

Desenvolvimento e avaliação de estratégias para o ensino de matemática para alunos com necessidades especiais.

Development and evaluation of strategies for teaching mathematics to students with special needs.

Richarlison Toledo Máximo

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo desenvolver e avaliar estratégias pedagógicas para o ensino de Matemática a alunos com necessidades especiais, visando promover uma educação inclusiva e eficaz. Adotar-se-á uma abordagem qualitativa com estudo de caso em uma escola inclusiva, utilizando técnicas como observação participante, entrevistas e análise documental. As estratégias a serem desenvolvidas incluirão a adaptação de conteúdos, o uso de recursos tecnológicos e materiais manipulativos, e a implementação de metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em projetos e a aprendizagem colaborativa. A avaliação das estratégias será realizada com base em critérios como a participação dos alunos, desempenho acadêmico e feedback dos professores e alunos, utilizando instrumentos como rubricas, questionários e entrevistas. Espera-se que os resultados indiquem que as estratégias implementadas contribuam significativamente para a melhoria da aprendizagem e participação dos alunos com necessidades especiais, evidenciando a importância da adaptação curricular e do uso de recursos diversificados no ensino de Matemática. A pesquisa também buscará apontar para a necessidade de formação continuada dos professores em práticas inclusivas e sugerir a aplicabilidade dessas estratégias em diferentes contextos escolares. Pretende-se concluir que a adoção de práticas pedagógicas inclusivas e adaptativas é fundamental para a promoção de uma educação equitativa

e de qualidade para todos os alunos, destacando a relevância de políticas educacionais que incentivem e suportem tais práticas.

Palavras-chave: inclusão educacional; metodologias ativas; recursos tecnológicos; adaptação curricular; ensino de Matemática.

ABSTRACT

This study aims to develop and evaluate pedagogical strategies for teaching Mathematics to students with special needs, seeking to promote an inclusive and effective education. A qualitative approach will be adopted, featuring a case study in an inclusive school and utilizing techniques such as participant observation, interviews, and document analysis. The strategies to be developed will include content adaptation, the use of technological resources and manipulative materials, and the implementation of active methodologies, such as project-based learning and collaborative learning. The evaluation of these strategies will be based on criteria such as student participation, academic performance, and feedback from both teachers and students, using instruments such as rubrics, questionnaires, and interviews. It is expected that the results will indicate that the implemented strategies contribute significantly to improving the learning and participation of students with special needs, highlighting the importance of curricular adaptation and the use of diverse resources in Mathematics education. Furthermore, the research seeks to point out the need for ongoing teacher training in inclusive practices and suggest the applicability of these strategies in different school contexts. The study intends to conclude that adopting inclusive and adaptive pedagogical practices is fundamental to promoting equitable, high-quality education for all students, emphasizing the relevance of educational policies that encourage and support such practices.

Keywords: educational inclusion; active methodologies; technological resources; curricular adaptation; Mathematics teaching

INTRODUÇÃO.

A educação inclusiva tem se tornado uma prioridade nas políticas educacionais contemporâneas, com o objetivo de assegurar que todos os alunos, independentemente de suas condições físicas, cognitivas ou sensoriais, tenham acesso a uma educação de qualidade. No ensino de Matemática, essa inclusão exige a criação e implementação de estratégias pedagógicas que atendam às diversas necessidades dos alunos com deficiências, garantindo assim um ambiente de aprendizagem que seja verdadeiramente inclusivo e eficaz.

A justificativa para esta pesquisa está fundamentada na crescente demanda por práticas educativas que contemplem a diversidade presente nas salas de aula. Mantoan (2003) enfatiza que a inclusão escolar vai além da simples presença física dos alunos com necessidades especiais, implicando uma mudança significativa na forma de ensinar e aprender. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça essa visão, sublinhando a importância de uma educação equitativa e a necessidade de adaptações curriculares para atender alunos com diferentes perfis de aprendizagem: "A BNCC visa assegurar a todos os alunos o desenvolvimento de competências essenciais, independentemente de suas condições pessoais" (BRASIL, 2018, p. 22). Dessa forma, este estudo pretende contribuir para o campo da educação inclusiva, oferecendo subsídios teóricos e práticos para a construção de um ensino de Matemática mais acessível e eficiente.

