento e participação (Kapp, 2012). No ensino de Matemática, pode favorecer aprendizagem colaborativa, motivação e resolução de problemas, desde que vinculada a objetivos pedagógicos claros e a tarefas matemáticas consistentes (Hosseini-Mohand *et al.*, 2021; Gómez-Carrasco *et al.*, 2020).

Na perspectiva inclusiva, a gamificação diversifica formas de participação e reduz a centralidade da avaliação classificatória. Feedback contínuo, progressão individualizada e desafios colaborativos podem beneficiar estudantes que enfrentam dificuldades em contextos competitivos ou centrados somente no desempenho. Seu uso, entretanto, torna-se superficial quando se limita a pontos e recompensas. Em contextos inclusivos, é preciso evitar exposição pública de dificuldades, competitividade excessiva e sobrecarga cognitiva (Kapp, 2012).

A rotação por estações organiza a sala em diferentes espaços de aprendizagem, nos quais estudantes realizam atividades diversificadas de modo sequencial e colaborativo. Cada estação pode mobilizar recursos, linguagens e níveis de complexidade distintos, permitindo o contato com o conteúdo matemático por múltiplas perspectivas (Bacich; Moran, 2018).

Na Educação Matemática, essa metodologia rompe com a homogeneidade da aula expositiva e amplia formas de acesso ao conhecimento. Materiais manipuláveis, recursos digitais, jogos, atividades investigativas e representações visuais, táteis e simbólicas contemplam diferentes modos de aprendizagem. Essa diversificação aproxima-se do Desenho Universal para a Aprendizagem ao favorecer múltiplas formas de representação, ação e engajamento (Cast, 2018; Abdulah *et al.*, 2025).

A rotação por estações também fortalece a aprendizagem colaborativa, pois estimula discussão de estratégias, formulação de hipóteses e construção coletiva de soluções (Gervasoni; Peter-Koop, 2020; Vale; Barbosa, 2023). Na licenciatura, contribui para desenvolver planejamento flexível, diferenciação pedagógica, gestão de grupos e produção de materiais acessíveis. Seus limites envolvem organização da sala, infraestrutura, acompanhamento simultâneo de grupos e risco de fragmentação conceitual. Em contextos inclusivos, a diferenciação não pode produzir segregação nem reduzir expectativas de aprendizagem.

A Aprendizagem Baseada em Projetos organiza o ensino a partir da investigação de problemas reais, da colaboração e da articulação entre teoria e prática. Em vez de transmitir conteúdos de forma fragmentada, propõe desafios contextualizados que exigem pesquisa, tomada de decisão e produção coletiva de soluções (Bender, 2014; Bacich; Moran, 2018).

Na Educação Matemática, projetos permitem relacionar conceitos a situações concretas, problemas sociais, fenômenos ambientais e experiências culturais, favorecendo a produção de significado. Em contextos inclusivos, ampliam a participação ao permitir tarefas diversas: coleta de dados, representação gráfica, comunicação oral, registros visuais, organização de informações e elaboração de produtos finais. Essa distribuição de papéis reconhece repertórios distintos e amplia as formas de expressão.

A literatura aponta que projetos colaborativos favorecem autonomia, responsabilidade compartilhada, argumentação e pensamento crítico (Vale; Barbosa, 2023; Valdivia; Pegalajar Palomino; Burgos-García, 2023). Temas como sustentabilidade, acessibilidade urbana, consumo de água, resíduos sólidos e estatística social permitem articular Matemática, cidadania e justiça social (Skovsmose, 2014).

A ABP, contudo, exige planejamento consistente para evitar superficialidade conceitual. Também demanda acompanhamento da participação, pois o trabalho colaborativo pode reproduzir desigualdades entre estudantes. Quando bem mediada, contribui para uma concepção de ensino de Matemática menos centrada na repetição de procedimentos e mais orientada à investigação, à participação e à inclusão.

4. EXPERIÊNCIAS PEDAGÓGICAS E POSSIBILIDADES FORMATIVAS

A discussão sobre metodologias ativas e inclusão na formação inicial de professores de Matemática precisa considerar experiências pedagógicas concretas desenvolvidas nas licenciaturas. A identidade docente se constitui pela apropriação de teorias educacionais e pela vivência de práticas que permitam experimentar, problematizar e reconstruir modos de ensinar Matemática em contextos heterogêneos (Nóvoa, 2019; Tardif, 2014).

Estudos indicam que experiências fundamentadas em metodologias ativas deslocam concepções tradicionais ainda presentes na formação inicial. Ao participarem de ambientes investigativos, colaborativos e acessíveis, os licenciandos ampliam sua compreensão sobre acessibilidade pedagógica, diferenciação didática e mediação docente em Educação Matemática (Scherer; Bertram, 2024; Vale; Barbosa, 2023).

As práticas formativas mais consistentes articulam reflexão teórica, experimentação pedagógica, investigação da prática, resolução de problemas reais e análise crítica de contextos escolares. Nesses processos, os licenciandos deixam de apenas receber teorias metodológicas e passam a construir conhecimentos profissionais por meio da ação pedagógica reflexiva (Zeichner, 2010; Imbernón, 2016).

Essa perspectiva é necessária porque muitos futuros professores ingressam na licenciatura com concepções naturalizadas sobre dificuldade matemática, homogeneidade das turmas e centralidade da exposição oral. Experiências com metodologias ativas podem problematizar essas crenças e favorecer outras formas de compreender a aprendizagem matemática.

Pesquisas sobre formação para Matemática inclusiva mostram que disciplinas, oficinas e estágios voltados à acessibilidade produzem mudanças nas crenças de autoeficácia docente e nas percepções dos licenciandos sobre inclusão (Scherer; Bertram, 2024). Esses efeitos se ampliam quando os estudantes participam da elaboração de materiais acessíveis, da adaptação de atividades matemáticas e do desenvolvimento de práticas colaborativas.

Entre as experiências recorrentes na literatura estão oficinas de recursos didáticos acessíveis, softwares matemáticos interativos, jogos inclusivos, projetos interdisciplinares, trilhas matemáticas, atividades investigativas e práticas mediadas por tecnologias digitais. Tais experiências favorecem flexibilização curricular, avaliação formativa, mediação pedagógica e uso de múltiplas linguagens matemáticas.

A colaboração entre pares ocupa lugar central nesse processo. Estudos recentes mostram que experiências colaborativas ampliam a capacidade dos licenciandos de trabalhar em equipe e construir soluções pedagógicas para contextos inclusivos (Kimhi; Nir, 2025). O uso de tecnologias digitais e assistivas, quando integrado ao planejamento, ajuda a compreender a acessibilidade como princípio estruturante da prática docente (Piroi *et al.*, 2023).

A literatura também evidencia limites. Em muitos cursos, práticas inclusivas aparecem de modo pontual, desvinculadas do currículo geral da licenciatura ou concentradas em disciplinas de educação especial. Essa organização dificulta a consolidação de uma cultura formativa transversal. Além disso, parte das experiências com metodologias ativas mantém caráter instrumental, com ênfase em recursos tecnológicos ou estratégias motivacionais, sem discutir desigualdades educacionais e barreiras pedagógicas (Valdivia; Pegalajar Palomino; Burgos-García, 2023).

As condições institucionais das universidades e escolas parceiras também interferem na formação. Sobrecarga curricular, infraestrutura limitada, ausência de laboratórios acessíveis e insuficiência de políticas de inclusão restringem a consolidação de práticas colaborativas e acessíveis (Abdulah *et al.*, 2025).

Mesmo com esses limites, as experiências analisadas indicam que metodologias ativas associadas à inclusão têm valor formativo quando fundamentadas em acessibilidade, participação e reflexão crítica. Mais do que aprender técnicas, futuros professores precisam compreender a diversidade

dos modos de aprender Matemática, a mediação pedagógica inclusiva, a flexibilização curricular, o uso de tecnologias acessíveis, a avaliação processual e o papel social da Educação Matemática.

5. DESAFIOS E LIMITES DAS METODOLOGIAS ATIVAS EM CONTEXTOS INCLUSIVOS

Embora favoreçam práticas mais participativas e acessíveis, as metodologias ativas não garantem inclusão ou aprendizagem. Quando implementadas sem reflexão sobre acessibilidade, currículo e justiça educacional, podem reproduzir desigualdades já presentes na Educação Matemática (Valdivia; Pegalajar Palomino; Burgos-García, 2023; Abdulah *et al.*, 2025).

Um dos principais desafios é a permanência de concepções tradicionais na formação docente. Muitos cursos de licenciatura ainda se organizam pela racionalidade técnica, pela fragmentação disciplinar e pela valorização excessiva da formalização abstrata. Nesses casos, metodologias ativas tendem a ser incorporadas como recursos motivacionais, sem alterar concepções de ensino e aprendizagem (Fiorentini; Oliveira, 2013; Imbernón, 2016).

Outro limite é a compreensão instrumental dessas metodologias, frequentemente reduzidas ao uso de tecnologias digitais ou dinâmicas lúdicas. Essa redução enfraquece sua dimensão pedagógica e crítica, transformando práticas investigativas e colaborativas em procedimentos técnicos descontextualizados (Moran, 2018; Bacich; Moran, 2018).

Estratégias como gamificação, sala de aula invertida e projetos colaborativos podem ampliar a participação de alguns estudantes, mas também gerar novas exclusões quando ignoram diferenças de acesso tecnológico, ritmos de aprendizagem, barreiras comunicacionais e condições socioeconômicas. Determinadas práticas acabam privilegiando estudantes com maior autonomia acadêmica, domínio digital ou facilidade de interação social (Guerrero-Quíñonez; Guagua; Barrera-Proano, 2023; Abdulah; Mahmud, 2025).

As condições institucionais também limitam a implementação de práticas inclusivas. Professores enfrentam excesso de carga horária, turmas numerosas, ausência de materiais acessíveis, infraestrutura tecnológica limitada, falta de apoio especializado e pouco tempo para planejamento colaborativo (Vodičková; Mitašíková; Slavičková, 2023; Kimhi; Nir, 2025). Esses fatores dificultam ambientes flexíveis, especialmente quando a inclusão é tratada como responsabilidade individual do professor.

A formação inicial ainda apresenta fragilidades na articulação entre Educação Matemática, inclusão e tecnologias assistivas. Muitos licenciandos têm pouco contato com planejamento acessível, adaptação curricular, Desenho

Universal para a Aprendizagem e mediação pedagógica em salas heterogêneas, o que gera insegurança para elaborar práticas matemáticas acessíveis (Scherer; Bertram, 2024; Abdulah *et al.*, 2025).

Também persiste a medicalização das dificuldades de aprendizagem. Quando estudantes são classificados por déficits, incapacidades ou níveis fixos de habilidade, reforçam-se segregação e baixas expectativas. Práticas inclusivas exigem ampliação das formas de acesso ao conhecimento matemático, e não redução das expectativas de aprendizagem (Nieminen; Pesonen, 2020).

Há ainda desafios avaliativos. Avaliações classificatórias, centradas no desempenho individual e em respostas padronizadas, entram em tensão com metodologias ativas e educação inclusiva (Luckesi, 2011). Avaliar em contextos inclusivos requer processos formativos, diversificados e coerentes com diferentes formas de participação, representação e expressão.

Mudanças metodológicas isoladas têm alcance limitado quando não acompanhadas de transformações curriculares e institucionais. Práticas inclusivas em Educação Matemática exigem políticas consistentes, formação docente, acessibilidade física e digital, cultura colaborativa e valorização do trabalho pedagógico coletivo (Abdulah *et al.*, 2025; Kimhi; Nir, 2025). Portanto, o debate deve concentrar-se nas condições pedagógicas, curriculares e institucionais que permitam às metodologias ativas contribuir para a democratização do ensino de Matemática.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura também evidencia lacunas em pesquisas que articulem formação inicial, metodologias ativas, tecnologias assistivas e didática específica da Matemática. Ainda são limitados os estudos empíricos voltados à análise de experiências formativas inclusivas em cursos de licenciatura, o que aponta para a necessidade de ampliar investigações sobre práticas pedagógicas concretas nesses contextos.

A consolidação de práticas inclusivas não depende apenas do esforço individual do professor. Exige políticas institucionais consistentes, investimento em infraestrutura acessível, fortalecimento da formação continuada e valorização do trabalho pedagógico colaborativo (Kimhi; Nir, 2025; Scherer; Bertram, 2024). Na licenciatura em Matemática, é necessário que futuros professores vivenciem metodologias ativas em experiências investigativas, colaborativas e acessíveis, capazes de desenvolver planejamento flexível, mediação pedagógica e reflexão crítica sobre a prática.

A articulação entre metodologias ativas e inclusão pode favorecer uma Educação Matemática mais democrática e socialmente comprometida. Para isso, é preciso superar perspectivas tecnicistas e reconhecer que inovação pedagógica

só tem efeito educacional consistente quando vinculada ao direito de todos os estudantes à aprendizagem matemática. Formar professores para contextos inclusivos implica compreender a diversidade como dimensão constitutiva da experiência educativa contemporânea.

REFERÊNCIAS

- ABDULAH, N.; BAHARI, S.; ZAKARIA, N.; TALIB, R.; MAAT, S. **Inclusive Mathematics Education for Students with Special Educational Needs: a systematic review and bibliometric analysis of strategies and interventions.** International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, v. 15, n. 5, p. 564-585. 2025. DOI: <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v15-i5/25486>.
- ABDULAH, N.; MAHMUD, M. **Teaching Competencies of Mathematics Teachers in Inclusive Education at Primary Schools.** International Journal of Learning, Teaching and Educational Research, v. 24, n. 1, p. 190-208. 2025. DOI: <https://doi.org/10.26803/ijlter.24.1.10>.
- BACICH, L.; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018.
- BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI.** Porto Alegre: Penso, 2014.
- BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem.** Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2017.
- CANDEL, E.; DE-LA-PEÑA, C.; YUSTE, B. **Pre-service teachers' perception of active learning methodologies in history: flipped classroom and gamification in an e-learning environment.** Education and Information Technologies, v. 29, p. 3365-3387, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11924-0>.
- CAST. **Universal Design for Learning Guidelines version 2.2.** Wakefield: Cast, 2018.
- D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade.** 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.
- FIORENTINI, D.; OLIVEIRA, A. T. C. **O lugar das matemáticas na licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas?** Bolema, Rio Claro, v. 27, n. 47, p. 917-938, 2013.
- GATTI, B. A. Formação de professores, complexidade e trabalho docente. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 17, n. 53, p. 721-737, 2017.
- GERVASONI, A.; PETER-KOOP, A. **Inclusive mathematics education.** Mathematics Education Research Journal, v. 32, p. 1-4, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13394-020-00315-0>.

GÓMEZ-CARRASCO, C.; MONTEAGUDO-FERNÁNDEZ, J.; MORENO-VERA, J.; SAINZ-GÓMEZ, M. **Evaluation of a gamification and flipped-classroom program used in teacher training:** perception of learning and outcome. PLoS ONE, v. 15, n. 7: e0236083. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236083>.

GUERRERO-QUÍÑONEZ, A.; GUAGUA, O.; BARRERA-PROAÑO, R. **Gamified flipped classroom as a pedagogical strategy in higher education:** from a systematic vision. Ibero-American Journal of Education & Society Research, v. 3, n. 1, 2023. DOI: <https://doi.org/10.56183/iberoeds.v3i1.622>.

HOSSEIN-MOHAND, H.; CAMPOS-SOTO, A. **Analysis of the use and integration of the flipped learning model, project-based learning, and gamification methodologies by secondary school mathematics teachers.** Sustainability, v. 13, n. 5260, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13052606>.

IMBERNÓN, F. **Qualidade do ensino e formação do professorado:** uma mudança necessária. São Paulo: Cortez, 2016.

KAPP, K. M. **The gamification of learning and instruction:** game-based methods and strategies for training and education. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

KIMHI, Y.; NIR, A. **Teacher training in transition to inclusive education.** Frontiers in Education, v. 10, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1510314>.

LOPES, S.; SIMÕES, J.; LOURENÇO, J.; MORAIS, J. **The flipped classroom optimized through gamification and team-based learning.** Open Education Studies, v. 6, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1515/edu-2022-0227>.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar:** estudos e proposições. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MADASAMY, S.; NASRI, N. **Inclusive Teaching Practices in Mathematics Education:** a concept paper. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, v. 15, n. 5, 2025. DOI: <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v15-i5/25323>.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar:** o que é? por quê? como fazer? 2. ed. São Paulo: Summus, 2015.

MENDES, I. **Active Methodologies as Investigative Practices in the Mathematics Teaching.** International Electronic Journal of Mathematics Education, v. 14, n. 3, 2019. DOI: <https://doi.org/10.29333/iejme/5752>.

MONTALVO-VERGARA, M.; SALAZAR-VERGARA, L. C.; MALIZA-MUÑOZ, W.; TAPIA-BASTIDAS, T. Uso de la tecnología asistiva en la enseñanza de niños con autismo. **Revista Científica Zambos**, v. 4, n. 2, p. 501–512. 2025. DOI: <https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n2/107>.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 1–25.

NIEMINEN, J.; PESONEN, H. **Taking Universal Design Back to Its Roots: perspectives on accessibility and identity in undergraduate mathematics.** *Education Sciences*, v. 10, n. 12, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci10010012>.

NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola.** *Educação & Realidade*, Porto Alegre, v. 44, n. 3, 2019.

PIROI, M.; MANOLINO, C.; ARMANO, T.; TARANTO, E.; CAPIETTO, A. Teacher Professional Development via a MOOC on Assistive Technology for Visually Impaired Students Learning Mathematics. **Journal of Mathematics Education**, v. 16, n. 2, p. 59–78. 2023.

SCHERER, P.; BERTRAM, J. **Professionalisation for inclusive mathematics: teacher education programs and changes in pre-service teachers' beliefs and self-efficacy.** *ZDM – Mathematics Education*, v. 56, p. 447–459, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01580-0>.

SHULMAN, L. **Those who understand: knowledge growth in teaching.** *Educational Researcher*, v. 15, n. 2, p. 4–14, 1986.

SKOVSMOSE, O. **Um convite à educação matemática crítica.** Campinas: Papirus, 2014.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

VALE, I.; BARBOSA, A. **Active learning strategies for an effective mathematics teaching and learning.** *European Journal of Science and Mathematics Education*, v. 11, n. 3, p. 573–588. 2023. DOI: <https://doi.org/10.30935/scimath/13135>.

VALDIVIA, E.; PEGALAJAR PALOMINO, M.; BURGOS-GARCÍA, A. **Active methodologies and curricular sustainability in teacher training.** *International Journal of Sustainability in Higher Education*, v. 24, n. 7, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2022-0168>.

VODÍČKOVÁ, B.; MITAŠÍKOVÁ, P.; SLAVÍČKOVÁ, M. **Supportive Factors in Inclusive Mathematics Education: mathematics teachers' perspective.** *Education Sciences*, v. 13, n. 5, 465. 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci13050465>.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ZEICHNER, K. **Repensando as conexões entre formação na universidade e experiências de campo na formação de professores em faculdades e universidades.** *Educação*, Santa Maria, v. 35, n. 3, p. 479–504, 2010.

PERSPECTIVAS DA EXPERIÊNCIA SENSORIAL NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Ana Maria Amaral Cunha¹

Valmir Flores Pinto²

Jusiany Pereira da Cunha dos Santos³

1. INTRODUÇÃO

A educação inclusiva tem se consolidado, na atualidade, como um relevante campo de debate no âmbito educacional. Constitui um entendimento educacional que, conforme estabelece o Decreto nº 12.686/2025, que institui a Política Nacional de Educação Especial Inclusiva e a Rede Nacional de Educação Especial Inclusiva, determina que estudantes com deficiência, Transtorno do Espectro Autista (TEA) e altas habilidades/superdotação sejam incluídos preferencialmente em salas regulares, pressupondo a implementação de práticas pedagógicas inclusivas e a disponibilização de condições que atendam às suas necessidades educacionais específicas (Brasil, 2025).

Dessa maneira, ao trazer a análise para o contexto desta pesquisa, que tem como foco estudantes com deficiência visual, compreende-se que essa condição abrange diferentes formas de comprometimento da visão, especialmente a

1 Graduada em Ciências: Matemática e Física pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM. Especialista em Atendimento Educacional Especializado - Educação Especial e Inclusiva pela Universidade Cesumar (Unicesumar). Mestranda no Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades na Universidade Federal do Amazonas (UFAM). E-mail: anaamaralcunha@gmail.com.

2 Pós-Doutorado em Educação pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP); Doutor em Educação pela Universidade Federal do Amazonas; Graduado em Filosofia pela Universidade de Caxias do Sul – RS; Professor de Filosofia na UFAM, campus Vale do Rio Madeira – Humaitá, AM. e no Mestrado em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH), UFAM.

3 Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC) (2022). Mestra em Educação no PPGE da UNIR/RO (2014). Professora Adjunta da Universidade Federal do Amazonas - UFAM/IEAA Humaitá - AM. Docente Permanente no PPGECH, Membro da Comissão de Elaboração do Plano de Garantia de Acessibilidade e Inclusão (2026/2028). Membro do GT sobre Políticas de Inclusão e Acessibilidade. Coordenadora do Núcleo de Acessibilidade e Permanência - NAP/IEAA. CH. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4005803664864239>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9054-5546>. E-mail: jusysantos41@yahoo.com.

cegueira e a baixa visão. A cegueira caracteriza-se pela ausência total ou quase total da capacidade de enxergar, implicando limitações na percepção visual do ambiente. A baixa visão, por sua vez, refere-se à redução acentuada da capacidade visual, mesmo após correções ópticas, permitindo algum uso funcional da visão, ainda que de forma limitada.

No âmbito da legislação educacional, diferentes aspectos legais asseguram a esses estudantes o direito ao acesso, à permanência e à participação no ensino em condições de igualdade. No entanto, a efetivação desses direitos ainda representa um desafio no cotidiano escolar, pois para a concretização em uma escolarização de qualidade, torna-se fundamental investir na formação docente na educação inclusiva, bem como no desenvolvimento de práticas pedagógicas que incorporem metodologias inclusivas e recursos acessíveis.

Segundo Lima (2021), a formação continuada de professores no contexto da educação inclusiva configura-se como um processo permanente de desenvolvimento profissional, voltado à preparação docente para lidar com os desafios decorrentes da diversidade presente em sala de aula. Essa abordagem evidencia uma demanda ainda expressiva no cenário educacional, uma vez que muitos professores enfrentam dificuldades para atender às exigências das políticas inclusivas, especialmente no que se refere à adaptação de práticas de ensino e à utilização de estratégias pedagógicas adequadas às novas demandas educacionais.

Nesse contexto, alunos com deficiência visual podem apresentar desafios que interferem em seu processo de aprendizagem. Essas dificuldades tornam-se ainda mais evidentes no ensino de Matemática, disciplina frequentemente percebida como complexa, sobretudo pela predominância de elementos visuais em sua abordagem tradicional. Conforme, Araújo (2017) afirma que os alunos com deficiência visual tendem a enfrentar maiores dificuldades quando não têm acesso a recursos didáticos que possibilitem a compreensão dos conteúdos trabalhados em sala de aula.

Diante desse cenário, sob o enfoque epistemológico, o conhecimento matemático é compreendido como resultado da interação do aluno com diferentes formas de aprendizagem. Esse enfoque reforça a importância da utilização de materiais acessíveis no ensino de alunos com deficiência visual, uma vez que esses recursos ampliam as possibilidades de compreensão dos conceitos. Assim, o ensino de Matemática pode superar limitações das práticas tradicionais e favorecer não apenas esses alunos, mas toda a turma, passando a ser um ambiente inclusivo.

Esta pesquisa integra os estudos desenvolvidos na disciplina Epistemologia do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades, da Universidade Federal do Amazonas (PPGECH/UFAM), contribuindo

diretamente para a construção teórica da dissertação. Nesse contexto, compreender os fundamentos epistemológicos torna-se essencial, pois possibilita analisar criticamente os processos de produção, organização e ensino do conhecimento matemático, especialmente no contexto inclusivo. Ademais, essa abordagem contribui para a reflexão sobre as ações pedagógicas voltadas aos alunos com deficiência visual, possibilitando a identificação de desafios e a construção de concepções que favoreçam a efetivação de práticas educativas inclusivas.

Sob esse foco, o objetivo desta pesquisa consiste em analisar como a experiência sensorial é mobilizada nas práticas de ensino de Matemática no contexto inclusivo, bem como suas implicações para a aprendizagem de estudantes com deficiência visual.

Para alcançar esse objetivo, procedeu-se ao levantamento das produções científicas no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, considerando o recorte temporal entre os anos de 2015 e 2023. Para a análise dos dados, adotou-se a metodologia do Estado do Conhecimento, entendida como um processo que envolve a identificação, o registro e a categorização das produções científicas, possibilitando a reflexão e a síntese acerca do conhecimento produzido em uma determinada área e período, reunindo teses, dissertações, periódicos e livros sobre uma temática específica (Morosini; Fernandes, 2014).

Espera-se que esta pesquisa contribua para o avanço das discussões sobre o ensino de Matemática no contexto inclusivo, possibilitando reflexões sobre os fundamentos epistemológicos que sustentam as práticas pedagógicas e favorecendo a construção de estratégias mais acessíveis para estudantes com deficiência visual.

2. DIREITOS EDUCACIONAIS E INCLUSÃO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO ENSINO REGULAR

Um dos principais marcos da educação especial foi a Declaração de Salamanca, de 1994. A partir desse documento, fortaleceram-se as propostas voltadas à implementação de uma educação mais inclusiva, defendendo que todos os estudantes, independentemente de suas limitações ou necessidades específicas, devem estar inseridos no ensino regular, com igualdade de oportunidades e participação no processo de aprendizagem.

Nesse contexto, a Lei n.º 9.394/1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), determina em seu Artigo 58 que a educação especial deve ser ofertada, preferencialmente, na rede regular de ensino para estudantes com necessidades específicas (Brasil, 1996).

Em concordância com os princípios da educação especial, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), Lei n.º 13.146, de 6 de julho de 2015, estabelece, em seu Art. 1º, que se trata de uma legislação “destinada a

assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania” (Brasil, 2015).

A LDB e a LBI se complementam para garantir os direitos educacionais dos alunos com deficiência no ensino regular. Essas leis asseguram não apenas o acesso à escola, mas também condições adequadas de aprendizagem, por meio de adaptações e apoio necessário para atender às necessidades dos estudantes.

Nesse cenário da pesquisa, destaca-se a deficiência visual, que é conceituada de acordo com a Portaria n.º 3.128, de 2008, do Ministério da Saúde. Em seu Artigo 1º, a mencionada portaria estabelece a deficiência visual como:

§ 1º Considera-se pessoa com deficiência visual aquela que apresenta baixa visão ou cegueira. § 2º Considera-se baixa visão ou visão subnormal, quando o valor da acuidade visual corrigida no melhor olho é menor do que 0,3 e maior ou igual a 0,05 ou campo visual é menor do que 20º no melhor olho com a melhor correção óptica (categorias 1 e 2 de graus de comprometimento visual do CID 10) e considera-se cegueira quando esses valores se encontram abaixo de 0,05 ou o campo visual menor do que 10º (categorias 3, 4 e 5 do CID 10) (Brasil, 2008).

Desse modo, a cegueira pode manifestar-se de forma total, quando o indivíduo não consegue perceber qualquer imagem, ou de maneira parcial, possibilitando apenas a percepção de luz, sombras ou alguns contornos. Já a baixa visão caracteriza-se por uma limitação visual que não apresenta melhora significativa com o uso de óculos, lentes de contato ou procedimentos cirúrgicos, ocasionando dificuldades como redução da nitidez da visão, diminuição do campo visual e alterações na identificação das cores.

Considerando as especificidades da deficiência visual, torna-se necessário que o ambiente escolar esteja adequadamente preparado para acolher e oferecer um ensino eficaz aos alunos com deficiência visual, tanto em sua estrutura física quanto na formação dos professores. Assim, a inclusão não se caracteriza pela elaboração de práticas pedagógicas isoladas para cada deficiência, mas pela construção de um ensino acessível, flexível e de qualidade, que considere as necessidades, os limites e as potencialidades de cada estudante (Mantoan, 2003).

No ambiente educacional, para atender adequadamente os alunos com deficiência visual, é necessário que os professores compreendam suas particularidades, a fim de desenvolver ações pedagógicas alinhadas aos princípios da educação inclusiva. Nesse sentido, segundo Franco (2016), a prática docente refere-se à ação realizada pelo professor no processo educativo, tornando-se prática pedagógica quando é desenvolvida de maneira intencional, reflexiva e comprometida com a formação integral do aluno.

Dessa maneira, para que as práticas inclusivas sejam efetivamente desenvolvidas no ambiente escolar, é fundamental que os professores tenham acesso à formação continuada. Essa necessidade torna-se ainda mais evidente diante do crescimento das discussões e das demandas relacionadas à inclusão no contexto educacional contemporâneo.

De acordo com Baú (2014), a formação docente voltada para a inclusão pode contribuir para que as transformações no contexto escolar ocorram de forma efetiva. Conforme afirma a autora:

[...] formação de professores para atuar na educação inclusiva, podem contribuir expressivamente para que as transformações nas escolas aconteçam de fato. O que se pretende é uma pedagogia centrada no aluno que por sua vez, ocasione a construção de uma sociedade que respeite a dignidade e as diferenças humanas (Baú, 2014, p. 55).

Os professores, ao adequarem suas práticas pedagógicas, colocam os alunos com deficiência visual no centro do processo de aprendizagem, estimulando o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo. Assim, possibilitam que esses estudantes compreendam que suas necessidades específicas não os limitam em sua capacidade de aprender, interagir e desenvolver suas habilidades no ambiente em que estão inseridos.

Silva afirma que “é por meio dos significados produzidos pelas representações que damos sentido à nossa experiência e àquilo que somos” (2014, p.18). Por isso, torna-se importante a construção de representações positivas acerca da deficiência visual, fortalecendo a confiança dos estudantes em suas capacidades e ampliando suas possibilidades de participação no ambiente escolar.

A busca pela consolidação da educação inclusiva vem sendo construída ao longo das décadas, por meio de leis, políticas públicas e diretrizes que asseguram os direitos dos alunos com deficiência. Entretanto, ainda existem lacunas relacionadas à implementação de práticas inclusivas adequadas no contexto educacional.

Nesse sentido, as diretrizes educacionais, quando articuladas às práticas escolares, fortalecem os direitos dos estudantes e contribuem para um processo de ensino e aprendizagem participativo. Assim, a inclusão torna-se efetiva quando toda a comunidade escolar reconhece a importância do respeito às diferenças e da construção de um ambiente inclusivo.

2.1 A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA

A Matemática é uma ciência construída historicamente, baseada em relações lógicas, abstrações, demonstrações e interpretações da realidade. A relação com a produção do conhecimento adequa-se às diferentes perspectivas

epistemológicas, uma vez que o processo de ensino e aprendizagem ocorre de forma gradual, considerando que “[...] o processo de ensino e aprendizagem da matemática inicia a partir da intuição e progressivamente aproxima-se da dedução [...]” (Huete; Bravo, 2006, p. 23).

Essa disciplina é frequentemente associada a um ensino tradicional, muitas vezes baseado na memorização de fórmulas e na execução de procedimentos mecânicos. Essa perspectiva pode limitar a compreensão da Matemática enquanto campo de conhecimento dinâmico, reflexivo e contextualizado, dificultando processos mais relevantes de aprendizagem.

Diante dessa demanda de superar essa abordagem centrada na memorização e na reprodução de procedimentos, torna-se pertinente recorrer a uma perspectiva teórica que explique como o conhecimento é construído pelo sujeito e a valorização da experiência sensorial para a construção do conhecimento matemático.

Sob essa perspectiva, Piaget (1999) afirma que a construção do conhecimento ocorre a partir da interação ativa do sujeito com os objetos, por meio de ações organizadas em esquemas de ação, nos quais a percepção e a manipulação contribuem para o desenvolvimento cognitivo. Essa compreensão reforça a importância de experiências concretas no processo de aprendizagem, sendo a experiência sensorial um elemento estruturante desse desenvolvimento, especialmente em contexto educacional inclusivo.

No ensino da Matemática para alunos com deficiência visual, torna-se relevante a utilização de materiais acessíveis, conforme Silva (2019), que afirma que esses recursos

Tornam as aulas mais prazerosas e contribuem para a construção de uma aprendizagem significativa de certos conteúdos matemáticos, mas seu uso deve ser visto também como procedimento de tornar a disciplina mais compreensível, simples e agradável para os alunos (Silva, 2019, p. 37).

Nesse sentido, a oferta de um ensino de Matemática mais acessível, especialmente para alunos com deficiência visual, por meio da utilização de materiais didáticos, favorece o processo de ensino e aprendizagem a partir da experiência sensorial, sobretudo pelo contato tátil. Esses recursos não devem ser compreendidos apenas como instrumentos complementares, mas como elementos que integram a prática pedagógica e ampliam as possibilidades de interação dos estudantes com o conhecimento matemático.

Em consonância com essa perspectiva, D’Ambrósio (2011) defende que a aprendizagem da Matemática deve ocorrer por meio de experiências que favoreçam a construção do conhecimento. Nesse processo, cabe ao professor planejar, organizar e mediar situações que possibilitem aos alunos o desenvolvimento de saberes e práticas matemáticas de forma dinâmica e significativa.

Dessa maneira, o professor, como mediador desse processo, coloca o aluno no centro da aprendizagem, estimulando experiências sensoriais, especialmente no caso de estudantes com deficiência visual. O ensino da Matemática precisa ser organizado de modo a valorizar diferentes formas de percepção e representação, ampliando o uso de recursos táteis, auditivos e materiais concretos, tornando o processo de aprendizagem mais acessível.

Compreender a aprendizagem matemática sob uma perspectiva inclusiva exige mais do que a adaptação pontual de recursos ou metodologias; implica uma mudança mais ampla na forma de conceber o ensino dessa área do conhecimento. Ainda que a Matemática seja, historicamente, associada a um saber rigoroso e abstrato, seu ensino não pode ser reduzido a procedimentos mecânicos ou a práticas descontextualizadas, pois isso reforça desigualdades já existentes no espaço escolar.

A educação inclusiva, ao oferecer um processo pedagógico que atenda à diversidade dos alunos e às diferentes formas de acesso ao conhecimento, pressupõe não apenas a utilização de recursos acessíveis, mas também uma postura docente crítica e intencional, capaz de problematizar práticas tradicionais e ressignificar o ensino.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa e adota a metodologia do Estado do Conhecimento, entendida como um tipo de investigação bibliográfica. Esse procedimento metodológico vem sendo amplamente utilizado com o objetivo de analisar e compreender o panorama atual das produções científicas em uma determinada área de estudo (Morosini; Kohls-Santos; Bittencourt, 2021).

Segundo Santos e Martines (2024), o Estado do Conhecimento, também compreendido como Estado da Arte, configura-se como um procedimento analítico que possibilita mapear e examinar a produção científica em determinada área, evidenciando temáticas recorrentes. Ademais, permite reconhecer as abordagens epistemológicas e metodológicas adotadas, assim como os referenciais teóricos que sustentam os estudos, contribuindo para a identificação de lacunas e para a orientação de novas investigações.

Dessa forma, o Estado do conhecimento insere-se no estudo da disciplina do mestrado e no contexto da dissertação, articulando-se com as discussões e produções acadêmicas já existentes sobre a temática investigada, ao mesmo tempo em que busca ampliar a compreensão do campo, contribuindo para o aprofundamento teórico e para a construção de novas possibilidades de análise no âmbito da Educação Matemática inclusiva.

A pesquisa foi organizada de forma sistemática, com base em critérios previamente definidos. Inicialmente, delimitou-se o problema de pesquisa, expresso pela seguinte pergunta norteadora: Como a experiência sensorial é mobilizada nas práticas de ensino de Matemática e quais suas implicações para a aprendizagem de estudantes com deficiência visual?

Como critérios de inclusão, foram estabelecidos estudos em língua portuguesa que abordam o ensino de Matemática voltado a estudantes com deficiência visual, contemplando prioritariamente investigações que apresentem práticas pedagógicas, uso de recursos ou estratégias que mobilizem a experiência sensorial, especialmente tátil, e que evidenciem implicações para a aprendizagem dos conceitos matemáticos.

Como critérios de exclusão, foram desconsiderados trabalhos duplicados, estudos que não se referem ao ensino de Matemática, produções cujo foco recaia sobre outras áreas do conhecimento ou outros públicos, bem como produções científicas de caráter exclusivamente teórico, institucional ou bibliográfico que não analisam práticas pedagógicas ou processos de aprendizagem, garantindo, assim, maior coerência na constituição do corpus analisado.

O processo de levantamento de dados teve início com a realização de buscas no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Para isso, foram utilizados os seguintes descritores: Ensino de Matemática e Deficiência Visual, resultando em um total de 166 trabalhos, entre dissertações de mestrado, teses de doutorado e produções de mestrado profissional e profissionalizante. A partir desse levantamento, iniciou-se o processo de filtragem, considerando os seguintes critérios: categoria dissertação de mestrado; grande área do conhecimento contemplando Multidisciplinar e Ciências Humanas; áreas do conhecimento em Ensino de Ciências e Matemática, Educação, Educação Especial e Ensino; área de avaliação em Ensino; e recorte temporal de 2015 a 2023. O recorte temporal foi definido até 2023, considerando que, nas buscas realizadas, não foram identificados trabalhos posteriores que atendessem aos critérios estabelecidos com base nos termos utilizados.

