

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024



Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"

ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA (2019-2023)

**Pedro Henrique de Lima¹, Marla Vieira Moreira de Oliveira², Cristiane de
Melo Moreira³, Cayk Ferreira Lima⁴**

Resumo: Esta revisão de literatura buscou identificar e sistematizar as principais estratégias pedagógicas inclusivas no ensino de matemática para estudantes com deficiência visual, conforme teses e dissertações publicadas entre 2019 e 2023. A pesquisa analisou 19 estudos selecionados nas bases de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. As estratégias foram organizadas em cinco categorias: materiais didáticos manipuláveis, materiais palpáveis adaptáveis em relevo, softwares educacionais, jogos educacionais e livros didáticos adaptados. Cada categoria revela contribuições fundamentais para a inclusão de estudantes com deficiência visual, promovendo o aprendizado de conceitos matemáticos complexos por meio de abordagens interativas e adaptadas. A revisão destaca a importância de implementar essas estratégias para garantir uma educação equitativa e inclusiva.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Deficiência Visual. Inclusão Educacional. Revisão de Literatura.

1. Introdução

O ensino de matemática para estudantes com deficiência visual exige adaptações que garantam a acessibilidade ao conteúdo pedagógico. A falta de capacitação de professores, a escassez de recursos didáticos e a ausência de práticas inclusivas são desafios relatados em diversos estudos (Mello, Caetano e Miranda, 2017). Historicamente, a matemática é uma disciplina que privilegia recursos visuais, o que pode criar barreiras significativas para alunos com deficiência visual (Tavares, 2018). Segundo Mello et al. (2017), a ausência de estratégias eficazes afeta o desenvolvimento acadêmico e social desses estudantes, levando à desmotivação e exclusão.

Neste contexto, a pesquisa tem a seguinte pergunta de pesquisa: Quais são as estratégias de ensino de matemática mais utilizadas para estudantes com deficiência visual segundo a literatura científica? A revisão de literatura se apresenta como uma metodologia eficaz para identificar essas práticas, ao consolidar as evidências científicas disponíveis e oferecer diretrizes para a implementação de estratégias inclusivas (Souza et al., 2010). Este estudo visa

¹ Estudante do curso de mestrado em educação da URCA, E-mail: pedro.hl@urca.br

² Professora do curso de mestrado em educação da URCA, E-mail: marla.vieira@urca.br

³ Estudante do curso de mestrado em educação da URCA, E-mail: Cristiane.melo@urca.br

⁴ Graduando da Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu, e-mail: cayk.lima@aluno.uece.br

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024



Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"

identificar as principais estratégias pedagógicas adotadas para o ensino de matemática a estudantes com deficiência visual, conforme a literatura científica entre 2019 e 2023.

2. Objetivo

O objetivo desta revisão é levantar as estratégias utilizadas no ensino de matemática voltadas a estudantes com deficiência visual a partir da literatura científica.

3. Metodologia

A metodologia adotada foi a revisão de literatura, conforme sugerido por Souza et al. (2010), que permite uma síntese crítica e sistemática de estudos relevantes. A busca foi realizada nas bases de dados da BDTD e do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, utilizando os descritores "Ensino de Matemática" e "Deficiência Visual". Foram recuperados 34 estudos, dos quais 19 atenderam aos critérios de inclusão: estarem publicados entre 2019 e 2023, abordarem diretamente o ensino de matemática para alunos com deficiência visual e estarem disponíveis nas bases consultadas.

Os estudos foram organizados em cinco categorias de estratégias pedagógicas, conforme a abordagem categorial proposta por Böhm (2004), que considera a identificação de temas centrais e recorrentes no corpus de análise. A categorização permitiu uma visão clara das práticas mais eficazes relatadas na literatura, destacando o uso de recursos adaptados, tecnologias assistivas e metodologias interativas.

