

PRÁTICAS INCLUSIVAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS COM AUTISMO: CAMINHOS E DESAFIOS NA EDUCAÇÃO

Maria Flavia Nascimento Guimarães¹
Diógenes José Gusmão Coutinho²

RESUMO: A educação inclusiva visa garantir que todos os alunos, incluindo aqueles com Transtorno do Espectro Autista (TEA), tenham acesso a uma educação de qualidade. No contexto do ensino da matemática, os alunos com TEA enfrentam desafios específicos devido às dificuldades de abstração e raciocínio lógico, o que torna essencial a adaptação das práticas pedagógicas. Este estudo tem como objetivo geral analisar as práticas inclusivas no ensino da matemática para alunos com TEA, explorando as metodologias e os desafios enfrentados pelos educadores. A justificativa para esta pesquisa reside na importância de compreender como as práticas inclusivas impactam o aprendizado e o desenvolvimento social e emocional dos alunos com autismo, oferecendo estratégias mais eficazes para a sua inclusão. A metodologia adotada foi uma revisão bibliográfica, que envolveu a análise de artigos, livros e publicações científicas relevantes sobre o tema. A pesquisa permitiu identificar as principais práticas pedagógicas utilizadas para a inclusão de alunos com TEA nas aulas de matemática, além dos desafios enfrentados pelos educadores, como a falta de recursos adequados e a necessidade de formação contínua dos professores. A conclusão aponta para a relevância das práticas inclusivas no ensino da matemática, destacando a importância de estratégias diferenciadas e do uso de recursos visuais, manipulativos e tecnológicos para promover a aprendizagem de alunos com TEA. Contudo, ainda existem desafios a serem superados, como a formação insuficiente de professores e a escassez de materiais, que devem ser abordados para garantir uma inclusão efetiva e de qualidade.

1907

Palavras-Chave: Inclusão escolar. Transtorno do Espectro Autista (TEA). Práticas pedagógicas inclusivas

¹Licenciatura plena em Matemática – UNEB, Pós-graduação: matemática financeira e estatística – FAVENI, professora de matemática da rede municipal de educação da cidade de Delmiro Gouveia-AL (efetiva) ensino fundamental- séries finais, escola municipal de educação básica Eliseu Norberto, Professora de matemática no estado de Alagoas, ensino médio e eja, Escola estadual Celso Rodrigues Rego.

² Professor orientador. Doutor em biologia pela UFPE. <https://orcid.org/0000-0002-9230-3409>.

ABSTRACT: Inclusive education aims to ensure that all students, including those with Autism Spectrum Disorder (ASD), have access to quality education. In the context of teaching mathematics, students with ASD face specific challenges due to difficulties with abstraction and logical reasoning, making it essential to adapt teaching practices. The general objective of this study is to analyze inclusive practices in teaching mathematics for students with ASD, exploring the methodologies and challenges faced by educators. The rationale for this research lies in the importance of understanding how inclusive practices impact the learning and social and emotional development of students with autism, offering more effective strategies for their inclusion. The methodology adopted was a bibliographical review, which involved analyzing articles, books, and relevant scientific publications on the subject. The research allowed for the identification of the main pedagogical practices used for the inclusion of students with ASD in mathematics classes, as well as the challenges faced by educators, such as the lack of adequate resources and the need for ongoing teacher training. The conclusion points to the relevance of inclusive practices in teaching mathematics, highlighting the importance of differentiated strategies and the use of visual, manipulative, and technological resources to promote learning for students with ASD. However, there are still challenges to be overcome, such as insufficient teacher training and the scarcity of materials, which must be addressed to ensure effective and quality inclusion.

Keywords: School inclusion. Autism Spectrum Disorder (ASD). Inclusive pedagogical practices.

1. INTRODUÇÃO

A educação inclusiva tem ganhado cada vez mais relevância no contexto educacional contemporâneo, buscando garantir que todos os alunos, independentemente de suas condições físicas, mentais ou sociais, tenham acesso a uma educação de qualidade. No caso dos alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), a inclusão escolar apresenta desafios significativos, especialmente no ensino de disciplinas como a matemática, que exige raciocínio lógico e habilidades abstratas. As práticas pedagógicas inclusivas, ao considerarem as especificidades desses alunos, podem contribuir para a superação dessas barreiras, oferecendo estratégias adaptadas que favoreçam o aprendizado e a participação ativa na vida escolar. A implementação dessas práticas no ensino da matemática, porém, exige metodologias diferenciadas e um ambiente de aprendizagem acolhedor e adaptativo, que possa atender às necessidades dos alunos com TEA.

O objetivo desta pesquisa é analisar as práticas inclusivas no ensino da matemática para alunos com TEA, explorando os caminhos e desafios enfrentados pelos educadores na aplicação

dessas estratégias pedagógicas. Pretende-se identificar as principais metodologias e recursos utilizados para promover a inclusão desses alunos nas aulas de matemática, bem como os obstáculos que ainda dificultam a efetiva implementação dessas práticas. Além disso, o estudo busca avaliar o impacto das práticas inclusivas no desempenho acadêmico e no desenvolvimento emocional e social dos alunos com autismo.

A justificativa para a realização deste estudo baseia-se na importância crescente de garantir que alunos com TEA tenham acesso a uma educação matemática de qualidade. A inclusão não é apenas um direito, mas também uma oportunidade para todos os alunos desenvolverem suas habilidades de forma plena, respeitando suas características individuais. O ensino da matemática, com sua abordagem lógica e simbólica, pode ser especialmente desafiador para alunos com autismo, que frequentemente enfrentam dificuldades com abstração e com a compreensão de conceitos abstratos. Portanto, entender as práticas inclusivas que têm sido adotadas, seus impactos e as dificuldades encontradas pelos educadores pode contribuir significativamente para a melhoria da educação matemática e da inclusão escolar como um todo.

A metodologia adotada para a realização desta pesquisa foi uma revisão bibliográfica, que envolveu a análise de artigos acadêmicos, livros e publicações científicas sobre o tema da educação inclusiva, práticas pedagógicas no ensino da matemática e o Transtorno do Espectro Autista. A revisão bibliográfica permitiu um levantamento aprofundado do estado da arte sobre a inclusão de alunos com TEA nas aulas de matemática, além de fornecer uma base sólida para a compreensão dos desafios e das soluções propostas por estudiosos e educadores.

1909

O problema de pesquisa que orientou este estudo é: Quais são os desafios e as estratégias eficazes na implementação de práticas inclusivas no ensino da matemática para alunos com TEA? Este problema se refere à necessidade de compreender tanto as dificuldades enfrentadas pelos educadores ao tentar implementar práticas inclusivas quanto os impactos dessas práticas no aprendizado e desenvolvimento dos alunos com autismo. A pesquisa visa contribuir para o entendimento dos principais obstáculos à inclusão escolar no ensino da matemática, bem como sugerir estratégias que possam ser aplicadas para superar esses desafios.

Dessa forma, este estudo busca explorar as práticas inclusivas no ensino da matemática para alunos com TEA, identificando as metodologias, os recursos e as estratégias utilizadas pelos educadores, e avaliar os impactos dessas práticas no desenvolvimento acadêmico e social dos alunos com autismo. Acredita-se que, ao identificar as melhores práticas e compreender os

desafios encontrados, é possível aprimorar o ensino da matemática para alunos com TEA e, assim, promover uma educação mais inclusiva e equitativa para todos.

2. METODOLOGIA

A pesquisa realizada foi de natureza bibliográfica, com o objetivo de analisar as práticas inclusivas no ensino da matemática para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), explorando os caminhos e desafios enfrentados pelos educadores nesse processo. A pesquisa bibliográfica permite a construção de um referencial teórico robusto, reunindo o conhecimento disponível em livros, artigos acadêmicos, dissertações, teses e outras publicações científicas, com o intuito de analisar os diversos aspectos da inclusão escolar para esse público específico. A seguir, são apresentados os principais aspectos metodológicos da pesquisa, abordando o tipo de pesquisa, população, amostragem, fontes de dados, entre outros elementos relevantes.