Com base nos critérios previamente estabelecidos, a etapa de filtragem resultou na seleção de vinte dissertações. Na sequência, realizou-se a leitura minuciosa dos resumos, com a finalidade de verificar a aderência dos estudos ao foco da pesquisa. Nessa análise, constatou-se que sete dissertações apresentavam alinhamento com a proposta investigativa, mas uma dessas produções não possuía autorização para divulgação, o que inviabilizou sua inclusão no estudo, de modo que o corpus final da pesquisa foi constituído por seis dissertações.

4. MAPEAMENTO DAS PRODUÇÕES ACADÊMICAS ACERCA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Com o corpus da pesquisa devidamente definido, composto por seis dissertações, apresenta-se, no Quadro 1, uma síntese das informações centrais de cada estudo. O quadro foi organizado e categorizado com base em elementos como autor, título, nível, instituição e ano de publicação, com o intuito de sistematizar os dados e proporcionar uma visão geral das produções analisadas.

QUADRO 1 – Dissertações selecionadas no Catálogo da Capes

AUTOR	TÍTULO	NÍVEL	INSTITUIÇÃO	ANO
Pasquarelli, Rita De Cássia Célio	A inclusão de alunos com deficiência visual do 9º ano do ensino fundamental no processo de ensino e aprendizagem de estatística	Mestrado	PUC – SP	2015
Silva, Jaqueline Maria Da	A utilização de materiais didáticos como recurso facilitador no processo de ensino e aprendizagem da matemática para alunos com deficiência visual	Mestrado	UFPE	2019
Xavier, Tayná Maria Amorim Monteiro	Alunos com deficiência visual ensinando matemática a alunos videntes: O plano cartesiano no jogo Batalha Naval.	Mestrado	UEPB	2020
Santos, Luciene Dos	Uso dos objetos ostensivos e não ostensivos para o ensino do princípio aditivo voltado ao(à) aluno(a) com deficiência visual dos anos iniciais do ensino fundamental	Mestrado	UFS	2021
Pasuch, Valéria Belissa	Narrativas de Professoras que Atuam no Contexto da Educação Matemática Inclusiva para Estudantes com Deficiência Visual	Mestrado	UFSC	2022
Hoffmann, Luiza Ojeda	Inclusão de um aluno cego no ensino de matemática: uma sequência didática sobre relações e operações no conjunto dos números naturais à luz da teoria dos campos conceituais	Mestrado	ULBRA	2023

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Capes (2026).

A análise do corpus da pesquisa fundamenta-se no Estado do Conhecimento, no qual já foi realizada a organização da análise. As categorias e as inferências ainda serão definidas e apresentadas, sendo esses procedimentos adaptados para esta investigação como base metodológica, com o intuito de subsidiar o desenvolvimento da pesquisa e o alcance dos objetivos propostos.

Inicialmente, foram elencados três eixos: produções científicas implementadas diretamente pelo pesquisador no ambiente educacional, com atividades desenvolvidas junto a alunos com deficiência visual e videntes;

produções científicas fundamentada na observação da prática docente; e produções científicas realizada por meio de entrevistas com professores de Matemática que atuam com alunos com deficiência visual.

Ademais, definiram-se categorias analíticas que orientaram a interpretação dos dados, sendo elas: *Mediação Sensorial*, que se refere às estratégias e recursos que mobilizam diferentes sentidos, especialmente o tato, na construção do conhecimento; *Processo de Aprendizagem*, que envolve as formas pelas quais os estudantes com deficiência visual interagem, compreendem e ressignificam os conteúdos matemáticos; e *Impactos na Construção do Conhecimento Matemático*, que diz respeito às contribuições dessas práticas para o desenvolvimento da compreensão e participação dos alunos no contexto educacional.

Com base nesses elementos, os Quadros 2, 3 e 4 foram organizados a partir das seguintes informações: eixo da pesquisa, título, autor e categorias analíticas.

O Quadro 2 apresenta o eixo das produções científicas desenvolvidas pelos pesquisadores, destacando a implementação de estratégias inclusivas voltadas à participação dos alunos com deficiência visual na disciplina de Matemática. Para superar as barreiras presentes no processo de ensino e aprendizagem, foram utilizados materiais acessíveis e práticas pedagógicas que favoreceram a participação dos alunos com deficiência visual e a interação com os alunos videntes.

QUADRO 2: Produções científicas implementadas pelo pesquisador com alunos com deficiência visual

A inclusão de alunos com deficiência visual do 9º ano do ensino fundamental no processo de ensino e aprendizagem de estatística.	
Pasquarelli, Rita De Cássia Célio	
Mediação Sensorial	A mediação é desenvolvida por meio da experiência multissensorial, especialmente pelo tato, possibilitou aos alunos com deficiência visual construir imagens mentais, favorecendo a compreensão dos conteúdos.
Processo de aprendizagem	A pesquisa descreve que foi uma atividade que integra alunos com deficiência visual e videntes, destacando a importância dessa interação para a aprendizagem. Para isso, utiliza tecnologias assistivas, como simuladores de gráficos (dot-plot e box-plot), organizando os estudantes em duplas formadas por alunos cegos, com baixa visão e videntes.
Impactos na construção do conhecimento matemático	O estudo indica que os alunos cegos não apresentaram dificuldades nas atividades com representações gráficas, pois conseguiram formar imagens mentais dos gráficos com o auxílio do simulador.
Alunos com deficiência visual ensinando matemática a alunos videntes: O plano cartesiano no jogo Batalha Naval.	
Xavier, Tayná Maria Amorim Monteiro	
Mediação Sensorial	Essa mediação foi desenvolvida por meio do jogo Batalha Naval, o qual apresenta aspectos táteis e dinâmicos que favorecem a interação, a participação dos alunos e a compreensão do conteúdo de plano cartesiano.

Processo de aprendizagem	A pesquisa foi desenvolvida com alunos com deficiência visual, os quais ministraram uma aula para seus colegas utilizando o jogo Batalha Naval para o ensino do conteúdo de plano cartesiano. A proposta visou a socialização e a interação entre os alunos com deficiência visual e os alunos videntes, possibilitando que os estudantes com deficiência visual assumissem o protagonismo no processo de transmissão do conhecimento.
Impactos na construção do conhecimento matemático	Os alunos com deficiência visual conseguiram ministrar a aula, e a pesquisadora observou que eles haviam internalizado o conhecimento trabalhado. Contudo, apresentaram dificuldades em relacionar determinados conceitos, sendo necessária a mediação da pesquisadora em alguns momentos.
Inclusão de um aluno cego no ensino de matemática: uma sequência didática sobre relações e operações no conjunto dos números naturais à luz da teoria dos campos conceituais Hoffmann, Luiza Ojeda	
Mediação Sensorial	A mediação sensorial foi desenvolvida por meio de diversos materiais acessíveis, desde recursos de baixo custo até tecnologias de alto custo, como o software Dosvox, utilizado para estimular a compreensão matemática do aluno cego. Isso ocorreu porque ele já considerava os materiais acessíveis de baixo custo insuficientes para suas necessidades, demonstrando interesse por recursos mais avançados e interativos que ampliassem suas possibilidades de aprendizagem.
Processo de aprendizagem	A pesquisa iniciou por meio de quatro encontros de sondagem, com o objetivo de identificar as dificuldades apresentadas pelo aluno cego para, posteriormente, realizar as atividades de implementação. Essas atividades foram constituídas por 18 propostas voltadas para a compreensão da adição e da multiplicação, utilizando diferentes tipos de materiais acessíveis. As atividades foram realizadas em duplas, favorecendo a interação, a troca de conhecimentos e o desenvolvimento da aprendizagem matemática por meio da mediação sensorial.
Impactos na construção do conhecimento matemático	A pesquisadora observou que, inicialmente, o aluno cego apresentava certa dificuldade no campo aditivo, sendo necessário retomar esses conteúdos, pois ele não conseguia realizar cálculos mentais de adição e multiplicação. Contudo, ao longo do processo, percebeu-se um avanço significativo em sua aprendizagem, já que o aluno passou a desenvolver maior compreensão e facilidade nos conteúdos matemáticos. Esse progresso tornou-se evidente quando os próprios colegas começaram a pedir sua ajuda para auxiliá-los nas atividades

Fonte: Próprios autores (2026).

Os estudos pertencentes a esse eixo destacam a importância do uso de materiais acessíveis no processo de aprendizagem de estudantes com deficiência visual. Visto que os conteúdos matemáticos abordados, como estatística, plano cartesiano e operações com conjuntos dos números naturais, apresentam especificidades que frequentemente demandam recursos visuais para sua compreensão, observa-se a necessidade de estratégias didáticas diferenciadas.

Além disso, esses conteúdos podem representar desafios no processo de aprendizagem, exigindo abordagens mais dinâmicas e acessíveis, de modo a evitar práticas tradicionais que possam limitar a compreensão dos estudantes, principalmente daqueles com deficiência visual. Contudo, as dificuldades apresentadas pelos participantes foram minimizadas por meio da implementação

de práticas pedagógicas inclusivas, especialmente pela utilização de materiais acessíveis, os quais enriqueceram seu desenvolvimento em sala de aula e contribuíram para uma melhor compreensão dos conteúdos matemáticos.

Essas práticas incrementaram a participação ativa dos alunos com deficiência visual no processo de construção do conhecimento, permitindo que assumissem uma posição de protagonismo em sua aprendizagem. Conforme ressalta Xavier (2023, p. 117), “[...] atividades que coloquem o aluno com deficiência como protagonista do seu conhecimento bem como transmissor/mediador de forma que destaque que sua capacidade cognitiva também deve ser levada em consideração assim como a dos demais alunos”.

Nesse sentido, destaca-se a importância de desenvolver atividades que coloquem os alunos com deficiência visual como protagonistas no processo de ensino e aprendizagem, possibilitando que tanto eles quanto os alunos videntes reconheçam suas capacidades de compartilhar conhecimentos e participar ativamente da construção do saber.

Segundo Pasquarelli (2015, p. 84), “[...] apesar de os alunos cegos demonstrarem autonomia durante a exploração tátil, quando apresentavam dificuldades para localizar algum elemento no simulador similar [...] os alunos videntes orientavam suas mãos”. Já Hoffmann (2023, p. 153) afirma que “[...] a participação de G (aluno cego) em um grupo também é compreendida como uma estratégia de inclusão, pois favorece sua interação com os demais estudantes e contribui para seu processo de socialização.”

Assim, conforme evidenciado por Pasquarelli (2015) e Hoffmann (2023), compreende-se que as interações entre os estudantes são relevantes nos processos de inclusão e aprendizagem, uma vez que beneficiam a troca de conhecimentos, a colaboração e a atuação dos alunos com deficiência visual nas atividades propostas. Além de contribuir para a construção do conhecimento, essas interações também promovem aspectos relacionados à socialização, ao sentimento de pertencimento e à valorização das potencialidades dos estudantes no contexto escolar.

As produções científicas analisadas neste eixo revelam que os estudantes com deficiência visual alcançaram resultados positivos em sua aprendizagem devido ao apoio oferecido pelos professores/pesquisadores, por meio da implementação de materiais acessíveis e de estratégias didáticas adequadas às suas necessidades. Ademais, a interação com os alunos videntes contribuiu para a ampliação das relações sociais, possibilitando seu envolvimento efetivo nas atividades desenvolvidas e fortalecendo seu protagonismo no ambiente escolar.

O Quadro 3 apresenta uma pesquisa fundamentada na observação da prática docente, evidenciando como ocorre a participação do aluno com deficiência visual na sala de aula, bem como a disponibilização de materiais acessíveis que auxiliem em seu processo de aprendizagem.

QUADRO 3: Pesquisa fundamentada na observação da prática docente

A utilização de materiais didáticos como recurso facilitador no processo de ensino e aprendizagem da matemática para alunos com deficiência visual	
Silva, Jaqueline Maria Da	
Mediação Sensorial	Não houve participação efetiva, uma vez que a professora não disponibilizava materiais acessíveis que possibilitassem ao aluno com deficiência visual interagir com o conteúdo, resultando em sua exclusão das atividades desenvolvidas.
Processo de aprendizagem	O aluno com deficiência visual era apenas ouvinte durante a aula. A professora direcionava duas alunas para ajudá-lo, realizando a leitura das questões das atividades para ele, porém não havia interação por parte do aluno, nem acompanhamento da professora em relação às suas atividades. A correção era realizada apenas no quadro para os demais alunos da turma.
Impactos na construção do conhecimento matemático	Por se tratar do conteúdo de fração, frequentemente associado a representações visuais e de compreensão mais complexa, a pesquisadora destaca que o uso de materiais acessíveis era indispensável tanto para o aluno com deficiência visual quanto para os alunos videntes, pois tornaria o conteúdo mais dinâmico e de mais fácil compreensão.

Fonte: Próprios autores (2026).

A pesquisa de Silva (2019) apresenta pontos relevantes ao evidenciar que ainda há processos de exclusão do aluno com deficiência visual na sala de aula. A observação da prática docente foi realizada em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental II, e a coleta de dados ocorreu por meio de dez observações de aula. Tal contexto suscita inquietações acerca de como esse aluno compreendia a disciplina de Matemática, visto que, durante todo o período de observação da pesquisadora, a metodologia da professora permaneceu a mesma, mantendo o aluno em uma posição apenas de ouvinte.

Reconhece-se que ainda há limitações no processo de inclusão do aluno com deficiência visual na sala de aula. Conforme aponta Silva (2019, p. 75), “[...] o processo de inclusão é algo almejado ainda, que não temos a garantia da sua efetivação, por isso é preciso ir além, pois pouco se tem feito, apenas maquiado a situação [...]”. Para superar essa lacuna, é necessário reconhecer que a inclusão exige um compromisso contínuo, envolvendo transformações na prática docente e a busca por estratégias de ensino que favoreçam a compreensão dos conteúdos matemáticos pelo aluno com deficiência visual.

Conforme afirma Carvalho (2010, p. 89), é necessário “compreender a inclusão como um processo permanente e dependente de contínua capacitação dos educadores [...]”. Nesse sentido, torna-se relevante que o professor utilize estratégias que estimulem a experiência sensorial do aluno, aspecto que pode ser favorecido por meio de uma formação continuada voltada às práticas inclusivas.

A pesquisa fundamentada na observação da prática docente evidencia inquietações relacionadas à permanência de metodologias tradicionais no

contexto inclusivo. A análise demonstra a necessidade de adaptação das estratégias pedagógicas para atender o aluno com deficiência visual, considerando que a aprendizagem matemática desses estudantes demanda mediações e recursos táteis que favoreçam uma experiência sensorial significativa. A formação docente é fundamental para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inclusivas.

O Quadro 4 apresenta as produções científicas que compõem o corpus da pesquisa, fundamentadas em entrevistas realizadas com professores de Matemática. Esses estudos evidenciam como os docentes promovem a participação dos alunos com deficiência visual em sala de aula por meio da utilização de materiais acessíveis e de práticas pedagógicas inclusivas que contribuem para o processo de aprendizagem desses estudantes.

QUADRO 4: Produções científicas baseadas em entrevistas com professores de Matemática

Uso dos objetos ostensivos e não ostensivos para o ensino do princípio aditivo voltado ao(a) aluno(a) com deficiência visual dos anos iniciais do ensino fundamental	
Santos, Luciene Dos	
Mediação Sensorial	A mediação foi estimulada por meio de materiais táteis, jogos, soroban, dominó acessível, sistema Braille e softwares como o DOSVOX.
Processo de aprendizagem	Os professores utilizavam materiais acessíveis para auxiliar os alunos com deficiência visual na compreensão dos conceitos matemáticos.
Impactos na construção do conhecimento matemático	Os estudantes conseguiam assimilar o conteúdo de maneira eficaz ao utilizarem materiais acessíveis, o que favorecia uma compreensão mais significativa dos conceitos matemáticos.
Narrativas de Professoras que Atuam no Contexto da Educação Matemática Inclusiva para Estudantes com Deficiência Visual	
Pasuch, Valéria Belissa	
Mediação Sensorial	Era desenvolvida por meio de materiais acessíveis, como recursos táteis, materiais em relevo e descrições em braille, entre outros. A utilização desses recursos possibilitava às estudantes cegas estímulos sensoriais que favoreciam a compreensão e a construção do conhecimento matemático.
Processo de aprendizagem	As professoras buscavam constantemente desenvolver materiais acessíveis para auxiliar as alunas cegas, pois acreditavam em seu potencial de aprendizagem e compreendiam que, por meio de estratégias adequadas e da busca por alternativas pedagógicas inclusivas, era possível favorecer o desenvolvimento da aprendizagem matemática dessas estudantes.
Impactos na construção do conhecimento matemático	As estudantes cegas conseguiam participar das aulas e desenvolver conceitos matemáticos porque havia adaptações de materiais acessíveis, apoio pedagógico e estratégias adequadas para auxiliá-las no processo de aprendizagem. Além disso, as professoras acreditavam nas capacidades das alunas e buscavam diferentes alternativas para ensinar da melhor maneira possível.

Fonte: Próprios autores (2026).

A pesquisa de Santos (2021) e a de Pasuch (2022) destacam que os materiais acessíveis possuem grande relevância para a compreensão dos alunos com deficiência visual, havendo diversos recursos capazes de auxiliar no entendimento dos conteúdos matemáticos. Isso foi evidenciado nas narrativas dos participantes, que demonstravam disposição em ensinar adequadamente esses estudantes, acreditando em seu potencial uma vez que sua maneira de atuar contribui para o desenvolvimento da aprendizagem, estando baseada em uma determinada concepção educacional que, por sua vez, expressa valores e paradigmas presentes na sociedade (Abreu e Masetto, 1990).

As limitações podem surgir ao longo desse processo, pois muitas escolas ainda apresentam escassez de materiais adaptados para auxiliar os alunos com deficiência visual, além de haver poucos professores com formação adequada para atuar na perspectiva inclusiva. Contudo, essas dificuldades não podem se tornar um empecilho para que seja oferecido um ensino adequado e acessível aos estudantes com deficiência visual.

Esse eixo, baseado nas entrevistas realizadas com professoras de Matemática, evidencia que há docentes comprometidos em desenvolver práticas pedagógicas mais adequadas e inclusivas para alunos com deficiência visual, mesmo diante das limitações presentes no contexto escolar. Os participantes demonstram esforços em adaptar metodologias, utilizar recursos acessíveis e promover estratégias que favoreçam o processo de ensino e aprendizagem desses estudantes. Além disso, percebe-se que a postura do professor e sua disposição em buscar alternativas pedagógicas são importantes no processo de inclusão e no desenvolvimento educacional dos alunos com deficiência visual.

Os três eixos evidenciam que, em cinco das seis dissertações analisadas (83,3%), os alunos com deficiência visual tiveram suas experiências sensoriais ampliadas por meio da utilização de materiais acessíveis, favorecendo sua participação em sala de aula junto aos demais alunos e contribuindo de maneira satisfatória para o desenvolvimento da aprendizagem matemática.

Entretanto, ainda há desafios para os professores, especialmente devido à escassez de formação continuada voltada ao contexto da educação inclusiva e à falta de recursos que auxiliem os docentes na implementação de práticas pedagógicas adequadas às necessidades dos alunos com deficiência visual.

Observa-se que, em 16,7% das análises, alguns professores apresentam dificuldades em incluir esses alunos nas aulas de Matemática, mantendo-os, muitas vezes, em uma posição de exclusão e apenas como ouvintes. Tal situação ocorre, em parte, pela ausência de formação específica e, em outros casos, pela resistência em modificar práticas pedagógicas tradicionais, sobretudo por se tratar de uma disciplina frequentemente considerada “difícil” e “complexa”.

De acordo com D'Ambrosio (2011, p. 46), “A matemática se impôs com forte presença em todas as áreas de conhecimento e em todas as ações do mundo moderno [...]”. Assim, torna-se essencial que os alunos com deficiência visual tenham acesso a uma aprendizagem matemática significativa e acessível, que favoreça sua autonomia, participação social e desenvolvimento educacional.

Nessa perspectiva, os professores devem aprimorar continuamente suas práticas pedagógicas, enquanto as escolas precisam promover mudanças em suas estruturas e metodologias, buscando atender às necessidades específicas de todos os alunos de maneira inclusiva, sem recorrer a práticas que favoreçam a exclusão escolar (Mantoan, 2003). Dessa maneira, por meio de estratégias pedagógicas acessíveis e recursos adequados, é possível garantir a participação ativa dos alunos com deficiência visual no processo de aprendizagem, favorecendo seu desenvolvimento educacional e social.

Em visto das análises realizadas, compreende-se que a aprendizagem matemática de estudantes com deficiência visual pode ser significativamente usufruída quando são desenvolvidas práticas pedagógicas inclusivas, associadas ao uso de materiais acessíveis que estimulem a atuação desses alunos.

Portanto, a análise demonstrou que a experiência sensorial em conjunto com a interação entre os estudantes e a postura do professor contribuem para uma aprendizagem matemática inclusiva. Todavia, os desafios relacionados à formação docente, à permanência de metodologias tradicionais e à escassez de recursos acessíveis ainda evidenciam a necessidade de avanços nas práticas educacionais e nas políticas de inclusão escolar.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo como a experiência sensorial é mobilizada nas práticas de ensino de Matemática no contexto inclusivo, bem como suas implicações para a aprendizagem de estudantes com deficiência visual. A partir dos resultados obtidos, foi possível constatar que esse objetivo foi alcançado, uma vez que a experiência sensorial desses estudantes é estimulada principalmente por meio da utilização de materiais acessíveis, os quais contribuem para a compreensão significativa dos conteúdos matemáticos e atuam no processo de aprendizagem.

No entanto, compreende-se que ainda existem implicações relacionadas ao processo de inclusão de estudantes com deficiência visual, seja pela dificuldade de alguns professores em desenvolver práticas pedagógicas inclusivas, seja pela escassez de recursos acessíveis que auxiliem no ensino desses alunos. Apesar dessas dificuldades, esta pesquisa evidenciou que muitos professores não consideram tais desafios como impedimentos, buscando constantemente

aperfeiçoar suas práticas pedagógicas para promover a inclusão dos estudantes com deficiência visual e favorecer sua interação com os alunos videntes no ambiente escolar.

A pesquisa apresenta resultados significativos, pois foi possível evidenciar a inclusão dos alunos com deficiência visual no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, constatou-se que, embora a Matemática seja frequentemente considerada uma disciplina complexa, esses estudantes conseguem compreender os conteúdos de maneira mais eficaz quando são utilizados materiais acessíveis e estratégias adequadas às suas necessidades de aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

Expressamos nossa sincera gratidão ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Campus Vale do Rio Madeira, pela oportunidade de formação e pelo suporte institucional oferecido ao longo deste percurso. Tais elementos constituíram fundamentos essenciais para a construção, o amadurecimento e a consolidação desta pesquisa. Do mesmo modo, registramos nossos agradecimentos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), cujos incentivos, investimentos e compromisso com o fortalecimento da ciência foram determinantes para viabilizar, ampliar e assegurar a continuidade do desenvolvimento deste estudo.

REFERÊNCIAS

- ABREU, M. C. & MASETTO, M. T. **O professor universitário em aula: prática e princípios teóricos**. São Paulo: Cortez, 1990.
- ARAÚJO, M. M. **O ensino de números decimais em uma classe inclusiva do ensino fundamental**: Uma proposta de metodologias visando à inclusão. 2017. 401f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Mato Grosso. REAMEC, 2017.
- BAÚ, M. A. Formação de professores e a educação inclusiva. **Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia**, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira, v. 2, n. 10, 2014. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/recit/article/viewFile/4227/Marlenec>. Acesso em: 10 maio 2026.
- BRASIL. **Decreto nº 12.686, de 20 de outubro de 2025**. Instituiu a Política Nacional de Educação Especial Inclusiva e a Rede Nacional de Educação Especial Inclusiva. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 9 dez. 2025. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/decreto/D12773.htm. Acesso em: 7 abr. 2026.

____. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 9 maio 2026.

____. **Lei n. 13.146, de 6 de junho de 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Presidência da República. Secretaria-geral. Subchefia para assuntos jurídicos. Brasília, 6 de julho de 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em: 9 maio 2026.

____. **Portaria nº 3.128, de 24 de dezembro de 2008.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 dez. 2008. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/prt3128_24_12_2008.html. Acesso em: 15 abr. 2026.

CARVALHO, R. E. **Escola Inclusiva: a reorganização do trabalho pedagógico.** 3. ed. Porto Alegre: Mediação, 2010.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (Brasil). **Catálogo de teses e dissertações.** Brasília, DF: CAPES, 2026. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>. Acesso em: 7 abr. 2026.

D'AMBROSIO, U.. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade.** 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

FRANCO, M. A. do R. S. Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 97, n. 247, p. 534-551, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/S2176-6681/288236353>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/m6qBLvmHnCdR7RQjJVSPzTq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 maio 2026.

HOFFMANN, L. O. **Inclusão de um aluno cego no ensino de matemática: uma sequência didática sobre relações e operações no conjunto de números naturais à luz da Teoria dos Campos Conceituais.** 2023. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2023.

HUETE, J.C.S.; BRAVO, J.A.F. **O ensino da matemática: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas.** Porto Alegre: Artmed, 2006.

LIMA, V. C. **A formação continuada de docente para a educação inclusiva.** 2021. 42f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) – Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, 2021. Disponível em: <https://dspace.uniceplac.edu.br/handle/123456789/997>. Acesso em: 7 abr. 2026.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.

MOROSINI, M. C.; FERNANDES, C. M. B. **Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções.** Educação Por Escrito, v. 5, n. 2, p. 154-164, 2014. DOI: <https://doi.org/10.15448/2179-8435.2014.2.18875>. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/porescrito/article/view/18875>. Acesso em: 10 abr. 2026.

MOROSINI, M.; K.-SANTOS, P.; BITTENCOURT, Z. **Estado do conhecimento: teoria e prática I**. Curitiba: CRV, 2021. 174 p. ISBN 978-65-5868-992-8. DOI: 10.24824/978655868991.1.

PASQUARELLI, R de C. C. **A inclusão de alunos com deficiência visual no 9º ano do ensino fundamental no processo de ensino e aprendizagem de estatística**. 2015. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

PASUCH, V. B. **Narrativas de professoras que atuam no contexto da educação matemática inclusiva para estudantes com deficiência visual**. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Florianópolis, 2022.

PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. 24. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1999.

SANTOS, J. P. da C., & MARTINES, E. A. L. de M. (2024). Educação matemática inclusiva e o atendimento educacional especializado no Brasil. **Cuadernos De Educación Y Desarrollo**, 16(1), 2040–2060. <https://doi.org/10.55905/cuadv16n1-106>. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/3138>. Acesso em: 10 abr. 2026.

SANTOS, L. dos. **Uso dos objetos ostensivos e não ostensivos para o ensino do princípio aditivo voltado ao(à) aluno(a) com deficiência visual dos anos iniciais do ensino fundamental**. 2021. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2021.

SILVA, J. M. da. **A utilização de materiais didáticos como recurso facilitador no processo de ensino e aprendizagem da matemática para alunos com deficiência visual**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste (CAA), Programa de Pós-Graduação em Educação, 2019.

XAVIER, T. M. A. M. **Alunos com deficiência visual ensinando matemática a alunos videntes: o plano cartesiano no jogo Batalha Naval**. 2020. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2020.

A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO EM ESTUDANTES SURDOS: CONTRIBUIÇÕES DA EPISTEMOLOGIA EMPIRISTA, DA LIBRAS E DAS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS

Robson Vieira Braga¹

Gizele Carvalho Leal²

Eder da Silva Moreira³

Jusiany Pereira da Cunha dos Santos⁴

1. INTRODUÇÃO

O ensino inclusivo tem promovido importantes debates sobre a garantia do acesso, da permanência e dos processos de ensino e aprendizagem que envolvem estudantes da educação especial no contexto escolar. Entre esses sujeitos, os alunos surdos enfrentam desafios específicos relacionados à comunicação, à acessibilidade linguística e às mediações pedagógicas, especialmente em disciplinas que demandam um elevado nível de abstração, como a matemática.

- 1 Graduado em Pedagogia. Pós-graduando em Didática e Metodologia do Ensino Superior, Especialista em Supervisão, Orientação e Gestão escolar, Mestrando no programa Ensino de Ciências e Humanidades da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Campos de Humaitá, AM. E-mail: profrobsonbraga@gmail.com.
- 2 Graduada em Letras-Português/Inglês pelo Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente - IEAA/UFAM. Especialista em Tradução e Interpretação da Libras- Língua Brasileira de Sinais pela Faculdade Santo André (FASA). Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH). Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA); E-mail: gizele.carvalho@prof.am.br País: Brasil. ORCID iD: <https://orcid.org/0009-001-14268417>.
- 3 Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades (PPGECH). Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA); E-mail: eder.letras@yahoo.com.br. País: Brasil. ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0001-7986-9280>.
- 4 Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC) (2022). Mestre em Educação no PPGE da UNIR/RO (2014). Professora Adjunta da Universidade Federal do Amazonas - UFAM/IEAA Humaitá - AM. Docente Permanente no PPGECH, Membro da Comissão de Elaboração do Plano de Garantia de Acessibilidade e Inclusão (2026/2028). Membro do GT sobre Políticas de Inclusão e Acessibilidade. Coordenadora do Núcleo de Acessibilidade e Permanência - NAP/IEAA. E-mail: jusysantos41@yahoo.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9054-5546>.

Tradicionalmente, o processo educacional da comunidade surda foi dominado pela fala, com maior foco na língua falada do que no uso da Língua Brasileira de Sinais (Libras). Essa abordagem de ensino não considerou as especificidades linguísticas e culturais da comunidade surda, o que dificultou o acesso ao aprendizado escolar e prejudicou a produção do saber. Ao contrário dessa visão, a educação bilíngue vê a Libras como língua materna da pessoa surda e a Língua Portuguesa, na forma escrita, como a segunda língua.

Segundo Sá (2010), a Libras é uma das partes mais importantes da identidade dos indivíduos surdos, permitindo que se comuniquem entre si e promovendo o desenvolvimento intelectual, cultural e social dos alunos. Nesse contexto, autores como Skliar (2016) e Strobel (2008) consideram a surdez não como uma deficiência, mas como uma diferença na forma de comunicação e na cultura. Isso significa que as práticas de ensino devem respeitar a forma como as pessoas percebem o mundo, já que a visualidade é um aspecto importante para a compreensão da realidade.

No contexto do ensino de matemática, a pesquisadora Santos (2015) afirma que essa discussão é ainda mais importante, pois muitos conteúdos matemáticos envolvem conceitos abstratos, o uso de símbolos e a interpretação lógica. Para estudantes surdos, a ausência de estratégias visuais e de ajuda com a linguagem adequada pode contribuir para que aprender matemática se torne algo mecânico, reduzido a decorar fórmulas e procedimentos.

Com os avanços tecnológicos e o desenvolvimento das discussões sobre acessibilidade educacional, Santos (2015) defende que os recursos de tecnologia assistiva passaram a desempenhar papel relevante no processo educacional. Recursos como vídeos sinalizados em Libras, softwares educativos, plataformas digitais, materiais manipuláveis e ferramentas visuais favorecem diversas possibilidades de mediação pedagógica, tornando os conteúdos matemáticos mais acessíveis aos estudantes surdos.

Nesse contexto, a epistemologia empirista, especialmente as ideias de John Locke e David Hume, suscita debates significativos sobre como o conhecimento se forma com base nas experiências que temos. Para os autores empiristas, o conhecimento que as pessoas têm não vem de ideias que já nascem com elas, mas sim da experiência que acumulam por meio dos sentidos. Assim, considerando que a experiência visual constitui um elemento central na aprendizagem do estudante surdo, torna-se pertinente estabelecer relações entre o empirismo, a visualidade e o ensino de matemática.

Diante disso, o presente estudo tem por finalidade analisar as potencialidades da epistemologia empirista, da Libras e das tecnologias assistivas para a construção do saber matemático em estudantes surdos, sob a abordagem da educação bilíngue.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 EDUCAÇÃO BILÍNGUE, CULTURA SURDA E VISUALIDADE

A proposta educacional bilíngue voltada à comunidade surda se fundamenta no entendimento de que a Libras é a língua materna e a Língua Portuguesa, no sistema escrito, é a segunda língua. Essa visão quebra com ideias tradicionais que veem a surdez apenas como um problema médico ou como uma dificuldade e passa a aceitá-la como uma diferença na linguagem e na cultura.

Segundo Skliar (2016), propõe-se entender a surdez não apenas como carência de audição, mas como uma experiência cultural específica, marcada pela visualidade e pela língua de sinais. Nessa mesma direção, Strobel (2008) salienta que a cultura surda se constitui por meio das interações sociais, das experiências visuais e das formas próprias de diálogo e de articulação com a realidade que a cerca.

Nesse sentido, a Libras não é apenas um meio de comunicação, mas sim um sistema completo de linguagem. Ela consegue arrumar as ideias, ajudar a contar histórias e formar sentido. Segundo Santos (2015) e Sá (2010), o uso da língua de sinais ajuda muito na formação da identidade dos surdos, facilita a construção de relações sociais e culturais e permite que diferentes formas de ver e vivenciar a vida sejam compartilhadas e compreendidas.

A importância fundamental da visualidade na experiência surda exige estratégias metodológicas de ensino que valorizem recursos lúdicos, espaciais e visuais no processo de construção do saber. Segundo Lebedeff (2017), a visualidade aplicada constitui um componente fundamental para a organização das experiências cognitivas do estudante surdo, favorecendo a compreensão dos conhecimentos escolares.

Assim, o ensino de matemática para estudantes surdos deve considerar a vivência visual como princípio estruturante do processo pedagógico, possibilitando que conceitos abstratos sejam mediados por recursos concretos, como imagens, sinais e representações visuais.

2.2 EPISTEMOLOGIA EMPIRISTA E PROCESSO DE PRODUÇÃO DOS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS

A epistemologia empirista sustenta que o conhecimento das pessoas decorre da experiência com o mundo ao seu redor. Ao contrário das ideias racionalistas, o empirismo sustenta que as pessoas não nascem com conhecimento prévio e que a experiência é a principal base para aprender.

John Locke (2019) defende que a mente humana nasce como uma “tábula rasa”, sendo preenchida progressivamente pelas experiências vividas durante a

vida. Para o autor, todas as ideias derivam, direta ou indiretamente, das percepções sensoriais. Portanto, o saber resulta da interação entre o sujeito e a experiência.

Essa compreensão apresenta importantes contribuições para a prática pedagógica em matemática com estudantes surdos, considerando que o processo de ensino e aprendizagem matemática depende da produção de conhecimentos e da abstração de conceitos. Quando o estudante surdo não tem acesso a experiências visuais e linguísticas adequadas, o processo de abstração se limita.

David Hume (2004) explora ainda a visão empirista ao afirmar que as ideias são reproduções das impressões que recebemos pelos nossos sentidos. De acordo com o autor, as impressões são experiências mais fortes e diretas, enquanto as ideias são representações mais complexas criadas pela mente.

Aplicando essa compreensão ao campo da educação matemática, observa-se que a compreensão de conceitos abstratos exige experiências sensoriais concretas capazes de gerar significado. Dessa forma, recursos visuais, materiais manipuláveis, representações matemáticas em Libras e tecnologias assistivas tornam-se fundamentais para possibilitar que o aluno surdo estabeleça relações entre a experiência e a abstração.

Além disso, Hume (1989) ressalta que o hábito e a repetição são indispensáveis para fortalecer o saber. No contexto do ensino de matemática, isso significa que as estratégias pedagógicas que utilizam recursos visuais contribuem para a articulação de conhecimentos e para a construção gradual do raciocínio lógico e matemático.

Portanto, a epistemologia empirista oferece fundamentos teóricos importantes para compreender a educação matemática de alunos surdos, especialmente ao reconhecer a percepção visual como componente essencial na produção de conhecimentos.

2.3 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS E MEDIAÇÃO VISUAL NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

As ferramentas de tecnologia assistiva são muito importantes para tornar a educação mais acessível e ampliar as oportunidades de construção para os estudantes surdos. Esses recursos ajudam na mediação do ensino, melhorando a comunicação, aumentando a visibilidade das ideias e incentivando a participação ativa dos estudantes no ambiente educacional.

Na educação matemática, as tecnologias assistivas possibilitam a utilização de diferentes abordagens pedagógicas voltadas à experiência visual. Recursos como materiais audiovisuais em Libras, softwares educativos, jogos digitais, plataformas interativas e materiais manipuláveis contribuem para tornar os conteúdos matemáticos mais acessíveis e significativos.

Segundo D'Ambrosio (1996), a produção da aprendizagem matemática deve considerar os diferentes contextos socioculturais dos estudantes,

reconhecendo que ela se desenvolve por meio das experiências dos sujeitos. Desse modo, o uso de ferramentas tecnológicas e visuais favorece a aproximação entre os saberes matemáticos e as experiências socioculturais do aluno surdo.

Usar recursos didáticos concretos e proporcionar experiências visuais ajudam as pessoas a entenderem melhor conceitos mais difíceis de compreender. Um exemplo disso é usar dobraduras de papel para representar frações, permitindo que o aluno veja como uma unidade pode ser dividida em partes iguais. Essa experiência prática ajuda a formar o conceito matemático por meio da percepção visual.

