



A IMPORTÂNCIA DOS MATERIAIS ADAPTADOS AOS ALUNOS AUTISTAS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA NO ENSINO BÁSICO

Pâmela Gonçalves Munhoz – Instituto Federal do Amazonas – Cursando Licenciatura em Matemática
– 2022001320@ifam.edu.br

Darlane Cristina Maciel Saraiva – Instituto Federal do Amazonas – Doutora em Educação em Ciências e Matemática (Professora no Instituto Federal do Amazonas)

Eixo 01 - Educação Especial

RESUMO

O artigo, uma pesquisa qualitativa baseada na Revisão Sistemática da Literatura (RSL), discute a importância dos materiais adaptados no ensino de Matemática para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no Ensino Básico. O trabalho destaca que, devido à dificuldade de muitos alunos com TEA em lidar com conceitos abstratos, o uso de recursos concretos, táticos e visuais é fundamental para um aprendizado eficaz. Ele exemplifica como materiais como jogos didáticos, massinha de modelar e peças de EVA tornam o aprendizado mais tangível, permitindo que os alunos compreendam conceitos de geometria e álgebra por meio da experimentação e manipulação. Além de auxiliar na assimilação de conteúdo, a pesquisa ressalta que esses materiais também contribuem para o desenvolvimento de habilidades sociais e de comunicação, e até mesmo para a autonomia dos alunos em situações cotidianas. O texto aponta para a carência de estudos e a falta de preparo de muitos professores para lidar com as especificidades do TEA, reforçando a necessidade de mais pesquisas e de um planejamento pedagógico individualizado. Conclui-se que a adaptação de materiais é crucial para promover a inclusão efetiva desses estudantes, garantindo que participem das mesmas atividades e tenham condições de aprendizado semelhantes às dos outros alunos.

Palavras-chave: Materiais Adaptados; Ensino de Matemática; Transtorno do Espectro Autista (TEA); Educação Especial;



INTRODUÇÃO

A Matemática é um fator fundamental no processo de ensino-aprendizagem, estando presente em nosso cotidiano, seja em uma simples contagem, na leitura das horas ou em diversas outras atividades rotineiras. A importância de sua evolução ao longo do tempo proporcionou avanços significativos, pois estamos em constante aprimoramento por meio de linhas de pesquisas. Por isso, é essencial buscarmos continuamente novos conhecimentos neste campo.

De acordo com Cunha, Cézar, em *A importânciada Matemática no Cotidiano*, “O modelo atual da matemática contextualizada desvincula a forma mecânica com que era aplicada aos alunos em tempos atrás, pois, pouco atrativa, distanciava-os da prática por não existir o interesse de aprenderem tal matéria.” (p. 3) Assim, o modelo tende a estar mais interligado com a realidade em sala, de forma que os alunos consigam captar efetivamente o assunto proposto.

Não estamos nos referindo à Matemática como uma mera disciplina escolar, mas sim às formas e aos estudos científicos aprimorados ao longo do tempo, a fim de melhorar as práticas metodológicas em sala de aula. Com esse intuito de evolução por meio de práticas inovadoras, esta pesquisa será direcionada à relevância da utilização de materiais adaptados.

O Autismo foi um termo criado por Eugen Bleuler psiquiatra suíço para descrever “a fuga da realidade para um mundo interior” observada por seus pacientes com esquizofrenia. A palavra se derivou de “autos” significado de voltar-se a si mesmo. Em 1978, Michael Rutter classifica o autismo como um distúrbio do desenvolvimento cognitivo, criando um marco na compreensão do transtorno. Ele propõe uma definição com base em quatro critérios: Atrasos e desvios sociais não explicados e não associados somente à deficiência intelectual; Problemas de comunicação não só em função de deficiência intelectual associada; Comportamentos incomuns, tais como movimentos estereotipados e maneirismos.

Em 1998, o médico e cientista Andrew Wakefield publicou na revista Lancet um artigo afirmando que algumas vacinas poderiam causar autismo. Este estudo se difundiu e causou grandes transtornos para a saúde pública, nas comunidades médicas e em toda a sociedade. Em



2015, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (13.145/15) cria o Estatuto da Pessoa com Deficiência e define pessoa com deficiência “aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial”.

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição do neurodesenvolvimento que se manifesta precocemente, ou seja, seus sinais são observados desde a infância. Ao nos referirmos ao “espectro”, consideramos uma ampla variedade de características, que vão desde quadros com deficiência intelectual e maiores dificuldades de autonomia, até indivíduos verbais com um desenvolvimento mais funcional. Assim, os diferentes níveis de gravidade estão relacionados principalmente às habilidades sociais, de comunicação e ao grau de apoio necessário em cada caso específico.

