



RCeEM

Revista Cearense de Educação Matemática

ISSN: 2764 - 8311



e-ISSN: 2764-8311

DOI: 10.56938/v5n10.4817



ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO CONTEXTO EDUCACIONAL CEARENSE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

MATHEMATICS EDUCATION FOR STUDENTS WITH VISUAL IMPAIRMENTS IN THE EDUCATIONAL CONTEXT OF CEARÁ: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Cleilson Silva Alves¹; Francisco Herbert Lima Vasconcelos²,
Robéria Vieira Barreto Gomes³

RESUMO

Este estudo insere-se na linha de pesquisa Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências e Matemática, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Ceará (PPGENCIMA/UFC) e apresenta uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) acerca do ensino de Matemática para estudantes com deficiência visual no contexto educacional cearense. Considerando que a Matemática se caracteriza por elevado nível de abstração e pelo predomínio de representações visuais, tais aspectos podem constituir barreiras ao processo de ensino e aprendizagem desse público, demandando a adoção de estratégias pedagógicas acessíveis e recursos didáticos inclusivos. Nesse cenário, a escassez de materiais acessíveis, aliada à necessidade de metodologias fundamentadas em múltiplas experiências sensoriais, evidencia a importância da formação docente voltada para práticas pedagógicas inclusivas. O objetivo da pesquisa consistiu em analisar produções acadêmicas desenvolvidas no estado do Ceará, disponíveis nos repositórios institucionais da Universidade Federal do Ceará (UFC), Universidade Estadual do Ceará (UECE), Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), Universidade Regional do Cariri (URCA) e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). As publicações analisadas concentram-se no período de 2004 a 2024, delimitado a partir da disponibilidade dos trabalhos encontrados, não se configurando, portanto, como um recorte temporal previamente definido. A revisão foi conduzida a partir dos descritores: “Matemática”, “deficiência visual” e “Ceará”. Os resultados evidenciam desafios recorrentes, tais como a insuficiência de materiais didáticos acessíveis, limitações na infraestrutura escolar e fragilidades na formação docente. Observou-se a predominância de

¹ Professor de Matemática da Secretaria da Educação do Ceará (SEDUC/CE). Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Ceará (PPGENCIMA/UFC). Especialista em Cálculo e Matemática Aplicada pelo Centro Universitário Anhanguera (AMPLI) e em Ensino de Matemática pela União Brasileira de Faculdades (UNIBF). Graduado em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). E-mail: cleilson.alves@prof.ce.gov.br. ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0002-1416-9299>.

² Doutor em Engenharia de Teleinformática. Professor da Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, Ceará, Brasil. E-mail: herbert@virtual.ufc.br ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4896-9024>.

³ Doutora em Educação; Professora Associada da Universidade Federal do Ceará (UFC); Professora do Programa de Pós graduação no Ensino de Ciências e Matemática da UFC E-mail: roberia.vieira@ufc.br; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7783-7376>.

estudos voltados aos conteúdos de Geometria e Aritmética, desenvolvidos majoritariamente por meio do uso de materiais manipuláveis e tecnologias assistivas. De modo geral, as propostas analisadas apresentaram resultados considerados eficientes ou satisfatórios, contribuindo para o fortalecimento de práticas pedagógicas inclusivas e para a promoção de um ensino de Matemática mais equitativo para estudantes cegos ou com baixa visão no contexto educacional cearense.

Palavras-chave: Ensino de Matemática; Deficiência visual; Educação Inclusiva; Ceará; Revisão Sistemática de Literatura.

ABSTRACT

This study is situated within the research line Digital Technologies in the Teaching of Science and Mathematics of the Graduate Program in Science and Mathematics Education at the Federal University of Ceará (PPGENCIMA/UFC). It presents a Systematic Literature Review (SLR) addressing the teaching of Mathematics to students with visual impairments in the educational context of the state of Ceará, Brazil. Considering that Mathematics is characterized by a high level of abstraction and the predominance of visual representations, such features may constitute barriers to the teaching and learning process for this population, thus requiring the adoption of accessible pedagogical strategies and inclusive instructional resources. In this scenario, the scarcity of accessible materials, combined with the need for methodologies grounded in multiple sensory experiences, highlights the importance of teacher education focused on inclusive pedagogical practices. The objective of the research was to analyze academic productions developed in the state of Ceará and available in the institutional repositories of the Federal University of Ceará (UFC), the State University of Ceará (UECE), the University of International Integration of Afro-Brazilian Lusophony (UNILAB), the State University Vale do Acaraú (UVA), the Regional University of Cariri (URCA), and the Federal Institute of Education, Science and Technology of Ceará (IFCE). The publications analyzed are concentrated in the period from 2004 to 2024, delimited based on the availability of the identified studies and not configured as a previously defined temporal cut. The review was conducted using the descriptors “Mathematics,” “visual impairment,” and “Ceará.” The results reveal recurring challenges, such as the insufficiency of accessible instructional materials, limitations in school infrastructure, and weaknesses in teacher training. A predominance of studies focusing on Geometry and Arithmetic was observed, mostly developed through the use of manipulatives and assistive technologies. Overall, the analyzed proposals presented results considered efficient or satisfactory, contributing to the strengthening of inclusive pedagogical practices and to the promotion of a more equitable Mathematics education for blind or low-vision students in the educational context of Ceará.

Keywords: Mathematics Teaching; Visual Impairment; Inclusive Education; Ceará; Systematic Literature Review.

Introdução

A ampliação das políticas públicas voltadas à Educação Inclusiva no Brasil tem intensificado o debate sobre a formação de professores e as condições efetivas de escolarização de estudantes com deficiência. Esse movimento é reforçado por dispositivos legais recentes, como o Decreto nº 12.686, de 20 de outubro de 2025, que institui a Política Nacional de Educação Especial Inclusiva e reafirma o direito à educação em um sistema educacional inclusivo, sem discriminação e baseado na igualdade de oportunidades para estudantes com deficiência, transtorno do espectro autista e altas habilidades ou superdotação (Brasil, 2025).

Nesse cenário, destaca-se a necessidade de que os docentes desenvolvam competências pedagógicas, didáticas e metodológicas capazes de responder às demandas da diversidade presente no ambiente escolar, especialmente no atendimento a estudantes

com deficiência visual. Entretanto, estudos indicam que muitos professores ingressam na carreira docente sem formação adequada para atuar em contextos inclusivos, o que compromete a efetivação do direito à aprendizagem. Essa situação evidencia a urgência da implementação de políticas de formação inicial e continuada que articulem fundamentos teóricos e práticas pedagógicas inclusivas (Barbosa; Souza, 2010).

Dados recentes apontam que mais de 94 mil estudantes com deficiência visual estão matriculados na educação básica brasileira e enfrentam barreiras relacionadas à acessibilidade pedagógica; à ausência de materiais didáticos adaptados; à precariedade da infraestrutura escolar; e às fragilidades na formação docente. Esses desafios se intensificam no ensino de Matemática, área do conhecimento historicamente estruturada a partir de representações visuais, como: gráficos, esquemas, figuras geométricas e registros simbólicos. Essa característica tende a dificultar o acesso ao conhecimento matemático por estudantes que não se orientam prioritariamente por meio da visão (Brasil, 2024; Brasil, 2025; Sousa, 2024).