Além disso, os recursos tecnológicos ajudam os estudantes surdos a terem mais autonomia, permitindo que obtenham informações com mais facilidade e tornando o processo de aprendizagem mais participativo e dinâmico. Mesmo com os avanços, ainda há dificuldades relacionadas ao treinamento dos professores, à falta de recursos simples de usar e à limitação de abordagens pedagógicas que considerem as particularidades linguísticas e culturais da comunidade surda.

Desse modo, as tecnologias assistivas devem ser compreendidas não apenas como ferramentas técnicas, mas também como instrumentos metodológicos aptos a fortalecer a mediação visual e a incentivar o desenvolvimento do conhecimento matemático na concepção educacional bilíngue.

3. METODOLOGIA

A presente investigação caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, de natureza descritiva, baseada em fontes bibliográficas e fundamentada em referenciais teóricos relacionados à epistemologia empirista, à educação bilíngue, ao processo educacional de surdos e às tecnologias assistivas aplicadas à educação em matemática.

Conforme Alves-Mazzotti (1999), a pesquisa qualitativa permite compreender melhor processos pedagógicos e sociais, considerando os significados, contextos e relações observados no fenômeno investigado. Diante disso, a metodologia qualitativa é adequada, pois permite uma análise cuidadosa de como a experiência visual e as interações por meio da linguagem favorecem o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem em matemática voltado aos estudantes surdos.

A pesquisa foi realizada por meio da análise de artigos científicos, documentos legais e trabalhos acadêmicos relacionados ao tema. Para tanto, realizou-se uma busca sistemática na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), por meio dos descritores “Tecnologias Assistivas”, “surdos” e “Altas tecnologias” em todos os campos, e não apenas nos títulos dos trabalhos. Como critérios de inclusão, foram aplicados filtros para selecionar

trabalhos redigidos em português e publicados no período de 2017 a 2026, resultando em 4 produções: 3 dissertações e 1 tese. Sendo assim, o quadro a seguir (Quadro 1) apresenta o detalhamento dessas produções, destacando seus autores, o ano de publicação, a instituição de origem e o foco de cada estudo.

Quadro 1: Síntese das obras utilizadas na análise.

Item	Autor(es)/ Ano e Título	Instituição de Origem / Tipo	Abordagem Temática / Foco da Investigação
01	Rocha, M. G. S. (2018) Os sentidos e significados da escolarização de sujeitos com múltiplas deficiências.	UFRRJ — Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEduc) / Tese de Doutorado	Analisa os sentidos e significados da escolarização de alunos com deficiência múltipla na Baixada Fluminense e o impacto no desenvolvimento sob a perspectiva histórico-cultural.
02	MOTA, V. M. T (2023)	Universidade Federal Fluminense (IQ/IF) - Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza/ Dissertação de Mestrado	Investiga a inclusão de estudantes surdos no ensino de Física, analisando os desafios, as práticas pedagógicas inclusivas e o uso de recursos acessíveis para favorecer a aprendizagem e a participação desses alunos no ambiente escolar.
03	RIBEIRO, E. B. V, 2011	UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS - Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação Mestrado em Educação em Ciências e Matemática	Analisa a formação de professores de Ciências para a educação inclusiva em uma instituição de ensino superior, investigando concepções docentes, currículos de licenciatura e condições de preparação profissional para atender à diversidade e à inclusão escolar.
04	CONCEIÇÃO, C. N. (2023) Estratégias educacionais para o público-alvo da educação especial durante o período pandêmico em Salvador-BA	UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA - Faculdade de Educação - Programa de Pós-Graduação em Educação	Reflete sobre as estratégias educacionais destinadas ao público-alvo da educação especial durante a pandemia de COVID-19, examinando as percepções da comunidade escolar, os desafios da inclusão e os impactos das ações adotadas no processo de ensino e aprendizagem.

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Os estudos selecionados abordam diferentes aspectos da educação inclusiva, como o processo de ensino de alunos com deficiência múltipla, a inclusão de surdos na educação e no ensino de Ciências, o desenvolvimento docente para a educação inclusiva e estratégias educacionais voltadas ao

público-alvo da Educação Especial. Essas pesquisas contribuem para ampliar a compreensão dos desafios enfrentados no âmbito escolar e das oportunidades para a elaboração de metodologias didáticas mais inclusivas.

Além desses trabalhos, foram examinados a Lei nº 10.436/2002, o Decreto nº 5.626/2005, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a Declaração de Salamanca.

A fundamentação teórica apoia-se nas ideias da epistemologia empirista de John Locke e David Hume, bem como nos debates atuais sobre o processo educacional de surdos, a cultura da comunidade surda, a visualidade e a educação matemática inclusiva. Esses temas são abordados por autores como Skliar, Strobel, Sá, D'Ambrosio, Santos e Lebedeff.

A investigação das produções acadêmicas e dos referenciais teóricos possibilitou compreender a articulação entre a experiência sensorial, a mediação visual e o desenvolvimento do saber matemático, considerando as especificidades da linguagem e da cultura dos estudantes surdos.

4. DISCUSSÃO TEÓRICA

4.1 A LIMITAÇÃO DO MODELO TRADICIONAL DE ENSINO NO CONTEXTO DA SURDEZ

O ensino tradicional, que sempre se focou na fala, apresenta grandes limitações quando utilizado para ensinar alunos surdos. Quando se foca na fala como elemento central do processo de aprendizagem, os processos de ensino-aprendizagem muitas vezes esquecem que a experiência visual se configura como componente indispensável do aprendizado.

No entanto, essa escassez de mediações adequadas não se restringe à educação de surdos, sendo uma característica marcante do próprio modelo tradicional de ensino, ainda muito presente nas práticas pedagógicas cotidianas. Ao investigar essa dinâmica, Rocha (2018) destaca que alunos com deficiência múltipla enfrentam desde barreiras severas de acesso e de infrequência até a falta de uma estruturação pedagógica sistematizada. Para a autora, a ausência de suportes e de práticas adequadas às especificidades dos indivíduos impede a escola de cumprir seu papel na construção plena do estudante.

No ensino de matemática, essa limitação torna-se ainda mais evidente, considerando que diversos conteúdos exigem interpretação, abstração e produção de sentidos. Quando os conhecimentos matemáticos são apresentados sem mediação visual adequada, o estudante surdo pode desenvolver apenas a memorização mecânica de procedimentos, sem compreender efetivamente os conceitos envolvidos.

A epistemologia empirista contribui para compreender esse processo ao destacar que o conhecimento depende da experiência sensorial. Desse modo,

quando a experiência visual é negligenciada, rompe-se a interação entre a percepção e o desenvolvimento de significado, o que dificulta a aprendizagem matemática.

4.2 LIBRAS COMO INSTRUMENTO COGNITIVO NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

A Libras desempenha um papel indispensável ao ajudar os estudantes surdos a aprender matemática. Ela não serve apenas para determinar a comunicação, mas também para organizar o raciocínio e favorecer a compreensão das experiências de aprendizado.

A forma visual e espacial da Libras permite que conceitos de matemática sejam apresentados de maneira mais clara e significativa, ajudando a compreender melhor as interações entre números, espaços e lógica. Além disso, a Libras ajuda o aluno a conectar o que vê a ideias mais complexas, tornando o aprendizado mais sólido.

Essa necessidade de transformar ideias abstratas em imagens visíveis não se limita ao ensino de matemática, mas também se observa em outras áreas das ciências exatas. No ensino de física, por exemplo, Mota (2023) mostra que é muito importante escolher recursos fáceis de acessar e adotar métodos de ensino que incluam todos os alunos, para que o aluno surdo entenda o que está sendo ensinado e se envolva nas aulas. O estudo reforça que, quando a língua de sinais e a visualidade são incorporadas à mediação em sala de aula, o processo de ensino torna-se muito mais eficaz.

Diante disso, a Libras atua como mediadora entre a experiência e a abstração, possibilitando que o estudante surdo organize cognitivamente as informações matemáticas a partir de sua experiência visual.

4.3 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS E EXPERIÊNCIA VISUAL

As tecnologias assistivas ajudam na aprendizagem de matemática ao oferecerem mais possibilidades de apoio visual e de acesso à educação. Recursos digitais, vídeos destacados, jogos educativos e materiais manipuláveis ajudam a criar experiências sensoriais mais reais e ativas.

Na visão dos empiristas, esses recursos atuam como elementos que geram impressões sensoriais importantes, ajudando o estudante a compreender conceitos matemáticos por meio de experiências visuais. Assim, o uso de tecnologias auxiliares reduz as dificuldades de aprendizagem e permite que as pessoas tenham maior independência no aprendizado. Desse modo, a utilização de tecnologias assistivas contribui para reduzir as barreiras à aprendizagem e promover maior autonomia no processo de ensino e aprendizagem.

Contudo, a mera presença dessas ferramentas digitais não garante a inclusão, visto que as barreiras metodológicas tendem a se acentuar em momentos de crise. Essa vulnerabilidade ficou evidente durante a pandemia de Covid-19, quando foi necessária a reestruturação da forma de lecionar, o que evidenciou a falta de estratégias adaptadas.

Ao estudar a realidade desse período, Conceição (2023) identificou os efeitos negativos e as dificuldades enfrentadas pela comunidade escolar ao tentar atender aos alunos com necessidades educacionais especiais, sem um plano bem estruturado. O estudo da autora mostra que a tecnologia não funciona bem quando não há uma intenção de ensino clara e um ajuste linguístico profundo que atenda às necessidades reais dos estudantes.

Essa desarticulação que aparece em momentos de crise só evidencia um cenário mais amplo, pois, mesmo quando não há crise, continuam existindo desafios importantes relacionados ao treinamento dos professores e à aplicação de métodos de ensino que realmente sejam bilíngues e inclusivos. Muitas instituições escolares ainda adotam metodologias centradas na oralidade, o que dificulta o desenvolvimento de uma educação matemática acessível aos estudantes surdos.

Essas falhas na prática pedagógica decorrem diretamente de lacunas históricas na formação universitária. Ao analisar os currículos de licenciatura em Ciências, Ribeiro (2011) identificou que o preparo dos futuros professores para lidar com a especificidade e os direitos da inclusão escolar ainda é frágil e insuficiente. Assim, o fortalecimento de um ensino de ciências e matemática que priorize a Libras e o suporte visual depende, essencialmente, de uma reformulação na formação inicial desses educadores.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo mostrou que o desenvolvimento do saber em matemática por estudantes surdos está ligado às experiências visuais, à utilização da linguagem e às metodologias educacionais presentes no contexto escolar.

A interação entre os modos de aprendizagem de John Locke e David Hume, o processo educativo em dois idiomas e as tecnologias de apoio possibilitaram que pensássemos sobre a importância da experiência dos sentidos na construção do conhecimento matemático. Foi constatado que a Libras desempenha um papel relevante como recurso pedagógico para pensar e auxiliar na construção de significados, o que contribui para aprimorar o raciocínio lógico e matemático.

Além disso, identificou-se que as tecnologias assistivas contribuem significativamente para tornar os conteúdos de matemática mais acessíveis aos estudantes surdos, aumentando as chances de visualização, interação e compreensão dos conceitos mais difíceis de entender.

As dificuldades que, em muitos casos, são observadas nos estudantes surdos não decorrem de desafios relacionados ao entendimento, mas sim da ausência de estratégias pedagógicas que considerem suas particularidades linguísticas e culturais. Assim, é importante aprimorar as diretrizes de formação docente, criar materiais acessíveis e adotar métodos de ensino que deem destaque à visualização e a Libras como partes essenciais do aprendizado.

Conclui-se que a inclusão entre epistemologia empirista, educação bilíngue e tecnologias assistivas suscita importantes reflexões para o fortalecimento da educação em matemática na abordagem inclusiva, promovendo maior autonomia, participação e acessibilidade aos estudantes surdos.

AGRADECIMENTOS

Expressamos nossa sincera gratidão ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Campus Vale do Rio Madeira, pela oportunidade de formação e pelo suporte institucional oferecido ao longo deste percurso. Tais elementos constituíram fundamentos essenciais para a construção, o amadurecimento e a consolidação desta investigação e publicação. Do mesmo modo, registramos nossos agradecimentos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), cujos incentivos, investimentos e compromisso com o fortalecimento da ciência foram determinantes para viabilizar, ampliar e assegurar a continuidade do desenvolvimento deste estudo.

REFERÊNCIAS

- ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Pioneira, 1999.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436/2002. Brasília, DF: Presidência da República, 2005.
- BRASIL. **Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2002.
- CONCEIÇÃO, Cristiane Silva. **Estratégias educacionais para o público-alvo da educação especial durante o período pandêmico em Salvador-BA**. 2023. 112 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/>. Acesso em: 31 mai. 2026].
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 1996.

HUME, David. **Investigação sobre o entendimento humano**. São Paulo: UNESP, 2004.

HUME, David. **Investigação sobre o entendimento humano**. São Paulo: Abril Cultural, 1989.

LEBEDEFF, Tatiana Bolivar. **Aprendizagem visual e educação de surdos**. Porto Alegre: Mediação, 2017.

LOCKE, John. **Ensaio acerca do entendimento humano**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2019.

MOTA, Viviane Medeiros Tavares. **Sujeitos surdos e suas identidades: perspectivas inclusivistas no ensino de Física**. 2023. 109 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Natureza) – Instituto de Química, Instituto de Física, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2023.

RIBEIRO, Eveline Borges Vilela. **Formação de professores de ciências e educação inclusiva em uma instituição de ensino superior em Jataí-GO**. 2011. 105 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

ROCHA, Maíra Gomes de Souza da. **Os sentidos e significados da escolarização de sujeitos com múltiplas deficiências**. 2018. 308 f. Tese (Doutorado em Educação) – Instituto de Educação / Instituto Multidisciplinar, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Nova Iguaçu, RJ, 2018.

SÁ, Nídia Regina Limeira de. **Cultura, poder e educação de surdos**. São Paulo: Paulinas, 2010.

SANTOS, J. P. da C. dos. **Educação Inclusiva: Aspectos Históricos, Legais e Sociais**. Disciplina de Educação Especial II. PARFOR/UFAM: Humaitá, 2015. (Apostila). Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/3138/2625>. Acesso em 21 de ago, 2025.

SKLIAR, Carlos (Org.). **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2005.

SKLIAR, Carlos. **Os estudos surdos na educação: problematizando a normalidade**. Porto Alegre: Mediação, 2016.

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

UNESCO. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Salamanca: UNESCO, 1994.

A COLABORAÇÃO NA METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM-AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO PROMOTORA DOS PRINCÍPIOS DO DESENHO UNIVERSAL DA APRENDIZAGEM

Nelma Cristiane Beitum Gouveia¹

Naiara Sinkos Lemos Bonette²

Talita de Araujo de Souza³

Neucione Prado Pedroso de Oliveira⁴

Luiz Otavio Rodrigues Mendes⁵

1. INTRODUÇÃO

A inclusão escolar representa um dos maiores desafios contemporâneos para os sistemas educacionais, exigindo reconfiguração das práticas pedagógicas, dos espaços formativos e das concepções de aprendizagem que orientam o trabalho docente. No campo da Educação Matemática, essa demanda é especialmente significativa, pois a disciplina historicamente foi marcada por processos seletivos, excludentes e centrados na transmissão de

1 Mestranda em Educação Inclusiva. Professora do Atendimento Educacional Especializado da Rede Municipal de Ensino de Apucarana-PR. Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR/Apucarana). E-mail: nelmacbgouveia@gmail.com.

2 Pós-graduada em Psicopedagogia Institucional pela UniCesumar e Educação Especial com ênfase na deficiência intelectual pela Faculdade Unina. Professora efetiva da rede municipal de Apucarana. E-mail: naiarabonette@gmail.com.

3 Pós-graduada em Educação Especial, Neuropedagogia pelo Instituto Rhema e Educação Bilíngue para Surdos Libras/ Língua Portuguesa pelo Instituto Paranaense. Professora efetiva da rede municipal de Apucarana, atuando como coordenadora pedagógica. E-mail: ta677842@gmail.com.

4 Mestranda em Educação inclusiva. Professora efetiva da rede pública de Apucarana. Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR). E-mail. neupadrodeoliveira@gmail.com

5 Pós-Doutor em Ensino de Matemática pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR; Doutor em Educação para a Ciência e a Matemática pela Universidade Estadual de Maringá - UEM. Professor Efetivo na Universidade Estadual do Paraná - Unespar, Campus Apucarana, no programa de Pós-graduação Profissional em Educação Inclusiva - PROFEI e no programa de Pós-graduação Profissional em Processos e Tecnologias Educacionais em Rede - PROFEDUCATEC. E-mail: luiz.mendes@ies.unespar.edu.br.

algoritmos e procedimentos, em detrimento da compreensão conceitual e do desenvolvimento do pensamento matemático de todos os estudantes (Pontes, 2025).

Dentre as formas de ensino da Matemática destaca-se a metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas - MEAMARP (Allevato; Onuchic, 2021) que vem sendo bastante trabalhado com os estudantes, mas ainda com pesquisas incipientes, quando relacionada a inclusão. Nesse sentido, pensar em práticas que atrele esta metodologia aos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) (CAST, 2018), podem apresentar um diferencial.

A Resolução de Problemas ocupa posição central nos debates sobre Educação Matemática. Onuchic e Allevato (2011) distinguem três grandes abordagens: o ensino sobre resolução de problemas, o ensino para a resolução de problemas e o ensino através da resolução de problemas. Esta última, adotada como metodologia de ensino no presente capítulo, concebe o problema não como aplicação posterior ao conteúdo, mas como ponto de partida para a construção de novos saberes matemáticos.

Nessa perspectiva, na denominada Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas - MEAMaRP, o problema gerador precede a formalização do conteúdo, colocando o estudante na posição de investigador ativo. Conforme as autoras:

Nesta metodologia, os problemas são propostos aos alunos antes de lhes ter sido apresentado formalmente o conteúdo matemático necessário ou mais apropriado à sua resolução que, de acordo com o programa da disciplina para a série atendida, é pretendido pelo professor. Dessa forma, o ensino-aprendizagem de um tópico matemático começa com um problema [o problema gerador] que expressa aspectos-chave desse tópico e técnicas matemáticas devem ser desenvolvidas na busca de respostas razoáveis ao problema dado (Onuchic; Allevato, 2011, p. 85).

A metodologia organiza-se em dez etapas interdependentes: (1) proposição do problema gerador; (2) leitura individual; (3) leitura em conjunto; (4) resolução do problema; (5) observação e incentivo pelo professor; (6) registro das resoluções; (7) plenária; (8) busca do consenso; (9) formalização do conteúdo; (10) proposição e resolução de novos problemas (Allevato; Onuchic, 2021). O professor atua, ao longo desse percurso, como mediador, questionador e gerador de situações, e não como transmissor de respostas prontas.

O Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) é um referencial teórico-prático desenvolvido pelo *Center for Applied Special Technology* (CAST) que orienta o planejamento curricular a partir da diversidade humana, evitando a lógica da adaptação posterior e promovendo o acesso, a participação e o progresso de todos os estudantes desde a concepção da proposta pedagógica (CAST, 2018).

O DUA estrutura-se em três princípios fundamentais: (I) Múltiplos Meios de Engajamento: contemplar diferentes formas de motivar e sustentar o esforço dos estudantes; (II) Múltiplos Meios de Representação: apresentar o conteúdo em formatos variados; (III) Múltiplos Meios de Ação e Expressão: oferecer diversas formas de os estudantes demonstrarem suas aprendizagens (CAST, 2018). A aplicação desses princípios reduz as barreiras à participação sem necessariamente individualizar todas as estratégias, tornando a aula mais acessível para todos.

No Brasil, a Lei Brasileira de Inclusão (Lei n.º 13.146/2015) e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008) reforçam a necessidade de que os sistemas de ensino garantam condições plenas de participação e aprendizagem a estudantes com deficiência, transtornos do desenvolvimento e altas habilidades. A vista disso, é essencial que aulas que sejam pensadas para serem trabalhadas com a MEAAMaRP levem em consideração os princípios do DUA. Partimos da hipótese que esses princípios são significativamente evidenciados na questão do trabalho colaborativo que esta metodologia de ensino de Matemática promove.

A vista disso, este capítulo tem por objetivo apresentar reflexões sobre a questão do trabalho colaborativo na metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas como momento essencial de favorecimento dos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem. Para tanto, focamos nas etapas de 3 a 8.

ETAPA 3 - EM PEQUENOS GRUPOS ALUNOS DISCUTEM E APRIMORAM COMPREENSÕES

A terceira etapa da metodologia de ensino de Matemática através da Resolução de Problemas, proposta por Allevato e Onuchic (2021), caracteriza-se pela reorganização dos estudantes em pequenos grupos para uma nova leitura e discussão do problema. Segundo as autoras, “os alunos reúnem-se em pequenos grupos e fazem nova leitura e discussão do problema” (Allevato; Onuchic, 2021, p. 49). Nessa etapa, a aprendizagem assume um caráter colaborativo, no qual os estudantes compartilham ideias, confrontam interpretações e elaboram estratégias coletivamente. Essa dinâmica aproxima-se diretamente do princípio do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) relacionado ao engajamento, especialmente do ponto de verificação 8.3, que recomenda “criar grupos de aprendizagem cooperativa com metas, funções e responsabilidades claras” e “incentivar e apoiar oportunidades de interação e apoio entre colegas” (CAST, 2018). Assim, o trabalho em grupo favorece a participação ativa e amplia as possibilidades de aprendizagem para diferentes perfis de estudantes.

O papel do professor nessa fase também se mostra essencial para a construção do conhecimento matemático. Conforme destacam Allevato e Onuchic (2021, p. 49), “o professor ajuda os grupos na compreensão do problema e na resolução de problemas secundários, mas ainda as ações são realizadas, essencialmente, pelos alunos”. Observa-se, portanto, uma mediação pedagógica que oferece suporte sem retirar a autonomia dos estudantes. Essa perspectiva dialoga com o DUA ao considerar a necessidade de apoios flexíveis e graduais para o desenvolvimento da independência dos alunos. O ponto de verificação 5.3 propõe “fornecer estruturas que possam ser gradualmente liberadas com o aumento da independência e das habilidades”, enquanto o ponto 6.2 recomenda “fornecer listas de verificação e modelos de planejamento” e “incorporar coaches ou mentores que modelem a reflexão em voz alta do processo” (CAST, 2018). Dessa maneira, o professor atua como mediador do pensamento matemático, auxiliando os estudantes na construção de estratégias e no desenvolvimento de funções executivas.

Outro aspecto relevante dessa etapa refere-se ao desenvolvimento da linguagem matemática e da comunicação. As autoras afirmam que “nessa fase, exercitam a expressão de ideias, para o que necessitarão utilizar e aprimorar a linguagem, a fim de expressar-se com clareza e coerência e fazer-se entender” (Allevato; Onuchic, 2021, p. 49). A comunicação torna-se, assim, elemento central do processo de aprendizagem, pois os estudantes precisam justificar raciocínios, argumentar e interpretar diferentes estratégias de resolução. Essa concepção aproxima-se da Diretriz 5 (D5) do DUA, voltada aos múltiplos meios de ação e expressão. O ponto de verificação 5.1 orienta “usar múltiplas mídias para comunicação” e “resolver problemas usando uma variedade de estratégias”. Nesse contexto, os alunos podem expressar suas ideias oralmente, por registros escritos, desenhos, esquemas ou representações simbólicas, ampliando as possibilidades de participação e compreensão matemática.

Além disso, a terceira etapa evidencia relações significativas com o princípio do DUA voltado aos múltiplos meios de representação. Durante as discussões em grupo, os estudantes reinterpretam o problema e transitam entre diferentes formas de representação matemática, o que favorece a compreensão conceitual. A Diretriz 2 (D2) do DUA recomenda “esclarecer o vocabulário e os símbolos” e “permitir flexibilidade e fácil acesso a múltiplas representações de notação” (CAST, 2018). Ao discutir estratégias e compartilhar interpretações, os alunos utilizam linguagem verbal, simbólica e visual, tornando o conhecimento matemático mais acessível e compreensível.

ETAPA 4 - ALUNOS EM GRUPOS, RESOLVEM O PROBLEMA

Na quarta etapa da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas (MEAAMaRP), os estudantes, organizados em grupos, iniciam efetivamente a resolução do problema gerador. Conforme afirmam Allevato e Onuchic (2021, p. 49), “os alunos, em seus grupos, tentam resolver o problema gerador, que os conduzirá à construção de conhecimento sobre o conteúdo planejado pelo professor para aquela aula”. Nesse momento, o problema deixa de ser apenas objeto de leitura e interpretação e passa a constituir-se como espaço de investigação matemática, no qual diferentes estratégias, hipóteses e formas de pensamento são mobilizadas coletivamente. Essa dinâmica aproxima-se diretamente do princípio do DUA relacionado aos múltiplos meios de ação e expressão, especialmente da Diretriz 5, ao permitir que os estudantes utilizem variadas formas de resolver e comunicar suas ideias matemáticas.

As pesquisadoras destacam ainda que, durante essa etapa, “a ação dos alunos volta-se à expressão escrita pois, para resolver o problema, precisarão da linguagem matemática ou de outros recursos de que dispõem: linguagem corrente, desenhos, gráficos, tabelas ou esquemas” (Allevato; Onuchic, 2021, p. 49). Essa perspectiva dialoga diretamente com o ponto de verificação 5.1 do DUA, que propõe o uso de múltiplas mídias para comunicação e resolução de problemas. Ao possibilitar diferentes formas de representação das ideias matemáticas, a metodologia favorece a participação de estudantes com distintos perfis cognitivos, linguísticos e sensoriais, reduzindo barreiras à aprendizagem e ampliando as possibilidades de compreensão conceitual.

Além disso, o trabalho coletivo na resolução do problema fortalece aspectos relacionados ao engajamento e à persistência diante de desafios matemáticos. O DUA, em sua Diretriz 8, recomenda incentivar a colaboração, a interação entre pares e o compartilhamento de estratégias como forma de sustentar o esforço dos estudantes (CAST, 2018). Na MEAAMaRP, essa construção coletiva permite que os alunos confrontem diferentes caminhos de resolução, reformulem hipóteses e desenvolvam maior segurança para argumentar matematicamente. Dessa forma, o erro deixa de assumir caráter punitivo e passa a constituir-se como parte do processo investigativo e da construção do conhecimento.

Outro aspecto relevante refere-se ao desenvolvimento das funções executivas e do pensamento estratégico. Durante a resolução, os estudantes precisam organizar informações, selecionar procedimentos, testar possibilidades e monitorar seus próprios raciocínios. Essas ações aproximam-se da Diretriz 6 do DUA, especialmente dos pontos relacionados ao planejamento, gerenciamento de informações e monitoramento do progresso. Assim, a quarta etapa evidencia que a resolução colaborativa de problemas, além de favorecer a aprendizagem

matemática, contribui significativamente para a autonomia intelectual e para a construção de práticas pedagógicas mais inclusivas e acessíveis.

ETAPA 5 - PROFESSOR INCENTIVA E OBSERVA

Ao avançar para a quinta etapa da metodologia, o foco da dinâmica escolar direciona-se à postura observadora e incentivadora do professor. Nessa fase, o docente atua na mediação da aprendizagem, acompanhando com atenção as estratégias e interações de cada grupo. Conforme descrevem Allevato e Onuchic (2021, p. 49), “o professor age, enquanto isso, observando o trabalho dos alunos, incentivando-os a utilizarem seus conhecimentos prévios e técnicas operatórias já conhecidas, e incentivando a troca de ideias”. Diferentemente de uma postura transmissiva, o docente atua criando condições para que os estudantes avancem em suas próprias elaborações, favorecendo um ambiente de investigação, diálogo e participação ativa.

Essa mediação pedagógica aproxima-se diretamente dos princípios do DUA voltados ao engajamento e ao suporte à aprendizagem. A Diretriz 8 recomenda sustentar o esforço e a persistência dos estudantes por meio de encorajamento, feedback e colaboração entre pares (CAST, 2018). Ao incentivar os alunos a mobilizarem conhecimentos prévios e discutirem estratégias coletivamente, o professor fortalece a autoconfiança e a permanência dos estudantes na tarefa, especialmente daqueles que apresentam maiores dificuldades de aprendizagem. Além disso, o acompanhamento contínuo possibilita identificar barreiras e oferecer apoios flexíveis conforme as necessidades apresentadas no processo.

Outro aspecto importante refere-se à forma como o professor intervém diante das dificuldades. As autoras ressaltam que o docente auxilia os estudantes “sem, contudo, fornecer respostas prontas, demonstrando confiança nas condições dos alunos” (Allevato; Onuchic, 2021, p. 49). Essa postura relaciona-se diretamente à Diretriz 6 do DUA, que propõe apoiar o planejamento, o desenvolvimento de estratégias e o monitoramento do pensamento dos estudantes. Em vez de centralizar a resolução, o professor cria condições para que os próprios alunos construam caminhos de solução, desenvolvendo autonomia, pensamento crítico e capacidade de tomada de decisão.

Além disso, a observação constante realizada pelo professor transforma a avaliação em um processo contínuo e formativo. Ao acompanhar as discussões, identificar avanços, dificuldades e formas de participação, o docente obtém elementos importantes para reorganizar intervenções pedagógicas e ampliar oportunidades de aprendizagem. Essa perspectiva dialoga com a concepção de ensino-aprendizagem-avaliação defendida por Allevato e Onuchic (2021), na qual a avaliação ocorre integrada às atividades desenvolvidas em sala de aula. Assim, a quinta etapa evidencia que a mediação docente, pautada na escuta,

no incentivo e na observação, constitui elemento essencial para a promoção de práticas inclusivas fundamentadas nos princípios do DUA.

ETAPA 6 - ALUNOS APRESENTAM RESOLUÇÕES

Um importante momento de intercâmbio comunicativo é estabelecido na sexta etapa da MEAAMaRP. Nessa fase, os alunos assumem a lousa para socializar os esquemas, desenhos ou algoritmos gerados durante a busca pela solução do problema. Conforme descrevem as autoras Allevato e Onuchic (2021, p. 49), “representantes dos grupos são solicitados a fazerem o registro de suas resoluções na lousa (certas, erradas ou feitas por diferentes processos)”. Essa etapa evidencia uma importante ruptura com práticas tradicionais centradas apenas na validação da resposta correta, pois valoriza os diferentes caminhos construídos pelos estudantes durante o processo investigativo. Assim, o erro deixa de assumir um caráter punitivo e passa a ser compreendido como elemento constitutivo e disparador da aprendizagem matemática, e não como sinal de fracasso.

A socialização das resoluções relaciona-se diretamente ao princípio do DUA voltado aos múltiplos meios de ação e expressão. A Diretriz 5 propõe oferecer diferentes opções para que os estudantes expressem seus conhecimentos, utilizando linguagem oral, registros escritos, desenhos, esquemas, tabelas e outras representações (CAST, 2018). Na MEAAMaRP, ao irem à lousa, os estudantes podem apresentar suas estratégias utilizando múltiplas formas de comunicação matemática, ampliando significativamente as possibilidades de participação e acessibilidade. Essa diversidade de registros favorece especialmente estudantes com distintos perfis cognitivos ou linguísticos que encontram barreiras em formas rígidas e tradicionais de expressão, permitindo que demonstrem suas compreensões de maneiras mais compatíveis com suas potencialidades.

Além disso, essa etapa impulsiona o desenvolvimento da argumentação, da escuta e da validação coletiva do conhecimento. Ao exporem suas resoluções diante da turma, os estudantes precisam organizar o pensamento, justificar procedimentos e comunicar suas ideias com clareza. Segundo as pesquisadoras Allevato e Onuchic (2021, p. 50), diante desse painel de soluções, o professor estimula os alunos a “compartilharem e justificarem suas ideias, defenderem pontos de vista, compararem e discutirem as diferentes soluções”. Tal dinâmica aproxima-se da Diretriz 8 do DUA, especialmente no que se refere à promoção da colaboração e do apoio entre pares, fortalecendo o engajamento, o respeito à diversidade de pensamento e a participação ativa de todos os estudantes no processo de aprendizagem.

Outro aspecto relevante refere-se à dimensão formativa da avaliação presente nessa etapa. Ao analisar as diferentes resoluções apresentadas pelos grupos na lousa, o professor consegue identificar em tempo real as compreensões, as hipóteses, as dificuldades e as possíveis barreiras enfrentadas pelos estudantes. Esse acompanhamento contínuo aproxima-se da Diretriz 6 do DUA, relacionada ao monitoramento do progresso e ao desenvolvimento das funções executivas. Dessa forma, a apresentação das resoluções não se limita à mera exposição de respostas prontas, mas constitui-se como um espaço coletivo de reflexão, coavaliação e construção compartilhada do conhecimento matemático.

ETAPA 7 - EM PLENÁRIA, PROFESSOR E ALUNOS DISCUTEM IDEIAS E CONCEPÇÕES

A discussão coletiva e o confronto respeitoso de ideias e concepções caracterizam a sétima etapa da MEAAMaRP. Conhecida como plenária, essa etapa permite que a turma inteira, junto ao docente, analise os caminhos de resolução adotados. Conforme destacam as autoras Allevato e Onuchic (2021, p. 50), “o professor estimula os alunos a compartilharem e justificarem suas ideias, defenderem pontos de vista, compararem e discutirem as diferentes soluções”. Essa etapa constitui um espaço privilegiado de diálogo matemático, no qual a aprendizagem se desenvolve por meio da argumentação, da escuta e da reflexão coletiva sobre os processos de resolução. A plenária rompe com práticas centradas apenas na resposta correta e valoriza a construção compartilhada do conhecimento.

Sob a perspectiva do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), essa etapa relaciona-se fortemente ao princípio dos múltiplos meios de engajamento, especialmente à Diretriz 8, que propõe promover colaboração, interação e senso de pertencimento entre os estudantes (CAST, 2018). Durante a discussão coletiva, os alunos têm a oportunidade de participar ativamente, ouvir diferentes raciocínios, confrontar ideias e reformular compreensões matemáticas. Esse movimento favorece a participação de estudantes com diferentes estilos de aprendizagem, fortalecendo a construção de um ambiente inclusivo, acolhedor e genuinamente colaborativo.

Além disso, a plenária amplia significativamente as possibilidades de ação e expressão dos estudantes. Ao defenderem suas estratégias e explicarem seus raciocínios, os alunos utilizam a linguagem oral, representações matemáticas, esquemas, registros simbólicos e exemplos para comunicar suas ideias. Tal dinâmica aproxima-se da Diretriz 5 do DUA, especialmente do ponto de verificação 5.1, que recomenda o uso de múltiplas mídias para a comunicação e expressão. Nesse contexto, diferentes modos de participação são valorizados, permitindo que cada estudante encontre maneiras mais acessíveis e compatíveis com suas potencialidades para demonstrar sua compreensão matemática.

Outro aspecto relevante refere-se ao desenvolvimento do pensamento crítico e do monitoramento da própria aprendizagem. Ao comparar estratégias, identificar inconsistências e analisar diferentes possibilidades de resolução, os estudantes exercitam processos profundos de reflexão e autoavaliação. Essa perspectiva relaciona-se diretamente à Diretriz 6 do DUA, voltada ao desenvolvimento das funções executivas e ao acompanhamento do progresso. Assim, a plenária configura-se não apenas como um momento de discussão matemática, mas também como um espaço formativo e democrático de construção da autonomia intelectual, da argumentação e da aprendizagem colaborativa.

ETAPA 8 - BUSCA DO CONSENSO

Com o intuito de unificar as compreensões obtidas na plenária, a oitava etapa da MEAAMaRP estabelece o momento de busca do consenso acerca das resoluções apresentadas e discutidas anteriormente. Conforme destacam as autoras Allevato e Onuchic (2021, p. 50), “em sessão plenária, ou seja, em um esforço conjunto, professor e alunos tentam chegar a um consenso sobre o resultado correto”. Esse momento representa muito mais do que a validação mecânica de uma resposta final, pois envolve a negociação de significados, a análise crítica das estratégias utilizadas e a reflexão coletiva sobre os conceitos matemáticos construídos ao longo do processo. A aprendizagem, nessa perspectiva, consolida-se por meio do diálogo, da argumentação e da participação ativa dos estudantes.

Sob a ótica do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), a construção coletiva do consenso relaciona-se fortemente ao princípio dos múltiplos meios de engajamento, especialmente à Diretriz 8, que propõe fortalecer a colaboração, a comunidade e o sentimento de pertencimento entre os discentes (CAST, 2018). Durante essa etapa, os alunos são convidados a ouvir diferentes pontos de vista, justificar posicionamentos e construir de forma cooperativa compreensões matemáticas mais elaboradas. Esse movimento favorece a valorização das diferenças cognitivas e das múltiplas formas de pensar matematicamente, contribuindo para uma prática pedagógica genuinamente inclusiva e democrática.

Além disso, esse fechamento coletivo mobiliza importantes processos ligados às funções executivas e à autorregulação da aprendizagem. Ao analisar diferentes resoluções, reconsiderar estratégias e validar argumentos matemáticos, os estudantes exercitam habilidades fundamentais de monitoramento, reflexão e tomada de decisão. Tais aspectos aproximam-se da Diretriz 6 do DUA, no que se refere ao acompanhamento do próprio progresso e ao desenvolvimento do pensamento crítico. Dessa maneira, os alunos deixam de assumir uma postura passiva diante do conhecimento e tornam-se participantes ativos e conscientes na validação dos conceitos trabalhados.

