

SEQUÊNCIA FEDATHI E LEGO BRAILLE BRICKS: PROPOSTA DIDÁTICA DE MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES CEGOS

FEDATHIU SEQUENCE AND LEGO BRAILLE BRINCKS: A DIDATIC PROPOSAL FOR MATHEMATICS FOR BLIND STUDENTS

SECUENCIA FEDATHI Y LEGO BRAILLE BRICKS: PROPUESTA DIDÁTICA DE MATEMÁTICA PARA ESTUDIANTES CIEGOS

Amanda Bazilio Sousa Cavalcante Lima - Mestra, Instituto Federal de Educação, bazilioamanda02@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/5400178784640451>, <https://orcid.org/0000-0002-9187-7769>;

Marisa Lima de Vasconcelos – Graduada, Universidade Federal do Ceará, mariasalimadevasconcelos@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/6993651428323627>, <https://orcid.org/0000-0002-0873-4928>;

Antônio Marcelo Araújo Bezerra – Pós-Doutor, Universidade Federal do Ceará, macloab@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/5010027323945728>, <https://orcid.org/0000-0003-4407-9614>;

Maria José Costa dos Santos – Pós-Doutora, Universidade Federal do Ceará, mazzesantos@ufc.br, <http://lattes.cnpq.br/3144508981197442>, <https://orcid.org/0000-0001-9623-5549>

RESUMO

A educação inclusiva demanda estratégias pedagógicas que garantam o acesso de estudantes com deficiência visual ao conhecimento matemático. Contudo, o ensino de Matemática para alunos cegos enfrenta desafios como a escassez de materiais didáticos acessíveis, a formação docente insuficiente e metodologias pouco adaptadas às necessidades sensoriais. Este estudo objetiva apresentar uma proposta didática para o ensino de conceitos matemáticos unidade temática Números e Operações a estudantes cegos do 5º ano do Ensino Fundamental, articulando a Sequência Fedathi e a tecnologia assistiva Lego Braille Bricks. A pesquisa é exploratória e descritiva, fundamentada em revisão teórica e na elaboração de uma sequência didática estruturada nas quatro fases da Sequência Fedathi: Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova. O Lego Braille Bricks atua como recurso tátil para representação de números e operações, possibilitando a exploração sensorial e a construção ativa do conhecimento. A proposta apresenta atividades de ensino de

números e operações básicas, incentivando a autonomia, o raciocínio lógico e a argumentação dos estudantes. Os resultados esperados são que a integração entre metodologia ativa e tecnologia assistiva pode favorecer a participação e o engajamento de alunos cegos, ampliando a construção de conceitos pela manipulação de materiais concretos. Conclui-se que a articulação entre Sequência Fedathi e Lego Braille Bricks é uma estratégia promissora para práticas pedagógicas inclusivas na Matemática, promovendo autonomia e aprendizagem significativa para estudantes com deficiência visual.

Palavras-chave: educação inclusiva; ensino de matemática; deficiência visual.

ABSTRACT

Inclusive education demands pedagogical strategies that guarantee access to mathematical knowledge for students with visual impairment. However, teaching Mathematics to blind students faces challenges such as the scarcity of accessible teaching materials, insufficient teacher training, and methodologies poorly adapted to sensory needs. This study aims to present a didactic proposal for teaching basic mathematical concepts to blind students in the 5th year of Elementary School, articulating the Fedathi Sequence and the assistive technology Lego Braille Bricks. The research is exploratory and descriptive, based on a theoretical review and the elaboration of a didactic sequence structured in the four phases of the Fedathi Sequence: Taking a Stand (Tomada de Posição), Maturation (Maturação), Solution (Solução), and Proof (Prova). The Lego Braille Bricks act as a tactile resource for the representation of numbers and operations, enabling sensory exploration and the active construction of knowledge. The proposal presents activities for teaching basic numbers and operations, encouraging students' autonomy, logical reasoning, and argumentation. The expected results are that the integration between active methodology and assistive technology can favor the participation and engagement of blind students, expanding the construction of concepts through the manipulation of concrete materials. It is concluded that the articulation between the Fedathi Sequence and Lego Braille Bricks is a promising strategy for inclusive pedagogical practices in Mathematics, promoting autonomy and significant learning for students with visual impairment.

Keywords: Inclusive education; mathematics teaching; visual impairment.

RESUMEN

La educación inclusiva exige estrategias pedagógicas que garanticen el acceso de estudiantes con discapacidad visual al conocimiento matemático. Sin embargo, la enseñanza de Matemáticas a estudiantes ciegos enfrenta desafíos como la escasez de materiales didácticos accesibles, la formación docente insuficiente y metodologías poco adaptadas a las necesidades sensoriales. Este estudio tiene como objetivo

