



2º Encontro de Pesquisas em Ensino,
Diversidade e Cultura (RENOEN/UFRPE)

*Programa de Pós-Graduação em
Rede Nordeste de Ensino (RENOEN)*



**Evento Virtual
10 de julho de 2024**

**ENSINO DE MATEMÁTICA EM UMA PERSPECTIVA INCLUSIVA PARA
ESTUDANTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA NOS ANOS
INICIAIS**

**MATHEMATICS TEACHING FROM AN INCLUSIVE PERSPECTIVE FOR
STUDENTS WITH AUTISTIC SPECTRUM DISORDER IN THE EARLY YEARS**

**LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS DESDE UNA PERSPECTIVA
INCLUSIVA PARA ESTUDIANTES CON TRASTORNO DEL ESPECTRO
AUTISTA EN LOS PRIMEROS AÑOS**

RODRIGUES, Rosangela dos Santos
Universidade Estadual do Maranhão
rosangelllarodrigues@hotmail.com

SOUSA, Sonia Rocha Santos
Universidade Estadual do Maranhão
sonia.rocha@ufma.br

RODRIGUES, Sannya Fernanda Nunes
Universidade Estadual do Maranhão
sannyarodrigues@professor.uema.br

SERRA, Ilka Márcia Ribeiro de Souza
Universidade Estadual do Maranhão
ilka.serra@uema.br

Resumo: A presente investigação apresenta uma revisão sistemática da literatura, com recorte temporal dos últimos dez anos, a saber 2014 a 2024. A busca ocorreu nas bases de dados no portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), considerando que ele contempla parte dos artigos produzidos no Brasil, inclusive os escritos em português e os oriundos de teses e dissertações. Este estudo buscou na literatura existente, registros de práticas pedagógicas de professores que intencionam resolver dificuldades de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) na aprendizagem de conteúdos de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Os resultados obtidos revelam o quanto professores que atuam junto às crianças com diagnóstico de autismo, necessitam de formação continuada para atuarem no ensino de conteúdos matemáticos em uma perspectiva inclusiva que intencione a garantia de aprendizagem desse público em específico, e o quanto ainda há escassez de produção científica divulgada com a temática abordada.

Palavras-chave: Ensino de matemática; transtorno do espectro autista; inclusão.

Abstract: The present investigation presents a systematic review of the literature, with a period of the last ten years, namely 2014 to 2024. The search took place in the databases on the journal portal of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES), considering that it includes part of the articles produced in Brazil, including those written in Portuguese and those originating from theses and dissertations. This study searched existing literature for records of pedagogical practices of teachers who intend to resolve difficulties faced by students with Autism Spectrum Disorder (ASD) in learning Mathematics content in the early years of elementary school. The results obtained reveal how much teachers who work with children diagnosed with autism need continued training to teach mathematical content in an inclusive perspective that aims to guarantee learning for this specific audience, and how much there is still a shortage of scientific production published with the topic covered.

Keywords: Mathematics teaching; Autism Spectrum Disorder; Inclusion.

Resumen: La presente investigación presenta una revisión sistemática de la literatura, con un horizonte temporal de los últimos diez años, es decir, de 2014 a 2024. La búsqueda se realizó en las bases de datos del portal de revistas de la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior (CAPES)., considerando que incluye parte de los artículos producidos en Brasil, incluidos los escritos en portugués y los provenientes de tesis y disertaciones. Este estudio buscó en la literatura existente registros de prácticas pedagógicas de docentes que pretenden resolver las dificultades que enfrentan los estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) en el aprendizaje de contenidos de Matemáticas en los primeros años de la escuela primaria. Los resultados obtenidos revelan cuánto los docentes que trabajan con niños diagnosticados con autismo necesitan una formación continua para enseñar contenidos matemáticos en una perspectiva inclusiva que apunte a garantizar el aprendizaje para este público específico, y cuánto aún falta producción científica publicada sobre el tema. cubierto.

Palabras clave: Enseñanza de matemáticas; Desorden del espectro autista; Inclusión.

Introdução

Apropriar-se dos conceitos matemáticos, operar com resolução de problemas e alcançar uma aprendizagem significativa podem se apresentar como desafios para alguns estudantes, sejam eles pessoas com deficiência ou não. A essência do processo de aprendizagem significativa parte do pressuposto de que ideias simbolicamente expressas sejam relacionadas, de maneira substantiva

(não literal) e não arbitrária, ao que o aprendiz já sabe, que pode ser, por exemplo, uma imagem, um símbolo, um conceito ou uma proposição já significativa (Ausubel, 1982).

