

INCLUSÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA NO PÓS PANDEMIA: políticas públicas, recursos pedagógicos e formação docente

Dr. Marco Antônio Franco do Amaral¹

Pedro Henrick Souza Silva²

Thaylla Cristinny Santana Coelho³

Resumo: A inclusão no ensino de Matemática no período pós-pandemia exige políticas públicas eficazes, recursos pedagógicos acessíveis e formação docente qualificada. A pandemia acentuou desigualdades educacionais, impactando especialmente alunos com necessidades educacionais especiais (NEE). O estudo investiga os avanços e desafios da inclusão, destacando iniciativas como o PNLD Acessível e o Programa Educação Conectada. Apesar dos progressos na adoção de tecnologias assistivas e materiais adaptados, ainda persistem obstáculos como a falta de infraestrutura escolar acessível, desigualdade na distribuição de recursos e escassez de formação docente específica. A elevada evasão escolar de alunos com deficiência reforça a necessidade de estratégias mais eficazes. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, baseada em revisão bibliográfica e análise documental de legislações, relatórios governamentais e estudos acadêmicos sobre inclusão educacional no ensino de Matemática. São examinadas políticas implementadas no pós-pandemia e seu impacto na equidade educacional. Os resultados apontam que a integração entre políticas públicas, formação docente e recursos pedagógicos é essencial para garantir um ensino de Matemática inclusivo. Destaca-se a importância da capacitação contínua de professores, da ampliação da acessibilidade digital e do monitoramento das políticas educacionais. Conclui-se que a inclusão plena requer um compromisso contínuo do Estado, gestores escolares e educadores para promover um ambiente equitativo e acessível a todos os estudantes.

Palavras-chave: Inclusão educacional, ensino de matemática, políticas públicas, formação docente.

INCLUSION IN MATHEMATICS TEACHING AFTER THE PANDEMIC: public policies, pedagogical resources and teacher training

Abstract: The inclusion of Mathematics education in the post-pandemic period requires effective public policies, accessible pedagogical resources, and qualified teacher training. The pandemic has exacerbated educational inequalities, particularly affecting students with special educational needs (SEN). This study investigates the progress and challenges of inclusion, highlighting initiatives such as the PNLD Acessível and the Educação Conectada Program. Despite advances in the adoption of assistive technologies and adapted materials, obstacles remain, including the lack of accessible school infrastructure, inequality in resource distribution, and a shortage of specific teacher training. The high dropout rate among students with disabilities reinforces the need for more effective strategies. The research adopts a qualitative approach, based on a bibliographic review and documentary analysis of legislation, government reports, and academic studies on inclusive education in Mathematics. Policies implemented in the post-pandemic period and their impact on educational equity are examined. The results indicate that the integration of public policies, teacher training, and pedagogical resources is essential to ensure inclusive Mathematics education. The importance of continuous teacher training, expanded digital accessibility, and the monitoring of educational policies is emphasized. The study concludes that full inclusion requires an ongoing commitment from the State, school administrators, and educators to promote an equitable and accessible learning environment for all students.

Keywords: Educational inclusion, mathematics education, public policies, teacher training.

¹ Doutor em Ciências da Educação pela Universidade de Coimbra. Pedagogo, Psicólogo, licenciado em Matemática. E-mail: marcoamaral@iftm.edu.br.

² Técnico em Informática pelo Instituto Federal do Triângulo Mineiro. E-mail: sspedrohenrickss@gmail.com.

³ Técnica em Informática Integrado ao Ensino Médio pelo Instituto Federal do Triângulo Mineiro. E-mail: thaylla.coelho@estudante.iftm.edu.br.

1 INTRODUÇÃO

A inclusão educacional é um dos pilares centrais para a construção de uma sociedade mais justa e equitativa, assegurando o direito à educação para todos os indivíduos, independentemente de suas condições físicas, sensoriais, cognitivas ou sociais. No ensino de Matemática, esse processo se torna ainda mais desafiador devido ao caráter abstrato da disciplina, exigindo adaptações pedagógicas específicas para contemplar alunos com necessidades educativas especiais (NEE). No contexto pós-pandemia da COVID-19, a necessidade de fortalecer políticas públicas, aprimorar recursos pedagógicos e investir na formação docente tornou-se ainda mais evidente, uma vez que o ensino remoto acentuou desigualdades e revelou fragilidades na implementação da educação inclusiva.

A pandemia impôs mudanças bruscas na estrutura educacional, levando à adoção emergencial do ensino remoto e híbrido. A falta de preparo das escolas e dos professores para lidar com esse novo modelo impactou diretamente os estudantes com NEE, que, muitas vezes, ficaram sem acesso a recursos pedagógicos adaptados ou suporte adequado. Santos e Oliveira (2024) apontam que a maioria dos professores do ensino básico não se sente preparada para trabalhar com alunos com deficiência, principalmente devido à escassez de formação continuada voltada à inclusão educacional. No ensino de Matemática, essas dificuldades foram ainda mais acentuadas, uma vez que a disciplina exige representações visuais, manipulação de objetos concretos e interação próxima com o professor para garantir a compreensão dos conceitos.