A pesquisa foi de tipo bibliográfica, pois se baseia em uma revisão de literatura existente sobre o tema das práticas inclusivas no ensino da matemática para alunos com TEA. A pesquisa bibliográfica permite a construção de um conhecimento amplo sobre o tema e direciona o desenvolvimento de novas pesquisas na área. A população da pesquisa refere-se aos estudos, artigos e documentos publicados que abordam as práticas inclusivas no ensino da matemática para alunos com TEA. Ou seja, a pesquisa foi baseada em fontes bibliográficas, com foco em publicações acadêmicas, livros e artigos científicos que discutem a inclusão escolar de alunos com autismo, as estratégias pedagógicas no ensino da matemática e os desafios enfrentados por educadores. O objetivo foi identificar as melhores práticas, os desafios mais comuns e as soluções propostas na literatura.

A amostragem da pesquisa foi realizada de forma não probabilística, utilizando o critério de relevância para o tema de estudo. Foram selecionados artigos, livros e outras publicações científicas que apresentaram um conteúdo relacionado diretamente à inclusão escolar de alunos com TEA e ao ensino da matemática. Os critérios de inclusão foram baseados na qualidade da publicação, sua contribuição para o tema da pesquisa e a relevância do autor no campo da educação inclusiva. A seleção abrangeu publicações de fontes confiáveis, com enfoque específico em práticas pedagógicas para alunos com autismo.

Os sites de busca utilizados para a coleta de dados bibliográficos foram Google Scholar, BVS - Biblioteca Virtual em Saúde, Scopus, SciELO, e outras bases acadêmicas. Esses sites

foram escolhidos devido à sua relevância e confiabilidade na área acadêmica e educacional. Para a busca e seleção dos artigos, foram utilizados descritores do BIREME (Biblioteca Regional de Medicina), com o objetivo de aprimorar a precisão das pesquisas. Os descritores utilizados foram: "Inclusão escolar", "Autismo", "Transtorno do Espectro Autista (TEA)", "Ensino da Matemática", "Educação inclusiva", "Práticas pedagógicas", "Metodologias diferenciadas", "Estratégias de ensino", "Desafios na inclusão", "Inclusão educacional", "Adaptação curricular", "Educação especial", "Métodos de ensino", "Tecnologias assistivas", "Apoio pedagógico", "Dificuldades de aprendizagem", "Recursos visuais", "Atividades manipulativas", "Avaliação inclusiva", "Formação docente".

Os critérios de inclusão para a seleção dos artigos e publicações foram os seguintes: Artigos e livros publicados nos últimos 10 anos, com foco na inclusão escolar de alunos com TEA e nas metodologias de ensino da matemática. Textos que apresentaram uma análise detalhada sobre as práticas pedagógicas inclusivas, estratégias de ensino e adaptações curriculares no ensino da matemática para alunos com autismo. Publicações provenientes de fontes confiáveis, como periódicos acadêmicos, teses e dissertações de universidades renomadas. Os critérios de exclusão foram: Artigos e livros que não abordavam diretamente a temática da inclusão escolar de alunos com TEA ou o ensino da matemática. Publicações com baixo nível de qualidade, como resumos ou artigos não revisados por pares. Fontes que não atendiam aos critérios de credibilidade acadêmica, como sites de caráter comercial ou blogs não científicos.

1911

O instrumento de coleta de dados utilizado na pesquisa foi a revisão sistemática da literatura, que consistiu na seleção e análise dos textos acadêmicos relevantes sobre o tema. A coleta de dados envolveu a leitura crítica e detalhada dos artigos e livros selecionados, com o objetivo de extrair informações e dados relevantes que pudessem embasar a discussão sobre as práticas inclusivas no ensino da matemática para alunos com TEA. A revisão foi realizada de forma criteriosa, com ênfase na qualidade das fontes e na contribuição dos textos para o avanço do conhecimento sobre o tema.

O procedimento de coleta de dados consistiu em um processo estruturado, que envolveu as seguintes etapas: Definição dos descritores e termos de busca relacionados à inclusão escolar e ao ensino da matemática para alunos com TEA. Utilização dos sites de busca para localizar artigos, livros e outros documentos acadêmicos relevantes. Aplicação dos critérios de inclusão

e exclusão para selecionar as publicações que atendiam aos objetivos da pesquisa. Leitura e análise dos textos selecionados, com destaque para os aspectos das práticas pedagógicas inclusivas, metodologias diferenciadas, desafios enfrentados pelos educadores e resultados obtidos. Sistematização das informações extraídas dos textos para posterior análise e discussão dos resultados.

O processamento e análise dos dados envolveu a organização e interpretação dos conteúdos extraídos da literatura revisada. Os dados foram organizados por temas, considerando as práticas pedagógicas inclusivas, as metodologias utilizadas, os desafios encontrados e os impactos dessas práticas no desempenho acadêmico e social dos alunos com TEA. A discussão envolveu a comparação dos dados obtidos com a literatura existente, destacando as contribuições dos diferentes estudos e identificando as lacunas e oportunidades de desenvolvimento no campo da educação inclusiva.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 A INCLUSÃO ESCOLAR E O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

A inclusão escolar é um princípio que visa garantir a todos os alunos, independentemente de suas condições físicas, mentais ou sociais, o direito de acessar uma educação de qualidade no ensino regular. Este conceito envolve a adaptação do ambiente escolar, das práticas pedagógicas e da interação social, de modo a garantir que todos os estudantes, incluindo aqueles com necessidades educacionais especiais, participem ativamente das atividades escolares, sem discriminação ou exclusão. De acordo com Mantoan (2006), a inclusão escolar não se resume apenas à presença do aluno com deficiência na sala de aula, mas envolve sua participação ativa e significativa no processo educacional.

A legislação brasileira tem papel fundamental na consolidação da inclusão escolar. A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 208, assegura a educação básica obrigatória e gratuita para todos os brasileiros, incluindo os alunos com deficiência, e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/96, reforça esse direito ao prever a educação especial como parte do ensino regular. A Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015), mais recentemente, também estabelece que "as pessoas com deficiência têm o direito de receber educação de qualidade e com base na igualdade de oportunidades", prevendo inclusive a

adaptação do currículo escolar e o apoio especializado para a plena participação desses alunos (Brasil, 2015).

A importância da inclusão escolar vai além do direito de acesso à educação. Ela está diretamente ligada ao desenvolvimento integral do aluno, envolvendo não só o aspecto cognitivo, mas também o social e emocional. A inclusão permite que os alunos com necessidades educacionais especiais desenvolvam suas potencialidades e habilidades em um ambiente que respeita e valoriza suas diferenças. Nesse sentido, Oliveira (2009) destaca que a inclusão não é um processo de mera adaptação, mas uma oportunidade de transformação para todos os envolvidos, pois ela favorece a convivência com a diversidade e promove o respeito às diferenças, essencial para o fortalecimento da cidadania.

Além disso, a inclusão escolar contribui para a formação de uma sociedade mais justa e igualitária. Ao permitir que alunos com deficiência estudem ao lado de seus colegas sem deficiência, a escola não só proporciona a eles o direito de aprender, mas também ensina aos outros alunos o valor da diversidade, da solidariedade e do respeito mútuo. Como bem observa Soares (2006), a inclusão deve ser entendida como um movimento que visa não apenas beneficiar o aluno com deficiência, mas transformar o ambiente escolar como um todo, promovendo a construção de uma cultura de respeito e aceitação das diferenças.

1913

Portanto, a inclusão escolar não se limita ao simples acolhimento do aluno com deficiência, mas envolve um processo contínuo de adaptação e transformação do sistema educacional, com o objetivo de garantir uma educação de qualidade para todos. Ela representa uma oportunidade não apenas para os alunos com necessidades educacionais especiais, mas para toda a comunidade escolar, ao promover a diversidade como um valor essencial para a construção de uma sociedade mais democrática e inclusiva.

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição do neurodesenvolvimento caracterizada por uma diversidade de manifestações clínicas, que afetam principalmente as áreas da comunicação, interação social e comportamentos. De acordo com a classificação estabelecida no DSM-5 (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais), o TEA engloba uma gama de sintomas que variam de leves a severos, sendo essencial compreender suas características e desafios no contexto educacional para promover uma inclusão escolar eficiente (APA, 2013). Neste subtópico, serão discutidas as principais características do TEA,

com ênfase nas dificuldades enfrentadas por alunos com autismo, principalmente no que se refere à aprendizagem de disciplinas como a matemática.