O tema aborda a importância dos materiais adaptados no processo de ensino-aprendizagem, com foco nos alunos com necessidades especiais, em particular aqueles com TEA (Transtorno do Espectro Autista), na disciplina de Matemática em escolas públicas. O objetivo é acrescentar ludicidade às atividades em sala de aula, utilizando os sentidos humanos: tato, visão e audição como base para a interpretação e captação dos conteúdos. Essa abordagem busca atender às dificuldades de comunicação, interação e outras adversidades específicas apresentadas por esses indivíduos.

Dessa forma, a problemática selecionada está voltada para a importância dos materiais adaptados no desenvolvimento do ensino de Matemática para alunos com autismo.

Por meio de uma preparação adequada desses materiais, é possível transmitir de maneira mais eficaz o conteúdo proposto. Por exemplo, se eu desenhar polígonos na lousa, conseguiria realmente destacar o que não é similar entre eles? No entanto, com o material concreto em mãos, o aluno pode perceber com mais clareza as diferenças, especialmente no interior das figuras geométricas.

Outra proposta é a identificação de figuras planas e não planas. Com o uso de materiais adaptados, é possível evidenciar melhor os detalhes e compreender com mais profundidade os conceitos da Geometria, além de explorar elementos como vértices, diagonais, entre outras particularidades.



METODOLOGIAS

Esta pesquisa é do tipo qualitativa com desenho metodológico de uma pesquisa bibliográfica, aplicada à Revisão Sistemática de Literatura (RSL) acerca da intersecção temática de “Ensino de Matemática” e “Transtorno do Espectro Autista”, a partir do seguinte problema científico: a importância dos materiais adaptados aos alunos autistas, para o ensino de Matemática no nível Ensino Básico, segundo trabalhos de pós-graduação publicados na última década (2015-2025)?

Para tal, consideramos os seguintes objetivos: analisar, por meio de uma revisão sistemática da literatura (RSL), as contribuições a importância dos materiais adaptados para o ensino de Matemática no Ensino Básico, aplicada em escolas públicas, tendo como Objetivos Específicos:

- a) Demonstrar os materiais adaptados como ferramentas para o professor na relação com crianças autistas no ensino-aprendizagem.
- b) Acrescentar exemplificações de materiais adaptados para o ensino da matemática aos alunos autistas do ensino básico.
- c) Evidenciar como os materiais didáticos auxiliam na aprendizagem do aluno autista.

As Revisões Sistemáticas da Literatura (RSL) são um tipo de pesquisa que sintetiza de forma criteriosa e transparente as evidências científicas disponíveis sobre um tema específico. A principal característica que a diferencia de outros tipos de revisão é a utilização de métodos pré-definidos para garantir a reprodutibilidade dos resultados, minimizando vieses. De acordo com Sampaio (2016), a RSL se baseia em uma questão de pesquisa clara, a qual parte de um problema científico definido, e em uma busca sistemática e abrangente para identificar estudos relevantes.

Para a execução deste tipo de revisão, é essencial definir explicitamente os critérios de inclusão e exclusão de artigos, que auxiliam na seleção dos estudos, garantindo a pertinência e a qualidade das evidências. Os estudos selecionados passam, então, por uma avaliação crítica de



sua qualidade metodológica para verificar a confiabilidade de seus resultados. Por fim, os resultados são sintetizados e apresentados de forma clara e organizada, utilizando, por vezes, técnicas estatísticas como a metanálise.

A RSL é de grande importância para a pesquisa científica porque:

- Reúne e sintetiza um grande volume de informações, facilitando a tomada de decisões baseada em evidências.
- Identifica lacunas de pesquisa e limitações em estudos existentes, orientando futuras investigações.
- Permite ao pesquisador acompanhar o avanço do conhecimento em uma área, identificando novas tendências (Sampaio e Mancini, 2016; Galvão e Harrad, 2015).



DISCUSSÃO

A pesquisa "**O jogo como um recurso didático: uma perspectiva inclusiva para o ensino de números complexos**" destaca a importância dos materiais adaptados, como jogos, para o ensino de alunos autistas. A dissertação ressalta que, embora a legislação garanta a inclusão, o atendimento educacional nem sempre atende às especificidades desses alunos. Para superar esse desafio, a pesquisa propõe a criação e o uso de jogos didáticos, pois a aprendizagem de alunos autistas é facilitada quando os conceitos são trabalhados com materiais concretos e palpáveis.