Nesse cenário, tornou-se essencial reavaliar e aprimorar as estratégias de inclusão, garantindo que todos os alunos possam participar efetivamente do processo de ensino-aprendizagem. Como exemplo, Stellfeld e Góes (2023) destacam que a adoção do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) no ensino de Matemática possibilita práticas pedagógicas mais flexíveis e acessíveis, promovendo um ambiente educacional mais equitativo. Além disso, a transição para o período pós-pandemia trouxe à tona discussões sobre o papel das políticas públicas e das tecnologias assistivas na inclusão educacional. Embora programas governamentais tenham sido reformulados para mitigar os impactos da crise sanitária e promover maior acessibilidade no ensino, desafios estruturais persistem, como a carência de investimentos em infraestrutura escolar e a ausência de formação específica para os docentes. Farias et al. (2023) ressaltam que a Política Nacional de Saúde

da Pessoa com Deficiência sofreu impactos negativos devido à austeridade fiscal dos últimos anos, dificultando a implementação de medidas que garantam acessibilidade plena aos serviços especializados.

Diante desses desafios, é fundamental compreender quais políticas públicas foram desenvolvidas, quais recursos pedagógicos estão disponíveis e como se encontra a formação docente nesse novo cenário. Angelucci (2024) destaca que o Programa BPC na Escola tem um papel relevante na garantia do direito à educação para crianças e adolescentes com deficiência, mas sua aplicação ainda é limitada, exigindo maior articulação entre os setores governamentais.

A partir dessa contextualização, este estudo tem como objetivo investigar as políticas públicas brasileiras voltadas à inclusão no ensino de Matemática, analisar os recursos pedagógicos utilizados nesse processo e avaliar a formação docente para o ensino inclusivo nos pós-pandemia. Busca-se compreender como essas três dimensões se inter-relacionam e podem ser aprimoradas para garantir maior equidade no aprendizado matemático. Minholi e Rocha (2024) apontam que, apesar dos avanços na inclusão de estudantes com deficiência visual em classes regulares, a falta de formação de professores e de materiais acessíveis ainda representa um obstáculo significativo para uma aprendizagem efetiva.

A hipótese central deste trabalho é que, apesar dos avanços legislativos e do desenvolvimento de novas ferramentas pedagógicas, ainda há lacunas significativas na efetivação das políticas públicas e na formação docente, comprometendo a inclusão de alunos com NEE no ensino de Matemática. Camargo e Givigi (2023) ressaltam que a mediação qualificada e o uso de estratégias diferenciadas possibilitam a reorganização do conhecimento matemático por alunos com autismo, favorecendo o desenvolvimento de funções mentais superiores. Além disso, a ausência de recursos pedagógicos adequados também dificulta a acessibilidade ao ensino da disciplina. Costa e Almeida (2024) enfatizam que a falta de formação adequada dos professores sobre a Língua Brasileira de Sinais (Libras) impacta negativamente a inclusão de estudantes surdos no ensino de Matemática, dificultando a comunicação e a construção do conhecimento.

A metodologia adotada neste estudo baseia-se em uma revisão bibliográfica exploratória e analítica, abrangendo a análise de documentos legais, estudos acadêmicos e relatórios governamentais sobre inclusão educacional, ensino de Matemática e formação

de professores. Serão examinadas iniciativas governamentais implementadas no pós-pandemia, incluindo programas de financiamento da educação, desenvolvimento de materiais acessíveis e capacitação de docentes para o ensino inclusivo. A abordagem qualitativa será empregada para interpretar os impactos dessas ações e identificar desafios e possibilidades para aprimorar a inclusão na disciplina de Matemática.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: primeiro, são analisadas as políticas públicas voltadas à inclusão no ensino de Matemática no Brasil, considerando legislações, programas governamentais e investimentos pós-pandemia. Em seguida, discute-se o impacto dessas políticas, abordando sua efetividade na inclusão de alunos com necessidades educativas especiais (NEE) e os desafios estruturais ainda presentes. Outro aspecto explorado é a definição de indicadores de sucesso da inclusão, examinando métricas como taxa de evasão escolar, desempenho acadêmico e acesso a recursos pedagógicos inclusivos. Também é realizada uma análise integrada entre políticas públicas, recursos pedagógicos e formação docente, demonstrando como esses três eixos se inter-relacionam para garantir um ensino de Matemática mais acessível. Por fim, são apresentadas as reflexões e recomendações do estudo, sintetizando os achados e propondo estratégias para aprimorar a inclusão no ensino de Matemática no contexto pós-pandemia.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A INCLUSÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA NO PÓS-PANDEMIA

A pandemia da COVID-19 gerou impactos profundos na educação brasileira, evidenciando desigualdades no acesso ao ensino e revelando desafios estruturais para a inclusão de alunos com necessidades educativas especiais (NEE). No ensino de Matemática, esses desafios foram ainda mais acentuados, uma vez que a disciplina exige metodologias ativas e recursos acessíveis para garantir a participação equitativa dos estudantes. No período pós-pandemia, o governo federal tem promovido uma série de ações para mitigar esses efeitos, incluindo a ampliação de investimentos em infraestrutura escolar, a capacitação docente e a implementação de novas tecnologias assistivas.

Uma das principais iniciativas pós-pandemia foi a reformulação da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI), que havia sido enfraquecida pelo Decreto nº 10.502/2020, mas posteriormente revogada pelo Supremo Tribunal Federal (STF) em 2021. Com essa decisão, o Brasil reafirmou seu compromisso com a inclusão escolar, assegurando a permanência de alunos com deficiência no ensino regular, com suporte pedagógico adequado. No ensino de Matemática, essa política tem impulsionado a produção de materiais acessíveis e a capacitação de professores para atender às demandas de estudantes com deficiência visual, auditiva e dificuldades cognitivas. No entanto, como ressaltam Trevisan e Ziliotto (2023), apesar dos avanços legislativos na inclusão de estudantes com deficiência na educação profissional e tecnológica, as políticas institucionais ainda apresentam fragilidades na implementação de ações efetivas, comprometendo não apenas o ingresso, mas também a permanência e o protagonismo desses alunos.