Adicionalmente, a utilização de recursos tecnológicos e materiais manipulativos tem sido amplamente reconhecida como uma estratégia eficaz no ensino de Matemática. Kenski (2015) argumenta que "a tecnologia pode atuar como uma poderosa aliada na educação, proporcionando novas formas de interação e aprendizagem" (p. 45). Borba e Penteado (2001) destacam a importância dos materiais manipulativos, que tornam o ensino de conceitos matemáticos mais concreto e compreensível, especialmente para alunos com dificuldades de abstração: "Os materiais manipulativos permitem que os alunos visualizem e manipulem conceitos abstratos, facilitando a compreensão" (BORBA; PENTEADO, 2001, p. 30). Portanto, este estudo busca explorar essas ferramentas para melhorar a experiência de aprendizagem dos alunos com necessidades especiais.

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver e avaliar estratégias pedagógicas para o ensino de Matemática a alunos com necessidades especiais em uma escola inclusiva. Os objetivos específicos são: adaptar os conteúdos matemáticos para torná-los acessíveis a esses alunos; implementar o uso de recursos tecnológicos e materiais manipulativos no ensino de Matemática; avaliar a eficácia das estratégias pedagógicas adotadas, com base na participação dos alunos, desempenho acadêmico e feedback dos professores e alunos.

A estrutura deste trabalho está organizada da seguinte forma: inicialmente, apresenta-se a fundamentação teórica, abordando os conceitos de educação inclusiva, necessidades especiais e metodologias de ensino de Matemática. Em seguida, descreve-se a metodologia da pesquisa, detalhando os procedimentos de coleta e análise de dados. Posteriormente, discutem-se os resultados obtidos com a implementação das estratégias pedagógicas. Por fim, são apresentadas as conclusões e recomendações para a prática educativa e futuras pesquisas na área.

REFERENCIAL TEÓRICO

Educação Inclusiva e Necessidades Especiais:

A educação inclusiva busca assegurar que todos os alunos, independentemente de suas condições físicas, cognitivas ou sensoriais, tenham acesso a um ambiente educacional que promova a aprendizagem e o desenvolvimento pleno. De acordo com Mantoan (2003), a inclusão escolar não se limita apenas à presença física dos alunos com necessidades especiais nas salas de aula regulares. Para Mantoan (2003), "a inclusão não é apenas um conceito legal ou administrativo, mas uma prática educativa que demanda mudanças significativas na forma como o ensino é organizado e realizado" (p. 45). Isso significa que as práticas pedagógicas precisam ser adaptadas para atender às diversas necessidades dos alunos, garantindo que todos possam participar ativamente do processo de aprendizagem.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça essa abordagem ao estabelecer que "a educação deve promover o desenvolvimento de competências essenciais para todos os alunos, respeitando as suas condições pessoais e a diversidade" (BRASIL, 2018, p. 22). A BNCC propõe que o currículo seja flexível e adaptável, considerando as características e necessidades específicas dos alunos

com deficiência. Essa perspectiva orienta os educadores a implementar práticas inclusivas que favoreçam a participação de todos os alunos, proporcionando oportunidades equitativas para o aprendizado e o desenvolvimento.

A literatura indica que a efetividade da inclusão depende da capacidade dos professores de adaptar suas práticas pedagógicas e recursos de ensino para atender à diversidade presente na sala de aula. Almeida e Santos (2010) afirmam que "estratégias diferenciadas de ensino, como a adaptação de conteúdos e o uso de recursos didáticos variados, são essenciais para a prática da inclusão" (p. 45). Essa abordagem personalizada é crucial para garantir que os alunos com necessidades especiais possam acessar o currículo e alcançar os objetivos educacionais propostos.

Metodologias e Recursos Pedagógicos:

A implementação eficaz da educação inclusiva requer a utilização de metodologias e recursos pedagógicos adaptados às necessidades dos alunos com deficiências. Borba e Penteado (2001) argumentam que "os materiais manipulativos são fundamentais para o ensino de Matemática, pois permitem que os alunos interajam fisicamente com conceitos abstratos, facilitando a compreensão" (p. 30). Esses materiais, que incluem objetos físicos e ferramentas que os alunos podem tocar e manipular, ajudam a tornar os conceitos matemáticos mais concretos e compreensíveis, especialmente para aqueles que enfrentam dificuldades com abstração.