presentar una propuesta didáctica para la enseñanza de conceptos matemáticos básicos a estudiantes ciegos de 5º grado de la Educación Primaria, articulando la Secuencia Fedathi y la tecnología asistiva Lego Braille Bricks. La investigación es exploratoria y descriptiva, fundamentada en la revisión teórica y en la elaboración de una secuencia didáctica estructurada en las cuatro fases de la Secuencia Fedathi: Toma de Posición, Maduración, Solución y Prueba. El Lego Braille Bricks actúa como un recurso táctil para la representación de números y operaciones, posibilitando la exploración sensorial y la construcción activa del conocimiento. La propuesta presenta actividades de enseñanza de números y operaciones básicas, fomentando la autonomía, el razonamiento lógico y la argumentación de los estudiantes. Los resultados esperados son que la integración entre metodología activa y tecnología asistiva puede favorecer la participación y el compromiso de los estudiantes ciegos, ampliando la construcción de conceptos mediante la manipulación de materiales concretos. Se concluye que la articulación entre la Secuencia Fedathi y Lego Braille Bricks es una estrategia prometedora para prácticas pedagógicas inclusivas en Matemáticas, promoviendo autonomía y un aprendizaje significativo para estudiantes con discapacidad visual.

Palabras clave: educación inclusiva; enseñanza de las matemáticas; discapacidad visual.

INTRODUÇÃO

A consolidação das políticas de educação inclusiva nas últimas décadas tem ampliado o debate sobre a garantia do acesso, da permanência e da aprendizagem de estudantes com deficiência no ensino regular. No Brasil, documentos legais como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996) e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008) reforçam o direito de todos os estudantes à escolarização em ambientes comuns de ensino. Entretanto, apesar dos avanços normativos, a implementação efetiva da inclusão ainda enfrenta desafios significativos, especialmente no que se refere às condições pedagógicas e estruturais necessárias para atender às especificidades de alunos com deficiência visual.

No caso do ensino de Matemática, tais desafios tornam-se ainda mais evidentes, uma vez que grande parte dos conteúdos dessa área do conhecimento é tradicionalmente apresentada por meio de representações visuais, como gráficos, figuras geométricas, símbolos e esquemas. Para estudantes cegos, essa predominância do visual pode dificultar o acesso aos conceitos matemáticos, exigindo

a utilização de recursos didáticos adaptados e de estratégias pedagógicas que valorizem outras formas de percepção sensorial, especialmente o tato e a audição (Nunes; Bryant, 2015; Fernandes, 2017).

Além das dificuldades relacionadas aos materiais didáticos, estudos apontam que muitos professores da educação básica não recebem formação específica para o trabalho pedagógico com estudantes com deficiência visual, o que pode comprometer a qualidade das práticas inclusivas desenvolvidas nas escolas (Sassaki, 2010; Carvalho, 2018). Nesse contexto, a inclusão escolar, embora prevista na legislação, nem sempre se concretiza de maneira plena, podendo resultar em situações em que o aluno está fisicamente inserido na sala de aula, mas sem acesso efetivo ao currículo e às atividades propostas (Mantoan, 2015).

As tecnologias assistivas, nesse sentido, desempenham um papel importante na promoção da autonomia e da acessibilidade educacional, ao possibilitar que os alunos explorem conteúdos por meio de recursos adaptados às suas necessidades sensoriais (Bersch, 2017). Paralelamente, as metodologias ativas justificam-se como peças-chave nesse processo, pois transformam a dinâmica da sala de aula ao deslocar o estudante da posição de mero espectador para a de construtor do próprio saber, estimulando a reflexão e a resolução de problemas de forma colaborativa.

Diante desse cenário, torna-se fundamental o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que integrem metodologias ativas de ensino e tecnologias assistivas, de modo a favorecer a participação e o protagonismo dos estudantes com deficiência visual no processo de aprendizagem. As tecnologias assistivas, nesse sentido, desempenham um papel importante na promoção da autonomia e da acessibilidade educacional, ao possibilitar que os alunos explorem conceitos e conteúdos por meio de recursos adaptados às suas necessidades sensoriais (Bersch, 2017).

Entre os recursos recentemente desenvolvidos para o contexto educacional destaca-se o Lego Braille Bricks¹, tecnologia assistiva criada em parceria entre a empresa Lego e instituições especializadas na educação de pessoas cegas, como a Fundação Dorina Nowill para Cegos. Esse recurso consiste em blocos que apresentam representações em braille associadas a letras, números e símbolos,

¹ Criado pela Fundação Dorina Nowill, responsável por criar recursos acessíveis, além de serviços de habilitação e reabilitação, promovendo iniciativas, projetos e serviços que contribuam com a maior acessibilidade, inclusão e autonomia de pessoas cegas e com baixa visão.

permitindo que crianças com deficiência visual aprendam e explorem conteúdos de forma lúdica e tátil, ao mesmo tempo em que favorece a interação com alunos videntes (Dorina Nowill, 2020).

Paralelamente, no campo da Educação Matemática, metodologias que valorizam a participação ativa do estudante no processo de construção do conhecimento têm sido amplamente discutidas. Nesse contexto, destaca-se a Sequência Fedathi, proposta por Borges Neto (2018), que consiste em uma metodologia de ensino estruturada em quatro fases: Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova, e que busca promover o desenvolvimento do raciocínio lógico, da autonomia intelectual e da argumentação matemática por meio de situações-problema e da mediação pedagógica do professor.