Cabe, portanto, observar como os professores têm garantido aos estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) o direito ao acesso a um ensino de Matemática que promova de fato aprendizagem com equidade em escolas regulares. A educação inclusiva tem sido considerada um elemento-chave para a transformação social, e deve estar presente em todos os espaços educativos, de forma interdisciplinar, transversal e holística. Essas questões exigem dos envolvidos novos conhecimentos teóricos e práticos, que possam facilitar sua compreensão e melhorar a sua construção (Machado, 2007). Dessa forma, há que se problematizar essas situações, a fim de compreender como estão sendo ensinados conteúdos matemáticos de forma inclusiva a esses estudantes.

Nesse sentido, este estudo buscou na literatura existente, registros de práticas pedagógicas de professores que intencionam resolver dificuldades de estudantes com transtorno do espectro autista na aprendizagem de conteúdos de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental que estejam ancoradas em uma educação de fato, inclusiva.

Metodologia

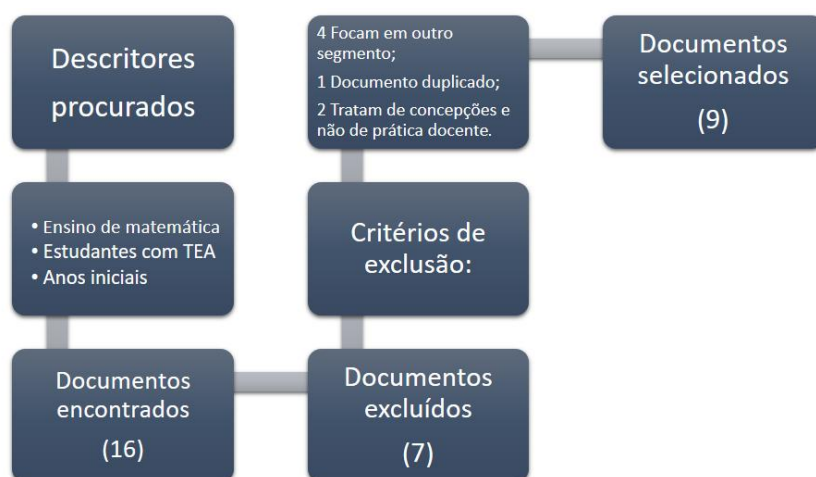
Esta investigação trata de uma pesquisa qualitativa em que seguiu-se procedimentos metodológicos de uma pesquisa bibliográfica e de uma revisão sistemática da literatura que de acordo com De-La-Torre-Ugarte-Guanilo, Takahashi e Bertolozzi (2011, p. 1261) aborda "uma metodologia rigorosa proposta para: identificar os estudos sobre um tema em questão, aplicando métodos explícitos e sistematizados de busca; avaliar a qualidade e validade desses estudos, assim como sua aplicabilidade".

Diante do exposto, este estudo buscou na literatura existente, responder ao seguinte questionamento: Existem práticas pedagógicas de professores que atendem estudantes com TEA que apresentem dificuldades na aprendizagem de conteúdos de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental baseadas em registros de representação semiótica? O recorte temporal foi dos últimos dez

anos, limitada ao período compreendido entre janeiro de 2014 a março de 2024.

A busca sistemática ocorreu nas bases de dados no portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), considerando que ele contempla parte dos artigos produzidos no Brasil, inclusive os escritos em português e os oriundos de teses e dissertações. A priori, foram definidos critérios de busca que incluíssem as palavras-chave: “ensino de matemática”, “Transtorno do Espectro Autista” e “anos iniciais”. Foram encontrados 16 (dezesesseis) documentos, dentre os quais, 7 (sete) foram excluídos, restando apenas 9 (nove) trabalhos que contribuíram diretamente para a discussão do tema proposto. Na figura 1 pode-se verificar esse fluxo.

Figura 1 – Fluxo de seleção de documentos para a investigação.



Fonte: Os autores, 2024.

Os critérios de exclusão foram: eliminação de publicações anteriores a 2014, estudos duplicados na base de dados consultada e dispensa de documentos que não abordam diretamente o ensino de matemática ou a formação de professores no contexto da educação inclusiva para alunos com TEA. O processo de seleção dos artigos foi realizado em três etapas, a saber: identificação, triagem e elegibilidade. Foram identificados artigos por meio dos descritores e palavras-chave na base de dados, em seguida, foram lidos os títulos e resumos dos artigos para verificar a relevância e a adequação aos critérios de inclusão, etapa em que artigos duplicados foram removidos e por fim, os artigos restantes foram lidos na íntegra para confirmar a elegibilidade com base nos critérios estabelecidos.