Outro avanço significativo foi a reestruturação do Novo Fundeb, aprovado em 2020 e plenamente implementado a partir de 2021. Com a ampliação dos recursos destinados à educação básica, estados e municípios passaram a contar com maior financiamento para a adaptação curricular, aquisição de materiais didáticos inclusivos e formação de professores. Segundo dados do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), os investimentos em educação inclusiva aumentaram em 25% entre 2021 e 2023, com parte significativa desses recursos sendo aplicada na melhoria do ensino de Matemática para alunos com NEE. Contudo, Modesto, Araújo e Mendonça (2023) apontam que a educação especial em estados como Sergipe ainda enfrenta desafios estruturais, incluindo a falta de investimentos públicos, a escassez de recursos pedagógicos adequados e a carência de formação continuada para os docentes.

Além dos investimentos em infraestrutura, o Ministério da Educação (MEC) implementou programas específicos para a inclusão digital e tecnológica no ensino de Matemática. O Programa Educação Conectada, que ganhou força no pós-pandemia, tem sido um dos principais mecanismos para garantir acesso à internet e a recursos digitais nas escolas públicas. Em 2022, o governo federal anunciou um aporte de R\$ 3,5 bilhões para ampliar a conectividade em instituições de ensino, priorizando escolas com maior número de alunos com deficiência. No ensino de Matemática, essa iniciativa permitiu a adoção de plataformas interativas, softwares de leitura de tela e aplicativos educacionais acessíveis.

Entretanto, Santos e Oliveira (2024) destacam que a falta de políticas públicas que garantam suporte técnico e materiais didáticos adaptados ainda representa um obstáculo para muitos docentes, dificultando a implementação de práticas pedagógicas inclusivas.

Outro programa relevante é o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD Acessível), que foi expandido em 2022 para incluir materiais adaptados para estudantes com deficiência. Livros em Braille, audiobooks e materiais digitais acessíveis passaram a integrar o acervo das escolas públicas, permitindo que alunos com deficiência visual tenham acesso a conteúdos matemáticos estruturados de forma inclusiva. De acordo com o MEC, mais de 500 mil alunos com deficiência foram beneficiados pelo PNLD Acessível entre 2022 e 2023, com um aumento expressivo na oferta de materiais voltados especificamente para o ensino de Matemática. Nesse contexto, Martínez Lara e González (2024) apontam que, no cenário das políticas educacionais pós-pandemia, a equidade na educação passa pela oferta de materiais didáticos acessíveis e pela qualificação docente para atender às demandas da inclusão.

A formação docente tem sido outro eixo central das políticas pós-pandemia. O Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (Parfor) foi reforçado a partir de 2021, oferecendo cursos voltados para a capacitação de educadores no atendimento a alunos com NEE. Segundo o Censo Escolar de 2023, cerca de 40% dos professores da rede pública ainda não se sentem preparados para trabalhar com metodologias inclusivas no ensino de Matemática, o que evidencia a necessidade de ampliação dessas iniciativas. Para enfrentar esse desafio, o MEC lançou o Programa Formação pela Escola Inclusiva, que tem como objetivo capacitar docentes no uso de tecnologias assistivas e na aplicação de metodologias diferenciadas para o ensino de Matemática. Ainda assim, Minholi e Rocha (2024) alertam que a simples inclusão de estudantes com deficiência visual em turmas regulares não garante um aprendizado eficaz, sendo essencial o investimento contínuo em capacitação docente e no desenvolvimento de materiais didáticos acessíveis.

Apesar dos avanços, a implementação dessas políticas ainda enfrenta desafios. A falta de infraestrutura adequada nas escolas públicas continua sendo um dos principais entraves para a inclusão educacional. De acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), apenas 38% das escolas públicas brasileiras possuem acessibilidade estrutural completa para atender alunos com

deficiência, o que impacta diretamente a efetividade das políticas de inclusão no ensino de Matemática. Além disso, a desigualdade no acesso às tecnologias assistivas ainda é uma barreira significativa, especialmente em regiões mais vulneráveis. Nesse sentido, Haas, Baptista e Freitas (2024) argumentam que a judicialização da demanda por profissionais de apoio escolar reflete uma compreensão restrita da inclusão educacional, baseada na concepção de deficiência como incapacidade, o que pode levar à patologização das políticas públicas na área.

A descontinuidade de políticas públicas também tem sido apontada como um fator crítico. Embora o Novo Fundeb tenha garantido um financiamento mais robusto para a educação inclusiva, especialistas alertam para a necessidade de um acompanhamento constante dos investimentos para evitar retrocessos. O acompanhamento e a avaliação das políticas educacionais são fundamentais para garantir que os recursos sejam aplicados de forma eficiente e que as iniciativas voltadas para a inclusão no ensino de Matemática tenham continuidade. Jurdi et al. (2024) ressaltam que a permanência de estudantes com deficiência no ensino superior ainda é um desafio, exigindo políticas públicas mais robustas e a adoção de práticas institucionais que promovam a equidade educacional.