Por fim, esta etapa evidencia a Matemática como uma construção social, histórica e acessível a todos os estudantes. O consenso não é imposto verticalmente pelo professor, mas elaborado por meio das interações e argumentações desenvolvidas ao longo da aula, respeitando os diferentes tempos, estratégias e formas de participação. Assim, a busca do consenso consolida os princípios da MEAAMaRP e do DUA ao promover uma aprendizagem matemática colaborativa, reflexiva e inclusiva, na qual todos os estudantes encontram oportunidades reais de participação, expressão e sucesso acadêmico.

2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo abordou a dimensão colaborativa da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação da Matemática através da Resolução de Problemas (MEAAMaRP), investigando como suas dinâmicas favorecem princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). A análise focou especialmente nas etapas 3 a 8 da metodologia, por meio da qual a organização em pequenos grupos e as discussões coletivas revelaram estratégias que deslocam a centralidade do professor e ampliam condições de acesso e participação dos estudantes.

Os resultados do estudo documental apontam que a MEAAMaRP apresenta afinidades práticas com os três eixos do DUA: engajamento, representação e ação/expressão. Em particular, a resolução em grupo (Etapa 4), a plenária (Etapa 7) e a construção de consenso (Etapa 8) atuaram como espaços nos quais se mobilizaram variados meios de comunicação matemática, desenhos, esquemas, tabelas e linguagem oral, reduzindo barreiras que frequentemente excluem estudantes na disciplina. Além disso, tratou-se o erro como objeto de investigação formativa, deslocando do papel punitivo tradicional e promovendo o desenvolvimento de funções executivas e autonomia. Para sintetizar esse processo, apresentamos as relações encontradas entre as etapas e os princípios no Quadro 1.

Quadro 1. Relações entre as etapas 3 a 8 do MEAAMaRP e os princípios do Desenho Universal para Aprendizagem.

Etapa MEAAMaRP	Princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem
3	5.1 - 5.3 - 6.2 - 8.3
4	5.1 - 6.2 - 6.4 - 8.3
5	5.3 - 6.2 - 7.3 - 8.2
6	2.5 - 5.1 - 5.3 - 6.4 - 8.3
7	3.2 - 5.1 - 6.2 - 6.4 - 7.2 - 8.3
8	3.2 - 5.1 - 6.2 - 6.4 - 7.2 - 8.1 - 8.3

Fonte: Os autores

O quadro-síntese elaborado neste trabalho oferece um instrumento prático para o planejamento docente, ao explicitar possíveis adaptações e recursos para cada etapa da MEAAMaRP. Cabe observar, contudo, limitações do estudo: trata-se de análise documental, realizada sobre o livro de Allevato e Onuchic (2021) e a Lista de Verificação do DUA com base em CAST (2018), o que recomenda investigações empíricas complementares em contextos de sala de aula para validar e aprofundar as propostas apresentadas.

Em termos de implicações, a articulação entre Resolução de Problemas e DUA contribui para atender exigências legais e pedagógicas da inclusão escolar no Brasil, cumprindo disposições da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) e alinhando-se à Política Nacional de Educação Especial Inclusiva (Decreto nº 12.686/2025), ao oferecer caminhos concretos para tornar a sala de aula um espaço mais democrático de produção coletiva de conhecimento. Espera-se que as reflexões aqui desenvolvidas estimulem pesquisas empíricas e ações formativas que testem e ampliem o potencial inclusivo dessa interface metodológica.

REFERÊNCIAS

- ALLEVATO, N. S. G; ONUCHIC, L. R. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: por que através da Resolução de Problemas? *In*: ONUCHIC, L. R; ALLEVATO, N. S. G; NOGUTI, F. C. H; JUSTULIN, A. M. (Org.). **Resolução de Problemas: teoria e prática**. 2ed. Jundiaí: Paco, 2021, p. 40-62.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Versão completa. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018.
- BRASIL. Lei n.º 13.146, de 6 de julho de 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**. Brasília: Diário Oficial da União, 7 jul. 2015.
- CAPELLINI, Vera Lúcia Messias Fialho; ZERBATO, Ana Paula. **O que é ensino colaborativo?** São Paulo: Edicon, 2019.
- CAST — Center for Applied Special Technology. **Universal Design for Learning Guidelines version 3.1**. Wakefield, MA: CAST, 2018. Disponível em: <http://udlguidelines.cast.org>. Acesso em: 10 maio 2025.
- ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. **Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas**. BOLEMA — Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 73-98, 2011.

POSSAMAI, J. P.; ALLEVATO, N. S. G. Proposição e resolução de problemas em educação matemática: análise de casos de ensino. **VIDYA**, Santa Maria, v. 45, n. 2, p. 193-214, 2025. DOI: <https://doi.org/10.37781/vidya.v45i2.5510>. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/5510>. Acesso em: 26 maio 2026.

PONTES, Edel Alexandre Silva. Formação continuada de professores de matemática na educação profissional e tecnológica: caminho para a transformação ou repetição de práticas? **Revista Ensino em Debate**, v. 5, p. e2025036-e2025036, 2025.

COMO GAMIFICAR UM PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA CONSIDERANDO OS PRECEITOS DO DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM?

Viviane Caroline Lais Torres¹

Isabela Pereira dos Santos²

Daniele Cardoso Netto Marcato³

Emilly Gonzales Jolandek⁴

Luiz Otavio Rodrigues Mendes⁵

CONSIDERAÇÕES INICIAIS:

A busca por metodologias inovadoras no ensino da Matemática tem se intensificado nas últimas décadas, especialmente diante dos desafios relacionados ao engajamento e à motivação dos estudantes (Busarello, 2016). Nesse contexto, Alves (2015) aponta que a Gamificação surge como uma estratégia pedagógica capaz de transformar práticas tradicionais em experiências mais dinâmicas e significativas, aproximando os conteúdos escolares da realidade dos alunos. Mais do que inserir elementos de jogos em sala de aula, para

1 Mestranda em Educação Especial pela Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR. E-mail: vivicltorres@gmail.com.

2 Mestranda em Educação Especial pela Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR. E-mail: isabelaisabelasantos2015@hotmail.com.

3 Mestranda em Educação Inclusiva pela Universidade Estadual do Paraná-UNESPAR; Graduada em Pedagogia pela FAFIJAN; Graduada em Educação Especial Inclusiva pela UNESPAR; Especialista em Educação Especial; Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional -Rhema; Especialista em TEA. E- mail: danielcnetto@gmail.com.

4 Doutora em Educação para a Ciência e a Matemática pela Universidade Estadual de Maringá - UEM. Professora do Departamento de Matemática da UEM. Professora do Quadro Próprio do magistério na Secretaria Estadual de Educação do Paraná. E-mail: emillyjolandek@gmail.com.

5 Pós-Doutor em Ensino de Matemática pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR; Doutor em Educação para a Ciência e a Matemática pela Universidade Estadual de Maringá - UEM. Professor Efetivo na Universidade Estadual do Paraná - Unespar, Campus Apucarana, no programa de Pós-graduação Profissional em Educação Inclusiva - PROFEI e no programa de Pós-graduação Profissional em Processos e Tecnologias Educacionais em Rede - PROFEDUCATEC. E-mail: luiz.mendes@ies.unespar.edu.br.

Vianna *et al.* (2013) trata-se de criar ambientes de aprendizagem que promovam participação ativa, colaboração e desenvolvimento de competências.

Entretanto, para que a gamificação seja aplicada de forma consistente e inclusiva, é necessário que esteja fundamentada em princípios pedagógicos sólidos. O Desenho Universal da Aprendizagem (DUA), elaborado pelo CAST (2018), oferece diretrizes que orientam a criação de ambientes acessíveis e flexíveis, capazes de atender às diferentes necessidades dos estudantes. Ao propor múltiplos meios de representação, ação e engajamento, o DUA contribui para que a gamificação não se limite ao entretenimento, mas se torne uma prática educativa inclusiva e eficaz.

A relação entre gamificação e DUA é especialmente relevante no ensino da Matemática, disciplina que frequentemente apresenta barreiras de compreensão e motivação. A aplicação de elementos gamificados, quando alinhada às diretrizes do DUA, pode favorecer a construção de significados, a resolução de problemas e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais. Dessa forma, o ensino da Matemática passa a ser visto não apenas como um exercício técnico, mas como uma experiência envolvente e acessível.

Este trabalho tem como objetivo apresentar reflexões sobre a aplicação da gamificação com base nos princípios do DUA, com vistas ao ensino da Matemática. Para isso, foram analisadas contribuições de Mendes (2019) que propôs 8 ideias para discutir tanto os fundamentos da gamificação quanto sua aplicação em ambientes educacionais. A partir dessas leituras, buscou-se estabelecer conexões entre as ideias propostas e as diretrizes do DUA.

A relevância desta investigação está em compreender como a gamificação pode ser planejada e aplicada de forma crítica, criativa e inclusiva, considerando o perfil dos alunos, o contexto escolar e os objetivos pedagógicos. Ao relacionar os princípios do DUA com as práticas gamificadas, pretende-se oferecer subsídios para que professores de Matemática possam repensar suas estratégias de ensino, tornando-as mais acessíveis e motivadoras.

Assim, a introdução deste estudo estabelece o ponto de partida para uma reflexão aprofundada sobre a integração entre gamificação e DUA, destacando sua importância para a inovação pedagógica e para a promoção de um ensino de Matemática que valorize a diversidade, a acessibilidade e o engajamento dos estudantes.

IDEIA 1 - INTERAJA COM OS GAMES

A Gamificação tem se destacado como uma estratégia pedagógica capaz de promover maior engajamento e participação dos estudantes no processo de aprendizagem. Contudo, para que essa metodologia seja aplicada de forma significativa, Mendes (2019, p. 39) aponta que “no processo de gamificar uma

prática é imprescindível a utilização dos elementos dos games, logo, o professor deve ter um conhecimento mínimo a respeito do assunto”. Alves, Minho e Diniz (2014) afirmam que é fundamental que o professor interaja com jogos de diferentes plataformas para compreender suas mecânicas e potencialidades pedagógicas. Assim, para Mendes (2019), jogar torna-se uma forma de o docente vivenciar experiências que poderão ser adaptadas ao contexto educacional.

Ao analisar a Lista de Verificação das Diretrizes do DUA, percebe-se que essa necessidade de conhecimento prévio do professor dialoga diretamente com diferentes princípios do Desenho Universal para Aprendizagem. No Princípio I, relacionado aos múltiplos meios de representação, destaca-se o ponto 2.5, que propõe apresentar conceitos por meio de múltiplas mídias, algo muito presente em práticas gamificadas que utilizam imagens, vídeos, narrativas e recursos digitais. Além disso, o ponto 3.1 enfatiza a ativação do conhecimento prévio, aspecto favorecido pela Gamificação ao aproximar os conteúdos escolares do universo cultural e das experiências dos estudantes.

No Princípio II, referente aos múltiplos meios de ação e expressão, a Gamificação relaciona-se especialmente ao ponto 5.1, que incentiva diferentes formas de comunicação e resolução de problemas. Em práticas gamificadas, os alunos podem expressar seus conhecimentos utilizando estratégias variadas, como desafios colaborativos, produções digitais e resolução de missões. Também se destaca o ponto 6.4, ligado ao monitoramento do progresso, uma vez que elementos como níveis, pontuações e feedbacks imediatos permitem ao estudante acompanhar continuamente sua aprendizagem.

No ensino de Matemática, um exemplo prático seria uma atividade gamificada sobre equações do 1º grau, em que os estudantes assumiriam o papel de “detetives matemáticos” responsáveis por solucionar enigmas para avançar de fase. Os desafios poderiam ser apresentados por meio de vídeos, problemas escritos, imagens e materiais manipuláveis, contemplando os múltiplos meios de representação do DUA. Além disso, os alunos poderiam escolher diferentes estratégias de resolução, enquanto o sistema de fases e feedbacks constantes contribuiria para o engajamento, a persistência e a autorregulação, tornando a aprendizagem mais inclusiva, significativa e motivadora.

IDEIA 2 - CONHEÇA SEUS JOGADORES

Mendes (2019, p. 39) afirma que “um ponto muito importante é sobre quem são os sujeitos que vão participar da atividade gamificada considerando critérios, a exemplo da idade, que deve estar relacionada com a faixa escolar em que este sujeito se encontra”. Essa observação reforça que conhecer o perfil dos alunos é essencial para que a gamificação seja significativa e inclusiva. Nem

sempre a idade corresponde ao ano escolar, e isso pode impactar diretamente na forma como os estudantes se engajam nas atividades propostas.

Além da idade, Mendes (2019) destaca a importância de identificar os tipos de jogadores que compõem a turma. Com base no estudo de Bartle (1996), são apresentados quatro perfis: realizadores, exploradores, socializadores e predadores. Cada um desses perfis possui características próprias que influenciam a maneira como os alunos interagem com os elementos da gamificação. Werbach e Hunter (2012, p. 92) reforçam essa ideia ao afirmar que “nem todos os usuários são os mesmos”, o que torna essencial conhecer a amostra que participará da atividade.

Essa necessidade de compreender os diferentes perfis dos estudantes dialoga diretamente com os princípios do Design Universal para Aprendizagem (DUA), que buscam oferecer múltiplos meios de representação, ação e engajamento (CAST, 2018). O DUA propõe que os ambientes de aprendizagem sejam flexíveis e capazes de atender às necessidades diversas dos alunos, garantindo acessibilidade e inclusão. Assim, conhecer os jogadores é também conhecer as formas de aprendizagem que melhor se adaptam a cada perfil.

No caso dos realizadores, que buscam alcançar objetivos, o DUA sugere estratégias ligadas ao Princípio II – Múltiplos Meios de Ação e Expressão, especialmente nas diretrizes que orientam a definição de metas (Diretriz 6.1) e o monitoramento do progresso (Diretriz 6.4). Já os exploradores, curiosos e interessados em descobrir novas possibilidades, se beneficiam do Princípio I – Múltiplos Meios de Representação, com destaque para diretrizes que incentivam a exploração de múltiplas mídias (Diretriz 2.5) e a ativação do conhecimento prévio (Diretriz 3.1).

Os socializadores encontram maior engajamento no Princípio III – Múltiplos Meios de Engajamento, sobretudo nas diretrizes que promovem colaboração e comunidade (Diretriz 8.3). Além disso, podem ser favorecidos por estratégias que otimizam relevância e autenticidade (Diretriz 7.2), já que atividades contextualizadas e socialmente significativas ampliam sua motivação. Já os predadores, que tendem a agir de forma competitiva, exigem atenção especial às diretrizes de autorregulação (Diretriz 9.2), que oferecem suporte para desenvolver habilidades de enfrentamento e lidar com frustrações de maneira construtiva.

IDEIA 3 - COMPREENDA O CONTEXTO, O PROBLEMA E UTILIZE AS FERRAMENTAS CERTAS

Mendes (2019, p. 40) afirma que “o professor deve conhecer o contexto em que os alunos estão inseridos. Esse contexto diz respeito às condições do local em que será aplicada a atividade e a realidade dos alunos”. Essa observação reforça que a gamificação não pode ser pensada de forma isolada, mas deve considerar

o espaço físico, os recursos disponíveis e a vivência dos estudantes. O ambiente escolar, seja uma sala de aula, biblioteca ou quadra de esportes, influencia diretamente na forma como os alunos participam das atividades gamificadas.

Alves (2015, p. 11) complementa que a gamificação “não ocorre apenas quando é possível o uso da tecnologia”, mostrando que ela pode ser aplicada mesmo em escolas com poucos recursos. Werbach e Hunter (2012, p. 100) reforçam essa ideia ao afirmar que “a gamificação não requer tecnologia”, pois o essencial é oferecer ferramentas que permitam ao participante acompanhar seu progresso e desempenho. Dessa forma, tanto a gamificação virtual quanto a presencial podem ser eficazes, desde que estejam alinhadas ao contexto dos alunos.

Essa perspectiva dialoga diretamente com os princípios do Design Universal para Aprendizagem (DUA), que buscam oferecer múltiplos meios de representação, ação e engajamento (CAST, 2018). O DUA enfatiza que o ensino deve ser flexível e adaptado às condições reais dos estudantes, respeitando suas experiências de vida e os recursos disponíveis. Assim, conhecer o contexto é também garantir acessibilidade e inclusão, pilares fundamentais do DUA.

No caso da gamificação presencial, o Princípio II – Múltiplos Meios de Ação e Expressão é especialmente relevante, pois prevê alternativas para ação física (Diretriz 4.1) e otimização do acesso a ferramentas assistivas (Diretriz 4.2). Já na gamificação virtual, o Princípio I – Múltiplos Meios de Representação ganha destaque, ao oferecer diferentes formas de apresentar conteúdos, como legendas, transcrições e múltiplas mídias (Diretrizes 1.2 e 2.5). Em ambos os casos, o professor deve garantir que os recursos utilizados sejam acessíveis e adequados ao contexto.

Além disso, o Princípio III – Múltiplos Meios de Engajamento se relaciona diretamente com a necessidade de considerar a realidade dos alunos. A Diretriz 7.2, por exemplo, sugere que as atividades sejam culturalmente relevantes e autênticas, o que se conecta à ideia de Mendes (2019) de utilizar os conhecimentos que os alunos têm de suas experiências de vida. Da mesma forma, a Diretriz 8.3, que promove colaboração e comunidade, pode ser aplicada tanto em ambientes virtuais quanto presenciais, fortalecendo o vínculo entre os estudantes.

Portanto, conhecer o contexto dos alunos é um princípio pedagógico que se alinha ao DUA. Ao relacionar a gamificação com diretrizes como a otimização do acesso a ferramentas (4.2), a oferta de múltiplas mídias (2.5), a relevância cultural (7.2) e a promoção da colaboração (8.3), o professor pode criar ambientes de aprendizagem inclusivos e significativos. Dessa forma, a gamificação não depende exclusivamente da tecnologia, mas da capacidade de adaptar-se às condições reais e às experiências dos estudantes, tornando-se uma prática educativa fundamentada na diversidade e na valorização das singularidades.

IDEIA 4 - DEFINA OS CRITÉRIOS, OBJETIVOS E AS MISSÕES

Mendes (2019, p. 41) afirma que “para continuar a elaboração da atividade gamificada, é importante ter critérios para seu desenvolvimento”. Esses critérios, segundo Vianna *et al.* (2013, p. 87), “tratam-se de diretrizes que guiam o projeto, para que aspectos cruciais não sejam negligenciados”. A partir deles, delimitam-se os objetivos e as missões da atividade, elementos fundamentais para o sucesso da gamificação. Essa estrutura garante que o processo seja planejado de forma consistente e alinhado às necessidades dos alunos.

Os objetivos e missões, conforme Alves (2015, p. 120), possuem uma diferença importante entre games e gamificação. Nos games, o ato de jogar é sempre voluntário, enquanto na gamificação não necessariamente. Ainda assim, é essencial que os alunos tenham liberdade de escolha, podendo identificar diferentes objetivos e missões que, em conjunto, conduzem ao alcance do objetivo geral. Essa lógica aproxima a gamificação da prática pedagógica, pois permite que os estudantes se engajem em tarefas significativas e estruturadas.

Essa perspectiva dialoga diretamente com os princípios do Design Universal para Aprendizagem (DUA), que buscam oferecer múltiplos meios de representação, ação e engajamento (CAST, 2018). O DUA enfatiza que o ensino deve ser flexível e adaptado às condições reais dos estudantes, garantindo que objetivos e missões sejam acessíveis e compreensíveis para todos. Assim, a definição clara de metas e missões na gamificação se conecta às diretrizes que orientam a definição de objetivos e o planejamento estratégico.

No caso da definição de objetivos, o Princípio II – Múltiplos Meios de Ação e Expressão é especialmente relevante. A Diretriz 6.1 sugere orientar a definição adequada de metas, fornecendo instruções e modelos que ajudem os alunos a estimar esforço e recursos. Já a Diretriz 6.2 apoia o planejamento e o desenvolvimento da estratégia, permitindo que os estudantes organizem suas missões em etapas menores e alcançáveis. Essas práticas fortalecem a estrutura da gamificação e tornam o processo mais inclusivo.

As missões, por sua vez, podem ser relacionadas ao Princípio III – Múltiplos Meios de Engajamento, especialmente na Diretriz 8.1, que incentiva a relevância das metas e objetivos. Ao dividir o objetivo geral em missões específicas, os alunos conseguem visualizar seu progresso e manter a motivação. Além disso, a Diretriz 8.4, que enfatiza o feedback orientado para a maestria, é essencial para que os estudantes compreendam como cada missão contribui para o desenvolvimento de suas habilidades e para o alcance do objetivo final.

Portanto, a elaboração de critérios, objetivos e missões na gamificação se alinha diretamente às diretrizes do DUA. Ao relacionar a definição de metas (6.1), o planejamento estratégico (6.2), a relevância dos objetivos (8.1) e o feedback

para a maestria (8.4), o professor pode estruturar atividades gamificadas que sejam inclusivas, acessíveis e motivadoras. Dessa forma, a gamificação deixa de ser apenas uma técnica de engajamento e se torna uma prática pedagógica fundamentada na diversidade e na valorização das singularidades dos alunos.

IDEIA 5 - DEFINA O ESCOPO, O CONHECIMENTO QUE PRECISARÁ SER ENSINADO, OS COMPORTAMENTOS DOS ALUNOS, E QUAIS ELEMENTOS (MECÂNICAS, NARRATIVA, ETC.) SERÃO UTILIZADOS

Mendes (2019, p. 41) destaca que “para continuar a elaboração da atividade gamificada, é importante ter critérios para seu desenvolvimento”. Vianna *et al.* (2013, p. 87) complementam que esses critérios “tratam-se de diretrizes que guiam o projeto, para que aspectos cruciais não sejam negligenciados”. A partir deles, delimitam-se os objetivos e missões, que são elementos centrais para o sucesso da gamificação. Essa estrutura garante que o processo seja planejado de forma consistente e alinhado às necessidades dos alunos.

Os objetivos e missões, conforme Alves (2015, p. 120), possuem uma diferença importante entre games e gamificação. Nos games, o ato de jogar é sempre voluntário, enquanto na gamificação não necessariamente. Ainda assim, é essencial que os alunos tenham liberdade de escolha, podendo identificar diferentes objetivos e missões que, em conjunto, conduzem ao alcance do objetivo geral. Busarello (2016) reforça que o objetivo é a ação que resolve o problema, enquanto as missões são objetivos específicos que, ao serem concluídos, levam ao cumprimento da meta maior.

Essa lógica se conecta diretamente ao Princípio II – Múltiplos Meios de Ação e Expressão do DUA (CAST, 2018). A Diretriz 6.1 orienta a definição adequada de metas, fornecendo instruções e modelos que ajudam os alunos a estimar esforço e recursos. Já a Diretriz 6.2 apoia o planejamento e o desenvolvimento da estratégia, permitindo que os estudantes organizem suas missões em etapas menores e alcançáveis. Assim, a estrutura de objetivos e missões na gamificação dialoga com práticas pedagógicas inclusivas e acessíveis.

Na quinta ideia, Mendes (2019) enfatiza a importância de definir o escopo da atividade, os conhecimentos que precisam ser ensinados, os comportamentos dos alunos e os elementos que serão utilizados. Alves *et al.* (2014, p. 91) reforçam que é relevante “definir quais áreas de conhecimento estarão envolvidas, o tema que será abordado, as competências que serão desenvolvidas, os conteúdos que estarão associados às atitudes e comportamentos que serão potencializados”. Essa etapa garante que a gamificação seja direcionada ao ensino e não apenas ao entretenimento.

O escopo e os elementos da gamificação se relacionam com o Princípio I – Múltiplos Meios de Representação, especialmente nas diretrizes que incentivam a ativação do conhecimento prévio (Diretriz 3.1) e a utilização de múltiplas mídias (Diretriz 2.5). Além disso, a narrativa, apontada por Alves, Minho e Diniz (2014, p. 91), é essencial para manter o engajamento e pode ser vinculada ao Princípio III – Múltiplos Meios de Engajamento, em especial à Diretriz 7.2, que sugere atividades culturalmente relevantes e autênticas.

Por fim, o modelo de arco dramático proposto por Vianna *et al.* (2013, p. 90) – Boom, uau, Uau, UAU, BOOM, Ahhh – é uma estratégia que se conecta às diretrizes do DUA voltadas para o engajamento e persistência (Diretriz 8.2 e 8.3). Esse modelo garante que os alunos mantenham o foco e a motivação ao longo da atividade, vivenciando emoções que reforçam o aprendizado. Assim, ao definir critérios, objetivos, missões e escopo, o professor estrutura a gamificação de forma alinhada ao DUA, promovendo inclusão, acessibilidade e engajamento contínuo.

IDEIA 6 - GARANTA A PRESENÇA DA DIVERSÃO.

Mendes (2019, p. 45) afirma que “não economizar em formas de promover a diversão é essencial para o sucesso de uma atividade gamificada, mas, deve-se manter de forma organizada em que a atividade flua e não se torne apenas brincadeira”. Essa observação reforça que a diversão é um elemento central da gamificação, mas precisa estar equilibrada com os objetivos pedagógicos. A atividade deve ser prazerosa, sem perder o foco no aprendizado.

Alves (2015, p. 98) complementa que “o oposto de diversão não é trabalho, mas depressão”, destacando que os alunos podem se divertir mesmo realizando tarefas escolares. A gamificação, nesse sentido, transforma o trabalho acadêmico em uma experiência envolvente e motivadora. Werbach e Hunter (2012, p. 99) acrescentam que “a melhor maneira de saber se o seu sistema é divertido é construí-lo, testá-lo e refiná-lo através de um processo de design rigoroso”, mostrando que a diversão também é fruto de planejamento e constante aperfeiçoamento.

Essa perspectiva dialoga diretamente com os princípios do Design Universal para Aprendizagem (DUA), que buscam oferecer múltiplos meios de engajamento, representação e ação (CAST, 2018). A diversão, quando bem estruturada, se relaciona com o Princípio III – Múltiplos Meios de Engajamento, pois promove motivação, persistência e autorregulação. O desafio é equilibrar prazer e foco, garantindo que a atividade seja significativa e inclusiva.

No caso da diversão controlada, a Diretriz 7.3 do DUA é especialmente relevante, pois sugere minimizar ameaças e distrações, criando um ambiente acolhedor e previsível. Isso se conecta à ideia de Mendes (2019) de manter a atividade organizada para que não se torne apenas brincadeira. A diversão deve ser planejada de forma a estimular o engajamento sem comprometer os objetivos pedagógicos.

Além disso, a Diretriz 8.2, que orienta variar demandas e recursos para otimizar desafios, também se relaciona com a diversão na gamificação. Ao ajustar o nível de dificuldade e oferecer diferentes caminhos para o aprendizado, o professor garante que os alunos se sintam motivados e engajados. A diversão, nesse contexto, surge como consequência de atividades bem estruturadas e adaptadas às necessidades dos estudantes.

Portanto, promover a diversão na gamificação é um princípio pedagógico que se alinha ao DUA. Ao relacionar a diversão com diretrizes como minimizar distrações (7.3), variar desafios (8.2) e oferecer feedback orientado para a maestria (8.4), o professor pode criar experiências de aprendizagem prazerosas e eficazes. Dessa forma, a gamificação não se reduz a brincadeira, mas se torna uma prática educativa fundamentada na motivação, na inclusão e na valorização das singularidades dos alunos.

IDEIA 7 - DESENVOLVA IDEIAS PARA O JOGO E PLANEJE CICLOS DE ATIVIDADES.

Mendes (2019, p. 46) afirma que “apesar de serem destacadas algumas ideias para a aplicação da Gamificação, o que realmente faz a diferença é a criatividade”. O autor ressalta a importância de anotar ideias, olhar os problemas por diferentes ângulos e criar hipóteses. Além disso, destaca o valor da tempestade de ideias em grupo, como sugerem Vianna *et al.* (2013), em que todas as propostas são registradas e discutidas coletivamente. Esse processo amplia as possibilidades de inovação e fortalece o planejamento das atividades gamificadas.

A criatividade, nesse contexto, não é apenas um recurso adicional, mas um elemento essencial para que a gamificação seja significativa. Werbach e Hunter (2012, p. 99) reforçam que “a melhor maneira de saber se o seu sistema é divertido é construí-lo, testá-lo e refiná-lo através de um processo de design rigoroso”. Isso mostra que a criatividade deve ser acompanhada de experimentação e aperfeiçoamento contínuo, garantindo que as atividades sejam envolventes e eficazes.

Essa perspectiva dialoga diretamente com os princípios do Design Universal para Aprendizagem (DUA), que buscam oferecer múltiplos meios de engajamento, representação e ação (CAST, 2018). A criatividade se relaciona com o Princípio III – Múltiplos Meios de Engajamento, especialmente nas diretrizes que incentivam a relevância, autenticidade e imaginação (Diretriz 7.2). Ao propor atividades criativas, o professor promove motivação e engajamento, tornando o aprendizado mais significativo.

Os ciclos de engajamento mencionados por Werbach e Hunter (2012), como os loops de engajamento e as escadas de progressão, também se conectam

ao DUA. Os loops, que envolvem feedback imediato, dialogam com a Diretriz 8.4, que sugere fornecer feedback frequente e específico. Já as escadas de progressão, que aumentam gradualmente a dificuldade, se relacionam com a Diretriz 8.2, que orienta variar demandas e recursos para otimizar desafios. Esses elementos garantem que os alunos se mantenham motivados ao longo da atividade.

Além disso, a tempestade de ideias e a construção coletiva se relacionam com a Diretriz 8.3, que promove colaboração e comunidade. Ao discutir ideias em grupo, os alunos desenvolvem habilidades sociais e cognitivas, fortalecendo o aprendizado colaborativo. Essa prática também se conecta ao Princípio II – Múltiplos Meios de Ação e Expressão, pois permite que os estudantes expressem suas ideias em diferentes formatos e linguagens.

Portanto, a criatividade e os ciclos de engajamento são fundamentais para a gamificação e se alinham diretamente às diretrizes do DUA. Ao relacionar a imaginação (7.2), o feedback (8.4), a variação de desafios (8.2) e a colaboração (8.3), o professor pode estruturar atividades gamificadas que sejam inclusivas, motivadoras e eficazes. Dessa forma, a gamificação se torna uma prática pedagógica inovadora, capaz de valorizar a diversidade e potencializar o aprendizado dos alunos.

IDEIA 8 - FAÇA PROTÓTIPOS, REVISE A ESTRATÉGIA E AVALIE.

Mendes (2019, p. 46) afirma que “após o professor ter o conhecimento básico sobre os games, é necessário identificar o tipo de aluno que terá como participante; compreender o contexto em que ele está situado; evidenciar o problema que quer resolver; traçar o objetivo e as missões para resolver o problema; apontar os conhecimentos que serão construídos; estabelecer os elementos dos games que serão utilizados, engajando o aluno, promovendo feedbacks com ferramentas apropriadas, não necessariamente nesta ordem”. Essa síntese mostra que a gamificação é um processo complexo que exige planejamento e constante avaliação.

Alves (2015, p. 138) complementa que “uma solução de aprendizagem gamificada precisa ser experimentada, jogada, testada e só então implementada”. Isso significa que o professor deve observar possíveis falhas, como o sistema de pontuação, a clareza das regras e dos objetivos, além da adequação ao público participante. Vianna *et al.* (2013, p. 98) reforçam que é essencial verificar se a atividade está alinhada às missões, ao tema e à narrativa, garantindo que o processo seja coerente e engajador. Nesse sentido, a gamificação é tanto prática quanto reflexão.

Essa perspectiva dialoga diretamente com os princípios do Design Universal para Aprendizagem (DUA), que buscam oferecer múltiplos meios de representação, ação e engajamento (CAST, 2018). O DUA enfatiza que o ensino

deve ser flexível e adaptado às condições reais dos estudantes, garantindo que objetivos, missões e elementos da gamificação sejam acessíveis e compreensíveis para todos. Assim, a constante avaliação da estratégia se conecta às diretrizes que orientam o planejamento e o monitoramento do progresso.

No caso da definição de objetivos e missões, o Princípio II – Múltiplos Meios de Ação e Expressão é especialmente relevante. A Diretriz 6.1 orienta a definição adequada de metas, fornecendo instruções e modelos que ajudam os alunos a estimar esforço e recursos. Já a Diretriz 6.4 sugere aumentar a capacidade de monitoramento do progresso, o que se relaciona diretamente com a ideia de testar e aperfeiçoar a prática gamificada. Essas diretrizes garantem que os alunos compreendam o caminho a seguir e acompanhem sua evolução.

Além disso, o Princípio III – Múltiplos Meios de Engajamento se conecta à necessidade de manter a atividade adequada ao público participante. A Diretriz 7.2, que orienta otimizar relevância e autenticidade, reforça a importância de considerar o contexto dos alunos e suas experiências de vida. Já a Diretriz 8.4, que enfatiza o feedback orientado para a maestria, dialoga com a ideia de Werbach e Hunter (2012) de que o sistema deve ser constantemente refinado, garantindo que os alunos recebam retornos claros e motivadores.

Portanto, identificar o tipo de aluno, compreender o contexto, definir objetivos e missões e avaliar continuamente a estratégia são etapas que se alinham diretamente às diretrizes do DUA. Ao relacionar a definição de metas (6.1), o monitoramento do progresso (6.4), a relevância cultural (7.2) e o feedback para a maestria (8.4), o professor pode estruturar atividades gamificadas inclusivas e eficazes. Dessa forma, a gamificação se torna uma prática pedagógica fundamentada na diversidade, na acessibilidade e na valorização das singularidades dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente reflexão buscou analisar a aplicação da Gamificação no ensino da Matemática a partir das ideias propostas por Mendes (2019), relacionando-as aos princípios do Desenho Universal da Aprendizagem (DUA). Ao longo do estudo, verificou-se que a gamificação, quando estruturada com critérios claros, objetivos definidos, missões específicas e narrativas envolventes, pode se tornar uma estratégia pedagógica eficaz para promover engajamento, motivação e inclusão.

As contribuições de Mendes (2019) evidenciam que conhecer o perfil dos alunos, compreender o contexto escolar, definir metas e missões, promover diversão controlada, estimular a criatividade e avaliar continuamente as práticas são etapas fundamentais para o sucesso da gamificação. Esses elementos, quando articulados às diretrizes do DUA, permitem que o professor desenvolva

ambientes de aprendizagem flexíveis e acessíveis, capazes de atender às diferentes necessidades dos estudantes.

O DUA, ao propor múltiplos meios de representação, ação e engajamento, oferece suporte teórico para que a gamificação não se limite ao uso de recursos tecnológicos ou ao entretenimento, mas se configure como uma prática pedagógica inclusiva. Diretrizes como a definição adequada de metas, o monitoramento do progresso, a promoção da relevância cultural e o fornecimento de feedback orientado para a maestria se mostraram especialmente pertinentes na análise realizada.

No ensino da Matemática, disciplina que frequentemente apresenta barreiras de compreensão e motivação, a gamificação alinhada ao DUA pode favorecer a construção de significados, a resolução de problemas e o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais. Ao transformar o processo de aprendizagem em uma experiência envolvente, o professor contribui para que os alunos se sintam parte ativa da construção do conhecimento.

Conclui-se, portanto, que a integração entre gamificação e DUA representa uma possibilidade concreta de inovação pedagógica, capaz de valorizar a diversidade e promover a inclusão. Mais do que uma técnica de engajamento, a gamificação se torna uma prática educativa fundamentada em princípios que asseguram acessibilidade e qualidade no ensino da Matemática.

Por fim, este estudo reforça a necessidade de que professores e pesquisadores continuem investigando e experimentando a gamificação em diferentes contextos educacionais, de modo a ampliar sua aplicabilidade e consolidar sua relevância como estratégia de ensino.

REFERÊNCIAS

ALVES, Flora. **Gamification**: Como criar experiências de aprendizagem engajadoras um guia completo: do conceito à prática. 2. ed. São Paulo: Dvs, 2015. 172 p.

ALVES, Lynn Rosalina Gama; MINHO, Marcelle Rose da Silva; DINIZ, Marcelo Vera Cruz. Gamificação: diálogos com a Educação. In: FADEL, Luciane Maria *et al* (Org.). **Gamificação na Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. Cap. 3. p. 74-98.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: ensino fundamental. 2018.

BUSARELLO, Raul Inácio; ULBRICHT, Vania Ribas; FADEL, Luciane Maria. A gamificação e a sistemática de jogo: conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional. In: FADEL, Luciane Maria *et al* (Org.). **Gamificação na Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. Cap. 1. p. 11-38.

CAST – Center for Applied Special Technology. **Universal Design for Learning Guidelines version 2.0**. Wakefield: CAST, 2018. Disponível em: <https://udlguidelines.cast.org/>.

CAST. **Universal Design for Learning Guidelines version 3.0**. Wakefield, MA: CAST, 2024. Disponível em: <https://udlguidelines.cast.org/>.

FADEL, Luciane Maria *et al* (Org.). **Gamificação na Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. 300 p.

FAVA, Fabrício Mário Maia. **Fluke repensando a gamificação para a aprendizagem criativa**. 2016. 162 f. Tese (Doutorado) - Curso de Comunicação e Semiótica, Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2016. Cap. 5.

MENDES, Luiz Otavio Rodrigues. **A Gamificação como estratégia de ensino**: a percepção de professores de matemática. 2019. 188f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2019.