4. Resultados

A análise dos dados revelou que as estratégias utilizadas no ensino de matemática para estudantes com deficiência visual podem ser agrupadas em cinco categorias principais: materiais didáticos manipuláveis, materiais palpáveis adaptáveis em relevo, softwares educacionais, jogos educacionais e livros didáticos adaptados. Cada uma dessas categorias reflete a diversidade de abordagens utilizadas para garantir a inclusão de alunos com deficiência visual no processo de aprendizagem de matemática. A seguir, cada categoria é descrita detalhadamente, com exemplos de recursos utilizados e suas contribuições para o ensino inclusivo.

Materiais Didáticos Manipuláveis: O Soroban foi o recurso mais citado (18 dos 19 estudos), com destaque para seu uso no ensino de operações aritméticas (Pinheiro, 2023). O Multiplano, citado em 13 estudos, é utilizado no ensino de geometria e álgebra, sendo considerado essencial para a compreensão tátil de formas geométricas (Damaceno, 2022; Sousa, 2021). Outros materiais, como o Geoplano e o Material Dourado, também foram amplamente referenciados (Costa, 2019; Colpes, 2023).

Materiais Palpáveis Adaptáveis em Relevo: Sólidos geométricos, mapas táteis e desenhos em relevo foram destacados por sua contribuição na visualização tátil de conceitos geométricos e aritméticos. Costa (2019) e Alvaristo

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024



Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"

(2023) enfatizam a importância da adaptação de materiais para o ensino inclusivo, permitindo uma maior compreensão dos conceitos espaciais.

Softwares Educacionais: Softwares como Dosvox, Math Trax e Virtual Vision foram identificados como facilitadores do aprendizado autônomo, permitindo o acesso digital a conteúdos matemáticos (Sousa, 2021; Eiras, 2019). O AnimalWatch, citado por Costa (2019), auxilia no desenvolvimento de habilidades pré-algébricas e aritméticas por meio de atividades interativas.

Jogos Educacionais: O Jogavox e o Dominó em Braille são exemplos de jogos adaptados que promovem a aprendizagem de conceitos matemáticos de maneira lúdica e interativa (Miranda, 2019; Sousa, 2021). A utilização de jogos educativos foi descrita como uma estratégia eficaz para engajar os estudantes e promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas.

Livros Didáticos Adaptados: Livros em Braille e livros sensoriais foram mencionados como essenciais para o acompanhamento do currículo regular de matemática, permitindo a compreensão de conteúdos complexos por meio de estímulos táteis e sensoriais (Francisco, 2021; Santos, 2020).

A implementação de estratégias inclusivas no ensino de matemática para estudantes com deficiência visual tem sido amplamente discutida na literatura. O uso de materiais didáticos manipuláveis, como o Soroban e o Multiplano, tem mostrado eficácia no ensino de conceitos matemáticos abstratos, facilitando a compreensão por meio da manipulação direta (Pinheiro, 2023; Sousa, 2021). Além disso, a adaptação de materiais palpáveis em relevo, como sólidos geométricos e mapas táteis, contribui para o desenvolvimento das habilidades espaciais e cognitivas dos alunos (Costa, 2019).

Os softwares educacionais, como o Dosvox e o Virtual Vision, promovem a autonomia dos estudantes e facilitam o acesso a conteúdos matemáticos de maneira adaptada (Eiras, 2019). A literatura destaca que essas ferramentas são essenciais para criar um ambiente de aprendizagem inclusivo, oferecendo aos alunos a oportunidade de explorar conceitos complexos de forma independente (Sousa, 2021).

Os jogos educacionais também se mostraram eficazes ao proporcionar um ambiente lúdico e interativo, que facilita a compreensão de conceitos matemáticos por meio da participação ativa dos estudantes (Miranda, 2019). Finalmente, os livros didáticos adaptados, em formatos Braille ou sensoriais, são recursos indispensáveis para garantir que alunos com deficiência visual tenham acesso equitativo ao conteúdo curricular (Santos, 2020).