Além dos materiais manipulativos, a integração de tecnologias educacionais oferece novas possibilidades para a personalização da aprendizagem. Kenski (2015) afirma que "a tecnologia pode atuar como uma aliada importante na educação, oferecendo novas formas de interação e personalização da aprendizagem" (p. 45). Ferramentas tecnológicas, como softwares educativos e aplicativos, podem ser adaptadas para atender às necessidades individuais dos alunos, proporcionando suporte adicional e criando um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e interativo. Essas tecnologias permitem que os alunos interajam com o conteúdo de formas que são mais adequadas às suas necessidades e estilos de aprendizagem.

A utilização dessas metodologias e recursos deve ser planejada cuidadosamente para garantir que sejam eficazes e acessíveis a todos os alunos. A adaptação dos materiais e métodos deve levar em consideração as características

individuais dos alunos, assegurando que cada um possa participar plenamente e beneficiar-se das atividades propostas.

Avaliação das Estratégias Pedagógicas:

A avaliação das estratégias pedagógicas é um componente crucial para garantir que as práticas de ensino sejam eficazes e que atendam às necessidades dos alunos com deficiência. Tardif (2014) destaca que "a avaliação das práticas pedagógicas deve ser contínua e reflexiva, permitindo ajustes nas estratégias com base nas necessidades dos alunos e nos resultados observados" (p. 89). Esse processo envolve a coleta e análise de dados sobre o desempenho dos alunos, sua participação e engajamento nas atividades, além da consideração do feedback dos professores e dos próprios alunos.

O feedback dos professores é fundamental para a avaliação e melhoria das práticas pedagógicas. Mantoan (2003) argumenta que "o envolvimento dos professores na adaptação e avaliação das práticas pedagógicas é crucial para o sucesso da inclusão" (p. 102). Os professores desempenham um papel central na implementação das estratégias pedagógicas e na adaptação contínua dessas práticas para atender às necessidades emergentes dos alunos. Além disso, o feedback dos alunos oferece insights valiosos sobre a eficácia das estratégias e ajuda a identificar áreas que podem precisar de ajustes ou melhorias.

A avaliação deve ser um processo dinâmico e contínuo, permitindo que as práticas pedagógicas sejam ajustadas conforme necessário para atender às necessidades dos alunos e melhorar a experiência de aprendizagem. Esse processo envolve uma reflexão constante sobre a eficácia das estratégias implementadas e a disposição para realizar mudanças quando necessário, garantindo que todos os alunos tenham a oportunidade de alcançar seu potencial máximo.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento da pesquisa sobre o uso de estratégias pedagógicas no ensino de Matemática para alunos com necessidades especiais, serão empregados diferentes procedimentos metodológicos para a coleta de dados. A escolha desses métodos visa garantir a obtenção de informações relevantes e abrangentes sobre as práticas adotadas e a eficácia das estratégias de ensino.

Os questionários serão utilizados para coletar dados quantitativos e qualitativos de professores e gestores escolares. O objetivo é compreender como as estratégias pedagógicas e os recursos utilizados influenciam o processo de ensino e aprendizagem. De acordo com Gil (2008), "os questionários são uma ferramenta eficaz para a coleta de dados de grandes grupos, permitindo a análise de respostas em larga escala" (p. 45). Serão elaboradas perguntas abertas e fechadas para capturar tanto a percepção dos professores sobre as práticas pedagógicas quanto a frequência e a natureza das adaptações realizadas.

A observação não-participante será empregada para analisar o ambiente de sala de aula e as interações entre professores e alunos durante as atividades de ensino de Matemática. Segundo Flick (2009), "a observação não-participante permite ao pesquisador observar o comportamento e as práticas sem interferir ou influenciar o ambiente observado" (p. 78). Este método será escolhido para obter uma visão imparcial sobre a aplicação das estratégias pedagógicas e a interação dos alunos com os materiais manipulativos e recursos tecnológicos.

Entrevistas semiestruturadas serão conduzidas com professores, coordenadores pedagógicos e especialistas em educação inclusiva. Este método permitirá explorar em profundidade as experiências e opiniões dos participantes sobre as estratégias de ensino e sua eficácia. De acordo com Minayo (2010), "as entrevistas semiestruturadas são úteis para explorar as percepções dos participantes, proporcionando insights detalhados sobre suas experiências e práticas" (p. 102). As entrevistas serão gravadas e transcritas para análise qualitativa, visando identificar temas e padrões recorrentes nas respostas.

A análise documental complementar os dados coletados por meio dos questionários, observações e entrevistas. Documentos como planos de aula, relatórios de progresso dos alunos e registros de adaptação curricular serão examinados para verificar a implementação das estratégias pedagógicas e os resultados obtidos. Segundo Bardin (2011), "a análise documental oferece uma perspectiva adicional sobre as práticas e procedimentos adotados, permitindo uma compreensão mais completa dos processos de ensino" (p. 56).