Para o futuro, é essencial que o governo fortaleça as ações de formação docente, amplie o acesso às tecnologias assistivas e invista na melhoria da infraestrutura escolar. Além disso, a criação de indicadores específicos para medir o impacto das políticas inclusivas no ensino de Matemática pode contribuir para o aprimoramento das estratégias educacionais. O compromisso com a educação inclusiva deve ser permanente, garantindo que todos os alunos tenham a oportunidade de aprender Matemática de forma acessível e equitativa.

2.2 IMPACTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A INCLUSÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA NO PÓS-PANDEMIA

A implementação das políticas públicas para a inclusão no ensino de Matemática no período pós-pandemia gerou avanços significativos, mas ainda enfrenta desafios estruturais que limitam sua plena efetividade. Os estudantes surdos enfrentaram desafios adicionais durante a pandemia, principalmente devido à falta de acessibilidade nos materiais digitais e à escassez de professores fluentes em Libras. A transição para o ensino

remoto acentuou essas dificuldades, evidenciando a necessidade de políticas mais robustas para garantir a inclusão desse grupo no ensino de Matemática (LIMA; NOVATO; CARVALHO, 2022). O reforço da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPI), a ampliação do Novo Fundeb, os investimentos no Programa Educação Conectada e a distribuição de materiais acessíveis pelo PNLD Acessível são algumas das principais iniciativas voltadas para garantir a equidade no ensino de Matemática. No entanto, a efetividade dessas políticas depende de uma implementação eficiente e de uma avaliação contínua dos seus impactos.

O primeiro aspecto a ser analisado é o efeito das políticas públicas sobre o acesso e a permanência de alunos com deficiência no ensino de Matemática. De acordo com o Censo Escolar de 2023, o número de estudantes com deficiência matriculados em escolas regulares aumentou 12% entre 2021 e 2023, reflexo das políticas de inclusão que incentivaram a adaptação curricular e a capacitação docente. No entanto, os dados também indicam que a evasão escolar entre alunos com necessidades educacionais especiais ainda é 30% maior do que a média nacional, sugerindo que a inclusão não ocorre de maneira plena na prática. Isso evidencia a necessidade de políticas que não apenas incentivem a matrícula desses estudantes, mas que também garantam suporte contínuo para sua permanência e aprendizagem. Nesse sentido, Santos e Oliveira (2024) evidenciam que, apesar dos avanços legislativos, a realidade das salas de aula ainda está distante do ideal de inclusão, pois muitos professores não recebem capacitação adequada para lidar com a diversidade dos estudantes.

O impacto do Novo Fundeb sobre a inclusão educacional também precisa ser analisado com mais profundidade. O aumento dos recursos destinados à educação básica resultou na ampliação da oferta de tecnologias assistivas e na adaptação de materiais didáticos para o ensino de Matemática. No entanto, há uma grande disparidade na aplicação desses investimentos entre as regiões brasileiras. Relatórios do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) indicam que 60% dos municípios do Norte e Nordeste ainda não possuem infraestrutura adequada para atender alunos com deficiência, o que limita o alcance das políticas inclusivas nessas regiões. Dessa forma, ainda há um descompasso entre o financiamento disponibilizado e a capacidade de implementação dessas ações, especialmente em locais com menor desenvolvimento socioeconômico. Haas, Baptista e Freitas (2024) evidenciam que, ao

priorizar a contratação de profissionais de apoio escolar sem um planejamento pedagógico adequado, as políticas públicas podem reforçar a exclusão, ao invés de garantir a participação efetiva dos alunos com deficiência.

A introdução de novas tecnologias assistivas por meio do Programa Educação Conectada e de outras iniciativas digitais foi um dos pontos positivos das políticas pós-pandemia. A distribuição de equipamentos adaptados, como softwares de leitura de tela e plataformas interativas para o ensino de Matemática, proporcionou novas formas de aprendizado para alunos com deficiência visual e dificuldades motoras. No entanto, um levantamento realizado pelo MEC em 2023 revelou que apenas 35% dos professores da rede pública receberam treinamento adequado para utilizar essas ferramentas de maneira eficaz, o que limita o potencial transformador dessas tecnologias. Costa e Almeida (2024) destacam que estratégias pedagógicas baseadas em elementos visuais, como gráficos, esquemas e vídeos com legendas, podem facilitar a aprendizagem matemática de estudantes surdos, promovendo maior autonomia e engajamento. Isso reforça a necessidade de ampliar os programas de formação docente, garantindo que os educadores estejam preparados para incorporar esses recursos ao ensino de Matemática de forma eficiente.

Outro ponto de destaque é a influência do PNLD Acessível na inclusão no ensino de Matemática. A adaptação dos materiais didáticos, com a inclusão de livros em Braille, audiobooks e gráficos táteis, beneficiou milhares de alunos com deficiência visual. Segundo dados do Ministério da Educação, o número de materiais acessíveis distribuídos para o ensino de Matemática aumentou 40% entre 2021 e 2023. No entanto, pesquisas indicam que o uso desses materiais ainda é limitado em muitas escolas, seja pela falta de infraestrutura adequada, seja pela ausência de formação específica dos docentes para trabalhar com esses recursos. Bernardo (2022) aponta que, apesar da crescente disponibilização de materiais acessíveis para estudantes com deficiência visual, sua utilização nas aulas de Matemática ainda é pouco explorada, tornando o aprendizado desses alunos dependente de suportes externos, como o Atendimento Educacional Especializado. Além disso, professores e pesquisadores alertam que a simples adaptação de materiais não é suficiente se não houver uma reestruturação das metodologias pedagógicas para tornar o ensino de Matemática verdadeiramente inclusivo.