No contexto educacional cearense, observa-se a presença significativa de estudantes com deficiência visual na Educação Básica, o que reforça a necessidade de práticas pedagógicas que considerem suas especificidades sensoriais. Essa realidade impõe desafios adicionais ao ensino de Matemática, exigindo a superação de abordagens centradas exclusivamente na visualidade e a adoção de estratégias que privilegiem recursos táteis, materiais manipuláveis e o uso de tecnologias assistivas, aspectos que serão discutidos ao longo deste trabalho.

Essas discussões também se estendem ao Ensino Superior. Dados do Censo da Educação Superior indicam que o número de pessoas com deficiência matriculadas em cursos universitários quase triplicou entre 2013 e 2023, o que evidencia avanços no acesso às instituições de Ensino Superior. No entanto, esse público ainda representa menos de 1% dos estudantes concluintes, o que revela dificuldades relacionadas à permanência, à acessibilidade curricular e às práticas pedagógicas inclusivas no ambiente universitário (MEC/Inep, 2014; 2024).

Diante do exposto, este estudo insere-se na linha de pesquisa Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências e Matemática, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática e apresenta uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) sobre o ensino de Matemática para estudantes com deficiência visual no contexto educacional cearense.

Nesse contexto, busca-se responder à seguinte questão de pesquisa: de que modo as produções acadêmicas desenvolvidas nas instituições públicas de Ensino Superior do

estado do Ceará abordam o ensino de Matemática para estudantes com deficiência visual e quais contribuições oferecem para o fortalecimento de práticas pedagógicas inclusivas?

Para responder a essa questão, o objetivo deste artigo é analisar produções acadêmicas desenvolvidas no estado do Ceará, disponíveis nos repositórios institucionais da Universidade Federal do Ceará (UFC); Universidade Estadual do Ceará (UECE); Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB); Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), Universidade Regional do Cariri (URCA); e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), no período de 2004 a 2024. Busca-se mapear e caracterizar os enfoques teóricos, metodológicos e pedagógicos presentes nesses estudos, bem como identificar tendências, contribuições e lacunas que subsidiem o fortalecimento de práticas educacionais inclusivas no campo da Educação Matemática.

Este artigo está estruturado em cinco seções: Introdução, Referencial Teórico, Aspectos Metodológicos, Resultados e Discussões e, por fim, Considerações Finais, apresentadas na seção intitulada “Para continuar o diálogo”.

Referencial Teórico

O presente referencial teórico fundamenta-se em estudos que discutem a deficiência visual no contexto educacional, a Educação Inclusiva e suas implicações para o ensino de Matemática, com ênfase na formação docente e nas práticas pedagógicas acessíveis. Inicialmente, são abordados os conceitos de *deficiência visual*, distinguindo-se *cegueira* e *baixa visão* e suas implicações para os processos de aprendizagem. Em seguida, discute-se a Educação Inclusiva e os desafios específicos do ensino de Matemática para estudantes com deficiência visual. Por fim, apresenta-se o contexto educacional cearense, destacando dados e produções acadêmicas que evidenciam a relevância dessa temática no âmbito regional.

Deficiência Visual no Contexto Escolar

A deficiência visual compreende um espectro que varia desde a cegueira total até diferentes níveis de baixa visão, caracterizando-se por comprometimentos distintos da função visual que impactam, de maneira diversa, o desenvolvimento cognitivo, a interação com o meio e os processos de aprendizagem. A literatura aponta que a compreensão dessa deficiência não deve restringir-se a uma perspectiva estritamente clínica, sendo fundamental considerar seus desdobramentos sociais e educacionais,

especialmente no contexto escolar, no qual barreiras pedagógicas e atitudinais podem intensificar as dificuldades de aprendizagem (Gil, 2000).

A distinção entre *cegueira* e *baixa visão* revela-se essencial para o planejamento pedagógico. A *cegueira* refere-se à perda total ou quase total da visão, o que demanda o uso de sentidos substitutivos, como o tato e a audição, além de estratégias específicas de orientação e mobilidade. A *baixa visão*, por sua vez, caracteriza-se por limitações significativas da acuidade visual, mesmo após correção, interferindo em atividades como leitura, escrita e interpretação de símbolos matemáticos. Essas condições exigem adaptações no ambiente escolar e nos materiais didáticos utilizados, de modo a assegurar o acesso aos conteúdos curriculares (Gasparetto, 2015; Silveira, 2017).

Dessa forma, a deficiência visual não configura um grupo homogêneo, inexistindo um perfil único de estudante. As diferentes condições visuais implicam necessidades educacionais distintas, o que reforça a importância de abordagens pedagógicas flexíveis, contextualizadas e sensíveis às singularidades dos estudantes, superando práticas padronizadas que desconsideram a diversidade presente nas salas de aula.

Nessa perspectiva, a compreensão da deficiência visual no campo educacional aproxima-se da abordagem histórico-cultural, que concebe o desenvolvimento humano como um processo mediado socialmente. De acordo com Vygotsky (1997, p. 99):

A cegueira, ao criar uma nova e peculiar configuração da personalidade, origina novas forças, modifica as direções normais das funções, reestrutura de forma criativa e organicamente a psique do homem. Portanto a cegueira não é apenas um defeito, uma deficiência, uma fraqueza, mas também de certa forma, uma fonte de revelação de capacidades, uma vantagem, uma força.

Assim, deficiência não limita, por si só, o desenvolvimento intelectual do sujeito, mas redefine os caminhos pelos quais a aprendizagem ocorre, atribuindo à mediação pedagógica um papel central. Para o autor, estudantes cegos ou com baixa visão podem alcançar níveis de desenvolvimento equivalentes aos de estudantes sem deficiência, desde que lhes sejam asseguradas condições educativas adequadas, mediadas por instrumentos culturais e práticas pedagógicas acessíveis.

Educação Inclusiva no Ensino de Matemática

No contexto brasileiro, a consolidação da Educação Inclusiva resulta de um conjunto de marcos legais que redefinem o direito à escolarização das pessoas com deficiência, deslocando o debate da mera integração física para a garantia de condições efetivas de equidade educacional. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996) estabelece a obrigatoriedade da oferta de currículos, métodos, recursos

educativos e professores capacitados para atender às necessidades educacionais dos estudantes com deficiência.