A articulação entre metodologias ativas de ensino e tecnologias assistivas apresenta-se, portanto, como uma possibilidade promissora para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Matemática. Nesse sentido, a integração entre a Sequência Fedathi e o uso do Lego Braille Bricks pode contribuir para a criação de ambientes de aprendizagem que favoreçam a exploração sensorial, a construção de conceitos matemáticos e o desenvolvimento da autonomia de estudantes cegos.

Diante dessas considerações, este estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa: de que maneira a Sequência Fedathi, associada ao uso do Lego Braille Bricks, pode contribuir para o ensino de conceitos matemáticos da unidade temática Números e Operações para estudantes cegos do 5º ano do Ensino Fundamental?

A hipótese que orienta esta investigação é que a utilização do Lego Braille Bricks como tecnologia assistiva, mediada pela metodologia Sequência Fedathi, pode favorecer a compreensão de conceitos matemáticos por estudantes com deficiência visual, ao possibilitar a manipulação tátil de números e operações e estimular a participação ativa no processo de aprendizagem.

Assim, o objetivo geral deste estudo é apresentar uma proposta didática para o ensino de Matemática a estudantes cegos utilizando o Lego Braille Bricks como tecnologia assistiva mediada pela Sequência Fedathi.

Do ponto de vista metodológico, o estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza exploratória e descritiva (Gil, 2008), fundamentada em revisão

bibliográfica e na elaboração de uma proposta didática voltada ao ensino de Matemática para estudantes cegos. A pesquisa busca discutir o potencial pedagógico da integração entre tecnologia assistiva e metodologia ativa, apresentando uma sequência didática estruturada a partir das fases da Sequência Fedathi.

Este artigo está organizado em seções estruturadas. Após esta introdução, apresenta-se a Fundamentação teórica, que aborda a educação inclusiva de estudantes cegos, o sistema Braille, as tecnologias assistivas e o Lego Braille Bricks, além dos fundamentos da metodologia Sequência Fedathi. Na sequência, detalha-se a metodologia, que contextualiza os caminhos delineados para a estruturação da proposta. Em seguida, expõem-se os resultados e discussão, seção na qual se apresenta e debate a estruturação da sessão didática fundamentada. Por fim, são apresentadas as considerações finais do estudo.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Educação inclusiva e a escolarização de estudantes cegos

A educação inclusiva tem se consolidado como um princípio fundamental das políticas educacionais contemporâneas, defendendo o direito de todos os estudantes ao acesso e à participação no ensino regular, independentemente de suas condições físicas, sensoriais ou cognitivas. No contexto brasileiro, a perspectiva inclusiva ganhou maior destaque a partir da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008), que orienta os sistemas de ensino a promoverem a participação plena de estudantes com deficiência nas escolas regulares.

No caso específico da deficiência visual, a inclusão escolar envolve desafios pedagógicos e estruturais que exigem adaptações curriculares, metodológicas e materiais. Estudantes cegos utilizam predominantemente o tato e a audição como principais canais de percepção e construção do conhecimento, o que demanda estratégias de ensino que considerem essas particularidades sensoriais (Nunes; Bryant, 2015). Dessa forma, a aprendizagem desses estudantes depende, em grande medida, da disponibilidade de recursos acessíveis e de práticas pedagógicas que valorizem a exploração sensorial e a mediação docente.

Mantoan (2015) destaca que a inclusão escolar não se resume à matrícula do estudante com deficiência no ensino regular, mas envolve a criação de condições pedagógicas que garantam sua participação efetiva no processo educativo. Nesse sentido, a escola inclusiva deve promover práticas que reconheçam as diferenças como parte do processo de aprendizagem, adotando metodologias que favoreçam a construção do conhecimento por todos os estudantes.

Entretanto, diversos estudos apontam que a inclusão de estudantes cegos no ensino regular ainda enfrenta dificuldades relacionadas à formação docente e à escassez de materiais didáticos acessíveis. Muitos professores não recebem preparação específica para lidar com as necessidades educacionais desses estudantes, o que pode comprometer o desenvolvimento de práticas pedagógicas adequadas (Carvalho, 2018; Sassaki, 2010). Assim, torna-se necessário investir tanto na formação inicial e continuada de professores quanto no desenvolvimento de recursos pedagógicos que ampliem as possibilidades de aprendizagem.

O sistema Braille e as tecnologias assistivas na educação

O sistema Braille constitui um dos principais instrumentos de acesso à leitura e à escrita para pessoas cegas. Criado por Louis Braille no século XIX, esse sistema baseia-se em uma combinação de seis pontos em relevo organizados em células que permitem representar letras, números e símbolos. Por meio da leitura tátil, os usuários do sistema Braille podem acessar diferentes tipos de textos e desenvolver autonomia em suas atividades acadêmicas e cotidianas (Gomes, 2019).

No contexto educacional, o domínio do Braille é fundamental para garantir o acesso de estudantes cegos ao currículo escolar. Entretanto, a alfabetização em Braille requer o uso de materiais específicos e a atuação de professores capacitados para orientar os estudantes durante o processo de aprendizagem. A ausência desses recursos pode limitar o acesso ao conhecimento e dificultar a participação plena desses alunos nas atividades escolares (Pereira; Souza, 2019).