As principais características do TEA envolvem dificuldades nas áreas de comunicação, socialização e comportamentos. Em termos de comunicação, é comum que indivíduos com TEA apresentem atrasos no desenvolvimento da fala ou até mesmo uma total ausência de linguagem verbal, podendo depender de comunicação alternativa, como gestos ou o uso de tecnologia assistiva. Segundo Souza (2015), a comunicação é uma das áreas mais afetadas no autismo, sendo frequente a dificuldade em entender e usar a linguagem verbal de maneira adequada para interagir socialmente.

Em relação à socialização, as crianças com TEA frequentemente têm dificuldade em formar e manter relacionamentos com seus pares, além de não compreenderem ou interpretarem de forma adequada os sinais sociais, como expressões faciais, tom de voz e linguagem corporal. Segundo Almeida e Silva (2014), os alunos com autismo tendem a apresentar um isolamento social, que pode ser confundido com um comportamento introvertido, mas que, na verdade, é resultado das dificuldades no processamento de informações sociais.

Além disso, os indivíduos com TEA frequentemente exibem comportamentos repetitivos e interesses restritos. Eles podem apresentar estereotípias motoras (como balançar as mãos ou o corpo) ou fixação excessiva em objetos ou atividades específicas, o que pode prejudicar seu envolvimento em atividades escolares diversificadas (Melo, 2013). Esses comportamentos podem ser uma forma de autorregulação emocional, muitas vezes presentes em momentos de estresse ou frustração. 1914

Essas características, embora variáveis entre os indivíduos, exigem uma abordagem educacional personalizada, que leve em conta as necessidades de cada aluno, respeitando suas especificidades e promovendo seu desenvolvimento de maneira eficaz e inclusiva.

A inclusão de alunos com TEA no ambiente escolar envolve uma série de desafios para professores e instituições de ensino. A adaptação de métodos pedagógicos e a criação de um ambiente escolar acessível e acolhedor são essenciais para garantir que esses alunos tenham uma experiência educativa positiva. No entanto, como observa Mantoan (2010), o maior desafio da inclusão escolar está na formação dos professores, que frequentemente não estão preparados para lidar com as especificidades de alunos com deficiência, como no caso do autismo.

Entre os principais desafios enfrentados pelos alunos com TEA, destaca-se a dificuldade em se adaptar ao formato de ensino tradicional. Esses alunos frequentemente encontram obstáculos na organização das atividades de aprendizagem, especialmente nas disciplinas que exigem raciocínio lógico abstrato, como a matemática. De acordo com Souza (2017), os alunos com TEA, devido às suas dificuldades de processamento sensorial e cognitivo, enfrentam barreiras na compreensão dos conceitos matemáticos que são apresentados de maneira abstrata, exigindo abordagens mais concretas e visuais.

A dificuldade de atenção também é um desafio relevante. Muitos alunos com TEA têm dificuldade em sustentar a atenção por longos períodos, o que pode comprometer seu desempenho em atividades que exigem concentração e memorização, como as realizadas em aulas de matemática. Além disso, a aversão a mudanças na rotina escolar ou nas metodologias de ensino pode gerar comportamentos desafiadores, como crises de ansiedade ou explosões emocionais (Schmidt, 2016).

Outro desafio significativo é a falta de adaptação curricular para esses alunos. Apesar da obrigatoriedade da inclusão, muitos sistemas educacionais ainda não oferecem adequações curriculares suficientes, como materiais didáticos acessíveis ou apoio especializado para o acompanhamento pedagógico de alunos com TEA. Conforme afirma Oliveira (2014), a adaptação curricular deve ser uma prioridade para que os alunos com TEA possam acessar os conteúdos de forma plena, com a devida adequação e sem comprometimento do seu processo de aprendizagem. A não adaptação do currículo frequentemente leva à frustração do aluno e à redução do seu interesse pela disciplina, além de comprometer seu aprendizado.

A falta de formação docente é outro ponto crítico. Professores, muitas vezes, não têm o conhecimento necessário sobre as características do TEA e como aplicar metodologias eficazes para lidar com esses alunos. Segundo Pimentel (2018), a formação continuada de professores é essencial para que eles possam entender as especificidades do autismo e possam adotar abordagens pedagógicas mais adequadas, com foco nas necessidades individuais de cada aluno. Sem esse suporte, os professores podem se sentir despreparados e, conseqüentemente, acabar oferecendo uma educação de baixa qualidade para esses alunos.

No contexto da matemática, as dificuldades podem ser ainda mais evidentes. O ensino da matemática exige um nível elevado de abstração e de organização mental, aspectos que frequentemente são desafiadores para os alunos com TEA, especialmente aqueles com

dificuldades em compreender relações complexas e em lidar com símbolos. A matemática, por ser uma disciplina estruturada de forma lógica e simbólica, pode gerar dificuldades para o aluno com autismo, que pode apresentar resistência a conceitos que envolvem abstrações, como números e operações matemáticas, além de precisar de estratégias mais concretas para compreensão (Batista, 2015).

O uso de estratégias pedagógicas adaptadas, como recursos visuais, jogos educativos e materiais manipulativos, pode ser fundamental para facilitar o aprendizado de matemática para alunos com TEA. O uso de pictogramas, tabelas e vídeos explicativos, por exemplo, pode ajudar esses alunos a visualizar e compreender melhor os conceitos matemáticos. Além disso, o trabalho com rotinas e o ensino de habilidades de resolução de problemas de forma gradual são aspectos que podem ser eficazes no ensino de matemática para alunos com autismo (Oliveira, 2013).

É crucial que as práticas pedagógicas no ensino da matemática para alunos com TEA não se baseiem exclusivamente em métodos tradicionais, mas que incluam formas diversificadas de aprendizagem, adaptadas às necessidades sensoriais, emocionais e cognitivas dos alunos com autismo. Como salienta Almeida (2017), a matemática deve ser ensinada de forma a respeitar o ritmo de aprendizagem de cada aluno, utilizando diferentes recursos que auxiliem na compreensão e na aplicação dos conceitos matemáticos, sempre respeitando suas limitações e potencialidades.

1916

Portanto, os alunos com TEA apresentam uma série de características que impactam diretamente sua participação no ambiente escolar, especialmente no ensino da matemática. As dificuldades nas áreas de comunicação, socialização e comportamento, juntamente com os desafios pedagógicos enfrentados pela escola, exigem uma abordagem educacional diferenciada e adaptada. A compreensão dos desafios enfrentados por esses alunos e a implementação de estratégias pedagógicas adequadas são essenciais para promover uma educação inclusiva e de qualidade, que respeite as especificidades de cada aluno com autismo.

3.2 PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

O ensino da matemática para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) exige a adoção de metodologias diferenciadas, que considerem as especificidades cognitivas, sociais e emocionais desses alunos. O uso de estratégias pedagógicas inclusivas visa não apenas promover

o aprendizado de conceitos matemáticos, mas também proporcionar um ambiente de aprendizagem acessível, onde as dificuldades de comunicação e interação sejam minimizadas. De acordo com Mantoan (2010), a educação inclusiva deve ser baseada na adaptação do currículo e das práticas pedagógicas, de modo a atender às necessidades de todos os alunos, respeitando suas particularidades.

O uso de recursos visuais é uma estratégia pedagógica amplamente utilizada no ensino de alunos com TEA, pois facilita a compreensão de conceitos abstratos e promove a organização das informações. Segundo Souza (2017), os alunos com autismo geralmente apresentam dificuldades em processar informações de forma verbal, o que torna o uso de recursos visuais uma ferramenta poderosa, pois ajuda a visualizar conceitos e ideias. Cartazes, quadros, figuras, gráficos e diagramas são exemplos de recursos visuais que podem ser empregados para ensinar conceitos matemáticos como formas geométricas, operações matemáticas e sequências numéricas.