VIANNA, Ysmar *et al*. Gamification, Inc.: **Como reinventar empresas a partir de jogos**. Rio de Janeiro: Mjv Press, 2013. 116 p.

WERBACH, Kevin; HUNTER, Dan. **For The Win**: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012. 149 p.

TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NO PROCESSO DE ENSINO DE MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES NA PRÁTICA

Priscila de Oliveira Vasques¹

Viviane Caroline Laís Torres²

Evelyn Bispo da Silva³

Luiz Eduardo Gomes Floriano Pazinato⁴

Luiz Otavio Rodrigues Mendes⁵

INTRODUÇÃO

A inclusão de estudantes com deficiência nas escolas regulares brasileiras é garantida por um conjunto de políticas e legislações que asseguram o direito de todos ao acesso, à permanência e à aprendizagem. Nesse contexto, a Educação Matemática inclusiva emerge como um campo de crescente relevância, sobretudo diante do aumento da demanda de alunos público-alvo da Educação Especial na Educação Básica. Conforme ressaltam Moreira, Costa e Amaral (2019, p. 305), “com o aumento da demanda de alunos público-alvo da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva

-
- 1 Aluna Especial em Estudos da Linguagem pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional, Educação Especial com ênfase em Deficiência Intelectual, Transtorno do Espectro Autista, Gestão Escolar Contemporânea e Neuropedagogia na Educação. Palestrante e Formadora; E-mail: priolivas8@gmail.com.
 - 2 Mestranda em Educação Inclusiva; Especialista em Educação Especial e Psicopedagogia da Educação; Professora Regente na Rede Municipal de Apucarana. E-mail: vivictorres@gmail.com.
 - 3 Mestranda em Educação Inclusiva; Especialista em Psicopedagogia e Neuropedagogia na Educação; Professora Regente na Rede Municipal de Apucarana. E-mail: evelynbisposilva@gmail.com.
 - 4 Mestrando em Educação Inclusiva; Especialista em Educação Especial e Gestão Escolar; Professor Efetivo de Educação Física na Rede Municipal de Sarandi-Pr. E-mail: eduardogfpazinato@gmail.com.
 - 5 Pós-Doutor em Ensino de Matemática pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR; Doutor em Educação para a Ciência e a Matemática pela Universidade Estadual de Maringá - UEM. Professor Efetivo na Universidade Estadual do Paraná - Unespar, Campus Apucarana, no programa de Pós-graduação Profissional em Educação Inclusiva - PROFEI e no programa de Pós-graduação Profissional em Processos e Tecnologias Educacionais em Rede - PROFEDUCATEC. E-mail: luiz.mendes@ies.unespar.edu.br.

na Educação Básica, é necessário que sejam criadas novas ferramentas de apoio que garantam a plena participação e aprendizagem desses discentes no contexto escolar.” Diante disso, repensar as práticas pedagógicas e os recursos utilizados no ensino da Matemática torna-se uma tarefa urgente e necessária para professores e pesquisadores da área.

A Tecnologia Assistiva (TA) apresenta-se como um dos principais instrumentos capazes de mediar esse processo. Definida pelo Comitê de Ajudas Técnicas, a TA constitui “uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida” (Brasil apud Oliveira, Lopes e Oliveira, 2025, p. 4). Diversas pesquisas têm explorado o uso das TAs no ensino da Matemática para estudantes com deficiências visuais, intelectuais e auditivas, evidenciando possibilidades concretas de inclusão e de acesso ao conhecimento matemático (Fraz, 2018). No campo das Tecnologias Assistivas voltadas ao ensino da Matemática para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), verifica-se que os jogos, os materiais adaptados e os softwares educativos aparecem com destaque nas pesquisas, sendo apontados como recursos eficientes para promover a aprendizagem tanto em salas regulares quanto em Salas de Recursos Multifuncionais (Oliveira, Lopes e Oliveira, 2025).

Apesar dos avanços observados na produção acadêmica, a inserção das Tecnologias Assistivas na prática cotidiana dos professores de Matemática ainda enfrenta inúmeros desafios. Estudos revelam que há dificuldades na definição e identificação das TAs por parte dos docentes, além de limitações relacionadas à formação inicial e continuada, à disponibilidade de materiais e ao tempo de atendimento (Gubert apud Oliveira, Lopes e Oliveira, 2025). Bolite Frant (2022, p. 212) alerta, ainda, que “a Tecnologia Assistiva é necessária, mas não suficiente para garantir a aula de matemática inclusiva”, sinalizando que o uso isolado dos recursos tecnológicos não garante a inclusão efetiva — é preciso que as escolhas pedagógicas, as tarefas propostas e as interações entre os sujeitos sejam pensadas com o mesmo cuidado. Esse cenário aponta para a necessidade de investigações que articulem os recursos disponíveis às práticas reais dos professores, de modo a identificar possibilidades concretas de atuação inclusiva no ensino da Matemática.

Diante desse panorama, o presente artigo tem como objetivo analisar as possibilidades de uso das Tecnologias Assistivas no processo de ensino da Matemática, em uma perspectiva inclusiva, discutindo estratégias pedagógicas e práticas que possam apoiar professores na promoção de uma aprendizagem matemática significativa para estudantes com deficiência. Para tanto, parte-se do

pressuposto de que compreender as necessidades educacionais dos estudantes é condição fundamental para a escolha e o uso adequado de qualquer TA, pois, como concluem Oliveira, Lopes e Oliveira (2025, p. 13), “independente do tipo de Tecnologia Assistiva que se opte em utilizar, deve-se antes compreender as necessidades educacionais dos estudantes com TEA e escolher uma TA que vá ao encontro delas.”

Para alcançar esse objetivo, o artigo está organizado em quatro seções, além desta introdução. A primeira seção discute as estratégias pedagógicas inclusivas mediadas por Tecnologias Assistivas, apresentando fundamentos teóricos e exemplos de aplicação no ensino da Matemática. A segunda seção aborda o papel dos materiais concretos, táteis e multissensoriais como recursos privilegiados para a aprendizagem matemática de estudantes com deficiência. A terceira seção examina os desafios reais enfrentados pelos professores no contexto da educação inclusiva e aponta possíveis caminhos para superá-los. Por fim, a quarta seção apresenta uma proposta de práticas inclusivas para o ensino da Matemática, articulando os elementos discutidos ao longo do trabalho com vistas a subsidiar a atuação docente de forma mais reflexiva e comprometida com a inclusão.

ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS MEDIADAS POR TECNOLOGIA ASSISTIVAS

A discussão sobre a inclusão e a educação inclusiva no Brasil não é uma pauta do século XXI, mas tem raízes históricas que remontam ao século XX. Ao longo da história, pessoas com deficiência foram sistematicamente isoladas e excluídas dos ambientes educativos, sendo encaminhadas a instituições de cunho asilar ou hospitalar. Como aponta Jannuzzi (2004, p. 34), “a partir de 1930, a sociedade civil começa a organizar-se em associações de pessoas preocupadas com o problema da deficiência: a esfera governamental prossegue a desencadear algumas ações visando a peculiaridade desse alunado, criando escolas junto a hospitais e ao ensino regular.” Esse modelo de atendimento era sustentado pela crença de que as pessoas com deficiência estariam mais bem cuidadas em ambientes separados, o que, conforme Mendes (2006, p. 387), servia também “para proteger a sociedade dos ‘anormais’”. Tal perspectiva segregacionista perdurou por décadas e deixou marcas profundas na organização dos sistemas educacionais brasileiros, dificultando o avanço de práticas verdadeiramente inclusivas.

A partir das transformações sociais, políticas e educacionais ocorridas especialmente na segunda metade do século XX, a perspectiva inclusiva passou a defender o direito de acesso, permanência e aprendizagem de todos os estudantes no ensino regular. No Brasil, esse movimento foi consolidado por meio de legislações como a Constituição Federal de 1988, a Lei de Diretrizes

e Bases da Educação Nacional (1996) e, mais recentemente, a Lei Brasileira de Inclusão (2015), que estabeleceu a Tecnologia Assistiva como um dos pilares do suporte à pessoa com deficiência. A inclusão, nessa perspectiva, vai além da matrícula: ela implica a reorganização das práticas pedagógicas, dos espaços e dos recursos de modo a contemplar a diversidade presente nas salas de aula. Fraz (2018, p. 525) reforça que “incluir deve compreender um processo dinâmico que responde às necessidades dos alunos com NEE, englobando, por meio de uma educação apropriada, os níveis de desenvolvimento essenciais: acadêmico, social, emocional e pessoal.” Assim, pensar a inclusão exige superar modelos homogeneizadores e reconhecer as diferentes formas de aprender, comunicar-se e participar do processo educativo.

Nesse cenário, as Tecnologias Assistivas emergem como importantes recursos para a promoção da acessibilidade e da participação ativa dos estudantes com deficiência. Conforme definição do Comitê de Ajudas Técnicas, a TA constitui “uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social” (Brasil, 2007, p. 3 apud Oliveira, Lopes e Oliveira, 2025, p. 4). É importante destacar que as TAs não se restringem a dispositivos tecnológicos avançados: elas abrangem desde softwares educativos, leitores de tela e pranchas de comunicação alternativa até materiais pedagógicos adaptados, recursos multissensoriais e estratégias de ensino diferenciadas. Como destacam Oliveira, Lopes e Oliveira (2025), as Tecnologias Assistivas podem ser classificadas em tecnológicas, metodológicas e pedagógicas, o que evidencia a amplitude desse campo e suas múltiplas possibilidades de aplicação no contexto escolar.

A articulação entre Tecnologia Assistiva e o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) tem sido apontada por pesquisadores como um caminho promissor para a construção de práticas pedagógicas mais flexíveis e acessíveis. O DUA parte do pressuposto de que a diversidade é a norma nos ambientes de aprendizagem, e não a exceção, propondo currículos flexíveis com múltiplos meios de apresentação, ação e engajamento (Bolite Frant, 2022). Nessa perspectiva, as TAs funcionam não apenas como suporte individual ao estudante com deficiência, mas como elementos estruturantes de ambientes de aprendizagem que favorecem a participação de todos. Bolite Frant (2022, p. 207) alerta, porém, que quando o estudante fica isolado no uso da TA, “não teremos a inclusão”, reforçando que a tecnologia deve ser pensada como meio para promover o encontro entre os diferentes, e não como recurso que isola ou

segrega. Esse entendimento aproxima o uso das TAs de uma concepção mais ampla de inclusão, centrada na interação, no diálogo e na participação coletiva.

O professor ocupa papel central nesse processo, atuando como mediador da aprendizagem e responsável pela escolha e pela integração das estratégias assistivas ao planejamento pedagógico. Moreira, Costa e Amaral (2019, p. 311) destacam que “o professor deve sempre buscar o uso de diferentes recursos, principalmente atividades manuais nas quais o aluno possa reconhecer e participar de situações lúdicas que o auxiliem na compreensão de conceitos matemáticos e o seu uso social.” No entanto, pesquisas revelam que muitos docentes encontram dificuldades para identificar, escolher e utilizar as TAs de forma adequada, seja pela ausência de formação específica, seja pela escassez de materiais ou pelo tempo insuficiente de atendimento (Gubert, 2022 apud Oliveira, Lopes e Oliveira, 2025). Diante disso, compreender as necessidades educacionais de cada estudante é condição indispensável para que qualquer tecnologia assistiva cumpra seu propósito inclusivo. Como concluem Oliveira, Lopes e Oliveira (2025, p. 13), independentemente do tipo de TA escolhida, “deve-se antes compreender as necessidades educacionais dos estudantes com TEA e escolher uma TA que vá ao encontro delas”, princípio que se estende a todos os estudantes público-alvo da Educação Especial e orienta a construção de práticas pedagógicas verdadeiramente inclusivas.

MATERIAIS CONCRETOS, TÁTEIS E MULTISSENSORIAIS NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

A aprendizagem matemática, para estudantes com deficiência, exige que o professor vá além das formas tradicionais de apresentação dos conteúdos, buscando recursos que possibilitem o acesso ao conhecimento por diferentes vias sensoriais. Nesse sentido, os materiais concretos, táteis e multis sensoriais ocupam lugar de destaque nas práticas pedagógicas inclusivas, uma vez que permitem que o estudante manipule, experimente e construa significados matemáticos a partir de experiências corporais e sensoriais diversificadas. Essa perspectiva encontra respaldo na compreensão de que aprender é, antes de tudo, um processo de participação ativa, no qual o sujeito age, discursa e compartilha conhecimentos com o grupo (Bolite Frant, 2022). Assim, oferecer múltiplas formas de acesso aos conteúdos matemáticos não é apenas uma estratégia de acessibilidade, mas uma condição para que a aprendizagem de fato ocorra de maneira significativa e conectada à realidade dos estudantes.

No contexto do ensino de Matemática para estudantes com Transtorno do Espectro Autista, os materiais concretos surgem de forma recorrente nas pesquisas como recursos privilegiados para a mediação do conhecimento matemático.

Camargo (2020 apud Oliveira, Lopes e Oliveira, 2025) relata experiências com atividades lúdicas e materiais concretos desenvolvidas para um estudante com TEA, utilizando jogos, quebra-cabeças, colagens e materiais manipuláveis para o ensino de quantidade e operações de adição. A autora observou que as atividades com material concreto precederam as impressas, respeitando o tempo e as necessidades educacionais do estudante. Esse encadeamento revela uma compreensão pedagógica importante: o material concreto não é apenas um recurso de apoio, mas um ponto de partida necessário para que o estudante com TEA possa transitar, progressivamente, do concreto para o abstrato. Como observam Moreira, Costa e Amaral (2019, p. 311), “a criança autista tem dificuldade de passar as ideias matemáticas do concreto para o abstrato”, o que torna ainda mais essencial a presença de materiais manipuláveis no cotidiano escolar desses estudantes.

Os materiais adaptados, por sua vez, diferenciam-se dos materiais concretos por partirem de recursos já existentes que são modificados para atender às especificidades de determinado estudante. Gubert (2022 apud Oliveira, Lopes e Oliveira, 2025) distingue as Tecnologias Assistivas dos Materiais Adaptados, compreendendo os primeiros como recursos desenvolvidos especificamente para uma deficiência, e os segundos como adaptações de materiais já prontos. Em sua pesquisa com professoras de Salas de Recursos Multifuncionais, a autora identificou que tanto os jogos matemáticos concretos quanto os Materiais Adaptados produzidos pelas próprias docentes figuraram entre os recursos mais utilizados no ensino de Matemática. Esse dado evidencia que, na prática escolar, a criatividade e o protagonismo docente são fundamentais para suprir a ausência de materiais específicos, transformando recursos comuns em poderosas ferramentas de inclusão matemática.

A dimensão multissensorial na aprendizagem matemática ganha contornos ainda mais ricos quando se consideram estudantes com deficiência visual e surdez. Para estudantes cegos, os recursos táteis e sonoros tornam-se os principais canais de acesso ao conhecimento matemático, sendo que “a perda da visão não limita o deficiente visual de sentir e presenciar as formas geométricas que o cerca, pois através do toque, dos sons e de sua escrita as formas geométricas ganham vida na mente desse aluno” (Fraz, 2018, p. 535). Já para estudantes surdos, a experiência visual assume centralidade, e os vídeos produzidos em Libras, como os do projeto MathLibras, representam uma possibilidade concreta de acesso ao conteúdo matemático em língua natural, considerando a cultura e a identidade do aluno surdo (Grützmann, Lebedeff e Alves, 2019). O projeto MathLibras, desenvolvido na Universidade Federal de Pelotas, demonstrou que a simples tradução linguística dos conteúdos não é suficiente,

sendo necessário que os vídeos sejam pensados a partir da experiência visual e cultural da comunidade surda, com animações, personagens e contextualizações do cotidiano que favoreçam a construção de conceitos matemáticos.

A calculadora MusiCALcolorida, desenvolvida pelo grupo Rumo à Educação Matemática Inclusiva, exemplifica de forma concreta como um recurso multissensorial pode transformar a experiência de aprender Matemática. O aplicativo representa os dígitos decimais por meio de cores e sons, possibilitando que estudantes surdos explorem as pinturas e que estudantes cegos utilizem os sons para compreender conceitos como frações equivalentes, promovendo, assim, o encontro entre diferentes formas de perceber e significar o conhecimento matemático (Bolite Frant, 2022). Esse tipo de recurso vai além da função assistiva tradicional, pois, como propõe Bolite Frant (2022, p. 209), a tecnologia compreendida como prótese cognitiva “vai além de reparar uma falta ou executar uma determinada ação”, constituindo-se como uma extensão do corpo que permite ao estudante interagir de forma diferente com os objetos matemáticos e produzir novos significados. É nessa perspectiva que os materiais concretos, táteis e multissensoriais se afirmam não apenas como suportes à deficiência, mas como recursos capazes de enriquecer a aprendizagem matemática de todos os estudantes, com ou sem deficiência.

DESAFIOS REAIS ENFRENTADOS PELOS PROFESSORES E POSSÍVEIS SOLUÇÕES

A aprendizagem matemática, para estudantes com deficiência, exige que o professor vá além das formas tradicionais de apresentação dos conteúdos, buscando recursos que possibilitem o acesso ao conhecimento por diferentes vias sensoriais. Nesse sentido, os materiais concretos, táteis e multissensoriais ocupam lugar de destaque nas práticas pedagógicas inclusivas, uma vez que permitem que o estudante manipule, experimente e construa significados matemáticos a partir de experiências corporais e sensoriais diversificadas. Essa perspectiva encontra respaldo na compreensão de que aprender é, antes de tudo, um processo de participação ativa, no qual o sujeito age, discursa e compartilha conhecimentos com o grupo (Bolite Frant, 2022). Assim, oferecer múltiplas formas de acesso aos conteúdos matemáticos não é apenas uma estratégia de acessibilidade, mas uma condição para que a aprendizagem de fato ocorra de maneira significativa e conectada à realidade dos estudantes.

No contexto do ensino de Matemática para estudantes com Transtorno do Espectro Autista, os materiais concretos surgem de forma recorrente nas pesquisas como recursos privilegiados para a mediação do conhecimento matemático. Camargo (2020 apud Oliveira, Lopes e Oliveira, 2025) relata experiências com

atividades lúdicas e materiais concretos desenvolvidas para um estudante com TEA, utilizando jogos, quebra-cabeças, colagens e materiais manipuláveis para o ensino de quantidade e operações de adição. A autora observou que as atividades com material concreto precederam as impressas, respeitando o tempo e as necessidades educacionais do estudante. Esse encadeamento revela uma compreensão pedagógica importante: o material concreto não é apenas um recurso de apoio, mas um ponto de partida necessário para que o estudante com TEA possa transitar, progressivamente, do concreto para o abstrato. Como observam Moreira, Costa e Amaral (2019, p. 311), “a criança autista tem dificuldade de passar as ideias matemáticas do concreto para o abstrato”, o que torna ainda mais essencial a presença de materiais manipuláveis no cotidiano escolar desses estudantes.

Os materiais adaptados, por sua vez, diferenciam-se dos materiais concretos por partirem de recursos já existentes que são modificados para atender às especificidades de determinado estudante. Gubert (2022 apud Oliveira, Lopes e Oliveira, 2025) distingue as Tecnologias Assistivas dos Materiais Adaptados, compreendendo os primeiros como recursos desenvolvidos especificamente para uma deficiência, e os segundos como adaptações de materiais já prontos. Em sua pesquisa com professoras de Salas de Recursos Multifuncionais, a autora identificou que tanto os jogos matemáticos concretos quanto os Materiais Adaptados produzidos pelas próprias docentes figuraram entre os recursos mais utilizados no ensino de Matemática. Esse dado evidencia que, na prática escolar, a criatividade e o protagonismo docente são fundamentais para suprir a ausência de materiais específicos, transformando recursos comuns em poderosas ferramentas de inclusão matemática.

A dimensão multissensorial na aprendizagem matemática ganha contornos ainda mais ricos quando se consideram estudantes com deficiência visual e surdez. Para estudantes cegos, os recursos táteis e sonoros tornam-se os principais canais de acesso ao conhecimento matemático, sendo que “a perda da visão não limita o deficiente visual de sentir e presenciar as formas geométricas que o cerca, pois através do toque, dos sons e de sua escrita as formas geométricas ganham vida na mente desse aluno” (Fraz, 2018, p. 535). Já para estudantes surdos, a experiência visual assume centralidade, e os vídeos produzidos em Libras, como os do projeto MathLibras, representam uma possibilidade concreta de acesso ao conteúdo matemático em língua natural, considerando a cultura e a identidade do aluno surdo (Grützmann, Lebedeff e Alves, 2019). O projeto MathLibras, desenvolvido na Universidade Federal de Pelotas, demonstrou que a simples tradução linguística dos conteúdos não é suficiente, sendo necessário que os vídeos sejam pensados a partir da experiência visual e cultural da comunidade surda, com animações, personagens e contextualizações do cotidiano que favoreçam a construção de conceitos matemáticos.

A calculadora MusiCALcolorida, desenvolvida pelo grupo Rumo à Educação Matemática Inclusiva, exemplifica de forma concreta como um recurso multissensorial pode transformar a experiência de aprender Matemática. O aplicativo representa os dígitos decimais por meio de cores e sons, possibilitando que estudantes surdos explorem as pinturas e que estudantes cegos utilizem os sons para compreender conceitos como frações equivalentes, promovendo, assim, o encontro entre diferentes formas de perceber e significar o conhecimento matemático (Bolite Frant, 2022). Esse tipo de recurso vai além da função assistiva tradicional, pois, como propõe Bolite Frant (2022, p. 209), a tecnologia compreendida como prótese cognitiva “vai além de reparar uma falta ou executar uma determinada ação”, constituindo-se como uma extensão do corpo que permite ao estudante interagir de forma diferente com os objetos matemáticos e produzir novos significados. É nessa perspectiva que os materiais concretos, táteis e multissensoriais se afirmam não apenas como suportes à deficiência, mas como recursos capazes de enriquecer a aprendizagem matemática de todos os estudantes, com ou sem deficiência.

PROPOSTA DE PRÁTICAS INCLUSIVAS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

O ensino da Matemática exige uma abordagem dinâmica e diferenciada, capaz de atender à heterogeneidade presente na sala de aula, considerando os distintos perfis de aprendizagem, ritmos e estilos cognitivos dos estudantes. Nesse contexto, especialmente na contemporaneidade, as práticas inclusivas tornam-se essenciais para a garantia de um ensino de qualidade. Entre os recursos mais relevantes destacam-se as Tecnologias Assistivas (TA), definidas como recursos, serviços e estratégias que visam ampliar as habilidades funcionais de pessoas com deficiência, promovendo sua autonomia, participação e inclusão plena (Brasil, 2015).

As Tecnologias Assistivas aplicadas ao ensino da Matemática têm como objetivo principal auxiliar o processo de aprendizagem, permitindo que os docentes desenvolvam todos os conteúdos curriculares — desde a classificação por cores e números até a construção de gráficos, comparação de grandezas e resolução de problemas (Santos & Moreira, 2024). Como instrumento de inclusão, a TA contribui significativamente para a superação de barreiras comunicacionais, cognitivas, sensoriais e pedagógicas, favorecendo o acesso ao conhecimento matemático por todos os estudantes.

A utilização de Tecnologias Assistivas revela-se fundamental para fomentar a inclusão escolar de estudantes com deficiências, ao promover a acessibilidade no ambiente educacional. No entanto, diversos obstáculos ainda limitam sua

implementação efetiva, entre os quais se destacam: a insuficiente formação docente, a escassez de recursos financeiros e a resistência à mudança por parte de profissionais da educação e das próprias instituições de ensino. Por isso, a TA deve ser compreendida não apenas como ferramenta tecnológica, mas como um recurso pedagógico que necessita de incorporação planejada, sistemática e articulada ao projeto político-pedagógico da escola (Santos *et al.*, 2024).

Estudos sobre o tema reforçam essa perspectiva. Fraz (2018), ao investigar experiências relacionadas ao uso de TA no ensino de Matemática como recurso promotor de inclusão, constatou que sua utilização favorece processos inclusivos em diferentes níveis e modalidades de ensino, contribuindo para o desenvolvimento integral de talentos, potencialidades e habilidades dos estudantes. O autor destaca ainda a interface entre TA e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), mencionando aplicativos como Hand Talk e ProDeaf, que auxiliam estudantes surdos por meio da tradução para a Língua Brasileira de Sinais (Libras) via avatar 3D.

Plataformas digitais contemporâneas também demonstram elevado potencial inclusivo. A Matific, por exemplo, consiste em uma plataforma gamificada voltada ao ensino da Matemática que permite ao professor acompanhar o progresso dos estudantes em tempo real e personalizar as atividades conforme o desenvolvimento individual, tornando a prática educacional mais equitativa (Moraes, 2025). Da mesma forma, as PhET Interactive Simulations oferecem experiências multimodais de aprendizagem. Pesquisas indicam que recursos multimodais ampliam a compreensão conceitual de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), especialmente em conteúdos que envolvem representações visuais e manipulação de objetos matemáticos (Silva *et al.*).

Outro exemplo relevante é o DOSVOX, um sistema operacional que se comunica com o usuário por síntese de voz, atuando como facilitador na alfabetização matemática com base nos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (Barros *et al.*). Esses recursos, mesmo quando não concebidos exclusivamente como TA, revelam potencial inclusivo ao possibilitarem diferentes formas de interação, representação e expressão do conhecimento matemático.

Portanto, a incorporação das Tecnologias Assistivas no ensino da Matemática transcende a mera introdução de recursos tecnológicos. Trata-se de adotar estratégias pedagógicas intencionais que assegurem a todos os estudantes a oportunidade de participar ativamente, compreender conceitos e aprimorar suas competências matemáticas.

Em última análise, as Tecnologias Assistivas deixam de ser meros recursos complementares para se configurarem como elementos estratégicos na promoção da equidade educacional. Sua efetividade, contudo, depende não apenas da

disponibilidade tecnológica, mas, sobretudo, da qualificação docente contínua, do planejamento pedagógico criterioso e do compromisso institucional com a construção de práticas verdadeiramente inclusivas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo buscou analisar as possibilidades de uso das Tecnologias Assistivas (TA) no ensino da Matemática, sob uma perspectiva inclusiva, destacando seu potencial como instrumento mediador para a promoção de uma aprendizagem significativa e equitativa para estudantes com deficiência. Ao longo do trabalho, ficou evidente que a inclusão educacional não se resume à mera presença do aluno na sala de aula regular, mas exige a reorganização profunda das práticas pedagógicas, dos recursos didáticos e das estratégias de ensino, de modo a responder à heterogeneidade dos perfis, ritmos e estilos de aprendizagem.

As Tecnologias Assistivas, compreendidas em sua amplitude — que abrange desde recursos tecnológicos (softwares, aplicativos e plataformas como Matific, PhET Interactive Simulations, DOSVOX, Hand Talk e ProDeaf) até materiais concretos, táteis, multissensoriais e adaptados —, revelam-se elementos estratégicos para a superação de barreiras comunicacionais, cognitivas, sensoriais e pedagógicas. Quando articuladas ao Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), essas tecnologias deixam de ser meros recursos compensatórios para se tornarem ferramentas de flexibilização curricular, capazes de enriquecer a experiência matemática de todos os estudantes.

Contudo, os resultados da análise bibliográfica e das experiências examinadas apontam que a efetividade das TA depende criticamente de fatores que transcendem a disponibilidade tecnológica. A formação inicial e continuada de professores, a articulação entre recursos e planejamento pedagógico intencional, o protagonismo docente na criação de materiais adaptados e o compromisso institucional com a inclusão emergem como condições indispensáveis. Como alertam diversos autores, a Tecnologia Assistiva é necessária, mas não suficiente: sem uma reflexão profunda sobre as tarefas propostas, as interações em sala de aula e a compreensão das necessidades educacionais específicas de cada estudante, o uso isolado de recursos tecnológicos pode até reforçar situações de isolamento em vez de promover participação plena.

Diante desse panorama, reafirma-se a urgência de políticas e ações que articulem formação docente, investimento em recursos acessíveis e produção de conhecimento que dialogue teoria e prática escolar. Investigar e implementar práticas inclusivas no ensino da Matemática significa, sobretudo, reconhecer que a diversidade é a norma e que o direito à aprendizagem matemática de qualidade deve ser garantido a todos, independentemente de suas características individuais.

Em última análise, as Tecnologias Assistivas configuram-se como importantes aliados na construção de uma Educação Matemática verdadeiramente inclusiva. Sua incorporação planejada, reflexiva e contextualizada ao projeto pedagógico da escola representa um passo fundamental rumo à equidade educacional, contribuindo para que cada estudante possa desenvolver plenamente suas potencialidades, participar ativamente do conhecimento matemático e exercer sua cidadania em condições de maior autonomia e dignidade.

REFERÊNCIAS

- ALVES, L. H. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papirus, 2015.
- BARTLE, R. **Hearts, clubs, diamonds, spades: players who suit MUDs**. 1996.
- BOLITE FRANT, Janete. Tecnologia assistiva para uma educação matemática inclusiva. **Com a Palavra o Professor**, Vitória da Conquista, v. 7, n. 17, p. 202-218, jan./abr. 2022. ISSN 2526-2882.
- CAST. **Universal Design for Learning Guidelines version 3.0**. Wakefield, MA: CAST, 2024. Disponível em: <https://udlguidelines.cast.org/>.
- FRAZ, Joanne Neves. Tecnologia assistiva e educação matemática: experiências de inclusão no ensino e aprendizagem da matemática nas deficiências visual, intelectual e auditiva. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 15, n. 20, p. 523-547, set./dez. 2018. DOI: 10.25090/25269062v15n2018p523a547.
- GRÜTZMANN, Thais Philipsen; LEBEDEFF, Tatiana Bolivar; ALVES, Rozane da Silveira. Tecnologia assistiva: uma possibilidade com os vídeos de matemática com Libras do projeto MathLibras. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA E SOCIEDADE: ENSINO HÍBRIDO, 24., 2019, [local]. **Anais [...]**. [Local]: [Editora], 2019. Disponível em: [link do repositório ou YouTube do projeto]. Acesso em: 14 jun. 2025.
- MEYER, A.; ROSE, D. H.; GORDON, D. **Universal Design for Learning: theory and practice**. Wakefield, MA: CAST, 2014.
- MOREIRA, Priscila Rezende; COSTA, Evandro Alexandre da Silva; AMARAL, Clara Tatiana Dias. Tecnologia assistiva no ensino da matemática para alunos com transtorno do espectro autista. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v. 24, n. 64, p. 304-319, set./dez. 2019.
- OLIVEIRA, Camila Rezende; LOPES, Cjanna Vieira; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de. Tecnologias assistivas aplicadas à educação matemática inclusiva para estudantes com Transtorno de Espectro Autista nos anos iniciais do ensino fundamental. **Texto Livre: Linguagem e Tecnologia**, Belo Horizonte, v. 18, e56096, 2025. DOI: 10.1590/1983-3652.2025.e56096. Disponível em: [link do DOI ou repositório]. Acesso em: 14 jun. 2025.

ROSE, D. H.; MEYER, A. **Teaching every student in the digital age: universal design for learning**. Alexandria: ASCD, 2002.

VIANNA, Y. *et al.* **Gamification, Inc.**: como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013.

ZERBATO, A. P.; MENDES, E. G. **Desenho universal para a aprendizagem e educação inclusiva**: contribuições para a prática pedagógica. 2018.

METODOLOGIAS ATIVAS E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS: SABERES CONTEMPORÂNEOS PARA UMA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA SIGNIFICATIVA

Ariel Adorno de Sousa¹

Elizete Ramos²

Elisângela Chagas de Santana Sales³

Maria de Sousa Freitas Sotte⁴

Simone Matias de Sousa Monteiro⁵

1. INTRODUÇÃO

A educação contemporânea enfrenta desafios cada vez mais complexos diante das rápidas transformações sociais, culturais e tecnológicas que caracterizam o século XXI. Nesse contexto, a escola é chamada a repensar suas práticas pedagógicas, buscando estratégias capazes de promover aprendizagens significativas, inclusivas e alinhadas às demandas da sociedade atual. Mais do que transmitir conteúdos, educar implica criar condições para que os estudantes desenvolvam autonomia, senso crítico, criatividade e capacidade de resolução de problemas, competências indispensáveis para a formação cidadã.

Nesse cenário, as metodologias ativas têm ganhado destaque por promoverem uma mudança na dinâmica tradicional do ensino, deslocando o

1 Dr. Ariel Adorno de Sousa, Professor Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar-Unir/RO, ariel.adorno@unir.br. <https://orcid.org/0000-0002-4066-6478>. <http://lattes.cnpq.br/7724470450241261>.

2 Ms. Elizete Ramos, Professora Seduc/RO, zetebravo@hotmail.com, <http://lattes.cnpq.br/0631273529100177>. <https://orcid.org/0000-0002-2917-7104>.

3 Mestranda Elisângela Chagas de Santana Sales, Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar-Unir/RO, eli12ssales@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-3889-5688>, <http://lattes.cnpq.br/7897941001423955>.

4 Mestranda Maria de Sousa Freitas Sotte Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar-Unir/RO, 993728566mariaarthur@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0007-2299-8608>. <http://lattes.cnpq.br/9303167162155867>.

5 Mestranda Simone Matias de Sousa Monteiro, Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar-Unir/RO, simonematias1407@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0008-1632-7426>. <http://lattes.cnpq.br/2236442347675829>.

estudante da posição passiva de receptor de informações para o papel de protagonista do próprio processo de aprendizagem. Essa perspectiva rompe com modelos centrados exclusivamente na exposição de conteúdos e valoriza a participação, a investigação, a colaboração e a construção coletiva do conhecimento.

Ao mesmo tempo, torna-se imprescindível que as práticas pedagógicas estejam fundamentadas nos princípios da educação inclusiva. A diversidade presente nas salas de aula exige que os processos de ensino considerem diferentes ritmos, estilos, necessidades e formas de aprender. A inclusão não se restringe ao acesso físico à escola, mas envolve a garantia de participação efetiva e oportunidades reais de aprendizagem para todos os estudantes.

Na área da Matemática, historicamente marcada por desafios relacionados à aprendizagem e ao desempenho escolar, as metodologias ativas apresentam grande potencial para tornar os conteúdos mais acessíveis e contextualizados. Quando articuladas a práticas inclusivas, possibilitam a construção de experiências educativas que valorizam a diversidade e promovem o desenvolvimento integral dos estudantes.

Diante dessa realidade, este capítulo tem como objetivo discutir a contribuição das metodologias ativas para a construção de práticas pedagógicas inclusivas no ensino da Matemática, destacando sua importância na promoção da participação, do protagonismo estudantil e da aprendizagem significativa. Busca-se, ainda, refletir sobre os saberes contemporâneos necessários à atuação docente em contextos educacionais cada vez mais diversos e desafiadores.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA E OS DESAFIOS DA INCLUSÃO

As transformações sociais ocorridas nas últimas décadas têm impactado diretamente os sistemas educacionais. O avanço das tecnologias digitais, a ampliação do acesso à informação e a crescente diversidade presente nos ambientes escolares demandam novas formas de ensinar e aprender. Nesse contexto, a educação inclusiva emerge como um princípio fundamental para a construção de uma escola democrática e comprometida com a equidade.

Segundo Mantoan (2015), a inclusão escolar pressupõe o reconhecimento das diferenças como elemento constitutivo do processo educativo. Dessa forma, o desafio da escola contemporânea consiste em garantir que todos os estudantes participem efetivamente das experiências de aprendizagem, independentemente de suas características individuais.

A inclusão exige mudanças que vão além da adaptação curricular. Ela requer transformações nas concepções pedagógicas, na organização dos espaços escolares e nas metodologias utilizadas pelos professores. Conforme afirma

Freire (1996), ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua produção ou construção. Essa compreensão reforça a necessidade de práticas pedagógicas que valorizem a participação ativa dos estudantes.

Nesse sentido, as metodologias ativas surgem como alternativas capazes de favorecer ambientes de aprendizagem mais democráticos, colaborativos e inclusivos, permitindo que diferentes formas de aprender sejam reconhecidas e valorizadas.

2.2 METODOLOGIAS ATIVAS: CONCEITOS E FUNDAMENTOS

As metodologias ativas constituem um conjunto de abordagens pedagógicas que colocam o estudante no centro do processo educativo. Diferentemente dos modelos tradicionais, essas metodologias estimulam a participação, a investigação, a experimentação e a resolução de problemas reais.

Para Moran (2018), aprender ativamente significa envolver-se em processos que exigem reflexão, tomada de decisão e construção de conhecimentos a partir da experiência. O estudante deixa de ser apenas receptor de informações para tornar-se sujeito ativo da aprendizagem.

Entre as principais metodologias ativas destacam-se a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), a Sala de Aula Invertida, a Gamificação, a Aprendizagem Baseada em Problemas e o Ensino Híbrido. Embora apresentem características específicas, todas compartilham o objetivo de promover maior engajamento dos estudantes e favorecer aprendizagens mais significativas.

Essas metodologias dialogam diretamente com os princípios da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que enfatiza o desenvolvimento de competências relacionadas ao pensamento crítico, à criatividade, à comunicação, à colaboração e à resolução de problemas.

Além disso, contribuem para o desenvolvimento da autonomia dos estudantes, estimulando a capacidade de pesquisar, analisar informações, formular hipóteses e construir soluções de forma colaborativa.