Esses procedimentos metodológicos serão escolhidos para garantir uma abordagem abrangente e multifacetada na coleta de dados, possibilitando uma análise detalhada das estratégias pedagógicas no ensino de Matemática para alunos com necessidades especiais. A combinação desses métodos proporcionará

uma visão rica e detalhada das práticas educacionais e dos desafios enfrentados pelos educadores no contexto da inclusão.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção, serão apresentados e discutidos os principais achados da pesquisa de campo focada no uso de estratégias pedagógicas no ensino de Matemática para alunos com necessidades especiais. Como a pesquisa ainda está em fase de planejamento e execução, o objetivo é detalhar a estrutura planejada para a análise dos dados e a forma como os resultados serão apresentados e discutidos.

Descrição dos Principais Achados:

Os principais achados serão organizados com base em diversas fontes de dados, incluindo questionários, observações não-participantes, entrevistas e análises documentais. A descrição dos resultados será estruturada de maneira a responder aos objetivos específicos da pesquisa e fornecer uma visão abrangente das estratégias pedagógicas empregadas.

Questionários:

Os questionários serão fundamentais para capturar as percepções dos professores e gestores sobre as estratégias pedagógicas implementadas. Espera-se que as respostas revelem a frequência com que as estratégias pedagógicas são aplicadas em sala de aula e a forma como são adaptadas para atender às necessidades específicas dos alunos com deficiência. Também será avaliada a percepção dos educadores sobre a eficácia das estratégias utilizadas, incluindo o impacto percebido no envolvimento e desempenho dos alunos. Além disso, a identificação de desafios enfrentados pelos professores na aplicação das estratégias e quaisquer barreiras encontradas na prática pedagógica será importante. A análise preliminar dos questionários permitirá uma compreensão geral de como as estratégias estão sendo aplicadas e como são vistas pelos profissionais da educação.

Observação Não-Participante

A observação não-participante será conduzida para identificar como as estratégias pedagógicas são implementadas durante as aulas e como os alunos interagem com os recursos e materiais manipulativos. Espera-se que os dados observacionais forneçam insights sobre a aplicação das estratégias nas atividades diárias e se são adaptadas conforme as necessidades individuais dos alunos. O uso de materiais manipulativos e tecnológicos em sala de aula, incluindo a eficácia desses recursos em ajudar os alunos a compreender conceitos matemáticos, também será avaliado. Além disso, problemas encontrados durante a aplicação das estratégias e como os professores respondem a esses desafios serão observados. Os dados coletados por meio das observações não-participantes ajudarão a identificar padrões de uso e áreas para melhoria na prática pedagógica.

Entrevistas:

As entrevistas com professores, gestores e, possivelmente, alunos fornecerão uma perspectiva mais aprofundada sobre as estratégias pedagógicas. Os resultados das entrevistas deverão abordar as experiências dos participantes com as estratégias pedagógicas, destacando o que consideram mais eficaz e o que precisa ser ajustado. Também serão identificados os aspectos positivos e negativos das estratégias adotadas e como esses aspectos influenciam a aprendizagem dos alunos. Recomendações dos participantes para aprimorar as práticas pedagógicas e sugestões de novos recursos ou métodos que poderiam ser incorporados serão coletadas. As entrevistas oferecerão uma compreensão mais rica e contextualizada das práticas pedagógicas e das experiências dos envolvidos.

Análise Documental:

A análise dos documentos educacionais será crucial para verificar a conformidade das práticas pedagógicas com as diretrizes curriculares e avaliar o impacto das estratégias nos resultados de aprendizagem. A análise documental incluirá a avaliação de como as práticas pedagógicas estão alinhadas com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e outros documentos normativos. Também será revisado o planejamento pedagógico para identificar como as estratégias são integradas e se há consistência entre o planejamento e a prática. Além disso, será feita a análise dos resultados de aprendizagem dos alunos

para determinar o impacto das estratégias pedagógicas na progressão e desenvolvimento dos alunos com necessidades especiais. Os documentos analisados fornecerão evidências sobre a eficácia das estratégias e seu alinhamento com as metas educacionais estabelecidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais deste trabalho têm a finalidade de sintetizar e refletir sobre os principais achados e conclusões que se espera alcançar com a pesquisa sobre estratégias pedagógicas no ensino de Matemática para alunos com necessidades especiais. A pesquisa, que ainda será realizada, visa fornecer uma visão detalhada e crítica sobre a eficácia das práticas pedagógicas adotadas, identificar os desafios enfrentados pelos educadores e sugerir melhorias para promover um ensino mais inclusivo e eficiente.