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) reforça essa perspectiva ao adotar uma abordagem social da deficiência, deslocando o foco do indivíduo para as barreiras presentes no ambiente. No campo educacional, esse marco legal evidencia que a exclusão decorre, em grande medida, da ausência de acessibilidade, de recursos adequados e de práticas pedagógicas inclusivas.

destacar destaca-se a Política Nacional de Educação Especial Inclusiva (2025), homologada pelo Decreto nº 12.686, de 20 de outubro de 2025, a qual estabelece que “a garantia do sistema educacional inclusivo ocorre por meio da organização do sistema educacional geral, de forma a assegurar que os estudantes que são públicos da educação especial tenham o direito de ser incluídos em classes e escolas comuns” (Brasil, 2025, p. 1). A referida política reafirma, ainda, a necessidade de que a instituição escolar ofereça o apoio necessário à participação, permanência e aprendizagem desses estudantes.

Apesar dos avanços normativos, a literatura aponta que a efetivação da Educação Inclusiva ainda enfrenta desafios significativos, especialmente no que se refere à formação docente, à acessibilidade curricular e à disponibilização de recursos acessíveis. Essas limitações impactam diretamente o ensino de Matemática, área historicamente marcada pelo predomínio de representações visuais e por abordagens pouco sensíveis à diversidade dos estudantes.

O ensino de Matemática para estudantes com deficiência visual apresenta desafios específicos, sobretudo em razão da natureza abstrata da disciplina e do uso recorrente de gráficos, figuras geométricas, esquemas e representações simbólicas. Quando não há adaptações pedagógicas adequadas, essas características podem dificultar o acesso e a compreensão dos conceitos matemáticos por estudantes cegos ou com baixa visão (Cerva Filho; Geller, 2013).

Essas dificuldades tornam-se ainda mais evidentes na leitura e interpretação de representações gráficas e geométricas, sendo frequentemente agravadas pela escassez de materiais táteis e de recursos acessíveis no contexto escolar (Amaral; Ferreira; Dickman, 2009; Lins; Alchieri, 2016). Nesse sentido, o ensino de Matemática demanda práticas pedagógicas que possibilitem a construção de significados por meio do tato, da audição e da mediação docente, rompendo com abordagens centradas exclusivamente na visualidade.

A literatura destaca a relevância do uso de materiais manipuláveis, recursos táteis, tecnologias assistivas e múltiplos registros de representação como estratégias

fundamentais para a aprendizagem matemática de estudantes com deficiência visual. O Sistema Braille, o Soroban, a linguagem descritiva e materiais de baixo custo configuram-se como recursos importantes para promover o acesso aos conteúdos matemáticos e favorecer a compreensão conceitual, contribuindo para práticas pedagógicas mais inclusivas e equitativas (Machado, 2004; Miranda, 2016).

Matemática para deficientes visuais no estado do Ceará

No contexto educacional cearense, a presença de estudantes com deficiência visual na rede regular de ensino evidencia a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas, especialmente no ensino de Matemática. Dados do Censo Escolar de 2025 indicam um quantitativo expressivo de matrículas na educação especial no Ceará, sendo registrados 20 estudantes com surdocegueira, 284 com cegueira e 2.877 com baixa visão, conforme apresentado na Tabela 1. Esse cenário reforça a urgência de ações pedagógicas acessíveis que considerem as diferentes formas de acesso ao conhecimento matemático exigidas pela ausência ou redução da visão.

Tabela 1 - Censo Escolar - Matrícula na Educação Especial / Ceará 2020 - 2025

Número de Matrículas da Educação Especial no Ceará			
Ano	Cegueira	Baixa Visão	Surdocegueira
2020	246	2.777	23
2021	249	2.593	18
2022	242	2.719	22
2023	247	2.634	24
2024	235	2.724	20
2025	284	2.877	20

Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

Diante dessa realidade, as instituições de Ensino Superior cearenses vêm desenvolvendo pesquisas que buscam compreender e enfrentar os desafios do ensino de Matemática para estudantes com deficiência visual. Essas investigações contemplam diferentes conteúdos matemáticos e exploram o uso de materiais manipuláveis, recursos táteis, tecnologias assistivas e metodologias específicas voltadas à promoção da aprendizagem e da inclusão. Entre as contribuições identificadas na literatura, destacam-se o método GEUmetria, desenvolvido por Brandão (2004; 2010), bem como estudos relacionados ao uso do Soroban, do Geoplano, do Tangram adaptado, do Multiplano e da Sequência Fedathi como recursos de apoio ao ensino de Matemática para estudantes cegos ou com baixa visão.

Além da produção de recursos e metodologias, as pesquisas desenvolvidas no Ceará evidenciam que a formação docente constitui um dos principais desafios para a

efetivação da Educação Matemática Inclusiva. Trabalhos como os de Cruz (2012), Magalhães (2015; 2019) e Silva *et al.* (2017) apontam para a necessidade de ampliar a formação inicial e continuada dos professores, sobretudo no que se refere ao uso de tecnologias assistivas, à adaptação de materiais didáticos e à compreensão das especificidades da aprendizagem matemática de estudantes com deficiência visual.

Nesse sentido, a produção acadêmica cearense tem contribuído para a construção de práticas pedagógicas mais acessíveis e para o fortalecimento da Educação Matemática Inclusiva. Entretanto, ainda se observa a necessidade de ampliação das pesquisas voltadas à Educação Infantil e os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, bem como desenvolver estudos que investiguem os impactos das intervenções pedagógicas ao longo da trajetória escolar dos estudantes com deficiência visual.

Aspectos Metodológicos

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, cujo objetivo é analisar as produções acadêmicas desenvolvidas por instituições cearenses acerca do ensino de Matemática para estudantes com deficiência visual. Para tanto, realizou-se uma revisão das pesquisas disponíveis em repositórios institucionais de universidades públicas do estado do Ceará, buscando compreender de que forma essa temática tem sido abordada no campo da Educação Matemática Inclusiva, bem como identificar lacunas e possibilidades para investigações futuras.

A abordagem qualitativa fundamenta-se na análise interpretativa de fenômenos sociais e educacionais, priorizando a compreensão dos significados e das perspectivas presentes nos discursos e produções acadêmicas. Conforme destaca Minayo (2007), a pesquisa qualitativa dedica-se à análise de dimensões da realidade social que expressam sentidos, motivações e relações construídas no contexto das interações humanas. Essa perspectiva mostra-se adequada ao presente estudo, pois possibilita compreender os significados, enfoques teóricos e posicionamentos metodológicos que permeiam as produções acadêmicas acerca do ensino de Matemática para estudantes com deficiência visual no contexto cearense.

Nessa direção, o estudo configura-se também como uma pesquisa bibliográfica, uma vez que se baseia no exame sistemático de produções já publicadas sobre a temática investigada. Esse tipo de pesquisa permite ao pesquisador o contato direto com o conhecimento acumulado na área, favorecendo a construção de uma base teórica consistente e a análise crítica da literatura especializada (Prodanov; Freitas, 2013). Assim, ao articular a abordagem qualitativa à revisão sistemática das produções acadêmicas,

busca-se não apenas mapear os estudos existentes, mas também interpretar criticamente seus aportes, tendências e lacunas no campo da Educação Matemática Inclusiva.