2.3 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é uma metodologia que organiza o processo educativo em torno da investigação e resolução de questões reais. Nessa abordagem, os estudantes desenvolvem projetos que articulam conhecimentos de diferentes áreas, promovendo a interdisciplinaridade e a contextualização dos conteúdos.

No ensino da Matemática, a ABP possibilita que conceitos abstratos sejam trabalhados a partir de situações concretas e significativas. Questões relacionadas ao orçamento familiar, planejamento urbano, consumo consciente

ou análise de dados podem transformar-se em oportunidades para explorar conteúdos matemáticos de maneira prática.

Ao desenvolver projetos, os estudantes exercitam habilidades como trabalho em equipe, comunicação, criatividade e pensamento crítico. Além disso, a diversidade de tarefas envolvidas permite que diferentes talentos e estilos de aprendizagem sejam contemplados, favorecendo a inclusão.

A aprendizagem deixa de estar restrita à memorização de fórmulas e procedimentos, passando a envolver processos de investigação, experimentação e produção de conhecimento.

2.4 SALA DE AULA INVERTIDA: AMPLIANDO POSSIBILIDADES DE APRENDIZAGEM

A Sala de Aula Invertida representa uma inversão da lógica tradicional do ensino. Nessa metodologia, os conteúdos são explorados previamente pelos estudantes, geralmente por meio de vídeos, textos ou recursos digitais, enquanto o tempo em sala é destinado à resolução de dúvidas, discussões e atividades colaborativas.

Essa abordagem permite que o professor acompanhe mais de perto as necessidades individuais dos estudantes, oferecendo suporte personalizado e promovendo intervenções pedagógicas mais eficazes.

Do ponto de vista inclusivo, a Sala de Aula Invertida apresenta importantes contribuições. Os materiais podem ser acessados em diferentes formatos, respeitando ritmos e estilos de aprendizagem. Estudantes que necessitam de mais tempo para compreender determinados conteúdos podem revisá-los quantas vezes forem necessárias.

Além disso, o ambiente de sala de aula torna-se mais dinâmico e participativo, favorecendo a interação entre os estudantes e a construção coletiva do conhecimento.

2.5 GAMIFICAÇÃO E ENGAJAMENTO NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

A Gamificação consiste na utilização de elementos presentes nos jogos em contextos educacionais. Desafios, missões, recompensas, rankings e sistemas de pontuação são incorporados ao processo de ensino com o objetivo de aumentar o engajamento e a motivação dos estudantes.

Na Matemática, essa metodologia pode contribuir significativamente para reduzir bloqueios e inseguranças frequentemente associados à disciplina. A aprendizagem torna-se mais lúdica, interativa e prazerosa, favorecendo a participação de estudantes que apresentam dificuldades ou baixa autoestima acadêmica.

Segundo Alves(2015), a gamificação potencializa o interesse dos estudantes ao criar experiências de aprendizagem mais envolventes e significativas. Além disso, possibilita a valorização dos avanços individuais, respeitando diferentes ritmos de aprendizagem.

Quando planejada sob uma perspectiva inclusiva, a gamificação oferece múltiplas formas de participação, permitindo que todos os estudantes encontrem maneiras de contribuir e demonstrar seus conhecimentos.

2.6 METODOLOGIAS ATIVAS E PRÁTICAS INCLUSIVAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

A Matemática ocupa papel fundamental na formação dos estudantes, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de análise e da resolução de problemas. Entretanto, muitos estudantes ainda percebem a disciplina como distante de sua realidade.

As metodologias ativas oferecem caminhos para superar essa percepção ao conectar conteúdos matemáticos com situações concretas do cotidiano. Problemas reais, projetos investigativos e atividades colaborativas tornam os conceitos mais significativos e acessíveis.

Em uma perspectiva inclusiva, o ensino da Matemática deve reconhecer que os estudantes aprendem de formas diferentes. Recursos visuais, materiais manipuláveis, tecnologias digitais, jogos e atividades práticas ampliam as possibilidades de compreensão dos conteúdos.

Essa diversidade metodológica contribui para reduzir barreiras à aprendizagem e garantir maior participação dos estudantes. Conforme destaca Vygotsky (1998), o desenvolvimento ocorre por meio da interação social e da mediação pedagógica. Assim, ambientes colaborativos favorecem não apenas a aprendizagem dos conteúdos, mas também o desenvolvimento de competências socioemocionais.

Os saberes contemporâneos exigem que o professor seja capaz de integrar conhecimentos pedagógicos, tecnológicos e disciplinares, construindo experiências educativas que articulem teoria e prática. O ensino da Matemática passa a ser compreendido como um processo de investigação, descoberta e construção coletiva do conhecimento.

2.7 TECNOLOGIAS DIGITAIS E INCLUSÃO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A sociedade contemporânea é marcada pela intensa presença das tecnologias digitais em praticamente todos os setores da vida humana. Na educação, essas ferramentas assumem papel cada vez mais relevante,

especialmente quando utilizadas para promover práticas pedagógicas inclusivas e significativas. No contexto da Educação Matemática, as tecnologias digitais possibilitam novas formas de ensinar, aprender e interagir com os conhecimentos, ampliando oportunidades de participação para estudantes com diferentes características e necessidades.

Segundo Moran (2018), as tecnologias não transformam a educação por si mesmas, mas potencializam mudanças quando associadas a metodologias inovadoras e a práticas pedagógicas centradas no estudante. Dessa forma, o uso de recursos digitais deve estar articulado a objetivos educacionais claros e comprometidos com a aprendizagem de todos.

A utilização de softwares educacionais, plataformas adaptativas, aplicativos matemáticos e ambientes virtuais de aprendizagem permite que os estudantes explorem conceitos de forma dinâmica e interativa. Ferramentas como GeoGebra, Kahoot, Khan Academy e Scratch favorecem a visualização de conteúdos abstratos, possibilitando experiências mais concretas e significativas.

Nesse contexto, as tecnologias digitais também desempenham importante papel na promoção da inclusão escolar. Recursos de acessibilidade, como leitores de tela, audiodescrição, legendas automáticas, sintetizadores de voz e ampliadores de texto, possibilitam que estudantes com deficiência participem das atividades em condições mais equitativas.

De acordo com Valente (2018), as tecnologias digitais podem contribuir para a construção de ambientes educacionais mais flexíveis e inclusivos, desde que estejam associadas a práticas pedagógicas que valorizem a diversidade humana. Assim, o desafio não consiste apenas em inserir equipamentos tecnológicos na escola, mas em construir estratégias capazes de favorecer a participação efetiva de todos os estudantes.

Na Educação Matemática, um exemplo prático consiste na utilização do GeoGebra para o estudo de funções e geometria. Ao manipular gráficos e figuras em tempo real, os estudantes conseguem visualizar relações matemáticas que muitas vezes permanecem abstratas quando apresentadas apenas no quadro ou no livro didático. Essa experiência favorece a construção do conhecimento e amplia as possibilidades de aprendizagem.

Além disso, estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) frequentemente apresentam melhor desempenho quando as atividades utilizam recursos visuais e estruturas organizadas. Aplicativos educacionais que oferecem sequências claras de tarefas e feedback imediato podem contribuir significativamente para seu desenvolvimento acadêmico.

2.8 METODOLOGIAS ATIVAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

Historicamente, a Matemática tem sido percebida por muitos estudantes como uma disciplina difícil, distante da realidade e excessivamente baseada na memorização de fórmulas. Essa percepção contribui para sentimento de insegurança, desmotivação e até mesmo rejeição em relação à aprendizagem matemática.

Nesse cenário, as metodologias ativas surgem como alternativas capazes de aproximar os conteúdos da realidade dos estudantes, favorecendo aprendizagens mais significativas e contextualizadas. Ao promover a investigação, a colaboração e a resolução de problemas reais, essas metodologias transformam o estudante em protagonista do próprio processo de aprendizagem.

Para Ausubel (2003), a aprendizagem torna-se significativa quando novos conhecimentos são relacionados aos conhecimentos prévios do estudante. Essa perspectiva dialoga diretamente com as metodologias ativas, que valorizam experiências concretas e situações próximas da realidade dos educandos.

Um exemplo pode ser observado no ensino de porcentagem. Em vez de apresentar apenas cálculos abstratos, o professor pode propor um projeto sobre consumo consciente. Os estudantes pesquisam preços em supermercados, analisam promoções, calculam descontos e discutem estratégias de economia doméstica. Nesse processo, os conceitos matemáticos passam a ter significado prático e social.

Da mesma forma, conteúdos de estatística podem ser trabalhados por meio de pesquisas realizadas na comunidade escolar. Os estudantes coletam dados, organizam tabelas, elaboram gráficos e apresentam resultados. Além de desenvolver competências matemáticas, exercitam habilidades de comunicação, trabalho em equipe e pensamento crítico.

Segundo Vygotsky (1998), o desenvolvimento humano ocorre por meio da interação social. Assim, atividades colaborativas favorecem não apenas a aprendizagem dos conteúdos, mas também o desenvolvimento de competências socioemocionais importantes para a convivência em sociedade.

2.9 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E ESTUDANTES COM TEA

A inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista constitui um dos grandes desafios da educação contemporânea. Embora cada estudante apresente características particulares, muitos demonstram interesse por padrões, sequências, organização e elementos visuais, aspectos que podem ser explorados positivamente no ensino da Matemática.

Nesse contexto, as metodologias ativas oferecem oportunidades importantes para a personalização da aprendizagem. Projetos, jogos matemáticos, atividades manipulativas e recursos tecnológicos permitem que os estudantes participem de acordo com suas potencialidades e necessidades.

A utilização de materiais concretos, como blocos lógicos, ábacos, tangram e sólidos geométricos, favorece a compreensão de conceitos abstratos e contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. Além disso, a organização visual das atividades e a previsibilidade das rotinas reduzem a ansiedade e promovem maior segurança durante o processo de aprendizagem.

Conforme destaca Mantoan(2015), a inclusão escolar exige o reconhecimento das diferenças como elemento constitutivo do processo educativo. Isso significa compreender que a diversidade não representa um problema a ser resolvido, mas uma riqueza que amplia as possibilidades de aprendizagem para todos.

2.10 FORMAÇÃO DOCENTE E SABERES CONTEMPORÂNEOS

A implementação de metodologias ativas e práticas pedagógicas inclusivas exige que os professores desenvolvam novos saberes e competências. O docente contemporâneo precisa atuar como mediador da aprendizagem, planejando experiências educativas capazes de promover a participação, a autonomia e o pensamento crítico dos estudantes.

Freire (1996, p. 47) afirma que: “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. Essa compreensão reforça a importância de práticas pedagógicas que valorizem a participação ativa dos estudantes e a construção coletiva do conhecimento.

Além do domínio dos conteúdos específicos da Matemática, o professor necessita compreender aspectos relacionados à inclusão, às tecnologias digitais e às metodologias inovadoras. Trata-se de um profissional reflexivo, capaz de analisar sua prática e buscar constantemente novas formas de promover a aprendizagem.

Nesse sentido, a formação continuada assume papel fundamental. Cursos, grupos de estudo, projetos de pesquisa e comunidades de aprendizagem constituem importantes espaços de desenvolvimento profissional, permitindo que os docentes compartilhem experiências e construam conhecimentos coletivamente.

A construção de uma educação matemática verdadeiramente inclusiva depende do compromisso institucional, da valorização docente e da criação de condições adequadas para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras. Somente assim será possível garantir uma escola capaz de acolher, ensinar e transformar a vida de todos os estudantes.

2.11 O PROFESSOR COMO AGENTE DE TRANSFORMAÇÃO EM CONTEXTOS INCLUSIVOS

Falar sobre metodologias ativas e educação inclusiva significa, sobretudo, falar sobre pessoas. Por trás de cada planejamento, de cada atividade proposta e de cada recurso utilizado em sala de aula, existe um professor que busca diariamente construir caminhos para que seus estudantes aprendam de forma significativa. Essa tarefa, embora desafiadora, torna-se ainda mais relevante em uma sociedade marcada pela diversidade de experiências, culturas, saberes e formas de aprender.

No contexto da Educação Matemática, muitos docentes enfrentam o desafio de romper com práticas tradicionalmente centradas na repetição de exercícios e na memorização de procedimentos. Essa mudança exige não apenas conhecimento técnico, mas também sensibilidade para compreender as necessidades dos estudantes e reconhecer que cada sujeito aprende em seu próprio ritmo. Assim, ensinar Matemática passa a significar criar oportunidades para que os estudantes investiguem, experimentem, questionem e construam conhecimentos a partir de situações concretas presentes em seu cotidiano.

A implementação de metodologias ativas em ambientes inclusivos também demanda uma postura reflexiva e acolhedora por parte do professor. Muitas vezes, pequenas adaptações pedagógicas são capazes de promover grandes avanços na aprendizagem. Um estudante que encontra dificuldades para compreender um conceito abstrato pode beneficiar-se de materiais manipuláveis, recursos visuais ou atividades colaborativas. Da mesma forma, estudantes com deficiência, transtornos do neurodesenvolvimento ou dificuldades específicas de aprendizagem podem participar de maneira mais efetiva quando encontram um ambiente que respeita suas potencialidades e valoriza suas formas de expressão.

Nesse sentido, a prática pedagógica inclusiva não deve ser compreendida como um conjunto de estratégias destinadas apenas a determinados estudantes, mas como uma concepção de ensino comprometida com a aprendizagem de todos. Quando o professor diversifica metodologias, amplia formas de avaliação e cria oportunidades para a participação coletiva, toda a turma se beneficia. A inclusão deixa de ser uma ação pontual para tornar-se um princípio orientador da ação educativa.

Além disso, a construção de uma educação matemática mais humana requer o fortalecimento das relações entre escola, família e comunidade. Projetos que dialogam com problemas reais, experiências locais e vivências dos estudantes favorecem a contextualização dos conteúdos e atribuem sentido ao conhecimento escolar. Dessa forma, a Matemática deixa de ser percebida como um conjunto de fórmulas distantes da realidade e passa a constituir uma ferramenta para compreender o mundo, tomar decisões e exercer a cidadania.

Portanto, a atuação docente ocupa lugar central na consolidação de práticas pedagógicas inclusivas e inovadoras. Mais do que transmissor de conteúdo, o professor assume o papel de mediador, incentivador e construtor de oportunidades de aprendizagem. Seu compromisso com a formação humana, aliado ao uso consciente das metodologias ativas e das tecnologias digitais, contribui para a construção de uma escola mais democrática, acolhedora e capaz de responder aos desafios educacionais do século XXI.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As metodologias ativas representam importantes possibilidades para a renovação das práticas pedagógicas na educação contemporânea. Ao promoverem o protagonismo dos estudantes, a colaboração e a resolução de problemas, contribuem para a construção de aprendizagens mais significativas e alinhadas às demandas do século XXI.

Quando articuladas aos princípios da educação inclusiva, essas metodologias tornam-se instrumentos poderosos para a valorização da diversidade e para a garantia do direito à aprendizagem de todos os estudantes. A Aprendizagem Baseada em Projetos, a Sala de Aula Invertida e a Gamificação demonstram que é possível construir ambientes educativos mais participativos, democráticos e acolhedores.

No ensino da Matemática, tais abordagens possibilitam a contextualização dos conteúdos e o desenvolvimento de competências fundamentais para a vida em sociedade. Ao conectar teoria e prática, favorecem a compreensão dos conceitos e ampliam as oportunidades de participação dos estudantes.

Dessa forma, os saberes contemporâneos não se limitam ao domínio dos conteúdos disciplinares, mas envolvem a capacidade de criar experiências educativas significativas, inclusivas e socialmente relevantes. O professor assume o papel de mediador da aprendizagem, estimulando a autonomia, a criatividade e o pensamento crítico dos estudantes.

A articulação entre metodologias ativas, inclusão e tecnologias digitais representa uma das mais importantes tendências da educação contemporânea.

Na Educação Matemática, essas abordagens favorecem a contextualização dos conteúdos, o desenvolvimento do pensamento crítico e a construção de aprendizagens significativas.

A construção de uma educação verdadeiramente inclusiva exige compromisso coletivo, formação docente contínua e disposição para inovar. Nesse processo, as metodologias ativas constituem caminhos promissores para transformar a escola em um espaço de aprendizagem, participação e desenvolvimento humano para todos.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Flora. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras. São Paulo: DVS Editora, 2015.
- AUSUBEL, David Paul. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003. BACICH, Lilian; MORAN, José (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2018.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar**: o que é? por quê? como fazer? São Paulo: Summus, 2015.
- MORAN, José. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2014.
- VALENTE, José Armando. **Tecnologias digitais e educação**. Campinas: NIED/UNICAMP, 2018.

EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA INFÂNCIA: CONTRIBUIÇÕES DE AUXILIARES DE SALA E CUIDADORES PARA CRIANÇAS COM TEAA

Sheila Nascimento de Souza¹

Jusiany Pereira da Cunha dos Santos²

INTRODUÇÃO

A Educação Infantil constitui a etapa inicial da Educação Básica e tem a finalidade de promover o desenvolvimento global das crianças nos aspectos físicos, cognitivos, emocionais e sociais. Conforme estabelece a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), essa fase deve proporcionar vivências que estimulem a curiosidade, a criatividade, a autonomia e a participação ativa das crianças em diferentes situações de aprendizagem e interação social. Dessa forma, a instituição escolar deve ser compreendida como um ambiente de acolhimento, cuidado e construção do conhecimento.

No contexto da educação inclusiva, é fundamental garantir que as crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) tenham acesso a estratégias pedagógicas que valorizem suas particularidades, promovam a igualdade de oportunidades e favoreçam sua participação efetiva nas atividades e relações estabelecidas no espaço escolar.

Nessa perspectiva, Torres e Santos (2024, p. 44) destacam a importância de uma compreensão ampliada sobre o autismo ao afirmarem que: “é fundamental para promover a inclusão e garantir o bem-estar das pessoas afetadas. Isso inclui reconhecer as variações significativas na apresentação dos sintomas, que podem variar de leves a severos, e entender que o autismo é uma condição de espectro com uma ampla gama de habilidades e desafios”. Tal entendimento

1 IEAA-UFAM | Licenciatura em Pedagogia, email: sheila.souza@ufam.edu.br.

2 Doutora em Educação em Ciências e Matemática pela Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC) (2022). Mestra em Educação no PPGE da UNIR/RO (2014). Professora Adjunta da Universidade Federal do Amazonas - UFAM/IEAA Humaitá - AM. Docente Permanente no PPGECH, Membro da Comissão de Elaboração do Plano de Garantia de Acessibilidade e Inclusão (2026/2028). Membro do GT sobre Políticas de Inclusão e Acessibilidade. Coordenadora do Núcleo de Acessibilidade e Permanência - NAP/IEAA. E-mail: jusysantos41@yahoo.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9054-5546>.

ressalta a importância da formação e da atuação qualificada dos profissionais da educação, de modo que sejam capazes de reconhecer as diferentes manifestações do TEA e adotar estratégias pedagógicas inclusivas que atendam às necessidades individuais de cada criança, favorecendo seu processo de aprendizagem, desenvolvimento e inclusão no contexto escolar.

Nesse contexto, Junges e Feldkercher (2022) ressaltam que, em razão da alta nas demandas e dos cuidados envolvidos na Educação Infantil, é comum que a professora conte com o apoio de uma auxiliar de sala, denominada monitora, assistente de sala, agente de apoio ou atendente, conforme a nomenclatura adotada por cada rede de ensino ou instituição. As autoras destacam que o trabalho com crianças pequenas deve ser compreendido como uma ação coletiva, que exige a colaboração de diferentes profissionais.

Nessa perspectiva, a auxiliar exerce papel fundamental ao contribuir com a organização do ambiente escolar, o atendimento às crianças e o desenvolvimento de atividades relacionadas ao cuidado e à aprendizagem. Embora a professora seja responsável pelo planejamento e pela condução das práticas pedagógicas, a auxiliar atua como suporte essencial para a efetivação dessas ações no cotidiano da Educação Infantil, favorecendo um atendimento mais qualificado e o desenvolvimento integral das crianças.

A Educação Especial tem sido amplamente debatida por estudiosos da área devido à sua relevância na promoção de uma sociedade mais inclusiva e democrática. Seu propósito consiste em garantir condições de acesso, participação e aprendizagem para todos os estudantes, respeitando suas particularidades e valorizando a diversidade presente nos diferentes contextos educacionais e sociais.

Nas últimas décadas, houve um expressivo avanço das pesquisas voltadas à infância e às vivências das crianças no ambiente escolar. Esse movimento está diretamente relacionado às transformações das políticas públicas direcionadas à educação infantil, que ampliaram o acesso de crianças de 0 a 5 anos às instituições educativas. Nesse contexto, a Educação Infantil consolidou-se como um espaço privilegiado para a compreensão das interações e relações construídas entre as crianças e entre estas e os adultos, contribuindo para o desenvolvimento integral e para a construção de práticas pedagógicas mais inclusivas.

Nesse contexto, a Pedagogia configura-se como o campo científico da Educação, distinguindo-se da prática cotidiana por seu compromisso com a análise, a sistematização e a reflexão crítica acerca dos fenômenos educativos, contribuindo para a compreensão e o aprimoramento das práticas pedagógicas. Conforme Pimenta (1996), a Pedagogia parte da análise da prática, concebida como um processo histórico, dinâmico e permanentemente em construção, e retorna a ela oferecendo novas interpretações e fundamentos.

No estado do Amazonas, as políticas educacionais têm buscado ampliar e qualificar a oferta de ensino. Entre essas iniciativas, destaca-se um documento que orienta, acompanha e aperfeiçoa os processos de alfabetização, garantindo que todas as crianças tenham oportunidades reais de aprender a ler e escrever com qualidade, independentemente de sua condição social ou pessoal (Amazonas, 2015). Apesar desses avanços, persistem desafios importantes, como a insuficiência de vagas, a distância entre a residência dos estudantes e as instituições de ensino, as desigualdades na qualidade dos serviços ofertados pelos municípios e a necessidade de ampliar os recursos destinados à educação inclusiva. Nesse cenário, torna-se fundamental fortalecer as estratégias de atendimento às crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), assegurando condições adequadas para sua participação, aprendizagem e desenvolvimento no contexto escolar.

Paralelamente, verificam-se progressos relevantes na área da educação inclusiva. A quantidade de estudantes público-alvo da Educação Especial tem aumentado, demandando a reorganização das práticas pedagógicas e dos objetivos dessa modalidade de ensino. Para responder a essa necessidade, o estado tem desenvolvido diferentes serviços e estratégias de apoio, como as Salas de Recursos Multifuncionais, os Centros de Atendimento Educacional Especializado e demais mecanismos de suporte destinados aos professores e estudantes (Amazonas, 2015). Nesse contexto, ressalta-se o parágrafo único da Lei nº 12.764/2012, que garante às pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), matriculadas em turmas regulares, o direito de dispor de acompanhante especializado, quando comprovada a necessidade.

Diante disso, torna-se clara a importância de analisar as práticas educativas, a atuação conjunta entre professores e auxiliares de sala, bem como as políticas públicas direcionadas à inclusão na Educação Infantil, principalmente no atendimento às crianças com TEA, visto que esses fatores são essenciais para assegurar o acesso, a participação e o processo de aprendizagem de maneira significativa. Assim, este estudo busca refletir sobre essas questões, colaborando para o fortalecimento de uma educação inclusiva que reconheça as particularidades das crianças e favoreça seu desenvolvimento pleno desde a primeira etapa da Educação Básica. Além disso, pretende-se compreender os desafios presentes no ambiente escolar e a relevância da capacitação contínua dos profissionais da educação, considerando que ações inclusivas eficazes dependem da integração entre políticas educacionais, recursos apropriados e práticas pedagógicas organizadas que estimulem as habilidades e potencialidades individuais de cada criança.

Para alcançar esse propósito, o estudo busca, especificamente, realizar um levantamento das principais legislações, políticas públicas e normativas que regulamentam a inclusão de alunos com TEA, além de compreender as

atribuições do cuidador educacional e do auxiliar de sala nesse contexto. Também pretende identificar as práticas inclusivas desenvolvidas pelas escolas de Educação Infantil do município de Humaitá/AM, destacando as ações realizadas por esses profissionais na promoção de um ambiente acolhedor e acessível. Ademais, busca-se descrever as barreiras e os desafios enfrentados pelos cuidadores educacionais e auxiliares de sala no atendimento às crianças com TEA, considerando as demandas presentes no cotidiano escolar.

Assim, este estudo propõe uma reflexão sobre as práticas pedagógicas, o trabalho colaborativo entre os profissionais da educação e as políticas públicas voltadas à inclusão, reconhecendo que esses elementos são indispensáveis para garantir não apenas o acesso e a permanência dos estudantes, mas também uma aprendizagem significativa e de qualidade. Dessa maneira, a pesquisa contribui para o fortalecimento de uma educação inclusiva que respeite as singularidades das crianças e promova seu desenvolvimento pleno desde a primeira etapa da Educação Básica.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, com caráter exploratório e descritivo, cujo objetivo consiste em investigar e compreender as práticas, experiências e desafios relacionados ao processo de inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nas escolas de Educação Infantil do município de Humaitá/AM. A escolha dessa abordagem justifica-se pela necessidade de analisar aspectos subjetivos presentes no contexto educacional, considerando as vivências, percepções e ações dos profissionais envolvidos no atendimento às crianças com TEA.

Nesse sentido, a pesquisa qualitativa encontra fundamentação nos estudos de Minayo (2001, p. 21-22), que afirma que esse tipo de investigação “responde a questões muito particulares”, pois trabalha com um nível de realidade que não pode ser reduzido à quantificação. Assim, essa abordagem busca compreender o universo de significados, valores, crenças, atitudes, motivações e relações sociais, aspectos que fazem parte da complexidade dos fenômenos humanos e educacionais e que não podem ser analisados apenas por meio de variáveis mensuráveis. Além disso, permite uma interpretação mais aprofundada do contexto escolar investigado, contribuindo para uma análise mais sensível e contextualizada dos dados coletados.

De acordo com Oliveira (2012), a pesquisa qualitativa utiliza o próprio ambiente observado como fonte principal de dados, exigindo a presença prolongada do pesquisador no local, de modo a permitir a observação e a interação direta com a realidade estudada, favorecendo uma compreensão mais aprofundada dos fenômenos investigados.

Dessa forma, a primeira etapa consistiu em uma revisão bibliográfica em periódicos acadêmicos, utilizando os descritores “Educação Infantil”, “Educação Inclusiva” e “Inclusão de Alunos com TEA”, com o objetivo de identificar autores e contribuições relevantes sobre a temática. Também foi realizado um mapeamento das legislações, políticas públicas e normativas que orientam a inclusão de alunos com autismo, incluindo a diferenciação entre as funções do auxiliar de sala e do cuidador educacional, considerando suas atribuições no contexto escolar.

No segundo momento, será realizada uma observação direta nas escolas de Educação Infantil do município que atendem crianças com TEA, buscando identificar as práticas inclusivas desenvolvidas pelos auxiliares de sala e cuidadores educacionais em seu cotidiano de atuação. Essa etapa contará com registro sistemático no diário de campo, instrumento essencial que, conforme destaca Minayo (2001), contribui para documentar a rotina, as interações, os desafios e as percepções do pesquisador, aprofundando a compreensão da realidade investigada e permitindo maior riqueza na análise dos dados.

A terceira etapa corresponde à análise detalhada dos dados coletados, com interpretação fundamentada no referencial teórico adotado, seguida da redação do artigo científico e da elaboração do relatório final da pesquisa, concluindo a investigação conforme previsto no cronograma de atividades previamente estabelecido.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A educação inclusiva é um direito fundamental garantido pela legislação brasileira, conforme estabelecido pela Constituição Federal de 1988 e pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) – Lei nº 9.394/1996. Em decorrência disso, a escola passou a ser reconhecida como um espaço de desenvolvimento, aprendizagem e convivência para todas as crianças, independentemente de suas necessidades específicas, assegurando o princípio da equidade no processo educacional.

De acordo com Brasil (2018), a Educação Infantil constitui a base do processo de aprendizagem e representa o primeiro contato da criança com um ambiente de socialização fora do contexto familiar. Nessa etapa, são desenvolvidas habilidades essenciais, como comunicação, autonomia, interação social e exploração do meio em que vive. Além disso, esse período é fundamental para a construção das bases cognitivas, emocionais, sociais e motoras, contribuindo significativamente para o desenvolvimento integral da criança e preparando-a para os desafios das etapas escolares seguintes.

Mendonça (2025) destaca que o ambiente escolar deve ser compreendido como um espaço essencial de socialização e interação, promovendo a inclusão e respeitando a diversidade individual presente no contexto educacional. Além disso, conforme estabelecido na Declaração de Salamanca (1994), as escolas devem organizar-se para criar ambientes de aprendizagem acolhedores, acessíveis e inclusivos, garantindo a participação de todos os estudantes no processo educativo, sem qualquer forma de exclusão.

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) constitui outro marco fundamental ao garantir os direitos das pessoas com deficiência no território nacional. Em seu artigo 4º, determina que “toda pessoa com deficiência tem direito à igualdade de oportunidades com as demais pessoas e não sofrerá nenhuma espécie de discriminação”, reafirmando o compromisso legal com a equidade e a inclusão social.

Ao tratar do princípio da igualdade, a referida legislação reforça que todos os estudantes devem ter acesso a um ensino que possibilite o pleno desenvolvimento de suas potencialidades e habilidades, assegurando condições adequadas para a aprendizagem. Nesse sentido, compreende-se que nenhuma pessoa deve se limitar apenas à frequência escolar, sem que sejam planejadas e implementadas estratégias pedagógicas que favoreçam seu desenvolvimento cognitivo, social e emocional, garantindo assim uma educação verdadeiramente inclusiva e de qualidade.

Além disso, consolidou-se na Educação Infantil a compreensão de que cuidar e educar constituem dimensões indissociáveis do processo educativo. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) enfatiza que as creches e pré-escolas devem acolher e valorizar as experiências e os conhecimentos que as crianças trazem de seus contextos familiares e comunitários, integrando esses saberes às práticas pedagógicas desenvolvidas no cotidiano escolar. Ao complementar a educação familiar, especialmente no trabalho com bebês e crianças pequenas, essas instituições ampliam o repertório de vivências, experiências e habilidades, favorecendo aprendizagens significativas relacionadas à socialização, à autonomia, à comunicação e à construção de vínculos.

Nesse contexto, conforme ressalta Regis (2024), o cuidador — ou auxiliar de sala — desempenha uma função essencial ao assegurar o bem-estar físico, emocional e social da criança, colaborando diretamente para sua permanência ativa e sua participação efetiva nas atividades escolares. Sua atuação não se restringe aos cuidados básicos, abrangendo também o apoio às rotinas diárias, a mediação das interações sociais e o acompanhamento das atividades pedagógicas propostas pelo professor regente. No caso das crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), a presença desse profissional torna-se ainda mais

significativa, uma vez que contribui para a organização do ambiente escolar, a adaptação das estratégias pedagógicas e o atendimento das necessidades específicas de cada aluno, fortalecendo o trabalho em equipe e promovendo uma educação infantil mais inclusiva, equitativa e humanizada.

Nessa perspectiva, Silva, D'Aroz e Santos (2024) destacam que o município de Humaitá divulgou, pela primeira vez, em 2021, o Edital nº 01/2021, responsável por regulamentar o processo seletivo simplificado destinado à contratação de profissionais para o cargo de cuidador escolar, evidenciando o reconhecimento da relevância desse profissional no suporte ao processo de inclusão e no atendimento às necessidades específicas dos estudantes da Educação Infantil e da Educação Especial.

No município de Humaitá, conforme publicado no Diário Oficial por meio do Edital nº 01/2024 da Prefeitura Municipal, via Secretaria Municipal de Educação (SEMED), foi divulgada a realização do Processo Seletivo Simplificado (PSS). Nesse documento, especialmente no Anexo IV — referente à descrição sumária das atividades, são apresentadas as atribuições dos cargos de Cuidador Educacional e Auxiliar de Desenvolvimento Infantil, delimitando suas funções no contexto escolar.

De acordo com o referido edital, o cargo de Cuidador Educacional compreende, entre outras funções, o apoio ao educador nas ações de cuidar e educar; o auxílio às crianças na higiene pessoal; a colaboração nos momentos de repouso; o zelo pela segurança dos alunos enquanto aguardam seus responsáveis; a higienização de brinquedos e materiais pedagógicos; o oferecimento e a administração da alimentação conforme o cardápio estabelecido; o estímulo à participação em atividades coletivas; o registro de informações nas agendas escolares; o auxílio nas atividades pedagógicas sob orientação do educador; o cuidado com os objetos pessoais das crianças; além da execução de atividades correlatas, conforme disposto na Lei nº 13.146/2015. Essas atribuições evidenciam a importância desse profissional no cotidiano escolar, especialmente no contexto da inclusão, ao contribuir para a organização do ambiente, o bem-estar dos alunos e o apoio ao processo de ensino e aprendizagem.

Quanto ao cargo de Auxiliar de Desenvolvimento Infantil, suas atribuições são direcionadas, principalmente, ao suporte pedagógico e ao acompanhamento do desenvolvimento integral das crianças, abrangendo a participação na elaboração da Proposta Pedagógica da Educação Infantil; o cumprimento do plano de trabalho institucional estabelecido pela unidade escolar; o incentivo ao desenvolvimento infantil por meio de atividades diversificadas, como desenho, pintura, modelagem, canto e dança; a promoção de hábitos de higiene, autocuidado e valores sociais; o estímulo à adoção de práticas alimentares saudáveis; a criação de situações de aprendizagem que respeitem e estimulem

as aptidões individuais das crianças; o planejamento e a execução de jogos e atividades lúdicas adequadas à faixa etária; bem como a organização de ações de caráter cívico, cultural, recreativo e educativo, voltadas ao fortalecimento das experiências de aprendizagem.

Ambos os cargos, tanto o de Cuidador Educacional quanto o de Auxiliar de Desenvolvimento Infantil, integram o Plano de Carreira e Remuneração do Magistério Público Municipal de Humaitá, conforme estabelecido no Edital nº 01/2024 (Humaitá, 2024), o que reforça a institucionalização dessas funções no contexto educacional e sua relevância para o funcionamento das unidades escolares.

Diante disso, foi realizada uma pesquisa junto à Secretaria Municipal de Educação (SEMED), em parceria com a Coordenação da Educação Inclusiva, representada pela professora Maria Ângela Bitencort Gomes Sá, a qual disponibilizou dados referentes ao número de estudantes diagnosticados com Transtorno do Espectro Autista (TEA) na rede municipal de ensino, bem como sua distribuição por unidade escolar. Conforme as informações fornecidas, o município conta atualmente com 224 alunos diagnosticados com TEA, evidenciando a expressiva demanda por ações e profissionais voltados ao atendimento especializado e inclusivo.

No âmbito da Educação Infantil, os dados apontam a seguinte distribuição de estudantes com diagnóstico de TEA: Jonecy (5), Maria Bonfim (18), Áurea Ferreira Cação (28), Linda Lúcia (24) e Martha Macedo (19), totalizando 94 alunos nessa etapa da educação básica, o que reforça a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas mais estruturadas e articuladas entre os profissionais da educação.

Além disso, foram levantados dados referentes ao quantitativo de profissionais de apoio, incluindo Cuidadores Educacionais e Auxiliares de Desenvolvimento Infantil, atuantes nas unidades escolares. Na Escola Jonecy, há 9 auxiliares e 11 cuidadores; na Maria Bonfim, 10 auxiliares e 3 cuidadores; na Áurea Ferreira Cação, 11 auxiliares e 3 cuidadores; na Martha Macedo, 8 auxiliares e 4 cuidadores; e na Linda Lúcia, 7 auxiliares e 14 cuidadores, demonstrando variações na distribuição desses profissionais entre as instituições.

De modo geral, a rede municipal conta com um total de 106 Auxiliares de Desenvolvimento Infantil e 62 Cuidadores Educacionais. Desse total, 45 auxiliares e 35 cuidadores atuam diretamente na Educação Infantil, o que evidencia o reconhecimento institucional da relevância desses profissionais no atendimento às demandas dessa etapa de ensino, especialmente no que se refere à inclusão de crianças com deficiência e Transtorno do Espectro Autista, bem como à promoção de um ambiente escolar mais acessível, acolhedor e equitativo.

A presença desses profissionais nas unidades educacionais contribui de maneira significativa para a organização das rotinas escolares, o

acompanhamento individualizado das crianças e o fortalecimento do trabalho pedagógico desenvolvido pelos professores, favorecendo a construção de um ambiente mais acolhedor, seguro, inclusivo e propício ao desenvolvimento integral dos estudantes.

Entretanto, apesar do quantitativo existente, observa-se que a distribuição desses profissionais nem sempre ocorre de forma equitativa entre as instituições, o que pode resultar em sobrecarga de trabalho e, consequentemente, comprometer a efetividade das práticas inclusivas no cotidiano escolar. Em determinadas unidades, a demanda por atendimento especializado ultrapassa o número de profissionais disponíveis, especialmente no acompanhamento de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), que necessitam de suporte contínuo, previsibilidade nas rotinas, mediação constante das interações sociais e adaptação das atividades pedagógicas às suas especificidades. Nesse cenário, evidencia-se a importância de uma melhor organização e planejamento na distribuição desses profissionais, de modo a garantir condições mais adequadas para o atendimento das necessidades educacionais dos alunos e para a efetivação de uma educação verdadeiramente inclusiva.