A utilização de mapas mentais e tabelas também pode ser eficaz, pois oferece uma representação clara e organizada das relações entre os conceitos. O uso desses recursos facilita o aprendizado, tornando-o mais concreto e acessível para o aluno com TEA, que, como destaca Almeida (2014), frequentemente precisa de informações estruturadas e visuais para compreender o conteúdo de forma mais eficaz. A clareza e simplicidade das representações visuais também ajudam a reduzir a ansiedade dos alunos, promovendo um ambiente de aprendizagem mais tranquilo e focado.

1917

As atividades manipulativas são outra estratégia essencial para o ensino da matemática a alunos com TEA. Ao trabalhar com materiais concretos e manipuláveis, o aluno pode visualizar e experimentar os conceitos matemáticos de forma tangível, o que facilita a compreensão de noções abstratas. Segundo Pimentel (2018), a utilização de objetos manipuláveis, como blocos lógicos, ábacos, contas de madeira e outros materiais, permite que o aluno com TEA interaja diretamente com os conceitos, o que favorece a construção de significados e a internalização dos conteúdos.

Por exemplo, para o ensino de operações matemáticas, pode-se utilizar blocos de montagem para representar adição e subtração, ou fichas para ilustrar a multiplicação e a divisão. Essas atividades proporcionam uma forma mais concreta de aprendizagem, ao permitir que os alunos manipulem os materiais para resolver problemas e estabelecer relações entre os

números. De acordo com Oliveira (2015), as atividades manipulativas são extremamente eficazes no desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, pois favorecem a aprendizagem ativa e a participação direta do aluno.

Além disso, o uso de jogos educativos manipulativos pode ser uma maneira divertida e eficaz de ensinar matemática, promovendo a interação social e o trabalho em grupo, habilidades muitas vezes desafiadoras para os alunos com TEA. Os jogos podem ser adaptados para atender às necessidades do aluno, permitindo que ele aprenda de forma lúdica e prática.

O uso de tecnologias educacionais tem se mostrado uma alternativa poderosa no ensino de alunos com TEA, principalmente na matemática, onde o ensino digital pode facilitar o entendimento de conceitos complexos. Ferramentas como aplicativos e softwares educativos podem ser personalizados para atender ao ritmo de aprendizagem de cada aluno, oferecendo atividades interativas e adaptadas às necessidades do aluno com TEA. Segundo Souza (2016), "a tecnologia pode atuar como uma ponte para o aprendizado, oferecendo recursos dinâmicos e personalizados que atendem às necessidades individuais dos alunos com autismo".

Aplicativos de matemática interativa podem proporcionar aos alunos a possibilidade de aprender por meio de jogos e desafios, trabalhando habilidades como contagem, reconhecimento de padrões e resolução de problemas de maneira envolvente. Ferramentas como o Kahoot!, Geogebra, ou Scratch são exemplos de plataformas que permitem a personalização do conteúdo e podem ser usadas para ensinar conceitos matemáticos de forma divertida e dinâmica. Essas ferramentas visuais e interativas ajudam a manter a atenção dos alunos, oferecendo feedback imediato e permitindo que o aluno avance conforme sua compreensão.

A realidade aumentada (RA) e a realidade virtual (RV) também são tecnologias emergentes que podem ser utilizadas para criar experiências imersivas de aprendizagem. Segundo Almeida e Silva (2017), a utilização dessas tecnologias pode facilitar a compreensão de conceitos geométricos, espaciais e até mesmo de operações matemáticas mais complexas, proporcionando ao aluno uma experiência sensorial que se alinha com suas necessidades cognitivas e emocionais.

A adaptação de conteúdos é uma das metodologias mais importantes quando se trata de inclusão de alunos com TEA no ensino da matemática. As adaptações devem ser feitas para garantir que o conteúdo seja acessível a esses alunos, levando em consideração suas dificuldades cognitivas e sociais. Oliveira (2015) destaca que as adaptações curriculares não significam uma

simplificação do conteúdo, mas sim uma reorganização das atividades e abordagens pedagógicas, com foco nas necessidades e características dos alunos com autismo.

Essas adaptações podem incluir a redução do número de conceitos abordados em uma única aula, a modificação da forma de avaliação, utilizando, por exemplo, provas orais ou atividades práticas, ou a utilização de recursos auxiliares, como tutores especializados ou auxiliares de sala de aula. A ideia é garantir que o aluno com TEA tenha acesso ao conteúdo da matemática de forma clara, simples e adequada ao seu ritmo de aprendizagem.

Além disso, o uso de rotinas estruturadas e a organização das atividades em etapas pequenas e sequenciais são práticas recomendadas para alunos com autismo. Essas rotinas ajudam a reduzir a ansiedade e a promover um ambiente de aprendizado mais previsível, o que pode ser crucial para o sucesso do aluno. Como sugere Pimentel (2018), as adaptações devem ser feitas com base no conhecimento do aluno, identificando suas necessidades específicas e oferecendo estratégias que favoreçam sua participação ativa e eficaz nas atividades de matemática.

As metodologias diferenciadas são essenciais para promover uma educação matemática inclusiva para alunos com TEA. O uso de recursos visuais, atividades manipulativas, tecnologias educacionais e adaptações curriculares permite que os alunos com autismo acessem os conteúdos de maneira mais acessível e eficaz. Essas estratégias ajudam a criar um ambiente de aprendizagem mais inclusivo, no qual as dificuldades do aluno são respeitadas e transformadas em oportunidades de desenvolvimento. Ao adotar essas abordagens pedagógicas, a educação matemática torna-se mais inclusiva, permitindo que os alunos com TEA tenham uma experiência educacional significativa e bem-sucedida.

O papel do professor na implementação de práticas inclusivas no ensino da matemática é crucial para garantir que alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) tenham a oportunidade de aprender de forma eficaz e significativa. O docente não apenas atua como mediador do conhecimento, mas também como facilitador da inclusão, criando um ambiente de aprendizagem acolhedor e adaptado às necessidades específicas desses alunos. A inclusão, portanto, depende da capacidade do professor de entender as particularidades do TEA e de adotar abordagens pedagógicas diferenciadas que possibilitem o acesso ao currículo de forma plena.

A formação docente é um dos pilares fundamentais para a implementação de práticas inclusivas no ensino da matemática, especialmente quando se trata de alunos com TEA. A formação contínua do professor é essencial para que ele compreenda as características do autismo e as implicações dessas características no processo de aprendizagem. Segundo Mantoan (2010), a formação de professores deve ir além do conhecimento técnico, sendo necessário que os educadores compreendam as especificidades do Transtorno do Espectro Autista, as suas manifestações e como isso afeta o desempenho acadêmico, principalmente em áreas mais desafiadoras, como a matemática.

Além disso, a formação docente deve ser interdisciplinar, envolvendo não apenas conteúdos específicos sobre o autismo, mas também estratégias pedagógicas adaptadas para atender a esses alunos no contexto escolar. De acordo com Tavares (2015), um professor bem formado é aquele que compreende a diversidade na sala de aula e sabe como adaptar sua prática para garantir que todos os alunos, independentemente de suas necessidades, tenham acesso ao aprendizado. A formação também deve incluir o uso de ferramentas tecnológicas e metodologias diferenciadas, que são essenciais para o ensino de matemática a alunos com TEA.

O conhecimento das características do TEA é outro ponto crucial para a atuação do professor. O autismo é uma condição neuropsiquiátrica que afeta a comunicação, a socialização e os comportamentos. Essas características influenciam diretamente o desempenho do aluno nas atividades escolares, principalmente em disciplinas como a matemática, que exigem abstração e raciocínio lógico. Segundo Silva (2017), professores que conhecem as características do TEA podem planejar e implementar práticas pedagógicas mais eficazes, garantindo que o aluno tenha oportunidades de aprendizagem adequadas ao seu perfil. O conhecimento das características do autismo permite ao professor identificar as necessidades do aluno, compreender suas dificuldades e, assim, propor adaptações curriculares que favoreçam o seu desenvolvimento.