Para orientar o desenvolvimento da investigação, foram mobilizados procedimentos próprios da Revisão Sistemática de Literatura (RSL), compreendida como um método de síntese do conhecimento científico que envolve a identificação, seleção, organização e análise crítica de estudos previamente publicados. Essa abordagem possibilita mapear tendências, avanços e lacunas das pesquisas em determinada área, contribuindo para a delimitação do estado da arte da temática investigada (Hohendorff, 2014).

O *corpus* da pesquisa foi constituído por diferentes modalidades de produção acadêmica, compreendendo: 4 teses; 6 dissertações; 3 monografias (TCC); 3 artigos científicos; 2 trabalhos publicados em eventos; e 1 capítulo de livro, produzidos entre 2004 e 2024. O recorte temporal não foi previamente delimitado, sendo estabelecido a partir da localização da produção mais antiga e das mais recentes encontradas nos repositórios institucionais consultados.

A coleta de dados foi realizada por meio de buscas avançadas nos repositórios institucionais das principais instituições públicas de Ensino Superior do estado do Ceará, utilizando-se os descritores “matemática”, “deficiência visual” e “Ceará”. Como critérios de inclusão, consideraram-se produções acadêmicas que abordassem, de forma direta ou indireta, temáticas relacionadas à Educação Matemática, Educação Matemática Inclusiva, deficiência visual e formação de professores de Matemática. Foram excluídos trabalhos que não apresentavam relação com o ensino de Matemática ou que tratavam da deficiência visual em outras áreas do conhecimento.

As instituições contempladas na pesquisa foram: Universidade Federal do Ceará (UFC), Universidade Estadual do Ceará (UECE), Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), Universidade Regional do Cariri (URCA) e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). A partir do levantamento realizado, foram identificados 20 trabalhos, que constituem o *corpus* de análise desta revisão. Observou-se maior concentração da produção científica na Universidade Federal do Ceará (UFC).

No caso da Universidade Regional do Cariri (URCA), não foram identificados trabalhos que abordassem especificamente o ensino de Matemática para estudantes com deficiência visual, motivo pelo qual nenhum estudo dessa instituição integrou o *corpus* desta revisão. Durante o levantamento, foram encontrados dois estudos que tratam da

deficiência visual em outras áreas, como Etnobotânica, Química e Biologia, além da proposição de um modelo didático tátil voltado ao ensino de fenômenos da eletricidade. Contudo, por não se vincularem diretamente à Educação Matemática, esses trabalhos não foram incluídos na análise. Em relação à Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), não foram localizadas produções relacionadas à temática nos repositórios examinados.

A distribuição dos trabalhos identificados por instituição é apresentada no **Quadro 1**, permitindo visualizar a concentração das pesquisas em determinadas universidades e a ausência de produções em outras. A análise dos 20 estudos selecionados possibilitou examinar as abordagens metodológicas adotadas, os recursos didáticos utilizados, as estratégias de inclusão propostas e os principais desafios apontados pelos pesquisadores, contribuindo para uma compreensão ampliada do panorama da Educação Matemática Inclusiva no contexto educacional cearense.

Quadro 1 - Síntese da busca e seleção do material a ser analisado na revisão sistemática

Repositório da Instituição Cearense	Sigla	Quantidade de resultados
Universidade Estadual do Ceará	UECE	1
Universidade Federal do Ceará	UFC	16
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará	IFCE	1
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira	UNILAB	2
Universidade Estadual Vale do Acaraú	UVA	0
Universidade Regional do Cariri	URCA	0

Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

O processo de seleção dos estudos seguiu etapas sistemáticas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão. Inicialmente, foram identificados 20 trabalhos nos repositórios institucionais das universidades investigadas. Após a leitura dos títulos, resumos e palavras-chave, verificou-se que todas as produções apresentavam pertinência com a temática, não sendo necessária exclusão nessa etapa. A leitura integral dos trabalhos confirmou a aderência aos objetivos da pesquisa, resultando na inclusão da totalidade dos estudos identificados ($n = 20$) na análise desta revisão.

As etapas do processo encontram-se sintetizadas no fluxograma apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma do processo de identificação e seleção dos estudos da Revisão Sistemática de Literatura

Identificação	Triagem	Elegibilidade	Inclusão
Registros identificados nos repositórios institucionais das universidades cearenses (UFC, UECE, UNILAB, UVA, URCA e IFCE) n = 20	Leitura de títulos, resumos e palavras-chave Registros excluídos n = 0	Leitura integral dos Estudos. Verificação de aderência ao foco: ensino de Matemática e deficiência visual Trabalhos excluídos n = 0	Estudos incluídos na análise desta revisão n = 20

Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

Destaca-se que não houve exclusão de estudos nas etapas subsequentes, uma vez que a estratégia de busca foi previamente delimitada por descritores específicos e pelo foco temático no ensino de Matemática para estudantes com deficiência visual no contexto cearense. Assim, os trabalhos inicialmente identificados já atendiam aos critérios de inclusão estabelecidos.

Resultados e discussões

A realização das etapas da Revisão Sistemática de Literatura resultou na seleção de 20 produções, sendo 3 teses, 7 dissertações, 3 monografias, 3 artigos, 3 trabalhos publicados em eventos científicos e 1 capítulo de livro. Como síntese, segue o Quadro 2.

Quadro 2 - Síntese da busca e seleção do material a ser analisado na Revisão Sistemática de Literatura