Pontos-chave sobre a importância dos materiais adaptados para alunos autistas:

- **Necessidade de recursos concretos:** O conteúdo de números complexos, por ser abstrato, é de difícil assimilação para alunos autistas, que aprendem melhor com materiais concretos. A experiência da autora, que também é professora, demonstra a falta de recursos e a dificuldade de assimilação por parte desse público.
- **Compreensão visual:** Autistas pensam por imagens e, de maneira geral, têm maior capacidade de memorização e aprendizado quando são utilizados caminhos visuais e elementos concretos. Por isso, a pesquisa propõe que as atividades e jogos sejam bem estruturados, com instruções claras e visuais, evitando textos longos ou duplos sentidos.
- **Desenvolvimento de habilidades:** Além das habilidades matemáticas, os jogos contribuem para o desenvolvimento de habilidades sociais e de comunicação, áreas em que autistas frequentemente têm déficits. A interação com os colegas durante as atividades lúdicas pode despertar o interesse e promover a socialização.
- **Benefícios para todos os alunos:** Os colaboradores da pesquisa foram unânimis em afirmar que os jogos didáticos avaliados têm potencial para beneficiar não apenas alunos autistas, mas todos os estudantes com dificuldades de aprendizagem, oferecendo uma alternativa ao ensino tradicional e ampliando as possibilidades de aprendizado de forma leve e divertida.

A dissertação "UMA PROPOSTA DE ENSINO DE PRISMA E PIRÂMIDE A UM ALUNO COM TEA" aborda a necessidade de os professores se adaptarem para atender às especificidades de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A pesquisa foca na importância de recursos pedagógicos manipuláveis para o ensino de conceitos de geometria.

A Importância dos Materiais Adaptados:

- **Necessidade de Recursos Concretos:** A pesquisa observa que os recursos pedagógicos manipuláveis são os que mais auxiliam o professor no ensino de geometria para alunos com TEA. A utilização de materiais concretos, como massinha de modelar, palitos e jogos, estimulou a percepção espacial do aluno participante.
- **Aprendizagem pela Experimentação:** A dissertação destaca que o uso de materiais manipuláveis permite ao aluno explorar e construir o conhecimento por meio da experimentação e criação. Isso se alinha ao Modelo de Van Hiele, que enfatiza a construção do pensamento geométrico de forma ascendente.
- **Melhora no Desempenho:** O estudo de caso com um aluno com TEA demonstrou que o desempenho dele melhorou significativamente quando foram utilizados recursos visuais e manipuláveis, em contraste com a apresentação de conteúdo de forma tradicional.

A dissertação conclui que a utilização de materiais pedagógicos visuais e manipuláveis é fundamental para o sucesso do ensino de matemática para alunos com TEA. Isso se justifica pela forma como esses alunos processam informações e pela necessidade de uma abordagem que vá além do ensino tradicional, priorizando a experimentação e a exploração sensorial. Além disso, a pesquisa destaca a falta de materiais pedagógicos adequados e a necessidade de mais pesquisas nessa área.

Baseado na dissertação "Ensino de Matemática como ferramenta para inclusão de crianças autistas no contexto escolar", de Carlos Eduardo de Araújo Rodrigues Peres, a importância dos materiais adaptados para alunos autistas pode ser compreendida sob vários aspectos:



- **Necessidade de autonomia e funcionalidade:** A pesquisa destaca que a aprendizagem da matemática é fundamental para que o indivíduo autista desenvolva a autonomia, pois os conceitos matemáticos se estendem além da sala de aula e são aplicados em situações cotidianas, como usar dinheiro, seguir uma receita ou se localizar no tempo. A dissertação propõe atividades como o "Minimercado", onde o aluno lida diretamente com dinheiro e cálculo de troco.
- **Superando a falta de estudos e a inexperiência docente:** O trabalho ressalta a carência de estudos e metodologias sobre o ensino de matemática para pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), bem como a falta de preparo de muitos professores para lidar com as complexidades desse público. A dissertação busca preencher essa lacuna, oferecendo propostas que servem como referencial para a prática docente e que podem ser adaptadas e aprimoradas.
- **Eficácia comprovada e planejamento individualizado:** O estudo investiga a efetividade de atividades pedagógicas adaptadas, como o "Jogo da memória das formas geométricas", "Monte seu prato" e o "Minimercado". Embora os resultados possam variar, a pesquisa não defende uma "receita pedagógica" única, mas sim a importância de planejar estratégias com base em avaliações individuais, como a aplicação do Protocolo de Registro e Avaliação de Habilidades Matemáticas (PRAHM), para identificar as necessidades e potencialidades de cada aluno.
- **Abordagem prática e flexível:** O autor enfatiza que as propostas de materiais adaptados devem ser flexíveis, levando em conta que o que funciona para um indivíduo pode não funcionar para outro. A pesquisa sugere que os materiais devem ser concretos e lúdicos, como fichas de papelão, peças de EVA, jogos de tabuleiro e atividades que simulam o cotidiano, para facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