Para implementar práticas inclusivas eficazes, o professor precisa desenvolver um conjunto de habilidades pedagógicas que visem criar um ambiente de aprendizagem acolhedor e adaptado às necessidades dos alunos com TEA. Uma das habilidades mais importantes é a capacidade de adaptação. De acordo com Souza (2018), um professor inclusivo deve ser capaz de modificar suas estratégias pedagógicas, recursos e materiais didáticos para que todos os alunos, incluindo aqueles com autismo, possam aprender com qualidade e segurança. Isso

significa que o docente deve estar disposto a ajustar o conteúdo, a metodologia e a avaliação para promover o envolvimento ativo dos alunos com TEA.

Outra habilidade fundamental do professor é a gestão do comportamento. Os alunos com TEA podem apresentar comportamentos desafiadores, como dificuldades de socialização, isolamento, resistência a mudanças ou comportamentos repetitivos. Para lidar com essas questões, o professor deve ser capacitado a criar rotinas estruturadas, fornecer orientações claras e utilizar estratégias de intervenção comportamental. Segundo Oliveira (2016), um professor que entende as necessidades comportamentais do aluno com TEA consegue minimizar situações de estresse e promover a participação ativa e o engajamento do aluno nas atividades de matemática. A gestão eficaz do comportamento é essencial para criar um ambiente de aprendizagem positivo e produtivo.

A sensibilidade emocional do professor também é uma habilidade importante na implementação de práticas inclusivas. De acordo com Silva (2017), "um professor que demonstra empatia e compreensão pelas dificuldades emocionais dos alunos com TEA pode ajudar a reduzir a ansiedade e a frustração, criando um espaço de aprendizado onde o aluno se sinta seguro e acolhido". A empatia, a paciência e a capacidade de estabelecer uma relação de confiança com o aluno são fundamentais para o sucesso da inclusão, pois ajudam o aluno com autismo a se sentir parte do grupo e a participar ativamente das atividades escolares.

1921

Além disso, a colaboração com outros profissionais da escola, como psicopedagogos, assistentes sociais e terapeutas ocupacionais, é essencial para garantir que as necessidades do aluno com TEA sejam atendidas de forma holística. De acordo com Tavares (2015), a inclusão não é responsabilidade de um único profissional, mas de toda a equipe pedagógica, que deve trabalhar em conjunto para garantir que as barreiras ao aprendizado sejam removidas. O trabalho em equipe permite que o professor receba apoio na implementação de estratégias pedagógicas, no acompanhamento do progresso do aluno e na adaptação de materiais e métodos.

No contexto específico da matemática, o papel do professor é ainda mais desafiador. A matemática exige raciocínio abstrato e lógico, habilidades que frequentemente representam dificuldades para os alunos com TEA. O docente deve ser capaz de utilizar estratégias diferenciadas, como o uso de materiais manipulativos, recursos visuais e tecnologia educacional, para tornar os conceitos matemáticos mais concretos e acessíveis. Segundo Souza (2017), o uso

de métodos concretos e visuais facilita o aprendizado dos alunos com autismo, permitindo que eles internalizem os conceitos matemáticos de forma mais eficaz.

A individualização do ensino é outra estratégia importante. Como os alunos com TEA apresentam diferentes níveis de habilidade e compreensão, o professor deve ser capaz de oferecer atividades adaptadas ao ritmo e ao nível de cada aluno. Isso inclui o uso de planos de ensino individualizados (PEI) e a modificação da avaliação, que pode ser adaptada para garantir que o aluno seja avaliado de forma justa, considerando suas dificuldades e progressos.

O professor desempenha um papel fundamental na implementação de práticas inclusivas no ensino da matemática, sendo responsável por adaptar o currículo, a metodologia e os materiais de ensino para atender às necessidades específicas dos alunos com TEA. Sua formação contínua, o conhecimento das características do autismo e o desenvolvimento de habilidades pedagógicas são essenciais para criar um ambiente de aprendizagem eficaz e acolhedor. Além disso, a colaboração com outros profissionais da escola e a capacidade de oferecer apoio emocional e comportamental contribuem para o sucesso da inclusão. Portanto, a atuação do professor é determinante para garantir que os alunos com TEA tenham acesso a uma educação matemática de qualidade, que respeite suas limitações e promova seu desenvolvimento integral.

3.3 DESAFIOS E IMPACTOS DAS PRÁTICAS INCLUSIVAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

A implementação de práticas inclusivas no ensino da matemática para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) representa um desafio significativo para os educadores. Esse processo envolve uma série de obstáculos que, quando não devidamente abordados, podem comprometer a efetividade das estratégias pedagógicas e a aprendizagem dos alunos com autismo. Entre os principais desafios estão a falta de recursos adequados, a formação insuficiente de professores, a resistência de outros alunos e da comunidade escolar e a dificuldade em adaptar o currículo para atender à diversidade de necessidades desses alunos. No contexto educacional, a superação desses desafios exige esforços conjuntos de toda a comunidade escolar, incluindo a formação contínua dos educadores, o apoio da gestão escolar e a colaboração entre as diferentes áreas da educação.

Um dos maiores desafios enfrentados pelos educadores é a falta de recursos adequados para implementar práticas inclusivas no ensino da matemática. A escassez de materiais

didáticos especializados, como recursos visuais, tecnologias assistivas e materiais manipulativos, dificulta o processo de adaptação do ensino para alunos com TEA. Segundo Martins et al. (2025), "a falta de recursos materiais e tecnológicos adequados é um obstáculo direto à implementação de práticas pedagógicas inclusivas, especialmente quando se trata de áreas como a matemática, que exige recursos concretos e visuais para facilitar a compreensão dos conceitos". Esses recursos são essenciais para tornar o conteúdo matemático mais acessível e para permitir que os alunos com autismo desenvolvam as habilidades necessárias para compreender a lógica matemática.

A ausência de salas de recursos multifuncionais, onde os alunos com deficiência possam receber apoio pedagógico especializado, também é um fator que limita a inclusão plena. De acordo com Da Silva (2024), as salas de recursos são fundamentais para fornecer o suporte necessário, oferecendo um ambiente com materiais e tecnologias adaptados para atender às necessidades de alunos com TEA e outras deficiências. A falta desses espaços, combinada com a carência de recursos didáticos, pode dificultar a implementação de atividades pedagógicas adaptadas, comprometendo o aprendizado dos alunos.

Outro desafio significativo é a formação insuficiente de professores, que muitas vezes não estão adequadamente preparados para lidar com a diversidade presente nas salas de aula inclusivas. A ausência de uma formação contínua que aborde as especificidades do TEA e as metodologias pedagógicas necessárias para o ensino da matemática pode prejudicar a implementação de práticas inclusivas. Como afirmam Aragão et al. (2024), a formação docente para a inclusão escolar deve ser ampliada e qualificada, a fim de preparar os educadores para lidar com a diversidade de necessidades educacionais dos alunos, especialmente em áreas cognitivas complexas como a matemática.

O conhecimento das características do TEA é crucial para que os professores possam planejar e aplicar práticas pedagógicas adequadas. No entanto, muitos educadores não têm acesso a treinamentos adequados sobre o autismo e suas implicações no processo de aprendizagem. A falta de compreensão sobre as especificidades cognitivas, comportamentais e emocionais dos alunos com TEA dificulta a implementação de estratégias eficazes. De acordo com Picinin et al. (2024), a formação docente insuficiente é um dos maiores obstáculos para a inclusão educacional, pois sem o conhecimento adequado sobre o autismo, o professor não

consegue aplicar as melhores práticas pedagógicas para atender às necessidades de aprendizagem desses alunos.

A resistência de outros alunos e da comunidade escolar também é um desafio importante. Muitos alunos e até mesmo membros da comunidade escolar não estão preparados para lidar com a diversidade e as particularidades dos alunos com TEA, o que pode gerar conflitos e prejudicar a integração social desses estudantes. A inclusão de alunos com autismo requer um ambiente escolar que seja acolhedor e respeitador das diferenças, mas, frequentemente, os alunos com TEA enfrentam discriminação e estigmatização, o que pode afetar sua autoestima e seu desempenho acadêmico.

A resistência dos alunos sem deficiência pode se manifestar de várias formas, incluindo a exclusão social e o preconceito, o que dificulta a participação ativa do aluno com TEA nas atividades de sala de aula. Segundo Azevedo e Silva (2024), a resistência de outros alunos à convivência com colegas com deficiência é um desafio que deve ser enfrentado com ações de conscientização e educação sobre diversidade e respeito. A conscientização sobre a importância da inclusão, tanto entre alunos quanto entre professores e pais, é essencial para superar esse obstáculo.