5. Conclusão

A revisão de literatura demonstrou que as estratégias pedagógicas adaptadas ao ensino de matemática para estudantes com deficiência visual são essenciais para a promoção de um ambiente educacional inclusivo e equitativo. As categorias de materiais didáticos manipuláveis, palpáveis adaptáveis em relevo, softwares educacionais, jogos educacionais e livros didáticos adaptados destacam-se como ferramentas eficazes para facilitar o aprendizado de conceitos matemáticos complexos. A implementação dessas estratégias é

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024



Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"

fundamental para garantir que todos os alunos, independentemente de suas condições visuais, possam alcançar seu pleno potencial acadêmico.

A literatura revisada ressalta a importância de capacitar os professores e disponibilizar os recursos necessários para que práticas inclusivas sejam amplamente adotadas nas escolas, promovendo o desenvolvimento integral dos estudantes com deficiência visual.

6. Referências

ALVARISTO, Eliziane de Fátima. **Tecnologia Assistiva 3m**: material manipulável de multiplicação para aprendizagem do conceito matemático ao estudante cego na perspectiva inclusiva. 2023. 259 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação – PPGE, Universidade Estadual do Centro-Oeste – Unicentro, Guarapuava, 2023.

BÖHM, Andreas. **Theoretical Coding**: Text Analysis in Grounded Theory. In: UWE, Flick; von KARDOFF, Ernst; STEINKE, Ines. *A Companion to Qualitative Researc*. London: Sage, 2004.

COSTA, Ailton Barcelos da. **Avaliação das Relações Pré-Aritméticas em Crianças e Adolescentes com Deficiência Visual**. 2019. 110 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação Especial, Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2019.

COLPES, Karen Mello. **Cabeçote de extrusão para impressora de gráficos em alto-relevo**: soluções para viabilizar a adequação de materiais didáticos para cegos. 2023. 136 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Design, Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023.

DAMACENO, Érica Francielle Moreira. **A compreensão do Teorema de Pitágoras pelos alunos com deficiência visual**: um estudo sobre as representações semióticas em geometria. 2022. 239 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação Ensino na Educação Básica Mestrado – PPGEEB, Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada À Educação (CEPAE), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2022.

EIRAS, Jeferson Vilela. **JOGAVOX**: uma alternativa para o ensino de gráficos de funções para alunos com deficiência visual. 2019. 145 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Departamento de Matemática, Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024



Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"

FRANCISCO, Heleine Cristina Villas Bôas. **O desenvolvimento de livros sensoriais como materiais de apoio para o ensino de habilidades matemáticas na educação infantil:** uma perspectiva inclusiva considerando discentes com deficiência visual. 2021. 154 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2021

MELLO, Felipe Almeida de; CAETANO, Jaciene Lara de Paula; MIRANDA, Paula Reis de. Ferramentas tácteis no ensino de Matemática para um estudante cego: uma experiência no IF Sudeste MG. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, v. 3, n. 1, p. 11-25, 2017.

MIRANDA, Jessica da Silva. **ALFAMATECA:** aplicativo de alfabetização matemática para deficientes visuais. 2019. 82 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019.

PINHEIRO, Antonio Anderson. **A matemática através do tato:** utilizando os softwares geogebra e monet na criação de conteúdo tátil para o ensino de matemática a pessoas com deficiência visual. 2023. 154 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional, Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal do Cariri, Juazeiro do Norte, 2023.

SANTOS, Vanessa Lays Oliveira dos. **Análise sobre o fenômeno da transposição didática interna no ensino de estatística:** um estudo com a inclusão de um aluno cego em uma sala de aula regular. 2020. 171 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da

SOUSA, Luís Manuel Mota; MARQUES-VIEIRA, Cristina; SEVERINO, Sandy; SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102 – 106, mar. 2010.

TAVARES, Euler Rui Barbosa. **A pessoa com deficiência visual e o processo de aprendizagem em matemática:** caminhos e descaminhos. 2018. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Acadêmico em Educação, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2018.