Com base na dissertação "O ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ESTUDANTES NO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA POSSÍVEL PARA OS ANOS FINAIS DO FUNDAMENTAL", de Marcília Ferreira de Sousa, a importância dos materiais adaptados para alunos autistas é destacada de forma significativa.



A pesquisa enfatiza que o aprendizado de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) é possível, especialmente quando se considera seu "estilo cognitivo diferente". Suportes visuais e espaciais são frequentemente utilizados para facilitar a aprendizagem, servindo como uma forma de compensar a dificuldade que a maioria dos autistas tem em pensar de maneira abstrata e literal.

A dissertação propõe o uso de **materiais manipuláveis**, que são definidos como recursos concretos, de uso comum ou educacional, que estimulam diversos sentidos dos alunos e promovem seu envolvimento ativo. O trabalho exemplifica essa abordagem com a criação de sequências didáticas para o ensino de expressões algébricas utilizando o "Disco das Expressões Algébricas" e adaptando o "Algeplan".

A pesquisa ressalta que a **adaptação estrutural e pedagógica** é fundamental para a inclusão de alunos autistas. Isso permite que os professores modelem as experiências de aprendizagem para se adequarem ao modo de funcionamento da mente do estudante. A utilização de materiais concretos/manipuláveis, como brinquedos e imagens, é de grande auxílio para estimular o pensamento do aluno e promover a compreensão do conteúdo.

Em suma, a dissertação defende que a disciplina de matemática, com o uso de materiais adaptados, pode ser uma ferramenta poderosa para estimular o desenvolvimento das habilidades cognitivas e sociais de alunos com TEA, contribuindo para a sua autonomia e inclusão na sociedade.

A dissertação "Educação Matemática Inclusiva na Escolarização do Estudante com Transtorno do Espectro Autista: Caminhos dos Direitos Humanos", de Suzana Oliveira da Silva, destaca a relevância dos materiais adaptados no processo de ensino-aprendizagem para alunos com TEA.

O estudo aponta que, para favorecer a inclusão, é fundamental que as instituições educacionais invistam em uma prática pedagógica que responda às necessidades especiais desses estudantes.

A pesquisa enfatiza a importância de inovar a prática docente e de utilizar instrumentos facilitadores que despertem nos alunos o desejo de aprender, especialmente na matemática. O documento reforça a ideia de que o ensino deve ser direcionado ao aluno com TEA de maneira que atenda às suas necessidades e possibilidades educacionais, respeitando a sua individualidade. Para isso, o professor deve, por meio de uma avaliação, descobrir qual a melhor forma de trabalhar com o aluno em sala de aula.

Os professores entrevistados para a pesquisa afirmaram utilizar frequentemente **materiais concretos** para auxiliar nas atividades com os alunos autistas. Esses materiais são considerados um recurso valioso para o trabalho com alunos com TEA, que frequentemente apresentam dificuldades na capacidade de abstração e imaginação, pois os auxiliam na construção do conhecimento.

Em suma, a pesquisa considera que materiais e recursos pedagógicos adaptados são cruciais para:

- **Melhorar a atenção e a comunicação:** O uso de materiais variados e concretos pode ajudar a ampliar a atenção, desenvolver o relacionamento com o outro e aprimorar a linguagem oral ou outras formas de comunicação.
- **Auxiliar na abstração:** Por terem, muitas vezes, a capacidade de abstração e imaginação comprometida, os alunos com TEA se beneficiam enormemente de materiais concretos, que tornam o aprendizado mais tangível.
- **Promover a inclusão efetiva:** A adequação dos materiais permite que o aluno com autismo seja tratado como os outros colegas, participando das mesmas situações-problema e tendo as mesmas condições de aprendizado.