De acordo com Torres, Santos e Cunha (2026), a inclusão ultrapassa a dimensão de simples adaptações técnicas, configurando-se como um compromisso de natureza ética, política e pedagógica. Nessa perspectiva, o processo inclusivo envolve a valorização da identidade e da diferença como construções sociais, que se constituem nas relações e interações humanas, indo além de concepções restritas baseadas exclusivamente em diagnósticos clínicos ou estereótipos previamente estabelecidos.

Assim, a inclusão pressupõe uma mudança de olhar sobre o sujeito, reconhecendo suas potencialidades, singularidades e modos próprios de aprender e se desenvolver. Isso implica a necessidade de práticas pedagógicas flexíveis, sensíveis às diversidades presentes no contexto escolar, bem como a construção de ambientes educacionais que promovam a participação efetiva de todos os estudantes. Dessa forma, a escola assume um papel central na desconstrução de barreiras atitudinais, sociais e pedagógicas que ainda limitam o pleno exercício do direito à educação.

Nesse cenário, torna-se relevante destacar que a efetivação da inclusão escolar não depende apenas da existência de legislações e profissionais de apoio, mas também da articulação entre os diferentes sujeitos envolvidos no processo educativo. A construção de uma prática pedagógica inclusiva exige diálogo constante entre professores regentes, cuidadores, auxiliares de sala e equipe gestora, de modo que as ações sejam planejadas de forma colaborativa e coerente com as necessidades das crianças com TEA. Essa integração contribui para a redução de barreiras pedagógicas e favorece a criação de estratégias mais efetivas no cotidiano escolar.

Diante desse contexto, os dados apontam a necessidade de investimentos contínuos e planejados na ampliação do quadro de Auxiliares de Desenvolvimento Infantil e Cuidadores Educacionais, bem como na oferta de formação continuada destinada a esses profissionais. A qualificação permanente mostra-se indispensável para que esses trabalhadores possam compreender com maior profundidade as especificidades do desenvolvimento infantil, empregar estratégias pedagógicas inclusivas mais eficazes e atuar de maneira articulada e colaborativa com a equipe gestora e docente, fortalecendo o processo educativo como um todo.

Além disso, a formação continuada contribui para o aprimoramento das práticas pedagógicas e para a construção de intervenções mais adequadas às necessidades das crianças, especialmente aquelas que demandam apoio educacional especializado. Nesse sentido, o investimento em capacitação profissional torna-se um elemento fundamental para a consolidação de uma educação inclusiva de qualidade, que respeite as singularidades e potencialidades de cada estudante.

Outro ponto importante refere-se à necessidade de fortalecimento das políticas públicas voltadas à educação inclusiva, especialmente no que diz respeito à formação inicial e continuada dos profissionais da educação. A ausência de capacitação adequada pode limitar a atuação dos cuidadores e auxiliares, dificultando a implementação de práticas pedagógicas mais inclusivas. Dessa forma, investir na formação profissional contribui diretamente para a melhoria da qualidade do atendimento educacional ofertado às crianças público-alvo da Educação Especial.

Assim, este resultado parcial indica que, embora o município de Humaitá tenha avançado significativamente na institucionalização desses cargos e no reconhecimento de suas atribuições no âmbito da Educação Infantil, ainda persistem desafios relevantes relacionados à garantia de condições adequadas de trabalho, à valorização profissional, à formação técnica e pedagógica e à consolidação efetiva de práticas inclusivas no cotidiano escolar. Tais aspectos reforçam a importância do acompanhamento sistemático das políticas públicas educacionais, bem como da implementação de estratégias integradas que assegurem o direito à aprendizagem, à participação ativa e ao desenvolvimento integral de todas as crianças, sem exceção.

Ademais, destaca-se que o ambiente escolar desempenha papel central no desenvolvimento das habilidades sociais e comunicativas das crianças com TEA, uma vez que possibilita a convivência com diferentes experiências, regras sociais e interações cotidianas. Quando mediado de forma adequada pelos profissionais da educação, esse espaço torna-se potencializador do desenvolvimento integral, favorecendo avanços significativos nas áreas cognitiva, emocional e social.

Por fim, é importante ressaltar que a inclusão escolar deve ser compreendida como um processo contínuo, que exige avaliação constante das práticas pedagógicas e das condições oferecidas pela rede de ensino. Assim, o monitoramento das ações desenvolvidas nas escolas, aliado à escuta dos profissionais envolvidos e ao acompanhamento das políticas educacionais, constitui um caminho essencial para o aprimoramento da educação inclusiva no município de Humaitá/AM.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das discussões apresentadas ao longo deste estudo, é possível compreender que a inclusão de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) na Educação Infantil no município de Humaitá/AM constitui um processo em constante construção, que envolve avanços importantes, mas também desafios significativos no cotidiano escolar. A análise permitiu identificar que a ampliação de políticas públicas, legislações e a institucionalização de cargos como Cuidadores Educacionais e Auxiliares de Desenvolvimento Infantil representam conquistas relevantes para o fortalecimento da educação inclusiva no município.

Observou-se que a atuação desses profissionais exerce papel fundamental na organização das rotinas escolares, no apoio ao desenvolvimento das crianças e na consolidação de um ambiente mais acolhedor e acessível. Entretanto, verificou-se que ainda existem dificuldades relacionadas à distribuição desigual desses profissionais entre as unidades escolares, o que pode impactar diretamente a qualidade do atendimento oferecido, especialmente às crianças com TEA que demandam acompanhamento contínuo e estratégias pedagógicas diferenciadas.

Outro aspecto evidenciado refere-se à necessidade de investimentos permanentes na formação continuada desses profissionais, uma vez que a qualificação adequada contribui diretamente para a efetivação de práticas pedagógicas mais inclusivas e sensíveis às necessidades individuais dos estudantes. Além disso, destaca-se a importância do trabalho colaborativo entre professores, cuidadores, auxiliares e equipe gestora, como elemento essencial para o sucesso do processo inclusivo.

Dessa forma, conclui-se que, embora haja avanços significativos no campo da educação inclusiva em Humaitá/AM, ainda se fazem necessários esforços contínuos para a consolidação de uma prática educacional verdadeiramente inclusiva, que assegure não apenas o acesso, mas também a permanência, a participação e o desenvolvimento integral de todas as crianças na Educação Infantil.

AGRADECIMENTOS

Manifestamos nossa gratidão ao Colegiado do Curso de Pedagogia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Campus Vale do Rio Madeira, pela oportunidade de formação e pelo suporte institucional concedido ao longo deste percurso. Esses elementos configuraram-se como pilares fundamentais para a construção, o amadurecimento e a consolidação desta pesquisa. Do mesmo modo, registramos nossos agradecimentos ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC/UFAM), cujo incentivo, investimento e compromisso com o fortalecimento da ciência foram determinantes para viabilizar, ampliar e assegurar a continuidade do desenvolvimento deste estudo.

REFERÊNCIAS

AMAZONAS. **Plano Estadual de Educação do Amazonas – PEE/AM (2015-2025)**. Manaus: Governo do Estado do Amazonas, Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino, 2015.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**: educação é a base. Brasília, DF: MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 10 Jan. 2026.

BRASIL. **Declaração de Salamanca**. Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais Secretaria de Educação Especial. MEC: Brasília. 1994.

BRASIL. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 28 dez. 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm

JUNGES, Priscila de Oliveira; FELDKERCHER, Nadiane. De auxiliar de sala à professora iniciante na Educação Infantil. **Humanidades & Inovação**, v. 9, n. 23, p. 154–166, 2022. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/7378>. Acesso em: 15 Jan. 2026.

MENDONCA, Maria de Fátima Cruz de. **Desafios apontados por docentes para o ensino de discentes com TEA incluídos em escolas de Humaitá-AM**. 2025. 92 F. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Humanidades- PPGECH) - Universidade Federal do Amazonas, Humaitá (AM), 2025.

PIMENTA, S.G., (1996). **Pedagogia, ciência da educação?** São Paulo: Cortez.

PREFEITURA MUNICIPAL DE HUMAITÁ. Edital nº 01/2024 — Processo Seletivo Simplificado (PSS) para contratação temporária de servidores (136 vagas). **Diário Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado do Amazonas**, publicação n.d., Humaitá, acessado em 30 Dez. 2025. Disponível em: <https://diariomunicipalaam.org.br/visualizar-publicacao/241216154355392439/368DMLSCG>.

REGIS, Silvana Perla. **A importância do cuidador com alunos do Transtorno do Espectro Autista nos anos finais**. 2024. 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade Sucesso, [S.l.], 2024. Disponível em: <https://facsu.edu.br/repositorio/wp-content/uploads/2024/06/SILVANA-PERLA-REGIS-A-IMPORTANCIA-DO-CUIDADOR-COM-ALUNOS-DO-TRANSTORNO-DO-ESPECTRO-AUTISTA-NOS-ANOS-FINAIS.pdf>. Acesso em: 24 Jan. 2026.

ROCHA, E. A. C.. (2001). A pedagogia e a educação infantil. **Revista Brasileira De Educação**, (16), 27–34. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782001000100004>. Acesso em: 10 Jan. 2026.

SANTOS, S. V. S. dos ., & Oliveira e Silva, I. de .. (2016). Crianças na educação infantil: a escola como lugar de experiência social. **Educação E Pesquisa**, 42(1), 131–150. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-9702201603137189>. Acesso em: 14 Jan. 2026.

SANTOS, Vinícius André Da Silva *et al.* **Apoio pedagógico do auxiliar de sala: uma vertente da educação inclusiva no município da Barra de São Miguel - alagoas**. Anais VIII CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/89308>>. Acesso em: 18 Fev. 2026.

SILVA, Rute dos Santos da; D'ARÓZ, Marlene Schüssler; SANTOS, Jusiany Pereira da Cunha dos. Cuidador escolar e a educação inclusiva: os desafios da formação e da função. *In*: SANTOS, Jusiany Pereira da Cunha dos; D'ARÓZ, Marlene Schussler. **Ensino de ciências e humanidades: conectando saberes e práticas pedagógicas inclusivas**. Itapiranga: Schreiber, 2024. p. 103–115. DOI: 10.29327/5453147.

TORRES, Elziona da Rocha; SANTOS, Jusiany Pereira da Cunha dos. Inclusão escolar: desafios e práticas no ensino de matemática para alunos autistas no ensino fundamental dos anos finais em Humaitá, Amazonas. *In*: SANTOS, Jusiany Pereira da Cunha dos; PRATA, Welton de Araújo (Org.). **Ensino de ciências e humanidades: conectando vozes, lugares de fala e experiências inclusivas**. Itapiranga: Schreiber, 2024. E-book (PDF). p. 42-50. DOI: 10.29327/5467956.

TORRES, Elziona da Rocha; SANTOS, Jusiany Pereira da Cunha dos; CUNHA, Ana Maria Amaral. Identidade, diferença e inclusão: perspectivas culturais no ensino de matemática para estudantes autistas. *In*: SANTOS, Jusiany Pereira da Cunha dos; AMOEDO, Francisca Keila de Freitas; SANTOS, Marcos Antonio dos (org.). **Diversidade em foco: a matemática como ferramenta de inclusão**. Itapiranga: Schreiber, 2026. p. 29-41. E-book. DOI: 10.29327/5762854.

ARTE NO XADREZ COM FANTOCHES: UMA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA INCLUSIVA COM ALUNOS PÚBLICO-ALVO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

Ana Paula da Rocha Chota¹

Monick Soares Mangabeira²

Marcos de Araújo Pereira³

Karem Keyth de Oliveira Marinho⁴

1. INTRODUÇÃO

A educação inclusiva tem como princípio garantir o acesso, a permanência, a participação e a aprendizagem de todos os estudantes, respeitando suas singularidades e necessidades específicas (Mantoan, 2015). Nesse contexto, as práticas pedagógicas desenvolvidas na perspectiva da educação inclusiva desempenham um papel fundamental na valorização das potencialidades dos estudantes público-alvo da educação especial, favorecendo seu desenvolvimento cognitivo, social, emocional e comunicativo. Entretanto a efetivação destas práticas ainda apresenta inúmeros desafios, especificamente diante da diversidade de perfis presentes nos espaços educativos, exigindo dos educadores constantes adaptações metodológicas e a busca por estratégias

-
- 1 Acadêmica do Curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade do Estado do Amazonas – UEA. Atuou como bolsista extensionista no PADEX/UEA no projeto de extensão “Xadrez pedagógico na perspectiva da inclusão socioeducacional para estudantes público-alvo da educação especial”. e-mail: apdrc.ped25@uea.edu.br.
 - 2 Acadêmica do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas – UEA. Atuou como bolsista extensionista no “PADEX/UEA no projeto de extensão Xadrez pedagógico na perspectiva da inclusão socioeducacional para estudantes público-alvo da educação especial”. e-mail: msm.mat23@uea.edu.br.
 - 3 Acadêmico do Curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade do Estado do Amazonas – UEA. Atuou como bolsista extensionista no PADEX/UEA no projeto de extensão “Xadrez pedagógico na perspectiva da inclusão socioeducacional para estudantes público-alvo da educação especial”. e-mail: mdap.ped25@uea.edu.br.
 - 4 Doutora em Educação em Ciências e Matemática (UFMT). Professora adjunta da Universidade do Estado do Amazonas, atuando no Centro de Estudos Superiores de Tabatinga (CESTB). Atuou como Coordenadora do projeto de extensão “Xadrez pedagógico na perspectiva da inclusão socioeducacional para estudantes público-alvo da educação especial”. Coordenadora do Laboratório de Educação Matemática e Inclusão (LEMIn). kmarinho@uea.edu.br.

capazes de atender as diferentes formas de aprender (Martins; Chacon, 2022; Silva, Lopes; Quadro, 2024; Pantoja *et al.*, 2025).

Com base nesses pressupostos, apresentamos neste trabalho, uma experiência pedagógica vivenciada no âmbito do Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Extensão Universitária da Universidade do Estado do Amazonas (PADEX/UEA), por meio do projeto de extensão “Xadrez pedagógico na perspectiva da inclusão socioeducacional para estudantes público-alvo da educação especial”, desenvolvido no Centro Integrado de Educação Especial e Ensino Infantil Dona Nena (CIEEI).

A referida extensão universitária, realizada de agosto de 2024 a março de 2026, teve como objetivo realizar atividades de xadrez, que propiciam a indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão, como contribuição ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática na perspectiva da inclusão socioeducacional, de alunos público-alvo da Educação Especial. E justifica-se pela relevância do xadrez no contexto educacional, visto que oportuniza “[...] um processo de análise das possibilidades das jogadas, levantamento de hipóteses, processo de criação de estratégias, reflexão, antecipação, análise e síntese, características essas que são inerentes à produção matemática” (Grillo; Grando, 2021, p.70).

No contexto da Educação Especial, o xadrez destaca-se por possibilitar experiências inclusivas que respeitam diferentes ritmos e formas de aprendizagem. Sua prática favorece o desenvolvimento da atenção, da memória, da concentração e da autonomia, além de estimular habilidades sociais importantes, como o respeito às regras, a cooperação e a convivência com os colegas (Carvalho Júnior, 2025; Cristo Júnior *et al.*, 2023; Paes, Tavares; Menduni-Bortoloti, 2025). Dessa forma, o jogo torna-se um recurso pedagógico capaz de promover não apenas a aprendizagem de conteúdos, mas também o desenvolvimento integral dos estudantes.

Outro aspecto relevante refere-se ao potencial inclusivo do xadrez. Diferentemente de muitas atividades que dependem de habilidades físicas específicas, o jogo possibilita a participação de estudantes com diferentes necessidades educacionais, favorecendo experiências de interação e convivência em condições de igualdade (Carvalho Júnior, 2025; Cristo Júnior *et al.*, 2023; Paes, Tavares; Menduni-Bortoloti, 2025). Dessa forma, além de estimular habilidades cognitivas, o xadrez contribui para o fortalecimento dos vínculos sociais e do sentimento de pertencimento ao grupo.

Motivados pelas contribuições do xadrez no campo educacional e na perspectiva da Educação Inclusiva, as atividades foram realizadas considerando as singularidades dos estudantes. Assim, durante as atividades de interação com a prática docente, observamos que muitos estudantes apresentavam dificuldades relacionadas à leitura, à escrita e à interpretação, demandando acompanhamento

pedagógico complementar e estratégias diferenciadas para favorecer a aprendizagem. Além disso, alguns participantes possuíam limitações motoras que dificultavam atividades de registro escrito, enquanto outros apresentavam dificuldades de comunicação oral, atenção e concentração. Essas características evidenciaram a necessidade de desenvolver recursos pedagógicos acessíveis, visuais e interativos, capazes de promover maior engajamento e participação dos estudantes.

Entre os desafios observados durante as ações do projeto, percebemos a dificuldade dos alunos em memorizar os nomes e os movimentos das peças do xadrez. Frequentemente, conteúdos trabalhados em uma aula não eram recordados na aula seguinte. Diante dessa realidade, surgiu a proposta de desenvolver uma oficina utilizando teatro de fantoches como estratégia pedagógica, visando transformar os conteúdos do xadrez em experiências mais concretas, atrativas, lúdicas e acessíveis para os estudantes, considerando suas potencialidades em tornar o “aprendizado leve, divertido e descontraído” (Andrade; Tibúrzio, 2022).

Segundo Konflanz, Druzian e Vestena (2019, p.52) o teatro de fantoches apresenta potencialidades para a construção de diferentes tipos de conhecimento, uma vez que é capaz de “[...] sensibilizar e motivar os estudantes à pesquisa de temáticas acerca do modo de vida dos personagens, para ampliar o vocabulário científico, bem como para despertar nelas a predisposição para criar suas próprias histórias [...]”.

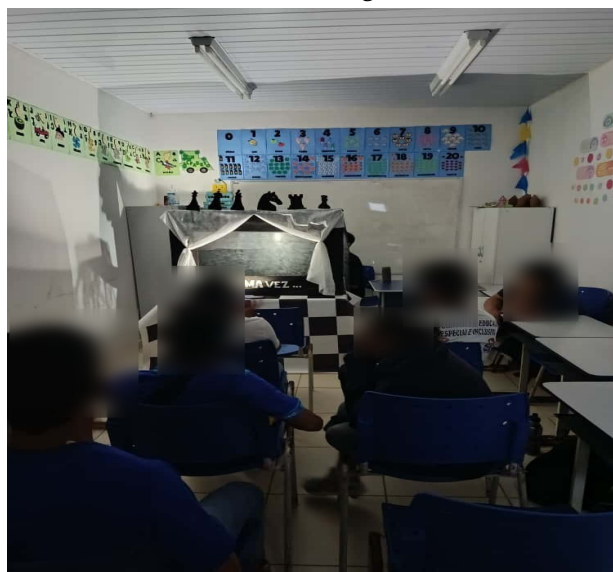
Deste modo, a oficina pedagógica teve como objetivo tornar o aprendizado mais acessível e significativo para os alunos público-alvo da Educação Especial com dificuldade de aprendizagem, utilizando o teatro de fantoches como estratégia pedagógica para incentivar a participação ativa, promover a inclusão e acessibilidade para os alunos e desenvolver habilidades sociais e cognitivas de forma lúdica e divertida.

Para tanto, organizamos este relato e as reflexões decorrentes da experiência pedagógica em quatro seções. Iniciamos com esta introdução, na qual apresentamos as motivações que nos levaram a planejar e desenvolver o teatro de fantoches sobre xadrez. Na sequência, descrevemos os procedimentos metodológicos adotados no planejamento e na realização da proposta. Em seguida, na terceira seção, apresentamos e refletimos sobre o desenvolvimento da oficina, destacando percepções relacionadas à aprendizagem dos estudantes. Por fim, tecemos as considerações finais, discutindo o alcance dos objetivos propostos e as possíveis continuidades da ação desenvolvida.

2. PERCURSO METODOLÓGICO DA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA

Inicialmente, foi realizada a preparação do ambiente com o objetivo de torná-lo acolhedor e estimulante para o aluno, assim a sala foi organizada de maneira diferenciada com as cadeiras na posição em formato de uma sala de cinema (Figura 1), com os alunos organizados um atrás do outro, a fim de proporcionar conforto aos estudantes durante a atividade.

Figura 1 – Registro de como os alunos estavam organizados durante a oficina pedagógica.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2025.

A oficina proposta, consistiu na apresentação de um teatro de fantoches, como estratégia pedagógica para reforçar e consolidar os conceitos básicos do xadrez, como o reconhecimento das peças, seus movimentos e a função do tabuleiro de forma lúdica e interativa. Para o desenvolvimento da atividade, foi elaborado um roteiro com falas lúdicas, mediadas pelos fantoches, com o objetivo de facilitar a compreensão dos conteúdos abordados.

A narrativa teve início com a representação de um *reino / tabuleiro em desordem*, no qual o *rei / peça do tabuleiro* havia *desaparecido*, gerando preocupação entre os personagens. Nesse contexto, um dos personagens, representando um *soldado / peça do tabuleiro*, demonstrava-se aflito e mobilizava os demais em uma busca coletiva, instaurando um clima de suspense e envolvimento entre os participantes.

Durante o desenvolvimento da história, surgiam questionamentos como *alguém viu o rei?* incentivando a participação do público e promovendo interação com as crianças. Esse momento foi marcado por uma intensa movimentação

cênica e expressividade corporal entre os personagens, tornando a narrativa mais envolvente, divertida e participativa. No desfecho, o *rei* é finalmente encontrado, revelando-se que ele não havia desaparecido, mas apenas estava dormindo. Esse momento gera surpresa e humor, ao mesmo tempo em que restabelece a ordem no *reino*, conduzindo a narrativa para um final leve e positivo.

Como culminância da apresentação, foi realizada uma atividade lúdica e interativa baseada em música e movimento, na qual os personagens convidaram as crianças a participarem de uma coreografia inspirada nos deslocamentos das peças do xadrez. A sequência rítmica foi conduzida por comandos orais, tais como: *o tabuleiro gosta de se movimentar, o peão, uma casa andar, vai, cavalinho, vai*, entre outros, possibilitando que os participantes reproduzissem corporalmente os movimentos específicos de cada peça. Essa prática buscou transformar conceitos abstratos em experiências concretas e promover a participação ativa, a socialização e o desenvolvimento da expressão corporal.

Os materiais utilizados na atividade foram preparados de forma artesanal, os fantoches foram confeccionados manualmente, costurados e personalizados para representar cada peça do jogo de xadrez (Figura 2). Essa preparação buscou transmitir não apenas conteúdo pedagógico, mas também um cuidado com a atividade proposta, valorizando o aspecto afetivo e o envolvimento dos estudantes no processo de aprendizagem, reconhecendo que a relação entre educador e educando é fundamental, pois, como afirma Freire (1996, p.21), “Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.

Figura 2 – Registro do teatro de fantoches e alguns dos personagens utilizados.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2025.

Para finalizar essa atividade, foi preparado um pequeno lanche para os alunos, mantendo a proposta inicial de criar uma experiência semelhante a um momento no cinema, essa etapa final visou para tornar a atividade ainda mais acolhedora e significativa, fortalecendo os vínculos entre os estudantes e os bolsistas envolvidos.

3. PERCEPÇÕES E REFLEXÕES SOBRE A EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA

A realização das atividades pedagógicas por meio dos fantoches possibilitou a observação de diversos resultados significativos para o processo de aprendizagem e interação dos estudantes. A proposta de apresentar o jogo de xadrez por meio de uma abordagem lúdica demonstrou potencial para despertar o interesse dos alunos, favorecer a participação e promover experiências educativas marcantes.

Um dos principais avanços observados esteve relacionado ao nível de envolvimento dos estudantes durante as atividades. De modo geral, os alunos demonstraram atenção, curiosidade e participação ativa ao longo da apresentação (Carvalho Júnior, 2025; Cristo Júnior *et al.*, 2023; Paes, Tavares; Menduni-Bortoloti, 2025). As reações apresentadas indicaram que a estratégia utilizada contribuiu para tornar o conteúdo mais acessível e significativo (Paixão, 2025), favorecendo a compreensão inicial sobre as peças do jogo de xadrez e seus respectivos movimentos.

Entre as situações observadas, destacamos o comportamento do aluno João⁵, que frequentemente apresentava dificuldades em manter a concentração durante as atividades escolares. Em momentos anteriores, esse estudante costumava circular pela sala, falar em voz alta e demonstrar pouca permanência nas propostas pedagógicas realizadas em sala de aula.

Entretanto, durante a atividade com os fantoches, foi possível perceber uma mudança significativa em sua postura. Ao entrar no ambiente preparado, o aluno demonstrou surpresa e curiosidade diante do cenário organizado para a apresentação. Durante toda a atividade, permaneceu sentado, atento e participativo. Em diferentes momentos, respondeu às interações propostas pelos personagens da história, batendo palmas e reagindo de forma entusiasmada às falas e estímulos apresentados. Ao final da atividade, o estudante relatou que aquela havia sido uma das aulas de que mais havia gostado, chegando a comentar que gostaria que outras atividades também fossem realizadas daquela maneira.

Esse episódio revelou indícios importantes sobre a forma como metodologias mais dinâmicas e lúdicas podem contribuir para envolver alunos que, em contextos mais tradicionais, apresentam dificuldades de participação

5 Todos os nomes utilizados neste trabalho são fictícios para preservar a identidade dos alunos e professores.

(Paixão, 2025). A experiência demonstrou que, quando os estudantes se sentem motivados e interessados pela proposta pedagógica, tendem a apresentar maior motivação e disposição para participar das atividades.

Além das observações individuais, foi possível identificar resultados positivos relacionados à participação da turma de forma geral. Durante a apresentação dos fantoches, os estudantes demonstraram entusiasmo, curiosidade e interesse pelas atividades propostas. Ao longo da narrativa, responderam aos questionamentos realizados pelos personagens, acompanharam atentamente o desenrolar da história e participaram das interações promovidas durante a oficina.

Outro aspecto relevante foi o envolvimento das crianças nas atividades musicais realizadas ao final da apresentação. Ao serem convidadas a reproduzir corporalmente os movimentos das peças do xadrez por meio da dança e da brincadeira, os estudantes participaram de forma ativa, demonstrando compreensão dos comandos apresentados e interesse em interagir com os colegas. Esse momento favoreceu não apenas a aprendizagem dos conteúdos trabalhados, mas também a socialização, a expressão corporal e a construção de um ambiente acolhedor e participativo (Andrade, Tibúrzio, 2022).

Observamos ainda que a utilização dos recursos lúdicos contribuiu para tornar os conceitos relacionados ao xadrez mais acessíveis aos estudantes. A associação entre história, música, movimento e interação possibilitou que conteúdo anteriormente considerados difíceis fossem apresentados de maneira mais concreta e significativa, favorecendo a participação dos alunos e ampliando suas possibilidades de aprendizagem (Paixão, 2025).

Outro momento bastante significativo ocorreu durante a aplicação da atividade na turma K, envolvendo a aluna Fernanda. Ao longo do ano letivo, essa estudante apresentava um comportamento bastante reservado, participando pouco das atividades propostas e demonstrando pouca interação com colegas e professores. Além disso, raramente sorria ou se aproximava das atividades coletivas, preferindo manter-se em silêncio e mais distante das interações em sala de aula.

Durante a apresentação dos fantoches, no entanto, foi possível observar uma mudança gradual em seu comportamento. A estudante passou a demonstrar sinais de interesse pela narrativa apresentada, sorrindo em alguns momentos e acompanhando atentamente o desenvolvimento da história. Em determinados momentos, chegou a bater palmas junto com os colegas, reagindo às interações propostas pelos personagens.

Ao final da atividade, a aluna nos surpreendeu ao solicitar a oportunidade de aproximar-se dos fantoches, tocá-los e tirar uma fotografia com os personagens utilizados na apresentação. Esse gesto representou um momento significativo, pois indicou uma forma de participação que anteriormente não havia sido observada em outras atividades pedagógicas.

Essas situações evidenciam que estratégias pedagógicas baseadas na ludicidade podem contribuir para criar ambientes mais acolhedores e estimulantes, favorecendo a participação de estudantes com diferentes perfis e necessidades (Paixão, 2025). O uso do teatro de fantoches permitiu aproximar o conteúdo, promovendo um momento de aprendizagem que envolveu emoção, curiosidade e interação (Andrade; Tibúrzio, 2022; Konflanz; Druzian; Vestena, 2019).

Do ponto de vista da formação docente, essa experiência também proporcionou importantes aprendizagens. Foi possível compreender, na prática, que o processo de ensino e aprendizagem vai além da simples transmissão de conteúdo (Imbernón, 2011). A forma como o conteúdo é apresentado, o ambiente em que a atividade acontece e as estratégias utilizadas pelo professor influenciam diretamente na forma como os alunos se envolvem e constroem conhecimento (Schön, 2007). Nesse sentido, a experiência desenvolvida evidenciou que práticas pedagógicas fundamentadas na ludicidade, na interação e no respeito às especificidades dos estudantes podem favorecer a aprendizagem e ampliar as possibilidades de participação dos alunos público-alvo da Educação Especial.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência vivenciada evidenciou que o uso do teatro de fantoches aliado a ludicidade e à dança constitui uma estratégia pedagógica potente, capaz de tornar o ensino mais atrativo, dinâmico e acessível, pois percebemos a participação, o interesse e o envolvimento dos alunos ao longo de toda a atividade.

Além disso, a prática reforçou a importância de planejar atividades que considerem as características, os interesses e as necessidades dos estudantes, uma vez que pequenas mudanças na forma de apresentar o conteúdo podem gerar impactos positivos na participação e no processo de aprendizagem.

Entre os desafios enfrentados, destaca-se a necessidade de adaptar as propostas para diferentes faixas etárias presentes na turma, o que exigiu sensibilidade e flexibilidade por parte dos educadores. Ainda assim, as atividades foram recebidas de forma bastante positiva pelos alunos, que demonstraram interesse, concentração e envolvimento durante sua realização.

Do ponto de vista formativo, essa experiência proporcionou importantes reflexões sobre o papel do professor no processo de ensino e aprendizagem, evidenciando que a prática docente vai além da transmissão de conteúdos, envolvendo também a capacidade de compreender, acolher e respeitar as diferentes necessidades dos alunos.

Como recomendação para outros profissionais da educação, destacamos a importância de desenvolver práticas pedagógicas planejadas com cuidado, criatividade e sensibilidade, especialmente ao trabalhar com estudantes que apresentam maiores dificuldades ou que demonstram comportamentos mais reservados.

Em relação aos resultados, a atividade alcançou os objetivos propostos, demonstrando potencial para ser aperfeiçoada e adaptada a diferentes contextos educacionais.

Como possíveis desdobramentos, destacamos a continuidade da proposta em diferentes turmas, ampliando o uso de estratégias lúdicas como recurso pedagógico no ensino do xadrez.

Por fim, a experiência representou um momento significativo na formação docente, demonstrando que, quando o ensino é desenvolvido com planejamento, sensibilidade e dedicação, é possível promover aprendizagens relevantes e fortalecer o vínculo entre educador e estudante.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, C. B.; TIBÚRZIO, V. L. B. Teatro de fantoches como estratégia pedagógica para educação ambiental no ensino fundamental. **Revista Triângulo**, Uberaba, v. 15, n. 2, p. 171–186, ago. 2022. Disponível em: <https://seer.uftm.edu.br/revistaelectronica/index.php/revistatriangulo/article/view/6316>. Acesso em: 21 jun. 2026.
- BULGARELLI, R. A. A. T.; CORDEIRO, M. J. J. A. Teatro inclusivo na escola para a promoção da diversidade. **Anais do Seminário de Educação Inclusiva da UEMS**, Dourados, v. 1, n. 1, p. 164–168, 2026. Disponível em: <https://anaisonline.uems.br/seiUEMS/article/view/11186>. Acesso em: 21 jun. 2026.
- CARVALHO JUNIOR, A. F. P. C. Xadrez para pessoas com deficiência visual: saberes de um cotidiano singular no Instituto Benjamin Constant. **Revista Benjamin Constant**. Rio de Janeiro, v. 30, n. 68, p. e306821, 2024. Disponível em: <https://revista.ibc.gov.br/index.php/BC/article/view/997>. Acesso em: 21 jun. 2026.
- CRISTO JUNIOR, C. H. N.; LIMA, G. A.; COSTA, S. L. A. M.; BRAZ, R. M. M. Jogo de xadrez para discentes com deficiência intelectual. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, São Cristóvão, v. 16, n. 35, p. e19530, dez. 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/revtee/article/view/19530>. Acesso em: 21 jun. 2026.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GRILLO, R. M.; GRANDO, R. C. **O xadrez pedagógico e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2021.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

KONFLANZ, T. L.; DRUZIAN, L. B.; VESTENA, R. F. potencialidades artísticas e científicas do teatro de fantoches no ambiente escolar. **Revista Ciências & Ideias**, [S. l.], v. 10, n. 1, abril. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/332659788_POTENCIALIDADES_ARTISTICAS_E_CIENTIFICAS_DO_TEATRO_DE_FANTOCHES_NO_AMBIENTE_ESCOLAR/fulltext/5cc26a1d299b120977f8b2c/POTENCIALIDADES-ARTISTICAS-E-CIENTIFICAS-DO-TEATRO-DE-FANTOCHES-NO-AMBIENTE-ESCOLAR.pdf?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19. Acesso em: 19 jun. 2026.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar**: o que é? Por quê? Como fazer? 1. reimp. São Paulo: Summus, 2015.

MARTINS, B. A.; CHACON, M. C. M. Estar presente é estar incluído? Análise de situações em que a inclusão escolar não acontece. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 17, n. esp.2, p. 1339-1355, jun. 2022. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/17001>. Acesso em: 21 jun. 2026.

PAES, M. T. B.; TAVARES, M. C.; MENDUNI-BORTOLOTTI, R. D'A. M. Xadrez Para Todos: Movendo as Peças da Inclusão. **Anais do XXI Encontro Baiano de Educação Matemática**, [S. l.], v. 1, n. 21, p. 1–5, ago. 2025. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/eventos/index.php/ebem/article/view/921>. Acesso em: 21 jun. 2026.

PAIXÃO, J. L. A Importância da Ludicidade na Aprendizagem Matemática. **Revista Tópicos**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 28, p. 1-17, 2025. Disponível em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/a-importancia-da-ludicidade-na-aprendizagem-matematica>. Acesso em: 20 jun. 2026.

PANTOJA, A. C.; ALMEIDA, A. P.; PANTOJA, C. I. H.; BARBOSA, E. F. M.; COELHO, E. F. M. B.; RODRIGUES, M. F.; SOUZA, N. K. S.; MIRANDA, F. J. S. **Práticas pedagógicas inclusivas na Educação Especial**: caminhos para uma escola acessível e equitativa. Aurum Editora, [S. l.], p. 235-247, 2025. Disponível em: <https://aurumpublicacoes.com/index.php/editora/article/view/262>. Acesso em: 19 jun. 2026.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Tradução Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SILVA, I.; LOPES, B. J. S.; QUADROS, S. Práticas pedagógicas inclusivas no ensino regular em colaboração com a educação especial. **Revista Educação Especial**, [S. l.], v. 37, n. 1, p. e17/1–32, jun. 2024. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/74315>. Acesso em: 18 jun. 2026.

FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: REFLEXÕES DE UMA PROFESSORA FORMADORA

Karem Keyth de Oliveira Marinho¹

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente trabalho se fundamenta no conceito de experiência (Josso, 2009) para refletir sobre uma ação formativa voltada a realização de práticas pedagógicas no ensino de Matemática para alunos público-alvo da Educação Especial (Brasil, 1996) na perspectiva da Educação Inclusiva, em turmas regulares, para acadêmicos do Curso de Licenciatura em Matemática. Nesse contexto Josso (2009, p. 137) afirma que “a experiência é produzida por uma vivência que escolhemos ou aceitamos como fonte de aprendizagem particular ou formação de vida. Isto significa que temos de fazer um trabalho de reflexões sobre o que foi vivenciado e nomear o que foi aprendido”.

Assim, ao compreender que toda experiência nasce de uma vivência, apresento² as reflexões acerca do planejamento e desenvolvimento da ação formativa, que faz parte da pesquisa “Práticas pedagógicas em Matemática na perspectiva da Educação Inclusiva: potencialidades e/ou limitações das ações formativas do LEMIn para a futura prática docente de licenciandos em Matemática”³, que está sendo desenvolvida no âmbito da Gratificação de Produtividade Acadêmica da Universidade do Estado do Amazonas (GPA/

1 Doutora em Educação em Ciências e Matemática (UFMT). Professora adjunta da Universidade do Estado do Amazonas, atuando no Centro de Estudos Superiores de Tabatinga (CESTB). Pesquisadora responsável do projeto Práticas pedagógicas em Matemática na perspectiva da Educação Inclusiva: Potencialidades e/ou limitações das ações formativas do LEMIn para a futura prática docente de licenciandos em Matemática”, desenvolvido no âmbito da Gratificação de Produtividade Acadêmica da Universidade do Estado do Amazonas (GPA/UEA). Coordenadora do Laboratório de Educação Matemática e Inclusão (LEMIn). kmarinho@uea.edu.br.

2 Utilizo neste trabalho a redação na primeira pessoa do singular, tendo em vista a proposição de refletir sobre uma ação formativa que atuei como Professora formadora de professores.

3 Pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Amazonas sob o Parecer Consubstanciado nº 7.811.269 (CAAE: 89083625.0.0000.5016), respeitando as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos (Resolução CNS nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde).