Outro desafio enfrentado pelos educadores é a dificuldade em adaptar o currículo para atender às necessidades dos alunos com TEA. O currículo tradicional de matemática, baseado em atividades abstratas e de alto nível de raciocínio lógico, pode ser de difícil acesso para esses alunos, que frequentemente necessitam de abordagens mais concretas e visuais para compreender os conceitos matemáticos. A adaptação do currículo envolve a modificação dos conteúdos, das metodologias de ensino e das formas de avaliação, de modo que os alunos com TEA possam aprender de acordo com seu ritmo e estilo de aprendizagem.

No entanto, como apontado por De Sousa et al. (2024), "a adaptação curricular não é uma tarefa simples, pois exige tempo, conhecimento e recursos adequados, além de uma mudança de mentalidade por parte da escola e dos educadores". Essa adaptação requer planejamento e dedicação para garantir que todos os alunos, independentemente de suas dificuldades, possam ter acesso a um ensino de qualidade. Além disso, a avaliação também precisa ser modificada, para que os alunos com TEA sejam avaliados de maneira justa e conforme suas capacidades.

A implementação de práticas inclusivas no ensino da matemática para alunos com TEA enfrenta desafios consideráveis, que envolvem desde a falta de recursos adequados até a

resistência de outros alunos e da comunidade escolar. A formação insuficiente de professores, a escassez de materiais didáticos e a dificuldade em adaptar o currículo são obstáculos que precisam ser superados para garantir uma educação de qualidade e acessível para todos. Para que a inclusão seja efetiva, é necessário um esforço conjunto de educadores, gestores escolares e membros da comunidade, além de uma formação contínua dos professores que permita o desenvolvimento de habilidades para lidar com a diversidade e as especificidades do TEA. Só assim será possível promover um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e igualitário para os alunos com autismo.

A implementação de práticas inclusivas no ensino de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) tem se mostrado fundamental para promover o desenvolvimento acadêmico e social desses alunos, especialmente em disciplinas como a matemática. Essas práticas envolvem a adaptação do currículo, o uso de metodologias diferenciadas e a criação de um ambiente escolar acolhedor e favorável. O impacto dessas práticas não se restringe apenas ao desempenho acadêmico, mas também ao desenvolvimento emocional e social dos alunos, contribuindo para sua inclusão plena na comunidade escolar. Neste subtópico, será discutido o impacto das práticas inclusivas no desempenho acadêmico e no desenvolvimento de habilidades matemáticas, considerando tanto a perspectiva dos professores quanto a dos alunos e suas famílias.

Impactos no Desempenho Acadêmico dos Alunos com TEA

O desempenho acadêmico de alunos com TEA pode ser significativamente melhorado por meio de práticas pedagógicas inclusivas bem implementadas. Ao adaptar o ensino da matemática de acordo com as necessidades dos alunos, utilizando recursos visuais, materiais manipulativos e tecnologias assistivas, é possível promover uma aprendizagem mais eficaz e acessível. De acordo com Lima e Almeida (2024), "quando práticas pedagógicas inclusivas são adotadas, os alunos com autismo tendem a demonstrar maior envolvimento nas atividades e melhor compreensão dos conteúdos, especialmente quando são utilizadas estratégias concretas que favorecem a visualização e a manipulação de conceitos matemáticos". O uso de recursos adaptados proporciona aos alunos uma maneira de acessar o conteúdo de forma mais direta, favorecendo o aprendizado.

Os professores, ao adotarem essas práticas, relatam uma melhoria significativa na participação dos alunos com TEA, bem como na autonomia para realizar atividades

matemáticas. Como observa Costa (2024), o envolvimento dos alunos em atividades inclusivas promove um aumento na confiança e na autossuficiência, o que contribui para o seu desenvolvimento acadêmico. Isso significa que a adaptação de materiais e a oferta de práticas mais concretas e sensoriais têm um impacto positivo na aprendizagem dos alunos com TEA, permitindo que eles compreendam melhor os conceitos matemáticos e avancem em seu aprendizado.

Por outro lado, a dificuldade de adaptação dos conteúdos para essas práticas pode gerar uma frustração tanto para os professores quanto para os alunos, especialmente quando não há recursos suficientes ou formação adequada. De acordo com Azevedo e Pereira (2024), a falta de materiais e a escassez de estratégias adaptativas eficazes podem resultar em um desempenho acadêmico aquém do esperado, prejudicando o processo de aprendizagem e causando desmotivação nos alunos com autismo. Portanto, a qualidade da implementação das práticas inclusivas está diretamente relacionada ao impacto positivo no desempenho acadêmico dos alunos com TEA.

Além do desempenho acadêmico, as práticas inclusivas também desempenham um papel crucial no desenvolvimento de habilidades matemáticas dos alunos com TEA. A matemática, com sua abordagem lógica e abstrata, frequentemente apresenta dificuldades para esses alunos, que podem ter dificuldades com a abstração e o raciocínio lógico. No entanto, ao adotar metodologias adaptadas, como o uso de blocos de montar, jogos educativos e tecnologia interativa, é possível estimular o desenvolvimento dessas habilidades.

De acordo com Costa (2024), "os alunos com TEA que têm acesso a atividades manipulativas e visuais frequentemente apresentam maior facilidade em entender conceitos como números, formas e operações, pois essas abordagens tornam a matemática mais tangível e acessível". As atividades manipulativas permitem que o aluno experimente fisicamente os conceitos matemáticos, o que favorece a internalização desses conceitos de forma mais concreta. Além disso, a utilização de recursos tecnológicos interativos permite que o aluno com TEA aprenda de maneira mais autônoma e personalizada, respeitando seu ritmo de aprendizagem.

O impacto das práticas inclusivas no desenvolvimento das habilidades matemáticas é também percebido por famílias, que frequentemente relatam uma evolução no comportamento e na autonomia de seus filhos. Como afirma Silva (2024), a adaptação do ensino para o aluno com autismo não só melhora seu desempenho acadêmico, mas também contribui para o seu

desenvolvimento global, ampliando suas habilidades sociais e cognitivas. A matemática, quando ensinada de forma inclusiva, não é apenas uma área de conhecimento, mas também uma oportunidade para o desenvolvimento de outras competências, como o pensamento lógico, a resolução de problemas e a autonomia.

Além dos benefícios acadêmicos e cognitivos, as práticas inclusivas também têm um impacto significativo no bem-estar emocional e social dos alunos com TEA. A inclusão de alunos com autismo em salas de aula regulares, acompanhada de estratégias pedagógicas adequadas, proporciona um ambiente mais acolhedor e estimulante, no qual os alunos podem desenvolver suas habilidades de socialização e comunicação. A interação com colegas sem deficiência e a participação em atividades coletivas, como jogos e projetos de grupo, favorecem o desenvolvimento social desses alunos, que, muitas vezes, enfrentam dificuldades em se integrar com os outros.

Segundo Martins et al. (2025), as práticas inclusivas não só promovem o aprendizado acadêmico, mas também contribuem significativamente para a construção da autoestima e do bem-estar emocional dos alunos com TEA. O ambiente inclusivo, que respeita as diferenças e promove a participação ativa de todos os alunos, reduz a ansiedade e o isolamento dos alunos com autismo, o que é essencial para seu desenvolvimento emocional e social. Além disso, a interação social proporcionada por essas práticas contribui para a aceitação e o respeito às diferenças, não apenas entre os alunos com TEA, mas entre todos os alunos da sala de aula.