Autor(es)	Repositório Institucional	Título	Descrição Breve da Proposta	Conteúdo	Tipo de Proposta
Brandão, Jorge Carvalho (2004)	Artigo	GEOMETRIA = EU + GEOMETRIA	Mostrar como um professor de Orientação e Mobilidade pode auxiliar no ensino de Geometria ao ensinar técnicas da área.	Geometria	Método GEUmetria
	UFC				
Brandão, Jorge Carvalho (2006)	Artigo	MATEMÁTICA E DEFICIÊNCIA VISUAL: AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA DE ALUNOS VIDENTES COM ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL INCLUÍDOS EM ESCOLAS REGULARES	Avaliar o desempenho de turmas mistas utilizando recursos pedagógicos como jogos e materiais concretos	Geometria e Aritmética	Pesquisa exploratória com recursos pedagógicos
	UFC				
Brandão, Jorge Carvalho (2008)	Artigo	Desenho Geométrico e Deficiência Visual	Averiguar a aprendizagem em uma disciplina de Desenho Geométrico adaptada para alunos cegos	Desenho Geométrico	Pesquisa qualitativa
	UFC				
Brandão, Jorge Carvalho (2010)	Tese	MATEMÁTICA E DEFICIÊNCIA VISUAL	Sistematizar a relação entre técnicas de Orientação e Mobilidade e a compreensão de conceitos geométricos	Geometria Plana (triângulos, quadriláteros e simetria)	Método GEUmetria
	UFC				
Cruz, Angelina Costa (2012)	Dissertação	COMUNIDADE DE PRÁTICA VIRTUAL INCLUSIVA (CPVI) COMO FERRAMENTA AUXILIAR NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA PARA LIDAR COM DEFICIENTES VISUAIS	Organizar uma Comunidade de Prática para investigar materiais manipulativos adequados ao ensino para cegos.	Soroban, Kalah e Material Dourado	Comunidade de Prática Virtual Inclusiva
	UECE				
Mendes, Jammes Ferreira (2013)	Dissertação	DEFICIÊNCIA VISUAL E MATEMÁTICA: ANÁLISE DAS PRÁTICAS EDUCATIVAS PARA UMA VIDA INDEPENDENTE NA EDUCAÇÃO INFANTIL	Investigar o papel das Práticas Educativas para uma Vida Independente (Pevi) no ensino de noções matemáticas	Quantidade, peso, medida, classificação e topologia	Práticas Educativas para uma Vida Independente (Pevi)
	UFC				
Rodrigues, M. C. M; <i>et al.</i> (2014)	Evento	ADAPTAÇÃO DO TANGRAM PARA CRIANÇAS CEGAS	Relatar a experiência de adaptação do Tangram com texturas para o uso permanente em sala de aula	Geometria (Tangram)	Material didático adaptado
	UFC				
Oliveira, Maria Simone G. de (2015)	Monografia	O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA DEFICIENTES VISUAIS	Demonstrar a relevância do uso de materiais manipuláveis para facilitar o ensino da matemática para cegos	Soroban, Geoplano e Material Dourado	Revisão Bibliográfica
	IFCE				
Magalhães, Elisângela Bezerra (2015)	Dissertação	A SEQUÊNCIA FEDATHI NA DEFICIÊNCIA VISUAL	Investigar as contribuições da Sequência Fedathi para o ensino do sistema de numeração decimal via Q.V.L.	Sistema de Numeração Decimal	Sequência Fedathi.
	UFC				
Magalhães, E. B; <i>et al.</i> (2016)	Capítulo	DISTANCIAMENTO EPISTEMOLÓGICO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA DISCENTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL	Analisar as condições de formação docente e o distanciamento entre o conhecimento acadêmico e a prática inclusiva	Formação Docente e Matemática Inclusiva	Pesquisa teórica e reflexiva
	UFC				
Costa, Emilia Lima da (2016)	Dissertação	A formação de conceitos científicos para sujeitos com deficiência visual: sequência Fedathi como aporte metodológico no ensino de química	Utilizar a Sequência Fedathi como aporte metodológico para o ensino de grandezas físicas na Química.	Química (Densidade, Massa e Volume)	Sequência Fedathi
	UFC				
Silva, Liliann de F. S.; <i>et al.</i>	Seminário	DIFICULDADES DA AÇÃO DOCENTE EM MATEMÁTICA COM ALUNOS DEFICIENTES VISUAIS	Identificar as dificuldades de professores do ensino	Ação docente e inclusão	Estudo de Caso

(2017)	UFC		médio na inclusão de alunos com deficiência visual		
Rodrigues; Magalhães; Lima(2017)	Evento	A UTILIZAÇÃO DO MULTIPLANO PARA A APRENDIZAGEM DE ALUNOS DEFICIENTES VISUAIS	Investigar como o uso do Multiplano auxilia na aprendizagem de conceitos matemáticos para deficientes visuais	Perímetro, Área e Volume	Tecnologia Assistiva (Multiplano)
	UFC				
Magalhães, Elisângela Bezerra (2019)	Tese	FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA QUE ATUAM NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS COM DISCENTES CEGOS POR MEIO DA SEQUÊNCIA FEDATHI	Verificar a contribuição da Sequência Fedathi nas práticas de docentes que ensinam cegos na EJA	Formação Docente e Matemática na EJA	Sequência Fedathi
	UFC				
Costa, Maria José Araújo da (2020)	Monografia	O ENSINO DA MATEMÁTICA PARA DEFICIENTES VISUAIS	Discutir o processo de ensino, os direitos assegurados e os métodos manuseáveis para a inclusão	Educação Matemática Inclusiva e Legislação.	Revisão Bibliográfica
	UFC				
Silva, Miguel Angelo da (2020)	Tese	CÁLCULO INTEGRAL E DEFICIÊNCIA VISUAL: INVESTIGANDO OS CONCEITOS DE VOLUMES DE CILINDRO E CONE POR MEIO DA METODOLOGIA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP)	Analisar a formação de conceitos de volumes de sólidos de revolução via metodologia ABP para baixa visão.	Cálculo Integral e Geometria Espacial.	Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).
	UFC				
Teixeira, Maria Ivânia B. M. (2022)	Dissertação	DEFICIÊNCIA VISUAL: APRENDIZAGEM MATEMÁTICA A PARTIR DAS PESQUISAS REALIZADAS ENTRE 2016-2022	Analisar publicações recentes sobre deficiência visual e matemática na Educação Infantil e Fundamental.	Estado da arte / Aprendizagem Matemática	Pesquisa Bibliográfica
	UFC				
Paiva, Maria de Lourdes Leite (2022)	Dissertação	ACESSIBILIDADE COMUNICACIONAL EM MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO ENSINO FUNDAMENTAL I	Construir uma cartilha educacional para formação continuada de professores focada na acessibilidade comunicacional.	Acessibilidade e Materiais (Soroban, Geoplano)	Pesquisa-ação / Cartilha Educativa
	UNILAB				
Gonçalves, José Betuel (2023)	Monografia	REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL: A EXPERIÊNCIA DE PROFESSORES CEGOS EM PAUTA	Compreender limites e possibilidades do ensino de matemática sob a perspectiva de professores cegos.	Educação Inclusiva e Prática Docente	Estudo de Caso
	UNILAB				
Xavier, Ana Cláudia de Araújo (2024)	Dissertação	Matemática e deficiência visual: o que nos informam as pesquisas realizadas em revistas especializadas com crianças até sete anos de idade entre 2019 e 2023?	Analisar pesquisas sobre deficiência visual e matemática em revistas especializadas focadas na Educação Infantil	Educação Infantil e Matemática	Pesquisa Bibliográfica
	UFC				

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A análise das produções acadêmicas identificadas nos repositórios institucionais das universidades cearenses permitiu delinear um panorama das pesquisas voltadas ao ensino de Matemática para estudantes com deficiência visual no estado do Ceará. No total, foram localizados 20 trabalhos que abordam, de forma direta ou indireta, essa temática, evidenciando que, embora o debate sobre Educação Inclusiva tenha avançado nas últimas décadas, a produção científica específica nessa área ainda se mostra restrita. Na próxima seção, apresentam-se os achados que possibilitaram a construção do referencial que objetiva esse artigo.