Além do sistema Braille, as tecnologias assistivas têm desempenhado um papel cada vez mais importante na promoção da acessibilidade educacional. Segundo Bersch (2017), a tecnologia assistiva pode ser compreendida como um conjunto de recursos, serviços e estratégias que têm como objetivo ampliar as habilidades

funcionais de pessoas com deficiência, promovendo maior autonomia e participação social.

No ambiente escolar, as tecnologias assistivas podem incluir softwares leitores de tela, materiais didáticos táteis, recursos de ampliação visual e objetos de aprendizagem adaptados. Esses recursos contribuem para que os estudantes com deficiência visual tenham acesso aos conteúdos escolares de forma mais equitativa, possibilitando novas formas de interação com o conhecimento (Galvão Filho, 2012).

Nesse sentido, estudos recentes reforçam que a Tecnologia Assistiva, voltada especificamente para a Matemática, atua como uma ferramenta de mediação indispensável permitindo que o estudante com deficiência rompa barreiras conceituais e participe ativamente do processo de aprendizagem (Sousa Neta *et al*, 2025).

Lego Braille Bricks como recurso pedagógico inclusivo

Entre os recursos desenvolvidos recentemente para a educação de estudantes com deficiência visual destaca-se o Lego Braille Bricks². Esse material foi criado por meio de uma parceria entre a empresa Lego e instituições especializadas na educação de pessoas cegas, com o objetivo de apoiar o processo de alfabetização e o desenvolvimento de habilidades cognitivas por meio de atividades lúdicas e interativas (Fundação Dorina Nowill, 2020).

O Lego Braille Bricks consiste em blocos que apresentam, em sua superfície, representações em Braille associadas a letras, números e símbolos do alfabeto convencional. Essa característica permite que crianças cegas e videntes possam interagir com o mesmo material, favorecendo práticas pedagógicas inclusivas e colaborativas. Além disso, o caráter manipulável do material estimula a exploração tátil, contribuindo para o desenvolvimento da percepção espacial e da coordenação motora fina.

Do ponto de vista pedagógico, o uso de materiais concretos pode favorecer a aprendizagem de conceitos abstratos, especialmente na área da Matemática. De acordo com Fernandes (2017), recursos manipuláveis permitem que os estudantes

² Disponível em: <https://fundacaodorina.org.br/braille-bricks/lego-braille-bricks/>. Acesso em: 15 mar. 2026.

construam representações mentais dos conceitos matemáticos a partir da experiência sensorial, o que pode facilitar a compreensão de operações e relações numéricas.

A densidade pedagógica da Sequência Fedathi em contextos inclusivos também é evidenciada em experiências com outras unidades temáticas, como a Geometria, onde o uso de tecnologias digitais (como a realidade aumentada) aliado à metodologia favoreceu a compreensão de conceitos espaciais por estudantes com diferentes necessidades (Miranda *et al.*, 2023).

Nesse contexto, o Lego Braille Bricks apresenta potencial para ser utilizado não apenas no processo de alfabetização, mas também no ensino de conceitos matemáticos básicos, como números e operações. Ao possibilitar a manipulação tátil dos elementos matemáticos, esse recurso contribui para tornar o processo de aprendizagem mais acessível e significativo para estudantes cegos.

A Sequência Fedathi no ensino de Matemática

A Sequência Fedathi é uma metodologia de ensino desenvolvida por Borges Neto em 1999 com o objetivo de promover uma aprendizagem ativa e reflexiva no ensino de Matemática. Essa abordagem parte do princípio de que o estudante deve assumir um papel protagonista no processo de construção do conhecimento, enquanto o professor atua como mediador da aprendizagem.

A metodologia organiza o processo de ensino em quatro fases principais. A primeira fase corresponde à Tomada de Posição, momento em que o professor apresenta uma situação-problema e estimula os estudantes a refletirem sobre o desafio proposto. A segunda fase é denominada Maturação, período em que os alunos têm tempo para analisar o problema, levantar hipóteses e explorar possíveis estratégias de resolução. Em seguida ocorre a fase de Solução, na qual os estudantes apresentam suas respostas e procedimentos. Por fim, a fase de Prova consiste na validação das soluções apresentadas e na discussão coletiva dos resultados obtidos (Borges Neto, 2017a).

Essa metodologia valoriza o desenvolvimento do raciocínio lógico, da autonomia intelectual e da argumentação matemática, aspectos fundamentais para a formação de estudantes críticos e reflexivos. Ao incentivar a investigação e a construção gradual do conhecimento, a Sequência Fedathi contribui para superar

práticas tradicionais de ensino baseadas apenas na transmissão de conteúdos e na memorização de procedimentos.

No contexto da educação inclusiva, a vivência da Sequência Fedathi pode favorecer a participação ativa de estudantes com diferentes necessidades educacionais, uma vez que a metodologia valoriza o diálogo, a exploração e a construção coletiva do conhecimento. Dessa forma, a integração entre a Sequência Fedathi e recursos pedagógicos acessíveis pode ampliar as possibilidades de aprendizagem no ensino de Matemática, especialmente para estudantes com deficiência visual.