1927

De acordo com Azevedo e Silva (2024), o impacto das práticas inclusivas no bem-estar emocional dos alunos com TEA é profundo, pois elas ajudam esses alunos a se sentirem mais aceitos, compreendidos e valorizados, o que pode melhorar significativamente sua motivação e sua disposição para aprender. A inclusão escolar, quando bem implementada, não só favorece o desempenho acadêmico, mas também contribui para a construção de uma identidade positiva e uma maior autoconfiança para os alunos com autismo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temática "Práticas inclusivas no ensino da matemática para alunos com autismo: caminhos e desafios na educação" abrange um conjunto de abordagens pedagógicas que visam proporcionar o acesso ao conteúdo matemático a alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), respeitando suas características e necessidades cognitivas, emocionais e

comportamentais. No decorrer da pesquisa, foram identificados tanto os impactos positivos dessas práticas quanto os desafios persistentes enfrentados pelos educadores e pelas instituições de ensino. Nesta seção, discutiremos os resultados obtidos e as implicações das práticas inclusivas no ensino da matemática para alunos com autismo, tendo como base a literatura revisada e as observações feitas ao longo da pesquisa.

As práticas inclusivas no ensino da matemática para alunos com TEA mostraram-se eficazes em diversos aspectos, especialmente quando se utilizaram metodologias diferenciadas, como o uso de recursos visuais, atividades manipulativas, tecnologia educacional e adaptação curricular. Esses métodos são fundamentais para tornar o conteúdo matemático mais acessível e compreensível para os alunos com autismo, que frequentemente apresentam dificuldades com abstração e raciocínio lógico.

De acordo com Martins et al. (2025), a utilização de recursos visuais é uma estratégia altamente eficaz para os alunos com autismo, pois facilita a compreensão de conceitos matemáticos, tornando-os mais tangíveis e acessíveis. O uso de diagramas, figuras, tabelas e mapas mentais permitiu que os alunos com TEA compreendessem melhor os conceitos matemáticos, especialmente os mais abstratos, como operações aritméticas e geometria. Esses recursos visuais ajudam a reduzir a carga cognitiva, tornando o processo de aprendizado mais direto e estruturado, o que é crucial para os alunos com TEA, que frequentemente apresentam dificuldades com processamento verbal e multitarefa (Lima e Almeida, 2024).

1928

Além disso, atividades manipulativas, como o uso de blocos de montar e fichas para representar operações matemáticas, permitiram que os alunos interagissem fisicamente com os conceitos e práticas matemáticas. Essas atividades concretas facilitaram o aprendizado de habilidades matemáticas, como contagem, adição e subtração, promovendo uma aprendizagem ativa e participativa. Como aponta Costa (2024), os alunos com TEA se beneficiam de métodos de ensino que envolvem o uso de objetos físicos e tangíveis, pois isso permite que eles se envolvam mais diretamente na aprendizagem.

O uso de tecnologias educacionais, como aplicativos de matemática e plataformas digitais interativas, também foi um aspecto positivo. Essas tecnologias oferecem aos alunos com TEA uma maneira personalizada de aprender no seu próprio ritmo, com feedback imediato e suporte visual e auditivo. Essas ferramentas são altamente recomendadas para promover a autonomia no aprendizado, permitindo que os alunos com TEA adquiram habilidades

matemáticas de forma independente e motivadora (Azevedo e Silva, 2024). O uso de plataformas como Kahoot, Geogebra e Scratch proporcionou uma abordagem mais lúdica e motivadora para os alunos com autismo, tornando as aulas de matemática mais interessantes e envolventes.

Apesar dos avanços nas práticas inclusivas, alguns desafios ainda persistem, dificultando a implementação efetiva dessas estratégias no ensino da matemática. Entre os principais desafios, destacam-se a falta de formação adequada dos professores, a escassez de recursos materiais e tecnológicos, e a resistência da comunidade escolar à inclusão plena de alunos com TEA.

A falta de formação continuada dos professores sobre o TEA e as estratégias pedagógicas adequadas foi identificada como um obstáculo significativo. A formação docente insuficiente compromete a capacidade dos educadores de planejar e aplicar práticas pedagógicas inclusivas de forma eficaz. Como observa Picinin et al. (2024), os professores, quando não possuem um conhecimento aprofundado sobre o Transtorno do Espectro Autista, enfrentam dificuldades para adaptar o currículo e as metodologias, o que prejudica a aprendizagem dos alunos com autismo. A necessidade de programas de formação contínua para professores é uma condição essencial para que as práticas inclusivas no ensino da matemática se tornem mais efetivas e sustentáveis.

1929

Outro desafio identificado foi a escassez de recursos adequados para a implementação dessas práticas. Embora existam metodologias eficazes, como o uso de tecnologias assistivas e materiais manipulativos, a falta de infraestrutura escolar e a disponibilidade limitada de recursos materiais e tecnológicos dificultaram a adoção dessas estratégias em algumas escolas. Segundo Da Silva (2024), a falta de recursos, especialmente em escolas públicas, impede que os professores possam acessar as ferramentas necessárias para implementar uma educação inclusiva de qualidade. Além disso, o custo de tecnologias assistivas e a falta de suporte institucional para adquiri-las também são fatores que limitam a implementação das práticas inclusivas.

A resistência de outros alunos e da comunidade escolar à inclusão de alunos com TEA também foi um desafio significativo. Embora a educação inclusiva busque integrar todos os alunos, muitos alunos sem deficiência e até mesmo alguns educadores ainda não estão preparados para conviver com a diversidade de forma respeitosa e acolhedora. Como destaca

Azevedo e Silva (2024), a resistência à convivência com alunos com deficiência, muitas vezes, é um reflexo da falta de conhecimento e de conscientização sobre o autismo e suas especificidades. A educação sobre diversidade e inclusão, tanto para alunos quanto para professores, é essencial para minimizar essa resistência e garantir um ambiente de aprendizagem mais colaborativo e respeitoso.

Além dos desafios acadêmicos, os impactos das práticas inclusivas no bem-estar social e emocional dos alunos com TEA foram expressivos. A inclusão escolar, ao proporcionar um ambiente mais acolhedor e respeitador das diferenças, contribuiu para a redução do estigma social e o aumento da autoconfiança dos alunos com autismo. A interação com colegas sem deficiência em atividades de sala de aula e projetos de grupo promoveu o desenvolvimento de habilidades sociais, como a comunicação e a cooperação.

De acordo com Martins et al. (2025), "a inclusão escolar também tem efeitos positivos no desenvolvimento emocional dos alunos com TEA, uma vez que eles se sentem mais valorizados e aceitos, o que melhora sua autoestima e motivação para aprender". Embora a inclusão possa gerar desafios de socialização, os alunos com TEA, ao serem integrados em atividades coletivas, podem aprender gradualmente a interagir de forma mais eficaz com os outros, o que contribui para sua integração social e para o fortalecimento das relações interpessoais.

1930

A análise das práticas inclusivas no ensino da matemática para alunos com TEA revela que, embora existam desafios consideráveis, os impactos positivos dessas práticas são evidentes, tanto no desempenho acadêmico quanto no desenvolvimento social e emocional dos alunos. O uso de metodologias diferenciadas, como recursos visuais, atividades manipulativas e tecnologias educacionais, mostrou-se eficaz na promoção de um aprendizado mais acessível e significativo. No entanto, a falta de formação contínua dos professores, a escassez de recursos e a resistência da comunidade escolar à inclusão ainda são obstáculos a serem superados para garantir uma educação mais inclusiva e de qualidade para todos. É essencial que as escolas invistam em formação docente e em infraestrutura adequada para que as práticas inclusivas possam ser implementadas de maneira plena e eficaz.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal deste estudo foi analisar as práticas inclusivas no ensino da matemática para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), identificando as metodologias utilizadas, os desafios enfrentados pelos educadores e os impactos dessas práticas no desenvolvimento acadêmico e social dos alunos. A pesquisa teve como foco a busca por soluções e estratégias eficazes para garantir a inclusão efetiva de alunos com autismo no contexto das aulas de matemática, uma área que frequentemente representa desafios adicionais devido às dificuldades de abstração e raciocínio lógico apresentadas por esses alunos.

A metodologia adotada foi uma revisão bibliográfica, que permitiu explorar uma ampla gama de estudos, artigos e publicações científicas sobre a temática da inclusão escolar e as práticas pedagógicas para alunos com TEA. Essa abordagem possibilitou uma compreensão profunda do estado da arte no campo da educação inclusiva, além de fornecer uma base sólida para a análise dos desafios e das melhores práticas no ensino da matemática. A revisão bibliográfica se mostrou adequada, pois permitiu sintetizar o conhecimento existente e gerar insights valiosos para a prática educacional.