A análise dos impactos dessas políticas também deve considerar a formação docente como um fator determinante para o sucesso da inclusão. O Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (Parfor) e o Programa Formação pela Escola Inclusiva foram essenciais para ampliar o acesso dos docentes a capacitações voltadas para o ensino inclusivo. No entanto, dados do Censo Escolar mostram que cerca de 40% dos professores ainda não se sentem preparados para trabalhar com alunos com deficiência no ensino de Matemática, indicando que os programas de formação ainda não atingiram toda a rede pública. Camargo e Givigi (2023) ressaltam que o trabalho conjunto entre professores da sala regular e da sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE) possibilita a criação de estratégias didáticas mais eficazes, promovendo uma inclusão escolar mais efetiva.

A infraestrutura escolar também continua sendo um dos principais desafios para a efetivação da inclusão. Mesmo com os avanços proporcionados pelas políticas educacionais, apenas 38% das escolas públicas possuem completa acessibilidade física e digital para atender alunos com deficiência, segundo dados do INEP de 2023. A falta de salas de recursos multifuncionais, laboratórios adaptados e tecnologias assistivas em muitas instituições prejudica a implementação de metodologias inclusivas no ensino de Matemática. Minholi e Rocha (2024) ressaltam que o uso de metodologias ativas e materiais concretos, como o Multiplano e o Soroban, são estratégias eficazes para auxiliar no aprendizado de Matemática por estudantes com deficiência visual, tornando a disciplina mais acessível e dinâmica. Além disso, a ausência de um acompanhamento sistemático da implementação dessas políticas dificulta a identificação de lacunas e a correção de problemas.

Apesar dos avanços conquistados, a inclusão no ensino de Matemática ainda enfrenta desafios que exigem um planejamento contínuo e ações mais efetivas para garantir sua consolidação. As políticas pós-pandemia representaram um marco importante na ampliação da acessibilidade educacional, mas sua efetividade depende da superação de barreiras estruturais, da capacitação docente e do acompanhamento das políticas já implementadas. Silva et al. (2024) apontam que a autorregulação da aprendizagem pode contribuir significativamente para a melhoria do desempenho acadêmico em Matemática, uma vez que promove a autonomia dos estudantes e incentiva o uso de estratégias eficazes para o aprendizado. O investimento em metodologias pedagógicas inclusivas e o

fortalecimento da gestão educacional são aspectos fundamentais para garantir que os alunos com deficiência tenham acesso pleno ao ensino de Matemática, promovendo uma aprendizagem equitativa e significativa.

2.3 INDICADORES DE SUCESSO DA INCLUSÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

A implementação de políticas públicas para a inclusão no ensino de Matemática exige um monitoramento contínuo para avaliar sua efetividade. A introdução de tecnologias assistivas no ensino de Matemática tem ampliado as possibilidades de aprendizado para alunos com deficiência. Além de softwares de leitura de tela e materiais táteis, a Inteligência Artificial (IA) tem sido utilizada para personalizar o ensino, adaptando conteúdos às necessidades individuais dos estudantes (PANQUEBAN; HUINCAHUE, 2024). Embora haja avanços na ampliação do acesso à escola para alunos com necessidades educativas especiais (NEE), ainda existem desafios que comprometem sua permanência e aprendizado. Para compreender se as iniciativas governamentais têm promovido de fato uma educação mais equitativa, é fundamental estabelecer indicadores que permitam mensurar a qualidade e os resultados da inclusão.

Dentre os principais aspectos a serem analisados, a taxa de evasão escolar se destaca como um dos indicadores mais relevantes. De acordo com o Censo Escolar de 2023, houve um aumento de 12% na matrícula de estudantes com deficiência entre 2021 e 2023, reflexo das políticas de inclusão que incentivaram a adaptação curricular e a capacitação docente. No entanto, a evasão desses alunos ainda é 30% maior do que a média nacional, evidenciando que a inclusão não ocorre de maneira plena. Esse dado sugere que, embora mais estudantes com deficiência estejam frequentando a escola, ainda encontram dificuldades para permanecer, especialmente no ensino de Matemática, onde o caráter abstrato da disciplina exige recursos adaptativos e metodologias diferenciadas. Santos e Oliveira (2024) apontam que, apesar dos avanços legislativos, muitos professores ainda não se sentem preparados para trabalhar com alunos com deficiência, o que impacta diretamente o aprendizado e a permanência desses estudantes.

Outro aspecto essencial na avaliação da inclusão é o desempenho acadêmico dos alunos com deficiência no ensino de Matemática. Embora avaliações nacionais como a Prova Brasil e o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) sejam ferramentas

Revista Brasileira de Educação e Cultura – ISSN 2237-3098 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	2025 - Vol. 16 - Número 1
http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/educacaoecultura	rev.edu.cult@cesg.edu.br

importantes para medir o aprendizado dos estudantes, ainda há uma lacuna na coleta de dados específicos sobre o desempenho de alunos com NEE na disciplina. Estudos apontam que esses alunos enfrentam dificuldades para acompanhar o currículo tradicional, principalmente quando não há adaptação de materiais e metodologias. Silva et al. (2024) ressaltam que a autorregulação da aprendizagem pode contribuir significativamente para a melhoria do desempenho acadêmico em Matemática, uma vez que promove a autonomia dos estudantes e incentiva o uso de estratégias eficazes para o aprendizado. No entanto, sem um monitoramento efetivo, torna-se difícil identificar quais abordagens pedagógicas são mais eficazes para esse público.