Uma revisão integrativa da literatura corrobora que a Sequência Fedathi se constitui como um caminho eficaz para práticas pedagógicas inclusivas na Matemática, pois sua estrutura desafia o aluno a pensar e refletir sobre situações-problema, colocando-o como protagonista de sua própria aprendizagem (Miranda *et al*, 2024).

METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa, com abordagem exploratória e descritiva. De acordo com Gil (2008), a pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com determinado problema, permitindo o aprofundamento de ideias e a construção de novas perspectivas teóricas sobre o tema investigado. Já a pesquisa descritiva busca apresentar e detalhar características de determinado fenômeno, contribuindo para a compreensão de suas particularidades e de suas possíveis aplicações no contexto educacional.

No presente trabalho, a abordagem exploratória foi utilizada para investigar o potencial pedagógico da integração entre tecnologias assistivas e metodologias ativas no ensino de Matemática para estudantes cegos. A dimensão descritiva da pesquisa concentrou-se na elaboração e na apresentação de uma proposta didática fundamentada na metodologia Sequência Fedathi e no uso do Lego Braille Bricks como recurso pedagógico acessível.

Do ponto de vista metodológico, o estudo foi desenvolvido a partir de três fases principais. A primeira fase consistiu na realização de uma revisão bibliográfica sobre

educação inclusiva, ensino de Matemática para estudantes com deficiência visual, tecnologias assistivas aplicadas ao contexto educacional e fundamentos da Sequência Fedathi. Essa fase permitiu construir o referencial teórico do estudo e identificar contribuições relevantes da literatura para a elaboração da proposta pedagógica. Para essa análise foram considerados autores que discutem inclusão escolar, acessibilidade educacional e metodologias de ensino da Matemática, tais como Mantoan (2015), Sassaki (2010), Bersch (2017) e Borges Neto (2018).

A segunda fase correspondeu à análise do potencial pedagógico do Lego Braille Bricks como recurso de apoio à aprendizagem de estudantes com deficiência visual. Nessa fase foram examinadas as características do material, suas possibilidades de utilização no contexto educacional e sua relação com a exploração sensorial no processo de aprendizagem. A análise considerou o uso de materiais manipuláveis como estratégia para favorecer a compreensão de conceitos abstratos, especialmente no ensino de Matemática.

A terceira fase envolveu a elaboração de uma proposta didática baseada nas fases da Sequência Fedathi. A sequência didática foi estruturada considerando as quatro fases da metodologia proposta por Borges Neto, que são Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova. A atividade foi planejada com foco no ensino de números e operações matemáticas básicas para estudantes do quinto ano do Ensino Fundamental, utilizando o Lego Braille Bricks como recurso tátil para a representação de números e símbolos matemáticos.

A proposta didática elaborada tem como objetivo favorecer a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem, estimulando o desenvolvimento do raciocínio lógico, da autonomia e da argumentação matemática. Nesse contexto, o professor assume o papel de mediador da aprendizagem, incentivando os estudantes a explorar o material, formular hipóteses e discutir coletivamente as estratégias utilizadas para a resolução dos problemas apresentados.

Por se tratar de um estudo de natureza teórico-metodológica, a pesquisa não envolveu a aplicação direta da proposta em sala de aula. Entretanto, a sequência didática apresentada foi construída com base em princípios pedagógicos consolidados na literatura da Educação Matemática e da Educação Inclusiva,

podendo servir como referência para futuras investigações que busquem analisar empiricamente a aplicação dessa metodologia em contextos escolares.

Dessa forma, a metodologia adotada neste estudo possibilita discutir o potencial da integração entre tecnologias assistivas e metodologias ativas no ensino de Matemática para estudantes cegos, contribuindo para a reflexão sobre práticas pedagógicas inclusivas e para o desenvolvimento de propostas didáticas que ampliem as possibilidades de aprendizagem no contexto escolar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise realizada neste estudo evidencia que a integração entre tecnologias assistivas e metodologias ativas pode contribuir significativamente para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais inclusivas no ensino de Matemática. No caso específico deste trabalho, a articulação entre o uso do Lego Braille Bricks e a metodologia Sequência Fedathi revela-se uma estratégia promissora para favorecer a aprendizagem de estudantes cegos, ao mesmo tempo em que estimula a participação ativa dos alunos no processo de construção do conhecimento.

O Lego Braille Bricks apresenta características que o tornam particularmente relevante no contexto da educação inclusiva. Por se tratar de um material manipulável e tátil, possibilita que estudantes com deficiência visual explorem conceitos matemáticos por meio da percepção sensorial, especialmente pelo tato. Esse tipo de interação com o objeto de aprendizagem favorece a construção de representações mentais e contribui para a compreensão de conceitos que, muitas vezes, são apresentados de forma abstrata no ensino tradicional da Matemática.

O recurso permite a visualização do professor, pois vem com a descrição na peça de Lego, identificando a qual letra ou número corresponde. Isso facilita a decodificação e a correção da atividade, proporcionando maior autonomia ao estudante para interagir com seus pares. Além disso, o material permite que estudantes cegos e videntes participem das mesmas atividades pedagógicas, promovendo um ambiente de aprendizagem colaborativo e em perfeita consonância com os princípios da educação inclusiva defendidos por Mantoan (2015).