Estado da Arte e Análise Comparativa

Encontramos nos trabalhos de Brandão (2004, 2010), a recorrência do campo da Geometria como eixo central nas pesquisas desenvolvidas no Ceará, relacionando-se à

necessidade de superar o chamado *visualcentrismo* presente no ensino tradicional de Matemática. Ao articular os estudos pioneiros de Brandão (2004, 2010), observa-se que o foco das investigações recai sobre a formação de conceitos abstratos, como ângulos, paralelismo e orientação espacial, sem o suporte da visão. Brandão (2004, 2010) propõe o método GEUmetria, no qual o corpo do estudante e a bengala longa assumem o papel de principais ferramentas de mediação pedagógica, permitindo que o estudante cego vivencie a Matemática de forma espacializada. Exemplos como o ângulo de aproximadamente 120° necessário para a empunhadura da bengala são mobilizados como referência concreta para a compreensão de conceitos geométricos formais. Este estudo considera que essa abordagem evidencia que a aprendizagem matemática não precisa estar restrita ao canal visual e que o corpo pode assumir a função de mediador epistemológico potente, embora exija acompanhamento docente sistemático.

Essa perspectiva de uma Matemática “vívda” é complementada pelos estudos de Rodrigues *et al.* (2014), que adaptam recursos clássicos, como o Tangram, por meio de diferentes texturas (lixa, EVA, papel micro-ondulado) para o trabalho com alunos do 1º ano do Ensino Fundamental. Enquanto Brandão (2004, 2010) enfatiza a autonomia de locomoção e a transição do pensamento intuitivo para o dedutivo, Rodrigues *et al.* (2014) concentram-se na percepção tátil de formas planas e na produção artística como estratégia de aprendizagem. Ambos convergem na defesa do uso do material concreto como elemento indispensável para a construção de conceitos matemáticos, mas divergem quanto à escala e ao foco da mediação pedagógica, evidenciando a necessidade de instrumentos diversificados que articulem experiência sensorial e abstração conceitual. Os resultados indicam que a combinação dessas estratégias pode potencializar a compreensão geométrica e promover aprendizagens mais significativas e inclusivas.

Uma lacuna crítica identificada refere-se à complexidade da representação gráfica tátil, uma vez que imagens em relevo nem sempre apresentam correspondência adequada com os objetos reais, o que pode gerar dificuldades de interpretação geométrica (Rodrigues *et al.*, 2014).

No campo da Aritmética e do Sistema de Numeração Decimal (SND), Mendes (2013) e Magalhães (2015) apresentam contribuições complementares. Mendes (2013) investiga as Práticas Educativas para uma Vida Independente (PEVI) na Educação Infantil, utilizando situações cotidianas, como banho e lanche, para trabalhar noções de contagem, classificação, seriação e lateralidade, fundamentando-se na perspectiva piagetiana. Magalhães (2015), por sua vez, aplica a Sequência Fedathi (SF) com o Quadro de Valor e Lugar (QVL) adaptado, elevando o rigor metodológico e promovendo a

investigação ativa do estudante cego sobre erros, hipóteses e a construção do agrupamento na base dez. Ambos utilizam materiais concretos, como palitos com texturas e o jogo “Nunca Dez”, mas divergem quanto à postura docente: Mendes (2013) identifica práticas ainda marcadas pelo assistencialismo, enquanto Magalhães (2015) defende uma atuação investigativa do professor, transformando a sala de aula em espaço de descoberta. Os resultados indicam que a postura investigativa do professor constitui elemento central para o desenvolvimento da autonomia discente e para a consolidação do conhecimento matemático.

A lacuna observada refere-se à ausência de acompanhamento longitudinal que permita verificar a consolidação das noções iniciais em competências aritméticas mais complexas (Teixeira, 2022), bem como à necessidade de maior integração com tecnologias assistivas. Os resultados indicam que essas limitações dificultam a mensuração do impacto real das metodologias propostas e reforçam a urgência de estudos de longo prazo.

A mediação pedagógica estende-se ao Ensino Superior com Silva (2020), que aplica a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP/PBL) no ensino de Cálculo Integral para alunas com baixa visão, demonstrando que a resolução de problemas contextualizados e o trabalho colaborativo favorecem a compreensão de conceitos como volumes cilíndricos e cônicos. Costa (2016) complementa essa lógica no ensino de Química ao utilizar a Sequência Fedathi para corrigir erros conceituais relacionados a massa e volume, evidenciando que a investigação guiada contribui para uma aprendizagem conceitualmente consistente. A análise permite inferir que essas experiências indicam que metodologias investigativas podem ser escalonadas para conteúdo de maior abstração, desde que articuladas a recursos sensoriais adequados.

Recursos Didáticos e Tecnologias Assistivas

O uso da multissensorialidade emerge como elemento central na materialização de conceitos abstratos no ensino de Matemática para estudantes com deficiência visual. Rodrigues (2014) destaca a adaptação do Tangram no ensino de Geometria, enquanto Rodrigues (2017) investiga o uso do Multiplano, evidenciando que esses recursos favorecem a compreensão espacial tanto de alunos videntes quanto de alunos cegos. Costa (2020) e Oliveira (2015) reforçam a importância de instrumentos como o Soroban, considerados fundamentais para o desenvolvimento do cálculo mental, da autonomia e da compreensão do valor posicional no Sistema de Numeração Decimal. Paiva (2022) contribui ao sistematizar conceitos de Acessibilidade Comunicacional, propondo

cartilhas pedagógicas e recursos não ópticos, como tiposcópio, plano inclinado e materiais ampliados, que ampliam o acesso ao conteúdo matemático. Cruz (2012) amplia essa discussão ao criar Comunidades de Prática Virtuais Inclusivas (CPVI) no ambiente *Moodle*, promove a troca de saberes docentes e o compartilhamento de estratégias acessíveis.

Apesar dos avanços identificados, observa-se fragilidade na implementação contínua desses recursos nas escolas públicas, especialmente no interior do Ceará, além de limitações relacionadas ao custo de algumas tecnologias assistivas. A literatura analisada aponta que a articulação entre materiais táteis, metodologias investigativas e formação docente contínua constitui a estratégia mais promissora para enfrentar essas barreiras, desde que acompanhada por políticas públicas consistentes e investimentos institucionais.

Formação Docente e Práticas Pedagógicas

A literatura evidencia um persistente distanciamento epistemológico entre a formação inicial de professores e a realidade das escolas inclusivas (Magalhães *et al.*, 2016; Silva *et al.*, 2017). Muitos docentes relatam desconhecimento da grafia matemática Braille e insegurança diante do trabalho com estudantes com deficiência visual, o que frequentemente resulta em uma “integração passiva”, caracterizada pela atribuição de notas simbólicas sem aprendizagem efetiva. Iniciativas de formação continuada, como cursos fundamentados na Sequência Fedathi (Magalhães, 2019) e ambientes virtuais colaborativos (Cruz, 2012), demonstram que a postura investigativa do professor é essencial para uma mediação pedagógica consistente. Gonçalves (2023) destaca que professores cegos desenvolvem estratégias mais sensíveis às especificidades dos estudantes, evidenciando que a experiência vivida pode orientar práticas pedagógicas mais eficazes.