O acesso a recursos pedagógicos inclusivos também se apresenta como um fator determinante para o sucesso da inclusão. Materiais didáticos adaptados, como livros em Braille, softwares de leitura de tela e ferramentas manipulativas como o Soroban e o Multiplano, são essenciais para garantir a participação efetiva de alunos com deficiência na aprendizagem matemática. Minholi e Rocha (2024) destacam que o uso de metodologias ativas e materiais concretos facilita o aprendizado dos estudantes com deficiência visual, tornando a disciplina mais acessível e dinâmica. Apesar disso, a realidade nas escolas brasileiras ainda é desigual. O PNLD Acessível ampliou a distribuição de materiais adaptados, registrando um aumento de 40% entre 2021 e 2023, mas a implementação desses recursos ainda enfrenta barreiras, como a falta de infraestrutura adequada e a ausência de formação específica dos docentes para utilizá-los de maneira eficaz.

Além dos dados quantitativos, a percepção de professores e alunos sobre a inclusão também deve ser considerada na análise dos impactos das políticas educacionais. Camargo e Givigi (2023) ressaltam que o trabalho conjunto entre professores da sala regular e da sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE) possibilita a criação de estratégias didáticas mais eficazes, promovendo uma inclusão escolar mais efetiva. No entanto, um levantamento realizado pelo MEC em 2023 revelou que apenas 35% dos professores da rede pública receberam treinamento adequado para utilizar tecnologias assistivas no ensino de Matemática, o que limita a aplicação dessas ferramentas em sala de aula. Essa deficiência na formação docente compromete a implementação das políticas de inclusão e reforça a necessidade de programas contínuos de capacitação para que os professores consigam atender melhor às demandas dos alunos com deficiência.

A análise dos indicadores demonstra que, embora tenham sido realizados avanços significativos na inclusão educacional, ainda há desafios estruturais que precisam ser superados. A desigualdade regional na aplicação dos investimentos compromete a efetividade das políticas públicas. Relatórios do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) indicam que 60% dos municípios das regiões Norte e Nordeste ainda não possuem infraestrutura adequada para atender alunos com deficiência, o que evidencia a necessidade de ações mais direcionadas para reduzir essas disparidades. Além disso, a ausência de um acompanhamento sistemático do desempenho acadêmico de alunos com NEE impede a formulação de estratégias pedagógicas mais eficazes e adaptadas às necessidades desse grupo.

Portanto, para garantir a efetividade das políticas de inclusão no ensino de Matemática, é necessário aprimorar a coleta e a análise de dados educacionais, assegurando que as avaliações nacionais incluam métricas específicas para alunos com deficiência. Além disso, é fundamental fortalecer a formação docente e ampliar o acesso a materiais e tecnologias assistivas, garantindo que esses recursos sejam efetivamente utilizados em sala de aula. Somente com um monitoramento rigoroso e estratégias baseadas em evidências será possível consolidar um ensino de Matemática verdadeiramente inclusivo, proporcionando uma aprendizagem equitativa e significativa para todos os alunos.

2.4 POLÍTICAS PÚBLICAS, RECURSOS PEDAGÓGICOS E FORMAÇÃO DOCENTE: UMA ANÁLISE INTEGRADA

A inclusão no ensino de Matemática no Brasil depende de três eixos fundamentais: as políticas públicas voltadas à acessibilidade educacional, os recursos pedagógicos desenvolvidos para atender alunos com necessidades educativas especiais (NEE) e a formação docente para a implementação de práticas inclusivas. Além das tecnologias assistivas e das adaptações curriculares, metodologias pedagógicas baseadas na colaboração entre alunos podem fortalecer a inclusão no ensino de Matemática. O aprendizado cooperativo tem se mostrado uma estratégia eficaz para promover maior engajamento e equidade em salas inclusivas, favorecendo a troca de conhecimentos e o desenvolvimento de competências matemáticas de forma integrada (CORREA-

GURTUBAY; OSSES-SÁNCHEZ, 2023). Esses elementos estão interligados e influenciam diretamente a qualidade do ensino oferecido aos estudantes com deficiência. Dessa forma, analisar como esses fatores se relacionam e quais desafios ainda precisam ser superados é essencial para compreender a efetividade da inclusão na disciplina.

Nos últimos anos, políticas públicas como a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPI) e o Novo Fundeb têm sido centrais para garantir o direito à educação de alunos com deficiência. A revogação do Decreto nº 10.502/2020 reafirmou o compromisso do Brasil com a educação inclusiva, assegurando que alunos com NEE permanecessem no ensino regular e recebessem suporte adequado. Além disso, programas como o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD Acessível) e o Programa Educação Conectada têm investido na produção de materiais acessíveis e na ampliação da infraestrutura digital das escolas. Apesar desses avanços, a efetividade dessas políticas ainda é desigual entre diferentes regiões do país. Relatórios do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) apontam que 60% dos municípios do Norte e Nordeste não possuem infraestrutura adequada para atender alunos com deficiência, dificultando a implementação da educação inclusiva de maneira equitativa. Além disso, o acesso a tecnologias assistivas continua sendo limitado em muitas escolas públicas, o que impacta diretamente o ensino de Matemática, disciplina que exige materiais específicos para adaptação curricular. Trevisan e Ziliotto (2023) destacam que, apesar dos avanços legislativos na inclusão de estudantes com deficiência na educação profissional e tecnológica, ainda há fragilidades institucionais que dificultam a efetivação dessas políticas, comprometendo tanto o ingresso quanto a permanência dos alunos no ambiente escolar.