No que se refere à metodologia Sequência Fedathi, sua vivência no planejamento da proposta didática contribui para estruturar o processo de ensino de

forma investigativa e reflexiva. Ao organizar a atividade em fases que envolvem problematização, exploração, discussão e validação das soluções, essa abordagem estimula o desenvolvimento do raciocínio lógico e da autonomia intelectual dos estudantes (Borges Neto, 2018). A articulação dessas fases com as ações práticas do Lego Braille Bricks e seus respectivos objetivos pedagógicos está sistematizada no Quadro 1.

No que se refere à metodologia Sequência Fedathi, sua vivência no planejamento da proposta didática contribui para estruturar o processo de ensino de forma investigativa e reflexiva. Ao organizar a atividade em fases que envolvem problematização, exploração, discussão e validação das soluções, essa metodologia estimula o desenvolvimento do raciocínio lógico e da autonomia intelectual dos estudantes (Borges Neto, 2018).

A fase de Tomada de Posição possibilita a apresentação de situações-problema que despertam a curiosidade e incentivam a participação dos alunos. Na fase de Maturação, os estudantes têm a oportunidade de explorar o material manipulável, formular hipóteses e discutir possíveis estratégias de resolução. A fase de Solução favorece a socialização das ideias e das estratégias utilizadas pelos alunos, enquanto a fase de Prova permite validar as soluções encontradas e consolidar os conceitos matemáticos trabalhados (Quadro 1).

Quadro 1: Fases SF versus Ações com Lego Brille Bricks

Fases da SF	Ação com Lego Braille Bricks	Objetivos
Tomada de Posição	Apresentar problema com os blocos	Despertar a curiosidade e incentivar o estudante a refletir sobre o desafio matemático proposto por meio do contato inicial com o material.
Maturação	Explorar e manipular os blocos	Favorecer a exploração sensorial e o levantamento autônomo de hipóteses e estratégias para a resolução do problema.
Solução	Construir a resposta com os blocos	Socializar as ideias e os procedimentos utilizados, utilizando o recurso tátil para representar graficamente o raciocínio construído.

Prova	Validar a solução construída	Validar coletivamente os resultados e consolidar a aprendizagem dos conceitos matemáticos por meio da discussão mediada.
-------	------------------------------	--

Fonte: Elaboração própria (2026).

Nesse contexto, o uso do Lego Braille Bricks durante as diferentes fases da Sequência Fedathi pode contribuir para tornar o processo de aprendizagem mais acessível e significativo para estudantes com deficiência visual. A manipulação do material possibilita que os alunos construam relações entre os elementos representados em Braille e os conceitos matemáticos explorados na atividade, favorecendo a compreensão e a internalização do conhecimento.

Embora o presente estudo não tenha realizado uma aplicação empírica da proposta didática, a análise teórica realizada indica que a integração entre recursos táteis e metodologias ativas apresenta potencial para ampliar as possibilidades de aprendizagem no ensino de Matemática para estudantes cegos. Dessa forma, a proposta apresentada pode servir como base para futuras pesquisas que investiguem empiricamente a aplicação dessa abordagem em contextos escolares.

No que se refere à preparação da sessão didática, observa-se que o planejamento pedagógico foi estruturado a partir da construção do *plateau*, compreendido como o conjunto de conhecimentos prévios mobilizados tanto pelo professor quanto pelos estudantes. Nesse contexto, considerou-se que os estudantes cegos já possuem experiências com o sistema Braille e com operações matemáticas básicas, ainda que, muitas vezes, tais conhecimentos estejam dissociados de práticas investigativas. Assim, o planejamento buscou articular esses saberes prévios à proposta metodológica da Sequência Fedathi, promovendo uma transição de práticas tradicionais para uma abordagem centrada na investigação e na autonomia discente. Ademais, foram definidos os objetivos de aprendizagem alinhados à BNCC, especialmente no que se refere ao desenvolvimento do pensamento numérico e à resolução de problemas, bem como selecionados os recursos didáticos, com destaque para o Lego Braille Bricks como tecnologia assistiva central.

No âmbito da análise ambiental, foram consideradas variáveis fundamentais para a efetivação da proposta, incluindo o perfil dos estudantes, o espaço físico e as condições materiais disponíveis. A organização da sala foi pensada de modo a favorecer a interação em pequenos grupos, possibilitando a troca de experiências e a

construção coletiva do conhecimento. Do ponto de vista das hipóteses didáticas, antecipou-se que os estudantes poderiam apresentar dificuldades iniciais relacionadas à compreensão da dinâmica investigativa proposta, uma vez que estão, em sua maioria, habituados a práticas pedagógicas centradas na exposição direta do professor. Por outro lado, considerou-se que a natureza tátil do material poderia favorecer o engajamento e a participação ativa, constituindo-se como um elemento motivador no processo de aprendizagem.