A dissertação "Mediação Lúdica no Transtorno do Espectro Autista: Desenvolvimento de Conceitos Científicos Algébricos" de José Jorge de Sousa explora a importância de materiais adaptados no aprendizado de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

A pesquisa teve como objetivo entender a aquisição de conceitos matemáticos por um aluno com TEA através da mediação lúdica com materiais manipuláveis. O estudo de caso, realizado com um estudante de 16 anos, ressalta que o aluno com autismo tende a apresentar dificuldades em abstrair e imaginar situações, mas tem um melhor desempenho quando suas habilidades tátteis e visuais são utilizadas.

Os principais pontos sobre a importância dos materiais adaptados, segundo a pesquisa, são:

- A pesquisa se justifica pela necessidade de utilizar metodologias com materiais manipuláveis para estimular a percepção tâtil e visual, auxiliando o aprendizado matemático de alunos com TEA.
- Os resultados indicaram uma evolução no pensamento algébrico do aluno com o uso de instrumentos e signos, além da mediação do pesquisador e da interação com os colegas.
- O estudo conclui que os materiais e jogos sozinhos não são suficientes para a aquisição de conceitos, sendo necessária a intervenção de uma segunda pessoa (mediação) para que o processo de ensino-aprendizagem seja significativo.
- O documento destaca que a inclusão é mais efetiva não apenas com a presença do aluno em sala de aula, mas com a sua participação efetiva no ambiente e com a preparação da escola para aceitar e atender às suas particularidades e diferenças.

A dissertação conclui que, ao trabalhar conceitos matemáticos com alunos com deficiência em sala de aula regular, há um aproveitamento maior do que trabalhando individualmente.



CONCLUSÃO

O uso da Revisão Sistemática de Literatura, segundo o método PRISMA, possibilita direcionar pesquisas em diversos âmbitos, apesar de ter sido inicialmente projetada para atender pesquisas voltadas para a área da saúde. Este trabalho se apoiou na RSL de pesquisas realizadas nas escolas brasileiras, com o objetivo geral de responder à questão: “a importância dos materiais adaptados aos alunos autistas, para o ensino de Matemática no Ensino Básico em Escolas Brasileiras, segundo trabalhos de pós-graduação publicados na última década (2015-2025)?”

Portanto, este trabalho tem o objetivo de evidenciar como os materiais lúdicos contribuem na trajetória educacional de alunos autistas no ensino de matemática, além de compartilhar experiências para que os leitores consigam aplicá-las no ambiente escolar.

A problemática abrange a importância dos materiais adaptados no processo de ensino-aprendizagem, da disciplina de matemática, de modo que acrescente ludicidade em sala de aula, assim utilizando os sentidos do ser humano como base: tato e visão para a interpretação e captação. Através desses métodos é perceptível interpretar as várias formas que esses materiais auxiliam na elaboração do conhecimento matemático, sem o auxílio dos mesmos os conceitos visuais mais precisos não seriam demonstrados com clareza, uma vez que somente o quadro em sala de aula, livros didáticos, entre outros métodos limitam os pensamentos abstratos dos alunos, ou seja, nosso objetivo é estimular a sua visão ao tema, e procurar incentivar o pensamento no decorrer do desenvolvimento das atividades em sala de aula.

Este trabalho busca, portanto, evidenciar a relevância de pesquisas sobre materiais adaptados para o ensino de matemática. Notamos que, mesmo considerando a produção científica da última década, apenas sete estudos foram selecionados. Isso reforça a nossa crença de que a questão da adaptação de materiais para o ensino de matemática ainda é pouco explorada e discutida.



REFERÊNCIAS

- Metodologia de pesquisa/ Roberto Hernández Samper, Carlos Fernández Collado, María del Pilar Baptista Lucio; Porto Alegre: Penso,2013.
- GOODE William J HATT Paul K Metodos em Pesquisa Social 4 Ed São Paulo Ed Nacional 1972.
- CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, M. A. Os recursos didáticos **na educação especial**. Rio de Janeiro/ 2000.
- Myles Horton and Paulo Freire, edited by Brenda Bell, John Gaventa and John Peters, 1990 Published by Temple University Press, Broad and Oxford Streets, Philadelphia, PA 19122 U.S.A.
- GIL, Antônio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. Editora Atlas. São Paulo. 2008. p. 100.
- VITAL, CARLA. MARTINS, EGÍDIO. SOUZA, JÉSSICA. Educação matemática na contemporaneidade: desafios e possibilidades. Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo – SP, Julho 2016.
- Freire, Paulo Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa / Paulo Freire. – São Paulo: Paz e Terra, 1996. – (Coleção Leitura).
- LORENZATO, S. Para Aprender Matematica. 3. ed.Campinas, SP: Autores associados, 2010.
- LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, S. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006. p. 3-38.