A disponibilidade de recursos pedagógicos adequados é um fator determinante para o sucesso da inclusão. Materiais acessíveis, como livros em Braille, audiobooks, softwares de leitura de tela e gráficos táteis, têm sido cada vez mais incorporados ao ensino de Matemática. Além disso, ferramentas concretas, como o Soroban e o Multiplano, desempenham um papel fundamental na aprendizagem de alunos com deficiência visual. No entanto, um dos principais desafios é a aplicação eficaz desses recursos em sala de aula. Pesquisas indicam que, embora o governo tenha distribuído materiais adaptados, muitos professores não possuem formação para utilizá-los de forma eficiente. Além disso, a simples adaptação de materiais não garante uma aprendizagem significativa se não for

acompanhada de mudanças metodológicas. Bernardo (2022) aponta que, apesar do aumento na disponibilização de materiais acessíveis para estudantes com deficiência visual, sua utilização ainda é limitada em muitas escolas, tornando o aprendizado desses alunos dependente do suporte do Atendimento Educacional Especializado. Para que os alunos com deficiência tenham um ensino de Matemática realmente acessível, é necessário que os recursos pedagógicos sejam incorporados em práticas didáticas interativas e adaptadas às necessidades de cada estudante. Estratégias pedagógicas baseadas em elementos visuais, como gráficos, esquemas e vídeos legendados, também são fundamentais para atender às necessidades de alunos surdos, tornando a disciplina mais acessível.

A qualificação dos professores é um dos fatores mais críticos para a implementação da educação inclusiva. Programas como o Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (Parfor) e o Programa Formação pela Escola Inclusiva têm tentado suprir essa demanda, oferecendo cursos específicos para capacitação de docentes no ensino de alunos com deficiência. No entanto, o Censo Escolar de 2023 revelou que cerca de 40% dos professores ainda não se sentem preparados para trabalhar com metodologias inclusivas no ensino de Matemática. Essa lacuna evidencia que os cursos de capacitação, embora essenciais, ainda não são suficientes para transformar as práticas pedagógicas em larga escala. Especialistas defendem que a inclusão de disciplinas voltadas à educação inclusiva na formação inicial dos professores seria uma solução mais eficaz do que apenas oferecer cursos de capacitação contínua. Além disso, é essencial que haja um acompanhamento pedagógico constante, garantindo que os docentes recebam suporte técnico e metodológico para implementar estratégias de ensino mais acessíveis. Santos e Oliveira (2024) evidenciam que um dos principais desafios na implementação da educação inclusiva é a ausência de acompanhamento contínuo dos docentes, o que dificulta a aplicação de estratégias pedagógicas efetivas no ensino de Matemática para alunos com deficiência.

Para que a inclusão no ensino de Matemática seja realmente eficaz, é necessário que as políticas públicas, os recursos pedagógicos e a formação docente sejam trabalhados de forma integrada. Investimentos isolados em cada um desses elementos não garantem a efetividade da inclusão, pois a qualidade do ensino depende da combinação desses fatores. Por exemplo, a distribuição de materiais adaptados só terá impacto real se os

professores forem devidamente capacitados para utilizá-los. Da mesma forma, a formação docente será mais eficiente se houver infraestrutura adequada e recursos pedagógicos disponíveis para aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Além disso, o monitoramento contínuo das políticas públicas é essencial para identificar falhas na implementação e garantir que os investimentos sejam direcionados para as áreas que mais necessitam. Portanto, a inclusão no ensino de Matemática no pós-pandemia só será efetiva se houver articulação entre os governos federal, estadual e municipal, capacitação contínua dos professores e investimentos em infraestrutura e materiais didáticos acessíveis. Apenas com um sistema educacional bem estruturado e integrado será possível garantir que todos os alunos, independentemente de suas condições, tenham acesso a um ensino de Matemática equitativo e de qualidade.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão no ensino de Matemática no período pós-pandemia representa um desafio complexo, que exige um conjunto integrado de ações envolvendo políticas públicas, recursos pedagógicos acessíveis e formação docente qualificada. Embora avanços significativos tenham sido alcançados nos últimos anos, como o fortalecimento da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI), a ampliação dos investimentos educacionais via Novo Fundeb e a implementação de materiais acessíveis pelo PNLD Acessível, ainda há lacunas que precisam ser superadas para garantir uma inclusão plena e equitativa.

Os desafios estruturais, como a insuficiência de infraestrutura adaptada nas escolas, a desigualdade na distribuição de tecnologias assistivas e a falta de formação continuada para professores, comprometem a efetividade das políticas de inclusão. O ensino de Matemática, por seu caráter abstrato e exigência de metodologias específicas, demanda estratégias pedagógicas inovadoras e acessíveis que contemplem as necessidades dos alunos com deficiência. No entanto, dados demonstram que a evasão escolar entre esses estudantes ainda é elevada, e a implementação de práticas inclusivas varia significativamente entre diferentes regiões do Brasil, reforçando a necessidade de ações mais direcionadas e sustentáveis.