Análise e Discussões

Observou-se na literatura pesquisada a complexidade em torno da apropriação do conhecimento matemático, no que se refere à compreensão conceitual dos termos técnicos deste campo do saber, tendo em vista que no decorrer dos tempos há uma ênfase ao ensino de técnicas que os estudantes podem utilizar para resolver problemas. Fetzer e Brandalise (2012, p. 2) asseguram que: “técnicas e algoritmos têm seu valor diante do conhecimento matemático, entretanto se não forem aliados à compreensão conceitual trazem um ensino pouco significativo”, entende-se que, para que o ensino faça sentido para os estudantes, o professor deve proporcionar situações cotidianas revestidas de intencionalidade que promovam aprendizagem, devendo este buscar fortalecer sua prática docente por meio de ampliação de seus estudos.

De acordo com a heurística de Duval (2013), faz-se necessário lançar mão de uma diversidade de estratégias para auxiliar o estudante no processo de apropriação do conhecimento, fato que exige do professor entender a situação, gerar ideias, escolher alternativas, representar a ideia, construir, avaliar e acompanhar a proposta planejada para que estudantes consigam dominar técnicas de resolução de cálculos que envolvam operações básicas do campo da adição e da multiplicação. Assim,

[...] as professoras e os professores que ensinam matemática, e que estão diretamente envolvidos com o aluno especial e com a Educação Especial em geral, precisam estar mais bem preparados para lidarem com esta clientela, uma vez que todas as escolas são consideradas inclusivas e, por força da lei, são obrigadas a atender todos os tipos de alunos sob pena de responderem por prática de exclusão e preconceito. Embora os programas de atendimento ao aluno com desenvolvimento atípico buscam resguardar uma série de direitos e conquistas destes estudantes, nada adianta se não estiverem preparados e que tenham domínio de sala de aula em todos os aspectos (Moreira, 2012, p. 170).

Nesse sentido, percebe-se que a preparação para lidar com esse público específico deve ser contínua. Para Dante (2005), o professor deve propor aos estudantes várias estratégias de resolução de problemas, indicando, para estes, que não existe uma única estratégia que seja considerada ideal e infalível. O autor afirma, ainda, que para cada problema há a necessidade de uso de uma dada estratégia. Desta forma, o que se constata é a necessidade contínua de

formação para que professores estejam se capacitando e se instrumentalizando para fazerem as melhores escolhas em seu planejamento e no escopo dos artigos selecionados com *corpus* desta investigação, surge essa questão como crucial para a promoção de um ensino que garanta a aprendizagem matemática dos estudantes com TEA. No quadro 1, pode-se observar os documentos selecionados para estudo.

Quadro 1 – Documentos Selecionados para Investigação

Título	Autores /ano	Objetivos
A utilização do ambiente imersivo de realidade virtual no ensino de matemática para estudantes com TEA.	SILVA, Israel Cândido da; HUMMEL, Eromi Izabel; YANAZE, Leandro Key Higuchi (2023)	Identificar como os ambientes imersivos de realidade virtual favorecem o ensino e aprendizagem de matemática para alunos com Transtorno do Espectro Autista.
Aproximações entre o desenho universal para aprendizagem e o pensamento complexo em prática de educação matemática inclusiva.	GÓES, Heliza Colaço; STELLFELD, Janaina Zanon Roberto; GÓES, Anderson Roges Teixeira; GUÉRIOS, Ettiène Cordeiro (2023)	Tecer relações que aproximam o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) do pensamento complexo ao descrever práticas desenvolvidas no projeto denominado Matemática Inclusiva na Prática.
Ensinar matemática para estudantes com autismo: desafios e possibilidades.	VASCONCELOS, Luciane de Oliveira Hentsch; SILVA, João Alberto da (2023)	Investigar os processos de ensino da Alfabetização Matemática promovidos por professores em uma Escola Especializada para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA).
Ensino da matemática para alunos com transtorno do espectro autista: possibilidades de aprendizagem	GUERRA, Avaetê de Lunetta e Rodrigues; BRASIL, Melca Moura; VASCONCELOS, Emanuella Silveira; SANTANA, Eiker Neri da Silva (2024)	Investigar a forma como as particularidades do transtorno do espectro autista podem impactar o aprendizado matemático, além das estratégias pedagógicas que podem ser adotadas para tornar esse ensino mais eficiente e inclusivo.
Inventário de teses e dissertações sobre o processo de ensino e aprendizagem de matemática para estudantes com tea (2000-2020)	ALMEIDA, José Carlos de; ULIANA, Marcia Rosa (2023)	Inventariar e analisar teses e dissertações, defendidas no Brasil, no período de 2000 a 2020, que investigaram o processo de ensino e aprendizagem de matemática para estudantes com