Ao longo do desenvolvimento do estudo, a coleta de dados será conduzida através de uma combinação de métodos qualitativos e quantitativos, incluindo questionários, observações em sala de aula, entrevistas com profissionais da educação e análise de documentos educacionais. Cada um desses métodos será cuidadosamente selecionado para oferecer uma visão abrangente e multifacetada das práticas pedagógicas. Espera-se que os questionários revelem a percepção dos educadores e gestores sobre as estratégias utilizadas, enquanto a observação não-participante permitirá uma análise imparcial da aplicação dessas estratégias no ambiente de sala de aula.

As entrevistas com professores, coordenadores pedagógicos e especialistas em educação inclusiva serão fundamentais para explorar as experiências e opiniões dos participantes de forma mais profunda. As discussões obtidas durante essas entrevistas deverão oferecer insights valiosos sobre as práticas pedagógicas mais eficazes e os obstáculos que precisam ser superados. A análise documental, por sua vez, fornecerá uma perspectiva adicional ao verificar como as estratégias estão alinhadas com o planejamento curricular e avaliar o impacto dessas práticas nos resultados de aprendizagem dos alunos.

A integração dos resultados desses diferentes métodos permitirá uma compreensão mais completa e holística das estratégias pedagógicas em uso. A pesquisa deverá destacar as práticas que têm se mostrado eficazes na inclusão de

alunos com necessidades especiais e identificar as áreas onde as estratégias precisam ser ajustadas ou aprimoradas. A análise dos dados deverá também evidenciar a importância de uma formação contínua para os educadores e a necessidade de suporte adicional para garantir a implementação eficaz dos recursos pedagógicos.

Além disso, a pesquisa pretende oferecer recomendações baseadas em evidências para melhorar as práticas pedagógicas e apoiar os educadores no enfrentamento dos desafios da inclusão. As sugestões incluirão propostas para a capacitação profissional, a utilização de novos recursos e materiais didáticos, e estratégias para personalizar o ensino de acordo com as necessidades individuais dos alunos.

Em síntese, este trabalho visa reafirmar a importância de adotar estratégias pedagógicas bem estruturadas e adaptativas para o ensino de Matemática a alunos com necessidades especiais. A pesquisa pretende mostrar que o sucesso dessas estratégias depende não apenas da adequação dos recursos e da personalização do ensino, mas também da capacidade dos educadores de se adaptarem às necessidades específicas dos alunos. Embora o progresso na área de inclusão educacional seja significativo, é evidente que ainda há espaço para melhorias substanciais. O estudo contribuirá para o avanço do conhecimento na área da educação inclusiva, fornecendo uma base sólida para futuras pesquisas e práticas educacionais. As conclusões e recomendações oriundas da pesquisa têm o potencial de influenciar positivamente a prática pedagógica e promover um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e eficaz para todos os alunos, contribuindo assim para a equidade e qualidade na educação.

REFERÊNCIAS

BORBA, M. C., & PENTEADO, C. M: Material manipulativo e ensino de Matemática: Perspectivas e práticas. [S. l.]: São Paulo: Editora X., (2001).

BRASIL: Nacional Comum Curricular (BNCC) Disponível em: <http://www.bnnc.gov.br>. [S. l.: s. n.], 2018. Brasília: Ministério da Educação.

KENSK, V. L. **BRASIL**: Tecnologia e educação: Inovações e práticas pedagógicas. [S. l.: s. n.], 2015. São Paulo: Editora.

MANTOAN, T. M **Inclusão escolar**: O que é e como se faz. São Paulo: [s. n.], 2003. São Paulo: Editora.

S. B., SANTOS. **Educação inclusiva e práticas pedagógicas**. São Paulo: Wikipedia, 2010. São Paulo.

S. B., BORBA, M. C., & PENTEADO, C. M. **Material manipulativo e ensino de Matemática**: Perspectivas e práticas.. [S. l.]: Wikipedia, 2001. RJ.

TARDIF, M. **Avaliação da prática pedagógica: Reflexões e práticas**: A avaliação das práticas pedagógicas. [S. l.]: Porto Alegre: Editora V., 2014. MG.