No que concerne ao acordo didático, sua explicitação revelou-se elemento estruturante da sessão, uma vez que estabelece as bases da interação pedagógica. Nesse sentido, foi acordado que o professor não apresentaria respostas prontas, atuando por meio de questionamentos, contraexemplos e provocações, enquanto os estudantes assumiriam uma postura ativa, investigativa e colaborativa. Tal acordo mostrou-se essencial para minimizar resistências iniciais e favorecer a compreensão do papel de cada sujeito no processo de construção do conhecimento.

A seguir, apresenta-se a sistematização da sessão didática, evidenciando a articulação entre as fases da Sequência Fedathi, as ações do professor, as ações dos estudantes e o uso do Lego Braille Bricks:

Quadro 2 – Sessão didática para ensino de adição em contexto inclusivo

Elemento	Descrição detalhada
Componente curricular	Matemática
Ano/Série	5º ano do Ensino Fundamental
Duração	50 minutos
Público-alvo	Estudantes cegos e videntes em contexto inclusivo
Conteúdo	Adição de números naturais (com e sem reagrupamento)
Objetivo Geral	Promover a construção do conceito de adição por meio de uma abordagem investigativa, mediada pela Sequência Fedathi e pelo uso do Lego Braille Bricks como tecnologia assistiva, garantindo acessibilidade e participação ativa dos estudantes.

Objetivos Específicos	Compreender a adição como junção de quantidades. Representar operações por meio de material tátil. Desenvolver estratégias próprias de resolução. Estimular argumentação matemática. Favorecer interação entre estudantes cegos e videntes.
Habilidades (BNCC)	Resolver problemas de adição. Utilizar diferentes estratégias de cálculo. Comunicar ideias matemáticas por diferentes linguagens (oral, tátil e simbólica).
Recursos didáticos	Lego Braille Bricks; superfície tátil; cartões-problema em Braille e tinta; quadro (apoio para mediação oral e visual).
Plateau	Reconhecimento de números naturais; experiências com contagem; noções iniciais de operações; familiaridade com leitura tátil (para estudantes cegos).
Acordo didático	Professor: atua como mediador, não fornece respostas prontas, utiliza perguntas e contraexemplos. Estudantes: assumem postura ativa, participam das discussões, testam hipóteses e explicam raciocínios. Erro compreendido como parte do processo de aprendizagem.
Fases da SF na Sessão	1. Tomada de Posição (10 min): Apresentação do cartão-problema e contato tátil inicial com os blocos Lego. 2. Maturação (20 min): Manipulação livre dos blocos pelos alunos, levantamento de hipóteses sem intervenção direta (Mão no Bolso). 3. Solução (10 min): Apresentação e montagem tátil dos resultados pelos grupos. 4. Prova (10 min): Mediação do professor para validação coletiva e formalização do conceito de adição.

Fonte: Elaboração própria (2026).

A análise detalhada das fases da sessão didática evidencia que, na Tomada de Posição, o uso do Lego Braille Bricks possibilita a concretização do problema matemático, tornando-o acessível aos estudantes cegos por meio da exploração tátil. Essa materialização do problema contribui para a compreensão inicial e para o engajamento dos alunos, aspecto fundamental para o desenvolvimento das fases subsequentes.

Na fase de Maturação, observa-se um dos momentos mais ricos do ponto de vista cognitivo, uma vez que os estudantes são instigados a formular, testar e reformular hipóteses. A manipulação dos blocos desempenha um papel central nesse processo, funcionando como suporte para a experimentação e a construção de estratégias. A atuação do professor, pautada na pedagogia “mão no bolso”, metáfora fedathiana que caracteriza a postura do docente em conter o impulso de dar respostas

prontas ou intervir precocemente, permitindo que o aluno passe pelo tempo necessário de reflexão, tateamento e erro para construir sua própria autonomia intelectual, revela-se essencial para garantir que o protagonismo permaneça com os estudantes, ao mesmo tempo em que assegura a condução do processo investigativo.

Durante a fase de Solução, a socialização das estratégias evidencia a diversidade de caminhos possíveis para a resolução do problema, rompendo com a ideia de unicidade da resposta e valorizando o processo de construção do conhecimento. O uso do material tátil como forma de representação permite que os estudantes comuniquem suas ideias de maneira acessível, favorecendo a interação e o aprendizado colaborativo.

Por fim, na fase de Prova, a mediação docente possibilita a sistematização dos conceitos matemáticos, promovendo a transição do concreto para o abstrato. Esse momento é fundamental para a consolidação da aprendizagem, pois permite que os estudantes compreendam não apenas o “como”, mas o “porquê” das operações realizadas.

A discussão desses resultados permite afirmar que a proposta didática analisada apresenta elevada consistência pedagógica, ao integrar elementos da metodologia fedathiana com o uso de tecnologia assistiva. O Lego Braille Bricks não atua apenas como recurso complementar, mas como elemento estruturante da aprendizagem, possibilitando a construção de significados por meio da experiência sensorial. Associado à Sequência Fedathi, o recurso potencializa práticas pedagógicas inclusivas, promovendo o desenvolvimento do raciocínio lógico, da autonomia e da participação ativa dos estudantes com deficiência visual.