		Transtorno do Espectro Autista (TEA).
Gamificação como estratégia pedagógica para potencializar habilidades matemáticas para estudantes com autismo: uma revisão sistemática da literatura.	PEREIRA, Lidiane Maciel; BARWALDT Regina (2022)	Compreender como o uso da gamificação pode abordar as habilidades matemáticas para estudantes com TEA e seu engajamento no uso destes ambientes.
Incluir não é apenas socializar: as contribuições das tecnologias digitais educacionais para a aprendizagem matemática de estudantes com transtorno do espectro autista.	SOUZA, Andiará Cristina de; SILVA, Guilherme Henrique Gomes da (2019)	Compreender as contribuições das Tecnologias Digitais Educacionais para a aprendizagem matemática de estudantes com TEA.
Transtorno do espectro autista e educação inclusiva: revisão integrativa de literatura	FILHO, José Antônio dos Santos; BRANCO, Paulo Coelho Castelo (2023)	Investigar o estado atual de discussões nacionais sobre a educação inclusiva de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA).
Uma revisão sistemática do ensino de matemática para estudantes com transtornos do espectro autista.	ABREU, Karina de Kassia; FREIRE, Evelise Roman Corbalan Góis (2022)	Analisar os estudos realizados mundialmente sobre o ensino de matemática para alunos com TEA, descrevendo suas possíveis contribuições no processo de ensino-aprendizagem.

Fonte: Os autores, 2024.

Constatou-se por meio da literatura pesquisada que há um esforço dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais e atendem a estudantes com TEA em incluí-los da melhor forma possível no processo educacional e de que estes tenham uma apreensão de conteúdos de maneira eficiente e que produza resultados, a exemplo, encontrou-se o uso de práticas que envolvem recursos pedagógicos de alta e baixa tecnologia. Evidenciou-se também a necessidade promoção de constante formação para que os professores possam ser capacitados a promover inclusão de estudantes com essa especificidade.

Considerações Finais

O principal interesse dessa pesquisa foi identificar na literatura pesquisada, práticas pedagógicas de professores que atendem estudantes com TEA que apresentem dificuldades na aprendizagem de conteúdos de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, considerando que estudantes com TEA podem apresentar em alguns casos, limitações cognitivas no campo da linguagem, comunicação e compreensão de conceitos abstratos.

Os dados coletados revelaram que apropriar-se de conteúdos e conceitos matemáticos, para resolver problemas e alcançar uma aprendizagem significativa, tem sido uma dificuldade para alguns estudantes, sejam estes com ou sem deficiência. Para tanto, faz-se necessário lançar mão de uma diversidade de estratégias para auxiliar no processo de apropriação do conhecimento, fato que exige do professor entender a situação, gerar ideias, escolher alternativas, representar a ideia, construir, avaliar e acompanhar a proposta planejada para que estudantes consigam dominar técnicas eficazes de resolução de cálculos.

Percebeu-se que ao professor cabe, portanto, proporcionar situações de ensinagem que envolvam conhecimento lógico-matemático e prover alternativas para que as crianças possam melhor compreender conceitos matemáticos, carecendo portanto, que este se qualifique continuamente por meio de formação que o prepare para esse desafio. Verificou-se também, que há escassez de literatura com relatos de práticas de professores que atendam ao público específico de estudantes com TEA no ensino de matemática, o que revela a necessidade de continuidade dessa investigação por aqueles que se interessam por esta temática, a fim de que haja uma maior quantidade de professores que intencionem fazer parte da promoção de uma educação que seja realmente inclusiva.

Referências

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.

DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO, M. C.; TAKAHASHI, R. F.; BERTOLOZZI, M. R. **Revisão sistemática**: noções gerais. Revista da Escola de Enfermagem USP, São Paulo, v. 45, n. 5, p. 1260 - 1266, out. 2011. doi: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342011000500033>>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342011000500033&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 jun. 2024.

DAMM, R. F. Representação, Compreensão e Resolução de Problemas Aditivos. In: DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2005.

DUVAL, R. **Registro de representação semiótica e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática**. In: MACHADO, S. D. A. Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica. 3. ed. Campinas/SP: Papirus, 2013.

FETZER, F.; BRANDALISE, M. Â. T. **A resolução de problemas aditivos e multiplicativos por alunos do 6º ano do ensino fundamental**. In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 3, 2012, Ponta Grossa - PR. Anais [...]. Ponta Grossa – PR: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 2012.

MACHADO, S. D. A. **Aprendizagem em matemática**: registros de representação semiótica. 3ª ed. Campinas/SP: Papirus, 2007.

MOREIRA, G. E. **Representações sociais de professoras e professores que ensinam Matemática sobre o fenômeno da deficiência**. Tese (Doutorado em Educação Matemática). São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo/Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, 2012.