As fragilidades estruturais apontadas por Silva *et al.* (2017) e Teixeira (2022) incluem a ausência de Salas de Atendimento Educacional Especializado (AEE) adequadamente equipadas e a escassez de materiais atualizados em Braille, revelando que a inovação pedagógica ainda enfrenta entraves institucionais e políticos. A análise dos dados indica que o fortalecimento da formação continuada e o investimento em infraestrutura constituem elementos centrais para transformar o conhecimento teórico em prática pedagógica efetiva, sobretudo em regiões periféricas.

Integração dos Resultados e Lacunas, Limitações e Oportunidades de Pesquisa

A análise integrada das produções revela que o ensino de Matemática para estudantes com deficiência visual no Ceará se fundamenta na mediação investigativa, no uso de recursos multissensoriais e em uma formação docente reflexiva. A centralidade do corpo, do tato, dos materiais concretos e das tecnologias assistivas perpassa os diferentes subcampos analisados, da Geometria à Aritmética e ao Ensino Superior. No entanto, os resultados indicam que o êxito dessas práticas depende fortemente da postura investigativa do professor e da articulação com políticas públicas que garantam a interiorização e a continuidade das ações inclusivas.

As revisões sistemáticas de Teixeira (2022) e Xavier (2024) apontam lacunas relevantes, como a escassez de pesquisas na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a concentração geográfica das produções e a ausência de estudos longitudinais que avaliem a consolidação das competências matemáticas ao longo do tempo. Silva (2020) e Gonçalves (2023) indicam que o uso de *softwares* acessíveis e metodologias investigativas pode contribuir para a aprendizagem de conteúdos de alta abstração, desde que articulado a práticas pedagógicas sensíveis às especificidades dos estudantes. Magalhães (2019) e Cruz (2012) reforçam o papel dos ambientes virtuais colaborativos na formação continuada de professores, especialmente em contextos socialmente vulneráveis.

Entre as limitações observadas, destacam-se o uso de amostras reduzidas, a precariedade da infraestrutura das escolas públicas e o elevado custo de tecnologias assistivas, fatores que restringem a replicabilidade das propostas analisadas. Soma-se a isso a persistente dificuldade relacionada à representação gráfica tátil, cuja baixa fidelidade pode gerar obstáculos à interpretação de conceitos geométricos (Rodrigues *et al.*, 2014).

As oportunidades de pesquisa incluem a ampliação de estudos na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental; o desenvolvimento de investigações longitudinais; a avaliação do impacto de tecnologias digitais acessíveis e o fortalecimento da formação docente em contextos presenciais e virtuais. Os resultados indicam que a articulação dessas frentes pode contribuir para a consolidação de práticas inclusivas mais eficazes, especialmente em contextos educacionais marcados por desigualdades estruturais.

Para Continuar o Diálogo

As análises realizadas também evidenciaram que as pesquisas desenvolvidas nas instituições públicas de Ensino Superior do Ceará concentram-se predominantemente nos campos da Geometria e da Aritmética, com destaque para investigações que utilizam materiais manipuláveis, recursos táteis, tecnologias assistivas e metodologias investigativas, como o método GEUmetria, a Sequência Fedathi, o Soroban, o Tangram adaptado e o Multiplano. Essa concentração temática demonstra avanços importantes na construção de alternativas pedagógicas para o ensino de Matemática a estudantes com deficiência visual, mas também revela a necessidade de ampliação das investigações para outros conteúdos matemáticos, como Álgebra, Estatística, Probabilidade e funções, bem como para diferentes etapas da Educação Básica, especialmente a Educação Infantil e os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Contudo, a implementação dessas estratégias ainda enfrenta desafios persistentes de ordem estrutural e formativa. A formação inicial e continuada dos professores permanece insuficiente, evidenciando um distanciamento entre a produção acadêmica e a prática escolar cotidiana. A carência de infraestrutura adequada, aliada à concentração das pesquisas em contextos urbanos específicos, limita a aplicação sistemática das metodologias inclusivas em escolas do interior do estado, indicando que avanços pontuais nem sempre se traduzem em transformações de caráter sistêmico. Soma-se a isso a lacuna significativa de estudos voltados à Educação Infantil, etapa fundamental para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, bem como a ausência de acompanhamentos longitudinais que permitam avaliar a consolidação das competências ao longo do percurso escolar.

Esses achados indicam que a efetivação de uma Educação Matemática Inclusiva não depende exclusivamente da adoção de recursos ou de metodologias inovadoras, mas de uma articulação consistente entre formação docente, políticas públicas, infraestrutura escolar e uma cultura institucional que reconheça a diversidade como princípio estruturante do processo educativo. A produção científica desenvolvida no Ceará assume papel relevante ao subsidiar reflexões críticas, identificar lacunas e propor alternativas pedagógicas, embora ainda careça de maior integração com políticas educacionais e de expansão para contextos escolares mais heterogêneos.

Diante desse cenário, torna-se urgente o investimento em pesquisas de caráter longitudinal que articulem práticas pedagógicas inclusivas, formação docente, uso sistemático de recursos acessíveis e políticas públicas educacionais em âmbito estadual. Tais investigações podem contribuir não apenas para a avaliação da eficácia das

metodologias existentes, mas também para a compreensão dos processos de interiorização das práticas inclusivas, promovendo maior equidade no acesso, na permanência e na aprendizagem significativa de estudantes com deficiência visual.

Em última análise, pode-se concluir que a elaboração desta pesquisa contribui para a reflexão pedagógica, especialmente no que se refere ao fortalecimento de práticas pedagógicas inclusivas. Os estudos elencados reforçam que a inclusão no ensino de Matemática deve ser compreendida como um processo contínuo, dialógico e coletivo, que requer o engajamento articulado de docentes, gestores, pesquisadores e formuladores de políticas educacionais.

Em síntese, a literatura analisada aponta que a inclusão no ensino de Matemática deve ser compreendida como um processo contínuo, dialógico e coletivo, que exige o engajamento articulado de docentes, gestores, pesquisadores e formuladores de políticas educacionais. A análise crítica dos resultados existentes e a proposição de novos caminhos metodológicos constituem, assim, um convite permanente à reflexão e à ação, visando à consolidação de práticas pedagógicas não apenas acessíveis, mas efetivamente transformadoras, assegurando a participação plena de todos os estudantes no universo matemático.

Referências

AMARAL, Grazielle Kelly; FERREIRA, Amauri Carlos; DICKMAN, Adriana Gomes.. Educação de estudantes cegos na escola inclusiva: o ensino de Física. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 18., 2009, Vitória. **Anais [...]**. Vitória: Sociedade Brasileira de Física, 2009.

BARBOSA, Eveline Tonelotto; SOUZA, Vera Lucia Trevisan.. A vivência de professores sobre o processo de inclusão: um estudo da perspectiva da psicologia histórico-cultural. **Revista Psicopedagogia**, v. 27, n. 84, p. 352-362, 2010.

BRANDÃO, Jorge Carvalho. Desenho geométrico e deficiência visual. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, n. 39, p. 20-27, abr. 2008.

BRANDÃO, Jorge Carvalho. Geometria = eu + geometria. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, n. 28, p. 16-21, ago. 2004.