UEA) cujo objetivo é compreender as potencialidades e/ou limitações das ações formativas desenvolvidas no âmbito do LEMIn, que visam a realização de práticas pedagógicas em Matemática na perspectiva da Educação Inclusiva, para a futura prática docente licenciandos em Matemática.

O Laboratório de Educação Matemática e Inclusão (LEMIn) foi criado em 2017 e desde então vem desenvolvendo ações formativas que priorizam o desenvolvimento de práticas pedagógicas em Matemática na perspectiva da Educação Inclusiva, visando oportunizar “o contato do futuro professor de Matemática com alunos da Educação Básica, buscando compreender o processo de ensino e aprendizagem de Matemática tanto do ponto de vista do professor de Matemática em formação inicial, quanto do estudante da Educação Básica” (Marinho, 2022, p.123).

À vista disso, o entendimento sobre práticas pedagógicas do laboratório está alicerçado teoricamente em Franco (2016) ao considerar que, as práticas se tornam pedagógicas quando: há intencionalidade pedagógica, que pode se apresentar no planejamento do professor; a intensão se concretiza por meio das práticas docentes; e há reflexão contante, tanto individual quanto coletivamente. Ou seja, é a transformação de uma aula em um espaço de construção coletiva de sentido, orientado por propósitos claros e comprometidos com a aprendizagem. Deste modo, considerando as ações realizadas no LEMIn, a intencionalidade está voltada a proporcionar um ambiente que possibilite aos licenciandos, compreender as nuances necessárias para a construção de conhecimentos matemáticos a partir de uma perspectiva inclusiva, reconhecendo as diferenças em sala de aula e considerando as singularidades dos educandos.

Ao falar sobre conhecimentos matemáticos, vale ressaltar que estes são voltados para a Educação Básica e pautados na forma como o educador matemático concebe a Matemática que, segundo Fiorentini e Lorenzato (2009, p.3-4) é:

[...] como um meio ou instrumento importante à formação intelectual e social de crianças, jovens e adultos e também do professor de matemática do ensino fundamental e médio e, por isso, tenta promover uma educação *pela* matemática. Ou seja, o educador matemático, na relação entre educação e matemática, tende a colocar a matemática a serviço da educação, priorizando, esta última, mas sem estabelecer uma dicotomia entre elas. (grifo dos autores).

Assim sendo, ao colocar a matemática a serviço da educação, a abordagem dos conhecimentos matemáticos ocorre a partir do contexto sócio-histórico e cultural do estudante de forma a permitir um pensamento crítico e não a simples memorização e reprodução de fórmulas. Diante do exposto, as aulas de Matemática, ao considerar esse contexto e a singularidade do estudante no processo de ensino e aprendizagem, vão ao encontro da perspectiva da Educação Inclusiva que, segundo Freitas (2009, p.162) é “[...] um paradigma de educação

que busca a equiparação de oportunidades e a qualidade nos serviços oferecidos a todos os alunos” (Freitas, 2006, p. 162).

Ainda que o LEMIn seja um Laboratório que desenvolva atividades de ensino, pesquisa e extensão a ação formativa apresentada neste trabalho se direciona as futuras práticas docentes dos licenciandos em Matemática por se configurar:

[...] como prática pedagógica quando esta se insere na intencionalidade prevista para sua ação. Assim, um professor que sabe qual é o sentido de sua aula em face da formação do aluno, que sabe como sua aula integra e expande a formação desse aluno, que tem a consciência do significado de sua ação, tem uma atuação pedagógica diferenciada: ele dialoga com a necessidade do aluno, insiste em sua aprendizagem, acompanha seu interesse, faz questão de produzir o aprendizado, acredita que este será importante para o aluno. (Franco, 2016, p.541)

Assim, diante das palavras de Franco (2016), ao priorizar o desenvolvimento de práticas pedagógicas em Matemática na perspectiva da Educação Inclusiva, as ações formativas têm potencialidades para contribuir com a futura prática docente dos licenciandos em Matemática, tendo em vista a intencionalidade pedagógica tanto das ações formativas com os acadêmicos quanto com as práticas pedagógicas que estes irão desenvolver com os estudantes da Educação Básica.

2. PERCURSO METODOLÓGICO DA AÇÃO FORMATIVA

Na presente seção, apresento a intencionalidade pedagógica da ação formativa, no planejamento didático. Intitulada como *Educação Matemática e Inclusão: direcionamentos metodológicos para a sala de aula regular*, a ação formativa foi estruturada em um minicurso com duração de 4 horas, para 25 acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática, com o objetivo de promover reflexões sobre a Educação Matemática na perspectiva da Educação Inclusiva, discutindo direcionamentos metodológicos que possam subsidiar o planejamento de práticas pedagógicas em salas de aula regulares.

Inicialmente, ao pensar sobre a estrutura do minicurso, foi considerado o curto período e realizar a exposição dos conteúdos de maneira leve, acessível e que proporcionasse a participação dos acadêmicos. Então, a princípio foi desenvolvida uma dinâmica a fim de fortalecer a ideia de diferença, fazendo com que os participantes compreendessem que todos somos diferentes, independentemente de termos alguma condição, transtorno ou doença (Silva, 2022).

Assim, cada participante recebeu dois pedaços de papel, um de cada cor, e escolheu alguém para ser seu par, de preferência alguém conhecido. Nos papéis, havia três perguntas relacionadas às preferências, com opções de resposta, além de duas questões subjetivas, sem alternativas, e um espaço para registrar o nome da pessoa (Figura 1).

Figura 1 – Perguntas objetivas e subjetivas da dinâmica *Quem sou eu?*. Na imagem primeira imagem (à esquerda) estão as perguntas respondidas pelo participante e na segunda imagem (à direita) as perguntas que o participante respondia sobre a sua dupla.

Quem é ele/ela?

1. O que ele/ela mais gosta de fazer dentre as opções abaixo:

Ler
escrever
desenhar

2. Qual dos ritmos abaixo ele/ela mais gosta:

Funk
Hinos de louvor
Pagode

3. O que ele/ela mais gosta de assistir, dentre as opções abaixo:

Filmes
séries
desenho (anime)

4. Qual combinação de comida mais estranha você acha que ele/ela faz?

5. Qual o comportamento dele/dela quando está nervoso/a?

Quem sou eu?

1. O que mais você gosta de fazer dentre as opções abaixo:

Ler
escrever
desenhar

2. Qual dos ritmos abaixo você mais gosta:

Funk
Hinos de louvor
Pagode

3. O que mais você gosta de assistir, dentre as opções abaixo:

Filmes
séries
desenho (anime)

4. Qual combinação de comida mais estranha você gosta?

5. Qual seu comportamento quando está nervoso?

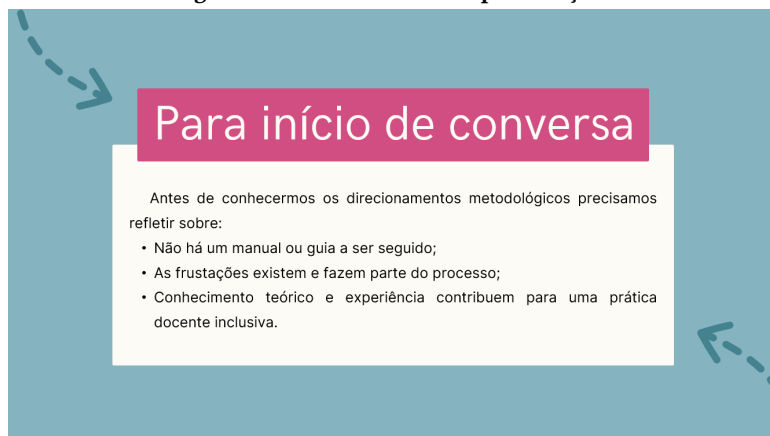
Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Além de evidenciar as diferenças entre os participantes de forma lúdica, as questões subjetivas foram propostas para subsidiar o debate sobre seletividade alimentar e estereótipos (Brasil, 2012).

Após a dinâmica, o segundo momento foi pensado para orientar sobre possíveis direcionamentos a serem seguidos nas aulas de Matemática. Mesmo que a intenção não fosse desenvolver uma ação formativa como um manual a ser seguido, os direcionamentos propuseram alguns caminhos metodológicos a serem seguidos e, como exemplo, utilizamos os casos de pessoas com autismo e de pessoas com Altas Habilidades ou Superdotação (AHSD). E para apresentar esses direcionamentos, foi utilizado slides e em alguns momentos, foram expostos vídeos com influenciadores digitais com Autismo e/ou AHSD que usavam uma linguagem acessível ao retratar suas características, possibilitando aos participantes compreender as diferenças entre pessoas com a mesma condição.

Assim, o primeiro slide foi pensado e apresentado para evidenciar aos participantes a intencionalidade da ação formativa, ao evidenciar aspectos que podem ocorrer durante a prática docente e elementos essenciais nesse processo (Figura 2).

Figura 2 – Primeiro slide da apresentação.



Fonte: Arquivo pessoal da autora.

As frustrações foram pensadas como uma forma de preparar os futuros professores de que nem sempre acertamos logo na primeira tentativa, por isso a relevância de refletir sobre a própria prática (Zeichner, 1993; Schön, 2007; Imbernón, 2011). A mesma intenção foi pensada acerca do conhecimento teórico e experiência, haja vista a necessidade do conhecimento teórico da temática e as próprias experiências vivenciadas em nossa trajetória profissional (Zeichner, 1993; Schön, 2007; Imbernón, 2011).

Na sequência, o slide seguinte versava sobre a diferença entre Integração e Inclusão, de forma resumida, apresentando a diferença entre esses dois paradigmas da Educação Especial, para então dialogar sobre capacitismo (slides 3 e 4) na qual foi utilizado como alicerce teórico as palavras de Vygotsky (1997) ao afirmar que devemos olhar para as potencialidades e não as limitações, além de um vídeo do perfil @ivanbaron e um de @jvdepaiva, ambos sobre capacitismo. E finalmente expor quem são os alunos público-alvo da Educação Especial de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996)

Após esses pressupostos, os direcionamentos foram apresentados e consistiam em duas etapas: 1. conhecer, de uma maneira geral, as características desse aluno; 2. Conhecer as características específicas do aluno. O primeiro direcionamento consistia em suscitar uma reflexão de que ainda que as pessoas possuam as mesmas condições, não são iguais, mas o ponto de partida pode

ser pelo estudo sobre o que a literatura diz acerca da condição do aluno e quais legislações temos sobre essa especificidade e, com isso, se questionar se há limitação cognitiva, necessidade de acessibilidade, quais adaptações precisam ser feitas, entre outros questionamentos que podem surgir.

E o segundo tinha como objetivo conhecer o estudante além do diagnóstico, conversar com ele, com a família, com o apoio pedagógico da escola, com os profissionais do Atendimento Educacional Especializado (AEE) da escola. E, a partir disso, pensar em possibilidades metodológicas que melhor se adeque a partir dessas características e avaliá-la, sempre ponderando aspectos positivos e negativos.

Além dos direcionamentos, foi destacado que muitas das vezes há o receio de como tratar os alunos, as nomenclaturas corretas a utilizar, e então, como ilustração, foi apresentado um relato exposto nas redes sociais de um professor (@rick_cifuentes) contando sua experiência com uma aluna com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), cuja intenção era de ressaltar a relevância das atitudes inclusivas no processo, apesar da insegurança.

Para exemplificar como seguir os dois direcionamentos, foram apresentadas características gerais sobre o Transtorno do Espectro Autista (TEA), com dois vídeos de influenciadores de redes sociais (@professora.autista e @familyonboard) e, para cada característica, sugerimos direcionamentos metodológicos que poderiam ser realizados em sala de aula, como por exemplo, a literalidade, o hiperfoco, a rigidez cognitiva, estereotipia, rotina. E para encerrar, possíveis ações considerando os conteúdos matemáticos (Figura 3).

Figura 3 – Figura do slide que versa sobre a literalidade no autismo, exemplificando situações de literalidade, algumas características da pessoa com Autismo que contribuem na compreensão da informação e orientações de como o professor pode proceder nesta situação.

Autismo

Literalidade no autismo

Confunde-se com frases de sentido figurado e tendem a levar “tudo ao pé da letra”.



- Encurte sentenças.
- Use estímulos visuais (figuras, imagens, fotos etc.)
- Fale de maneira consistente, a fim de não confundir o aluno.

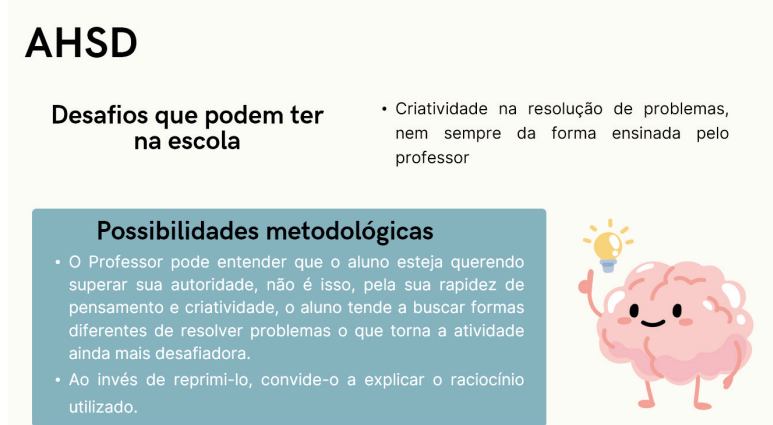
Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Ao falar sobre possíveis situações em sala de aula, a intenção foi de apresentar de maneira breve o que pode ocorrer e possíveis direcionamentos

metodológicos que o professor pode assumir em sala de aula (Figura 3). Visto a intenção de suscitar reflexões de forma objetiva acerca da prática do professor de Matemática na perspectiva da Educação Inclusiva, as ilustrações visavam corroborar essa intencionalidade, já que apresentam diversas possibilidades, além dos vídeos que expõem as diferentes características das pessoas com autismo.

Na sequência, o mesmo roteiro foi seguido para apresentar as características gerais e específicas da pessoa com AHSD, na qual foram utilizados os vídeos dos perfis de @isabelamagioni e @professora.autista e, por fim, os direcionamentos metodológicos foram discutidos com base em um vídeo da Dra. Olzeni Ribeiro sobre superdotação e neurodivergência (@dra.olzeniribeiro) e alguns desafios que as pessoas com AHSD podem ter na escola e possíveis direcionamentos (Virgolim, 2021).

Figura 4 – Figura do slide que versa sobre os desafios que os estudantes com AHSD podem ter na escola e possibilidades metodológicas que os professores podem adotar.



Fonte: Arquivo pessoal da autora

Devido ao pouco tempo da ação formativa, foram selecionados desafios que pudessem ser mais comuns nas aulas de Matemática e para tanto, foram priorizadas as diferentes formas de resolução de problemas (Figura 4) o tédio e desinteresse ocasionados pela falta de atividades mais desafiadoras, resistência às regras de autoridade devido o senso de justiça elevado e a dificuldade em cumprir prazos na entrega dos trabalhos por causa do grande poder de concentração.

Após a exposição dessas características, os participantes avaliaram a ação formativa. Para isso, receberam um papel em branco na qual foi solicitado que escrevessem algo sobre o minicurso, podendo ser algo que aprendeu, o que mais chamou a atenção, uma crítica ou uma sugestão de melhoria.

3. REFLEXÕES SOBRE A REALIZAÇÃO DA AÇÃO FORMATIVA E AVALIAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Nesta seção, descrevo o desenvolvimento da ação formativa a fim de refletir sobre a participação dos acadêmicos ao longo das atividades propostas, bem como sobre as avaliações realizadas pelos participantes acerca do minicurso.

Logo no início do minicurso um professor do curso de Letras - Língua Portuguesa (CESTB/UEA) pediu para que um grupo de alunos participassem da ação, visto que ficaram sabendo naquele momento da realização e se interessaram pela temática. Concordei com a participação dos alunos ampliando o número de participantes de 25 para 40. Mesmo com o quantitativo elevado, foi possível dar continuidade às atividades, já que ainda tinham muitos cartões da dinâmica. Quanto ao perfil dos participantes, tivemos alunos do curso de Matemática, Pedagogia e Letras - Língua Portuguesa e professores que atuam no Atendimento Educacional Especializado (AEE). Após a acomodação dos participantes, iniciamos a dinâmica.

A princípio, os acadêmicos demonstraram não entender o motivo das perguntas, considerando a temática do minicurso, mas, ainda assim responderam. Após todos terminarem, começamos a conversar sobre as respostas e, nas duas questões subjetivas, as reações foram divertidas. Aproveitando que estavam alegres, iniciei o diálogo sobre as diferenças, momento em que passaram a manifestar suas opiniões relacionando as perguntas da dinâmica com o tema do minicurso, demonstrando que perceberam a intenção da atividade, que consistia em compreender que somos diferentes e que estas singularidades precisam ser consideradas no processo de ensino e aprendizagem (Mantoan, 2015).

A partir dessas reflexões, iniciei a apresentação dos slides que ocorreu por meio de uma aula expositiva dialogada, na qual constantemente direcionava perguntas aos participantes para que pudessem compartilhar suas impressões (Figura 5). A intencionalidade ao usar esta técnica de ensino era oportunizar o diálogo na medida em que os assuntos eram abordados, pois compreendo que ele favorece a construção de um ambiente colaborativo e, quando conduzido com uma intencionalidade pedagógica, potencializa a aprendizagem (Alrø; Skovsmose, 2021).

Figura 5 – Registro fotográfico do início da apresentação dos slides.

Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Contudo, considero que, devido ao curto tempo da atividade e ao quantitativo de acadêmicos (Figura 6), não foi possível ampliar as discussões, o que tornou a ação mais expositiva do que o planejado. As maiores participações e questionamentos ocorreram quando abordei as AHSD. Muitos participantes afirmaram que a percepção sobre uma pessoa com AHSD era baseada apenas na inteligência e na rapidez para aprender e que, portanto, esses estudantes não precisavam de direcionamentos específicos no processo de ensino e aprendizagem. Essa percepção é comum, visto que, muitas vezes, a invisibilidade dos estudantes com AHSD no ambiente escolar decorre de mitos e estereótipos que permeiam o senso comum (Silva; Aragón, 2026).

Figura 6 – Registro fotográfico da turma durante a apresentação dos slides.

Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Em relação à avaliação da ação formativa, considerando as opções de resposta, somente três participantes sugeriram a realização de mais dinâmicas a fim de aumentar a participação do público, corroborando a percepção de que a ação se tornou mais expositiva do que o pretendido. E um destacou que *uma sugestão seria trazer um pouco mais dos relatos de professores aqui do município de uma forma dinâmica*, o que considero relevante, visto que esta é uma maneira de os futuros professores conhecerem a realidade local acerca da temática. Quanto às demais manifestações escritas, a maioria dos participantes optou por expressar o que aprenderam.

Dentre as aprendizagens registradas, destacaram-se: conhecimentos acerca do autismo, das AHSD e inclusão. Sobre o autismo, os participantes revelaram ter aprendido sobre as características relacionadas ao TEA enfatizando aspectos como hiperfoco, as diferentes formas de manifestação e os níveis de suporte. Já os aspectos relacionados à inclusão em contexto escolar de alunos com autismo, as aprendizagens enfatizaram o reconhecimento das dificuldades enfrentadas por estudantes com autismo, a necessidade de conhecer o estudante para planejamento das práticas pedagógicas e o respeito às singularidades dos educandos. Alguns participantes ainda compartilharam experiências pessoais sobre familiares e alunos com autismo e revelaram o interesse em se especializar na área de inclusão.

No que se refere às manifestações acerca dos aprendizados relacionados às AHSD, estas foram ao encontro das percepções manifestadas pelos acadêmicos durante a aula. Em sua maioria, as falas estavam relacionadas à desconstrução da percepção de que esses estudantes não necessitam de apoio educacional e, consequentemente, ao reconhecimento de que possuem especificidades que demandam Atendimento Educacional Especializado. Além disso, os participantes comentaram sobre as contribuições do minicurso para sua formação docente, indicando maior sensibilização para a diversidade presente no público-alvo da Educação Especial e para a necessidade de práticas docentes que considerem as singularidades de cada estudante.

Para além dos aspectos relacionados ao TEA e às AHSD, os demais participantes direcionaram suas falas às aprendizagens sobre inclusão de um modo geral. Houve aqueles que manifestaram compreensão acerca dos conceitos de Educação Especial e Educação Inclusiva, sendo que alguns citaram a diferenciação entre equidade, igualdade, integração e inclusão. Outros, por sua vez, apresentaram reflexões sobre a temática, afirmando que *só existe a inclusão por causa da exclusão* e que *é através do conhecimento que podemos mudar o pensamento do outro com relação à inclusão*. Além disso, houve falas acerca do respeito às diferenças, empatia e reconhecimento da diversidade humana.

Em relação às implicações para a prática docente na perspectiva da Educação Inclusiva, os participantes citaram a necessidade de o professor de disciplinas específicas estar preparado para atender às especificidades dos alunos público-alvo da Educação Especial, considerando que *a educação inclusiva é um direito de todos, independentemente de suas diferenças ou necessidades específicas*. Essas manifestações evidenciam uma preocupação com a preparação para a atuação docente inclusiva, ressaltando a importância de compreender as singularidades dos estudantes e desenvolver estratégias pedagógicas adequadas a fim de garantir a participação de todos no ambiente escolar (Mantoan, 2015).

Em linhas gerais, considero que a ação formativa favoreceu a mobilização de conhecimentos sobre Educação Inclusiva, bem como atitudes de respeito e empatia diante das diferenças, elementos fundamentais para a formação de futuros professores comprometidos com uma educação mais equitativa e democrática. Nesse sentido, foi possível observar uma aproximação entre a temática abordada na ação formativa e os conhecimentos construídos pelos participantes, sugerindo contribuições para possíveis práticas docentes desenvolvidas na perspectiva da Educação Inclusiva.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o objetivo de promover reflexões sobre a Educação Matemática na perspectiva da Educação Inclusiva, discutindo direcionamentos metodológicos que possam subsidiar o planejamento de práticas pedagógicas em salas de aula regulares, as reflexões realizadas a partir da descrição da ação formativa, e dos registros escritos dos participantes acerca de suas aprendizagens, permitem tecer algumas considerações acerca das contribuições da experiência para a formação docente, bem como das limitações observadas durante sua realização.

As manifestações escritas dos participantes indicam que a ação formativa propiciou momentos de reflexão a partir dos conhecimentos construídos sobre Educação Inclusiva. Tais reflexões contribuíram para o reconhecimento da importância de desenvolver práticas pedagógicas na perspectiva da Educação Inclusiva, uma vez que, para isso, é necessário conhecer, considerar e respeitar as singularidades dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem.

Um dos motivos dificultam o desenvolvimento de práticas pedagógicas na perspectiva da Educação Inclusiva, é a falta de conhecimento sobre o tema, o que é muito evidente quando se trata de estudantes com AHSD. Em contrapartida, a apresentação dos direcionamentos metodológicos sobre esta condição possibilitou a desconstrução de percepções equivocadas acerca destes estudantes.

Para além das reflexões relacionadas às AHSD, o reconhecimento das diferenças e de sua presença no contexto da sala de aula foi outro aspecto presente nas discussões e manifestações dos participantes, principalmente após a dinâmica que ocorreu no início do minicurso. Essa percepção contribuiu não apenas para os alunos com autismo e/ou AHSD, mas para todos os educandos, visto que a inclusão não se limita ao conhecimento técnico sobre diagnósticos.

E por fim, os registros evidenciaram que a ação formativa atingiu seu objetivo na medida em que as reflexões e aprendizagens construídas apresentam potencial para contribuir com a formação profissional dos participantes e, consequentemente, ampliam as possibilidades de desenvolvimento de práticas pedagógicas em Matemática serem realizadas na perspectiva da Educação Inclusiva.

Contudo, mesmo que os resultados tenham sido positivos, a ação apresentou limitações no que diz respeito ao quantitativo de estudantes e ao tempo reduzido da atividade, o que impossibilitou ampliar as discussões entre os participantes. Diante disso, recomendo a ampliação do tempo da ação formativa, a diminuição no quantitativo de participantes, além de considerar as sugestões dos participantes relacionadas à realização de mais dinâmicas que oportunizem a participação dos acadêmicos e apresentar depoimentos dos docentes de Matemática que atuam em Tabatinga-AM.

REFERÊNCIAS

ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e aprendizagem em educação matemática**. Tradução de Orlando de A Figueiredo. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.

BRASIL. **Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112764.htm. Acesso em: 22 jun. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Presidência da República, [2023]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 23 out. 2023.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. ver. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

FRANCO, M. A. R. S. Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 97, n. 247, p. 534–551, set. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/m6qBLvmHnCdR7RQjJVSPzTq/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 6 dez. 2023.

FREITAS, S. N. A formação de professores na educação inclusiva: construindo a base de todo o processo. *In*: RODRIGUES, D. (org.). **Inclusão e educação: Doze olhares sobre a educação inclusiva**. São Paulo: Summus, 2006. p. 161-181.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

JOSSO, M.-C. O caminhar para si: uma perspectiva de formação de adultos e de professores. Entrevistador: Margaréte May Berkenbrock-Rosito. **Revista @mbienteeducação**, São Paulo, v. 2, n.2, p. 136-139, ago./dez. 2009. Disponível em: https://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/old/revista_educacao/pdf/volume_2_2/11_josso.pdf. Acesso em: 7 set. 2025.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** 1. reimp. São Paulo: Summus, 2015.

MARINHO, K. K. O. **Um olhar inclusivo sobre as pesquisas realizadas em contexto de Laboratório de Educação Matemática**: um estado do conhecimento de teses e dissertações brasileiras. 2022. 188f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas) – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2022.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Tradução Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SILVA, A. R, ARAGÓN, R. Altas Habilidades ou Superdotação: invisibilidade e possibilidades de identificação pedagógica. **Pensar Acadêmico**, Manhauçu, v.24, n.1, p. 19-30, 2026. Disponível em: <https://pensaracademico.unifacig.edu.br/index.php/pensaracademico/article/view/4525/3633>. Acesso em: 23 jun. 2026.

SILVA, J. S. S. D. Deficiência, diversidade e diferença: idiossincrasias e divergências conceituais. **Educação em Revista**, v. 38, p. e36551, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/7YXFbddDKGkXhHyrt6gzJwC/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 22 jun. 2026.

VIRGOLIM, A. As vulnerabilidades das altas habilidades e superdotação: questões sociocognitivas e afetivas. **Educar em Revista**, v. 37, p. e81543, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/55HDKrpm9R8Sb5SPBPrB3jF/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 25 jun. 2024.

VYGOSTKI, L. S. **Obras escogidas: Fundamentos de defectologia**. Tradução Julio Guillermo Blank. Madrid: Machado Grupo de distribución, 1997. Volume 5.

ZEICHNER, K. M. **A formação reflexiva de professores: ideias e práticas**. Lisboa: Educa, 1993.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acessibilidade 5, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 41, 42, 50, 58, 65, 67, 68, 71, 74, 75, 80, 81, 83, 85, 95, 116, 129
Adaptação 11, 16, 17, 23, 28, 35, 53, 91, 107, 109
Algoritmos 53, 58
Apoio 10, 12, 17, 25, 33, 35, 48, 49, 54, 58, 78, 82, 84, 102, 103, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 129, 133
Aprendizagem 1, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 66, 67, 68, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 110, 114, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 125, 126, 131, 132, 134, 135, 136
Assistivas 5, 6, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 31, 42, 44, 45, 48, 49, 50, 68, 79, 81, 88
Autismo 20, 101, 105, 127, 129, 130, 133, 135
Autonomia 6, 10, 13, 15, 17, 33, 37, 45, 48, 50, 55, 57, 60, 61, 80, 85, 88, 90, 92, 97, 99, 100, 101, 105, 106, 115, 122
Auxiliares de sala 7, 103, 104, 105, 109
Avaliação 6, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 29, 57, 59, 73, 74, 98, 111, 133

B

Base Nacional Comum Curricular 9, 19, 47, 50, 62, 75, 92, 100, 101, 106, 112

C

Capacitação 34, 103, 110
Cegueira 23, 25
Competências 10, 11, 65, 70, 75, 86, 90, 92, 94, 96, 97, 99
Compreensão 8, 12, 15, 17, 23, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 53, 55, 56, 59, 65, 75, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 92, 94, 97, 99, 101, 102, 104, 105, 106, 117, 119, 120, 129, 133
Comunicação 15, 41, 42, 43, 44, 48, 55, 56, 58, 59, 61, 66, 80, 92, 93, 96, 105, 106, 116
Comunidade escolar 26, 46, 49, 96
Conhecimento matemático 18, 23, 24, 27, 31, 32, 34, 35, 45, 49, 55, 59, 78, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88
Cotidiano 23, 82, 83, 84, 94, 98, 102, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 111, 122
Crianças 7, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 117, 118, 120, 125
Cultura 16, 18, 42, 43, 47, 51, 82, 84
Currículo 16, 17

D

- Deficiência 5, 6, 10, 11, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 42, 46, 47, 52, 54, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 95, 98, 106, 108, 122
- Deficiência Visual 5, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 82, 84, 122
- Democratização 5, 18
- Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) 6, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 80, 87
- Desenvolvimento cognitivo 27, 106, 114
- Diálogo 6, 8, 43, 57, 59, 60, 81, 109, 131
- Didática 10, 11, 15, 18, 30, 32, 39
- Direitos 23, 25, 26, 49, 106
- Discentes 60, 78, 112, 122
- Diversidade 5, 6, 9, 12, 13, 16, 19, 23, 28, 46, 53, 58, 65, 68, 70, 73, 74, 75, 80, 87, 91, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 102, 106, 114, 122, 133, 136
- Docência 11, 39, 135
- Docente 6, 7, 8, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 25, 26, 28, 31, 33, 34, 35, 37, 39, 46, 50, 52, 57, 59, 62, 66, 79, 82, 84, 86, 87, 91, 97, 99, 110, 115, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 133, 134, 136

E

- Educação 5, 6, 9, 11, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 63, 79, 80, 86, 88, 89, 90, 91, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 122, 123, 125, 134, 135, 136
- Educação Básica 77, 78, 101, 103, 104, 125, 126
- Educação Especial 7, 22, 29, 38, 47, 51, 52, 54, 62, 64, 77, 81, 102, 103, 107, 110, 112, 115, 116, 121, 123, 124, 128, 133, 134
- Educação Inclusiva 11, 18, 22, 23, 25, 26, 28, 36, 38, 39, 46, 51, 79, 89, 91, 98, 99, 101, 103, 104, 105, 110, 111, 113, 114, 134, 136
- Educação Infantil 7, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 110, 111, 112
- Educação Matemática 5, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 28, 30, 35, 40, 52, 53, 62, 76, 77, 83, 85, 88, 95, 98, 99, 114, 123, 124, 125, 126, 134, 136
- Empirismo 42, 43
- Ensino 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 57, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 98, 99, 102, 103, 106, 107, 108, 111, 112, 113, 115, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 131, 132, 134, 136
- Ensino-aprendizagem 47, 53, 57, 64
- Ensino de matemática 30, 32, 39, 42, 43, 44, 47, 48, 113
- Epistemologia 6, 39, 42, 43, 44, 45, 47, 50, 135
- Epistemologia empirista 6, 42, 43, 44, 45, 47, 50
- Equidade 7, 10, 86, 88, 91, 105, 106, 133

Escolarização 23, 46, 51

Escuta 57, 58, 59, 111

Estudantes surdos 6, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 82, 83, 84, 85, 86

Experiência sensorial 5, 24, 27, 29, 34, 35, 37, 47

F

Fantoches 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123

Ferramentas 42, 44, 45, 49, 67, 68, 73, 78, 82, 84, 87, 94

Flexibilização 11, 13, 16, 17, 87

Formação continuada 7, 12, 18, 23, 26, 34, 36, 39, 97, 110, 111

Formação docente 6, 8, 10, 13, 17, 18, 23, 26, 35, 37, 50, 86, 87, 99, 121, 122, 133, 134

Formação inicial 5, 9, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 49, 78, 87, 110, 125

Funcionalidade 78, 80

G

Gamificação 5, 6, 10, 13, 14, 17, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 94

H

Habilidades 22, 26, 54, 55, 60, 65, 67, 69, 73, 85, 86, 93, 96, 101, 103, 105, 106, 110, 115, 116, 136

I

Inclusão 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 25, 26, 29, 30, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 40, 45, 46, 49, 50, 52, 53, 62, 67, 68, 71, 72, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 91, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 111, 113, 114, 115, 116, 123, 133, 135

Inclusão escolar 5, 37, 46, 49, 52, 62, 85, 91, 95, 97, 109, 111, 123

Inclusiva 5, 6, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 36, 37, 38, 39, 40, 46, 47, 50, 51, 52, 60, 61, 65, 66, 71, 75, 77, 78, 79, 87, 88, 89, 91, 94, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 111, 113, 114, 125, 134, 136

Inovação 10, 18, 65, 72, 75

Inovação pedagógica 18, 65, 75

Interação 12, 13, 17, 23, 27, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 44, 48, 49, 54, 56, 59, 81, 86, 93, 94, 96, 101, 104, 105, 106, 115, 117, 119, 120, 121

Intervenções 57, 93, 110

Investigação 5, 7, 12, 14, 15, 28, 30, 45, 47, 50, 56, 57, 61, 65, 91, 92, 93, 94, 96, 104, 105

J

Jogos 14, 16, 35, 44, 48, 64, 66, 76, 78, 82, 84, 89, 93, 94, 97, 108

L

Linguagem 12, 13, 42, 43, 45, 47, 49, 55, 56, 58, 59, 61, 127

M

Matemática 5, 6, 10, 12, 13, 16, 19, 21, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 76, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 93, 96, 97, 98, 113, 115, 122, 125, 135

Mediação 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 31, 32, 35, 42, 44, 45, 47, 48, 55, 57, 81, 83, 94, 106, 109

Mediação pedagógica 16, 17, 18, 42, 55, 57, 94

Metodologias 1, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 23, 28, 34, 36, 37, 38, 47, 49, 64, 78, 80, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 119

Metodologias ativas 5, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 90, 91, 92, 94, 96, 97, 98, 99

Motivação 10, 14, 64, 65, 67, 69, 71, 72, 74, 75, 93, 120

O

Oficina 116, 117, 120

P

Pedagogia 26, 113

Pensamento matemático 6, 53, 55

Perspectiva inclusiva 14, 28, 36, 78, 79, 87, 94, 125

Planejamento pedagógico 6, 81, 87

Políticas públicas 7, 26, 102, 103, 104, 105, 110, 111

Potencialidades 6, 7, 25, 33, 42, 58, 59, 66, 86, 88, 97, 98, 103, 106, 109, 110, 114, 116, 123, 124, 125, 126, 128

Prática 11, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 25, 27, 31, 33, 34, 38, 40, 44, 45, 49, 50, 60, 62, 65, 66, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 78, 82, 84, 86, 87, 89, 93, 94, 97, 98, 99, 100, 102, 109, 111, 115, 118, 121, 122, 124, 125, 126, 128, 130, 134

Práticas pedagógicas 5, 7, 10, 11, 12, 18, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 31, 33, 35, 36, 37, 38, 46, 47, 52, 57, 70, 78, 80, 81, 83, 87, 90, 91, 92, 95, 97, 99, 102, 103, 104, 106, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 121, 122, 124, 125, 126, 133, 134, 135

Práticas pedagógicas inclusivas 5, 7, 10, 22, 33, 35, 37, 46, 70, 81, 83, 91, 95, 97, 99, 108, 113

Processo educativo 25, 49, 80, 91, 92, 97, 106, 109, 110

R

Raciocínio lógico 44, 49, 94, 97

Recursos didáticos 12, 16, 23, 45, 87

Rede de ensino 102, 111

Resolução de problemas 10, 12, 13, 14, 15, 53, 55, 56, 63, 65, 66, 75, 85, 90, 92, 94, 96, 99, 130

S

Saberes 11, 27, 45, 53, 91, 94, 97, 98, 99, 100, 106, 113, 122

Saberes contemporâneos 91, 94, 99

Sala de aula 5, 13, 17, 23, 33, 34, 35, 36, 48, 57, 62, 64, 68, 85, 87, 93, 98, 119, 120, 122, 125, 126, 129, 130, 135

Sequência didática 30, 32, 39

Socialização 32, 33, 58, 105, 106, 118, 120

Surdez 42, 43, 47, 51, 82, 84

Surdos 6, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 82, 83, 84, 85, 86

T

Tecnologia 42, 44, 49, 68, 79, 80, 81, 83, 85

Tecnologia Assistiva (TA) 78, 79, 80, 81, 85, 86, 87

Tecnologias 5, 6, 9, 10, 11, 16, 17, 18, 31, 32, 42, 44, 45, 48, 49, 50, 87, 88, 91, 94, 95, 97, 99

Tecnologias assistivas 5, 6, 10, 11, 17, 18, 31, 42, 44, 45, 48, 49, 50, 78, 79, 80, 82, 84, 85, 86, 87, 88

Trabalho colaborativo 6, 15, 54, 104, 111

Transtorno do Espectro Autista (TEA) 4, 7, 22, 64, 78, 79, 81, 82, 84, 86, 95, 96, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 109, 110, 111, 112, 129, 133, 135

V

Vivência 15, 43, 68, 124

Vivências 98, 101, 102, 104, 106

X

Xadrez 7, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 122