Dessa forma, evidencia-se que a densidade da proposta reside na articulação entre teoria e prática, materialidade e mediação, acessibilidade e investigação, configurando-se como uma contribuição relevante para o campo da Educação Matemática Inclusiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação inclusiva constitui um dos principais desafios e compromissos das políticas educacionais contemporâneas, exigindo a construção de práticas pedagógicas capazes de atender à diversidade presente nas salas de aula. No caso

dos estudantes com deficiência visual, o desenvolvimento de estratégias didáticas acessíveis e de recursos pedagógicos adequados é fundamental para garantir a participação efetiva desses alunos no processo de aprendizagem.

Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo discutir o potencial pedagógico do Lego Braille Bricks como recurso didático para o ensino de Matemática a estudantes cegos, articulando sua utilização com a metodologia Sequência Fedathi. A análise realizada evidenciou que a combinação entre materiais manipuláveis e metodologias que valorizam a participação ativa dos estudantes pode favorecer a construção do conhecimento de forma mais significativa e inclusiva.

O Lego Braille Bricks destaca-se por possibilitar a exploração tátil de letras, números e símbolos, permitindo que estudantes com deficiência visual tenham acesso a representações que favorecem a compreensão de conceitos matemáticos. Ao mesmo tempo, a Sequência Fedathi contribui para estruturar o processo de ensino em fases que estimulam a investigação, a reflexão e a argumentação matemática.

A articulação entre esses dois elementos pode favorecer o desenvolvimento de práticas pedagógicas que valorizem a autonomia dos estudantes e promovam um ambiente de aprendizagem colaborativo. Além disso, a utilização de recursos acessíveis possibilita que estudantes cegos e videntes participem das mesmas atividades, fortalecendo os princípios da educação inclusiva.

Por fim, destaca-se que este estudo possui caráter teórico e propositivo, apresentando uma proposta didática que poderá ser explorada em futuras pesquisas de natureza empírica. Investigações futuras podem analisar a aplicação dessa abordagem em sala de aula, buscando compreender de que forma a integração entre tecnologias assistivas e metodologias ativas pode contribuir para o ensino e a aprendizagem da Matemática em contextos inclusivos.

REFERÊNCIAS

BERSCH, Rita. **Tecnologia assistiva**. Porto Alegre: Assistiva Tecnologia e Educação, 2017.

BORGES NETO, Hermínio. **Sequência Fedathi: fundamentos**. Curitiba: CRV, 2018.

BORGES NETO, Hermínio. **Sequência Fedathi no ensino de matemática: fundamentos, metodologia e práticas**. Curitiba: CRV, 2017a.

BORGES NETO, Hermínio. **Sequência Fedathi além das ciências duras**. Curitiba: CRV, 2017b.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: Ministério da Educação, 2008.

CARVALHO, Rosita Edler. **Educação inclusiva com os pingos nos is**. 11. ed. Porto Alegre: Mediação, 2018.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. **Tecnologia assistiva na escola: recursos e estratégias para inclusão de alunos com deficiência**. Salvador: EDUFBA, 2012.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, Adriana L. **Sistema Braille e educação de pessoas com deficiência visual**. São Paulo: Cortez, 2019.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** 2. ed. São Paulo: Moderna, 2015.

MIRANDA, Roberto da Rocha; VIANA, Marcília Cavalcante; ROCHA, Silvine da Silva; BEZERRA, Antonio Marcelo Araújo; SANTOS, Maria José Costa dos. As contribuições do Desenho Universal Pedagógico na Formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental que ensinam matemática. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v. 18, n. 8, p. 01-21, 2025. DOI: 10.55905/revconv.18n.8-149.

MIRANDA, Roberto da Rocha; LIMA, Ivoneide Pinheiro de; SANTOS, Maria José Costa dos; SANTANA, José Rogério. A sequência FEDATHI no ensino de Geometria: uma experiência inclusiva a partir da realidade aumentada e os sólidos de Platão 3D. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, Fortaleza, v. 10, n. 30, p. 01-15, 2023. DOI: 10.30938/bocehm.v10i30.11031

NUNES, Terezinha; BRYANT, Peter. **Aprender matemática: perspectivas psicológicas**. Porto Alegre: Artmed, 2015.

PEREIRA, Maria Cristina; SOUZA, Ana Paula. **Educação de estudantes com deficiência visual**. Curitiba: Appris, 2019.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão: construindo uma sociedade para todos**. 8. ed. Rio de Janeiro: WVA, 2010.

SOUSA NETA, Felismina de; SCIPião, Lara Ronise de Negreiros Pinto; SANTOS, Maria José Costa dos. A metodologia sequência Fedathi como um caminho para práticas pedagógicas inclusivas no ensino da matemática: uma revisão integrativa.

Revista Cearense de Educação Matemática, Fortaleza, v. 3, n. 7, p. 1-18, 2024.

DOI: 10.56938/rceem.v3i8.4213.

FUNDAÇÃO DORINA NOWILL PARA CEGOS. **Lego Braille Bricks**: material pedagógico para alfabetização de crianças cegas. São Paulo: Fundação Dorina Nowill, 2020.