Os principais resultados desta pesquisa indicaram que as práticas inclusivas, quando implementadas adequadamente, têm um impacto positivo no desempenho acadêmico, nas habilidades matemáticas e no desenvolvimento social e emocional dos alunos com TEA. O uso de metodologias diferenciadas, como recursos visuais, atividades manipulativas e tecnologias educacionais, mostrou-se eficaz para facilitar o aprendizado de conceitos matemáticos. No entanto, a pesquisa também destacou a persistência de desafios significativos, como a falta de formação contínua dos professores, a escassez de recursos didáticos e a resistência de alguns membros da comunidade escolar à inclusão plena.

A contribuição deste estudo para a área de conhecimento é significativa, pois reforça a importância de adaptar as práticas pedagógicas às necessidades específicas dos alunos com TEA, especialmente em disciplinas desafiadoras como a matemática. Além disso, o estudo aponta para a necessidade urgente de investimentos em formação docente e recursos educacionais adequados, para garantir que a inclusão seja uma realidade de fato nas escolas. A pesquisa também trouxe à tona a relevância de um ambiente escolar acolhedor e inclusivo, onde os alunos com TEA se sintam valorizados e apoiados em seu processo de aprendizagem.

No entanto, existem alguns pontos fracos que merecem ser mencionados. O estudo foi baseado exclusivamente em uma revisão bibliográfica, o que limita a generalização dos resultados, uma vez que a pesquisa não envolveu dados empíricos. Além disso, a análise de fontes secundárias pode deixar de considerar a variabilidade de contextos escolares específicos, como diferenças regionais ou de infraestrutura entre as instituições de ensino. Esses fatores podem influenciar a aplicação das práticas inclusivas de maneiras que não foram totalmente abordadas pela revisão.

Para estudos futuros, seria interessante realizar pesquisas empíricas que envolvam a aplicação de práticas inclusivas nas salas de aula, permitindo a coleta de dados primários sobre o impacto dessas práticas no desempenho acadêmico e social dos alunos com TEA. Além disso, seria relevante explorar o uso de tecnologias emergentes, como a realidade aumentada e a inteligência artificial, para avaliar sua eficácia na inclusão de alunos com autismo no ensino da matemática. Também seria proveitoso investigar a perspectiva dos alunos e suas famílias em relação às práticas inclusivas, para obter uma visão mais completa sobre os benefícios e desafios da inclusão escolar.

Em conclusão, este estudo destacou a importância de práticas pedagógicas inclusivas no ensino da matemática para alunos com TEA, contribuindo para a reflexão sobre os desafios enfrentados pelos educadores e a necessidade de estratégias adaptadas para promover uma educação mais equitativa e acessível para todos. A continuidade da pesquisa nesse campo é essencial para aprimorar cada vez mais as abordagens inclusivas e garantir que todos os alunos, independentemente de suas dificuldades, tenham a oportunidade de alcançar seu pleno potencial acadêmico e social.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. P. **O Transtorno do Espectro Autista e suas implicações para a educação**. São Paulo: Cortez, 2017.

ALMEIDA, R. P.; SILVA, A. C. **Autismo e inclusão escolar: aspectos teóricos e práticos**. Campinas: Papyrus, 2014.

APA (American Psychiatric Association). **Diagnostic and statistical manual of mental disorders**. 5. ed. Arlington: American Psychiatric Publishing, 2013.

ARAGÃO, Marina Rolim et al. **A educação especial para estudantes com altas habilidades/superdotação: desafios e possibilidades**. *Revista Ilustração*, v. 5, n. 9, p. 109-121, 2024.

AZEVEDO, Felipe Contreiro; SILVA, Joice de Oliveira. **A implementação da Educação Especial no currículo escolar: um estudo crítico do Projeto Político Pedagógico em uma escola pública do Espírito Santo.** 2024.

BATISTA, C. R. **O ensino da matemática para alunos com TEA: desafios e metodologias.** Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2015.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2015.

COSTA, Maria Tereza. **Autismo e práticas pedagógicas inclusivas: avanços e desafios no contexto educacional.** São Paulo: Editora Unesp, 2024.

DA SILVA, Lourival Claudino. **Práticas Pedagógicas Inclusivas: Análise das Salas de Recursos Multifuncionais em Curitiba.** COGNITIONIS Scientific Journal, v. 7, n. 2, p. e583-e583, 2024.

DA SILVA, Lourival Claudino. **Práticas Pedagógicas Inclusivas: Análise das Salas de Recursos Multifuncionais em Curitiba.** COGNITIONIS Scientific Journal, v. 7, n. 2, p. e583-e583, 2024.

DE SOUSA, Ingraça Ferreira et al. **Desafios da inclusão nas práticas avaliativas sob a ótica da teoria histórico-cultural.** International Contemporary Management Review, v. 5, n. 3, p. e185-e185, 2024.

DE SOUZA PICININ, Denise Aparecida et al. **Intervenções pedagógicas para a inclusão de alunos com deficiência: análise das práticas e desafios.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 10, n. 8, p. 1839-1851, 2024.

1933

LIMA, Renata; ALMEIDA, Cláudia. **Metodologias inclusivas para o ensino de matemática: desafios e práticas pedagógicas eficazes.** Rio de Janeiro: Editora Atlas, 2024.

MANTOAN, M. T. E. **A inclusão escolar e as suas práticas pedagógicas.** São Paulo: Cortez, 2010.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** 4. ed. São Paulo: Moderna, 2006.

MARTINS, Márcia Thallita Nunes et al. **Práticas pedagógicas inclusivas: estratégias para atender a diversidade.** ARACÊ, v. 7, n. 2, p. 5084-5101, 2025.

MELO, A. R. **Autismo e a educação inclusiva: desafios e soluções.** São Paulo: Ed. Unesp, 2013.

OLIVEIRA, M. L. S. **A educação inclusiva na perspectiva da educação para todos.** In: FALCONI, A. R. (org.). **Desafios da educação inclusiva no Brasil.** São Paulo: Cortez, 2009.

OLIVEIRA, M. L. S. **Educação especial e autismo: abordagens pedagógicas para inclusão.** 2. ed. São Paulo: Summus, 2013.

OLIVEIRA, M. L. S. **Educação inclusiva e o autismo: estratégias pedagógicas para a inclusão.** 2. ed. São Paulo: Summus, 2015.

OLIVEIRA, M. L. S. **Autismo e práticas pedagógicas inclusivas: caminhos para a educação especial.** 2. ed. São Paulo: Summus, 2016.

PICININ, Denise Aparecida et al. **Intervenções pedagógicas para a inclusão de alunos com deficiência: análise das práticas e desafios.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 10, n. 8, p. 1839-1851, 2024.

PIMENTEL, A. P. **O autismo e a educação: desafios na prática pedagógica.** São Paulo: Editora Roca, 2018.

SILVA, A. M. **Autismo: desafios e possibilidades no contexto educacional.** São Paulo: Ed. Unesp, 2017.

SILVA, Lourdes de Oliveira. **O impacto da inclusão escolar no desenvolvimento acadêmico e emocional de alunos com TEA.** São Paulo: Cortez, 2024.

SOARES, A. D. **Educação inclusiva e a prática pedagógica: contribuições para a escola inclusiva.** São Paulo: Summus, 2006.

SOUZA, M. F. **Desafios na inclusão escolar de alunos com TEA: superando as dificuldades no aprendizado.** São Paulo: Edições Loyola, 2015.

SOUZA, M. F. **Superando as barreiras do aprendizado de alunos com TEA: desafios na educação inclusiva.** São Paulo: Edições Loyola, 2017. 1934

SOUZA, M. F. **Inclusão escolar de alunos com TEA: enfrentando as dificuldades de aprendizado.** São Paulo: Edições Loyola, 2018.

SOUZA, M. F. **Tecnologia educacional e autismo: inovando o ensino de matemática para alunos com TEA.** São Paulo: Ed. Unesp, 2016. TAVARES, A. L. **Práticas pedagógicas para a inclusão de alunos com TEA.** São Paulo: Papirus, 2015.