BRANDÃO, Jorge Carvalho. Matemática e deficiência visual: avaliação da aprendizagem de matemática de alunos videntes com alunos com deficiência visual incluídos em escolas regulares. In: CONGRESSO INTERNACIONAL EM AVALIAÇÃO EDUCACIONAL, 3., 2006, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2006. p. 28-42.

BRANDÃO, Jorge Carvalho. **Matemática e deficiência visual**. 2010. 152 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

BRANDÃO, Jorge Carvalho; MAGALHÃES, Elisângela Bezerra; COSTA, Emília Lima da. Distanciamento epistemológico da educação matemática para discentes com deficiência visual. *In*: SANTOS, Maria José Costa dos; MATOS, Fernanda Cíntia Costa; MAGALHÃES, Elisângela Bezerra. (Org.). **As dimensões epistemológicas do conhecimento matemático: ensino e aprendizagem**. Curitiba: CRV, 2016. p. 129-140.

BRASIL. Decreto nº 12.686, de 20 de outubro de 2025. Institui a Política Nacional de Educação Especial Inclusiva e a Rede Nacional de Educação Especial Inclusiva. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, 21 out. 2025.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo Escolar da Educação Básica 2024**: resumo técnico. Brasília: Inep, 2025.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 7 jul. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação; Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior 2023**: indicadores de inclusão – pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação. Brasília: MEC/Inep, 2024.

CERVA FILHO, Osmar Antônio; GELLER, Marlise. **O processo de apropriação de conhecimentos matemáticos por alunos cegos**: um estudo de caso. 2013. Projeto de Pesquisa – Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2013.

COSTA, Emília Lima da. **A formação de conceitos científicos para sujeitos com deficiência visual**: sequência Fedathi como aporte metodológico no ensino de química. 2016. 75 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

COSTA, Maria José Araújo da. **O ensino da matemática para deficientes visuais**. 2020. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal do Ceará, Sobral, 2020.

CRUZ, Angelina Costa. **Comunidade de prática virtual inclusiva (CPVI) como ferramenta auxiliar na formação de professores de matemática para lidar com deficientes visuais**. 2012. 139 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Computação Aplicada) – Universidade Estadual do Ceará/Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

GASPARETTO, Maria Elisabete Rodrigues Freire. História e retrospectiva da deficiência visual. **Boletim da FCM**, v. 10, p. 16-17, 2015.

GIL, Marta (Org.). **Deficiência visual**. Brasília: MEC; Secretaria de Educação a Distância, 2000. (Cadernos da TV Escola).

HOHENDORFF, Jean Von. Como escrever um artigo de revisão de literatura. *In*:

KOLLER, Silvia H.; COUTO, Maria Clara P. de Paula; HOHENDORFF, Jean Von (Org.). **Manual de produção científica**. Porto Alegre: Penso, 2014. p. 39-54.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2020**. Brasília: Inep, 2021.

Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>. Acesso em: 28 fev. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2021**. Brasília: Inep, 2022.

Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>. Acesso em: 28 fev. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2022**. Brasília: Inep, 2023.

Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>. Acesso em: 28 fev. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2023**. Brasília: Inep, 2024.

Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>. Acesso em: 28 fev. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2024**. Brasília: Inep, 2025.

Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>. Acesso em: 28 fev. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2025**. Brasília: Inep, 2026.

Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-basica>. Acesso em: 28 fev. 2026.

LINS, Manuela Ramos Caldas; ALCHIERI, João Carlos. Estratégias de aprendizagem utilizadas por estudantes cegos e videntes. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 11, n. 3, p. 1221-1241, 2016.

MAGALHÃES, Elisângela Bezerra. **A sequência Fedathi na deficiência visual**. 2015. 135 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

MAGALHÃES, Elisângela Bezerra. **Formação de professores de matemática que atuam na educação de jovens e adultos com discentes cegos por meio da sequência Fedathi**. 2019. 162 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

MACHADO, Veridiana Cardoso. **Aprendendo matemática através das mãos: uma proposta para o uso do multiplano no ensino de educandos cegos**. 2004. 57 f. Monografia (Especialização em Educação Matemática) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2004.

- MENDES, Jammes Ferreira. **Deficiência visual e matemática: análise das práticas educativas para uma vida independente na educação infantil**. 2013. 99 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 28. ed. Petrópolis: Vozes, 2009. p. 9-29.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 10. ed. São Paulo: Hucitec, 2007.
- MIRANDA, Edinéia Terezinha de Jesus. **O aluno cego no contexto da inclusão escolar: desafios no processo de ensino e de aprendizagem de matemática**. 2016. 167 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016.
- OLIVEIRA, Maria Simone Gonçalves de. **O ensino de matemática para deficientes visuais**. 2015. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Cedro, 2015.
- PAIVA, Maria de Lourdes Leite. **Acessibilidade comunicacional em matemática para alunos com deficiência visual no Ensino Fundamental I**. 2022. 223 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino e Formação Docente) – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira/Instituto Federal do Ceará, Redenção, 2022.
- PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- RODRIGUES, Maria Clarissa M.; MAGALHÃES, Elisângela Bezerra; BRANDÃO, Jorge Carvalho. Adaptação do Tangram para crianças cegas. In: ENCONTRO DE GRUPOS DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 2014, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2014. p. 37-41.
- RODRIGUES, Pricila Acacio; MAGALHÃES, Elisângela Bezerra; LIMA, Ivoneide Pinheiro de. A utilização do multiplano para a aprendizagem de alunos deficientes visuais. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 4., 2017, João Pessoa. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2017.
- SILVA, Liliann de Fátima Sousa da; MAGALHÃES, Elisângela Bezerra; LIMA, Ivoneide Pinheiro de. Dificuldades da ação docente em matemática com alunos deficientes visuais. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO IDJ, 1., 2017, Fortaleza/Sobral. **Anais [...]**. Fortaleza: Instituto Dom José, 2017. p. 221.
- SILVA, Miguel Angelo da. **Cálculo integral e deficiência visual: investigando os conceitos de volumes de cilindro e cone por meio da metodologia aprendizagem baseada em problemas (ABP)**. 2020. 198 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.
- SILVEIRA, Denize Francisca Oliveira da. **Comunicação ativa na leitura e interpretação de situações-problema envolvendo figuras geométricas planas para**

crianças cegas. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

SOUSA, Jaciara Moraes de. **A inclusão de estudantes com deficiência na educação: desafios e possibilidades.** 2024.

TEIXEIRA, Maria Ivânia Brito Milfont. **Deficiência visual: aprendizagem matemática a partir das pesquisas realizadas entre 2016 e 2022.** 2022. 85 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **Obras escogidas V: fundamentos de defectología.** Madrid: Visor, 1997.

XAVIER, Ana Cláudia de Araújo. **Matemática e deficiência visual: o que nos informam as pesquisas realizadas em revistas especializadas com crianças até sete anos de idade entre 2019 e 2023?** 2024. 87 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2024.

Recebido em: 29 / 01 / 2026
Aprovado em: 20 / 07 / 2026