Diante desse cenário, algumas recomendações se fazem necessárias para fortalecer a inclusão no ensino de Matemática: ampliar a formação docente em práticas inclusivas e no uso de tecnologias assistivas, garantir que as avaliações nacionais considerem o desempenho de alunos com deficiência de forma diferenciada e adaptada, investir na criação de metodologias pedagógicas que favoreçam a aprendizagem matemática de estudantes com NEE, e aprimorar os mecanismos de acompanhamento e fiscalização das políticas públicas voltadas à inclusão educacional.

Por fim, este estudo reforça que a construção de um ensino verdadeiramente inclusivo depende de um compromisso contínuo do Estado, da comunidade escolar e da sociedade como um todo. O direito à educação equitativa e acessível deve ser assegurado a todos os estudantes, garantindo que a Matemática – uma disciplina fundamental para o desenvolvimento acadêmico e profissional – seja ensinada de forma significativa e acessível a todos. Apenas com políticas públicas eficazes, docentes preparados e uma gestão educacional comprometida será possível consolidar uma educação que atenda plenamente à diversidade dos estudantes, promovendo um futuro mais inclusivo e justo para todos.

REFERÊNCIAS

ANGELUCCI, C. B. Programa BPC na Escola e políticas de cuidado de pessoas com deficiência. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 49, e141806, 2024.

BERNARDO, F. G. Vivências, percepções e concepções de estudantes com deficiência visual nas aulas de matemática: os desafios subjacentes ao processo de inclusão escolar. **Bolema**, Rio Claro, v. 36, n. 72, p. 47-70, abr. 2022.

CAMARGO, E. D. F.; GIVIGI, R. C. N. Intervenção colaborativa nas aulas de matemática: O processo de ensino e aprendizagem de um aluno com autismo. **Educação Matemática**, v. 35, n. 2, p. 247-267, ago. 2023.

CORREA-GURTUBAY, P.; OSSES-SÁNCHEZ, N. A. El aprendizaje cooperativo: Reflexiones para su implementación en aulas inclusivas. **Revista Electrónica Educare**, v. 27, n. 1, p. 1-14, 2023.

COSTA, M. P.; ALMEIDA, J. C. Desafios e possibilidades para o ensino de Matemática para alunos com deficiência auditiva: um olhar sobre a inclusão escolar. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 30, n. 1, p. 85-102, 2023.

FARIAS, T. M. O. et al. O estreito acesso das Pessoas com Deficiência aos serviços de saúde em uma capital nordestina. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, n. 5, p. 1539-1548, 2023.

Revista Brasileira de Educação e Cultura – ISSN 2237-3098 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	2025 - Vol. 16 - Número 1
http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/educacaoecultura	rev.edu.cult@cesg.edu.br

HAAS, C.; BAPTISTA, C. R.; FREITAS, C. R. Profissional de apoio escolar e políticas públicas em educação especial. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 54, e10545, 2024.

JURDI, A. P. S. et al. Inclusão na educação superior e terapia ocupacional: acessibilidade e suas dimensões. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, São Carlos, v. 32, n. spe1, p. e3800, 2024.

LIMA, Placiano Viana de; NOVATO, Thiago da Silva; CARVALHO, Marcos Pavani de. Desafios e medidas de enfrentamento na educação dos surdos e deficientes auditivos em tempos de pandemia. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Corumbá, v. 28, p. 597-618, 2022.

MINHOLI, F. S.; ROCHA, L. R. M. Materiais acessíveis para o ensino de Matemática para educandos com deficiência visual: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Dourados, v. 30, e0064, p. 1-18, 2024.

MODESTO, M. A.; ARAÚJO, I. R. L.; MENDONÇA, A. C. S. Educação Especial e Inclusiva em Sergipe: Desafios e Possibilidades para a Implementação na Rede Estadual de Ensino. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 29, e0234, 2023.

MARTÍNEZ LARA, S. E.; GONZÁLEZ, G. T. Estandarización de los criterios fundamentales para la internacionalización de la Educación Superior en México. *Ensaio: Avaliação de Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 32, n. 124, p. 1-22, jul./set. 2024.

PANQUEBAN, D.; HUINCAHUE, J. Artificial Intelligence in Mathematics Education: A Systematic Review. **Uniciencia**, v. 38, n. 1, p. 1-17, jan.-dez. 2024.

RIBEIRO, A. P.; LARA, M. V. Desafios e possibilidades na formação docente para o ensino de matemática inclusivo. **Revista Brasileira de Educação Matemática**, São Paulo, v. 42, n. 2, p. 215-232, 2023.

SANTOS, M. F.; OLIVEIRA, R. S. Desafios da formação docente para a educação inclusiva: um olhar sobre o ensino de Matemática. **Revista Brasileira de Educação**, v. 29, n. 3, p. 67-85, 2024.

SILVA, F. D. et al. Autorregulação da aprendizagem no contexto da matemática no ensino médio: uma revisão sistemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 38, e230187, 2024.

STELLFELD, J. Z. R.; GÓES, A. R. T. Desenho Universal para Aprendizagem na Educação Matemática Inclusiva: Análise das Pesquisas Brasileiras. **Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva**, v. 18, n. 1, p. 143-160, 2023.

TREVISAN, S.; ZILIOTTO, D. M. Políticas de inclusão de estudantes com deficiência nos institutos federais do Rio Grande do Sul. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 49, e254398, 2023.

Revista Brasileira de Educação e Cultura – ISSN 2237-3098 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	2025 - Vol. 16 - Número 1
http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/educacaoecultura	rev.edu.cult@cesg.edu.br