

## OS DESAFIOS PARA UMA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA: UMA BREVE REVISÃO DAS PESQUISAS SOBRE INCLUSÃO

Janaina Michele das Mercês Aciole <sup>1</sup>  
Tiago Emanuel Domingos de Moura <sup>2</sup>  
Jose Joelson Pimentel de Almeida <sup>3</sup>

### RESUMO

É notória a necessidade de novas utilizações de recursos educacionais que visem a inclusão dos estudantes em sala de aula. A Educação Matemática Inclusiva tem como intuito realizar a inclusão de todos os alunos no processo de adquirir competências e habilidades, de forma que haja construção do conhecimento matemático, seja ele na escola, ou fora dela, contribuindo para a qualidade de vida de forma individual e coletiva. O presente artigo teve como objetivo analisar algumas publicações de artigos e posters relacionados a Geometria e Educação Inclusiva publicados nos anais do Congresso Internacional de Educação Inclusiva desde o ano de 2014, e compreender através da revisão bibliográfica os desafios da inclusão no ensino de matemática, especificamente no campo da geometria. Após as análises, podemos constatar que houve um pequeno retrocesso nas publicações relacionadas a Geometria e Educação Inclusiva, apesar do vasto campo de exploração. Através do descritor “Geometria”, foram localizadas ao todo 9 pesquisas entre artigos e posters, destes, foram selecionadas 4 pesquisas, cujos resultados mostram que é possível realizar a inclusão através de materiais manipuláveis, atendendo os alunos com deficiências, alcançando a aprendizagem adequada e realizando o processo de adaptação dos conteúdos matemáticos, no campo da Geometria. Esperamos que esta pesquisa contribua para que os professores possam refletir sobre as práticas pedagógicas com alunos com deficiência, e auxiliem para que possam dar um maior apoio para desenvolver as atividades propostas em sala e consigam atingir os objetivos de ensino e aprendizagem.

**Palavras-chave:** Educação Inclusiva, Geometria, Educação Matemática.

### INTRODUÇÃO

A inclusão é um processo que visa garantir que todas as pessoas, independentemente de qualquer diferença individual, tenham igual acesso as oportunidades e participação na sociedade. Pensar em inclusão, é ainda, promover um ambiente que promova a participação plena do indivíduo de forma igualitária, independente de raça, gênero, etnia, orientação sexual, habilidades físicas ou cognitivas.

Em termos de Educação Matemática inclusiva, trazer a inclusão se refere à prática de garantir que os alunos, principalmente aqueles com necessidades especiais, possam ser

---

<sup>1</sup> Mestranda em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, janaina\_aciole@hotmail.com;

<sup>2</sup> Mestrando em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, temmanuel@gmail.com;

<sup>3</sup> Professor orientador: Doutor em Ensino, Filosofia e História das Ciências, linha de pesquisa Educação, pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), Professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba (PPGECM-UEPB), jjmat@alumni.usp.br.

educados em salas de aulas de ensino regular, junto com seus colegas que não possuam deficiência, sempre que for possível. Isso significa que devemos adaptar o currículo, tentar oferecer apoio individualizado, visando promover um ambiente acolhedor e remover qualquer barreira que possa impedir a participação dos alunos. Promover a diversidade, requer um olhar para o processo de ensino e de aprendizagem, nas palavras de Freire (2008),

O desenvolvimento de uma educação inclusiva obriga a grandes mudanças organizacionais e funcionais em diferentes níveis do sistema educativo, a mudanças na articulação dos diferentes agentes educativos, a mudanças na gestão da sala de aula e do currículo e a mudanças do próprio processo de ensino-aprendizagem e, por isso mesmo, pode também originar resistências e medos, que inibam a ocorrência dessas mudanças. (FREIRE, 2008, p. 6)

Nesse sentido, o que caracteriza um ambiente de inclusão, é aquele onde todas as crianças e adultos, tenham acesso e direitos iguais, seja na escola ou em qualquer outro lugar que ele frequente. Portanto, para isso, é necessário que o haja mudanças significativas no sistema educacional.

A educação especial é um campo da educação que se dedica ao atendimento de alunos com necessidades educacionais especiais de qualquer natureza (física, intelectual, sensorial, emocional ou comportamental). Um dos objetivos da educação especial é garantir que todos os alunos tenham acesso a uma educação de qualidade, de certa forma, adaptada às suas necessidades individuais, proporcionando-lhes oportunidades de aprendizado e desenvolvimento pleno.

A Declaração de Salamanca, defende que oficialmente a criança que possua alguma deficiência possui o direito de estudar em uma escola regular de ensino, ela também propõe que estas escolas sejam adaptadas de acordo com a necessidade que os alunos apresentam. A Declaração de Salamanca (1994), nos tópicos 18 e 19 que regem no documento, nos diz que:

18. Atenção especial deveria ser prestada às necessidades das crianças e jovens com deficiências múltiplas ou severas. Eles possuem os mesmos direitos que outros na comunidade, à obtenção de máxima independência na vida adulta e deveriam ser educados neste sentido, ao máximo de seus potenciais. 19. Políticas educacionais deveriam levar em total consideração as diferenças e situações individuais. A importância da linguagem de signos como meio de comunicação entre os surdos, por exemplo, deveria ser reconhecida e provisão deveria ser feita no sentido de garantir que todas as pessoas surdas tenham acesso a educação em sua língua nacional de signos. Devido às necessidades particulares de comunicação dos surdos e das pessoas surdas/cegas, a educação deles pode ser mais adequadamente provida em escolas especiais ou classes especiais e unidades em escolas regulares. (BRASIL, 1994 p.07)

No entanto, incluir alunos com necessidades especiais nas escolas de ensino regular têm apresentado algumas barreiras, que as vezes se iniciam desde o momento em que a escola não possui recursos suficientes para prestar o atendimento ao aluno.

Já o ensino de geometria é de fundamental importância por diversos motivos, que vão além do simples aprendizado de figuras geométricas ou fórmulas matemáticas. Ensinar geometria permite o aluno desenvolver raciocínio espacial, que permite ajudar os alunos a desenvolver habilidades de visualização e compreensão espacial, e desenvolve também o pensamento lógico, onde o aluno consegue visualizar a aplicação de raciocínio lógico na formulação de argumentos e na dedução de propriedades geométricas. Tudo isso é essencial para resolver problemas geométricos e vivência em seu cotidiano.

Portanto, o ensino de geometria não apenas promove o entendimento de conceitos matemáticos específicos, mas também desenvolve habilidades cognitivas fundamentais, prepara os alunos para aplicações práticas no mundo real e contribui significativamente para o seu desenvolvimento pessoal e acadêmico.

Segundo Lorenzato (1995, p.5):

Para se justificar a importância da Geometria, bastaria o contexto de que tem função essencial na formação dos indivíduos, pois permite uma interpretação mais completa do mundo, uma comunicação mais abrangente de ideias e uma visão mais equilibrada da Matemática.

Lorenzato (1995) complementa ainda que o ensino da Geometria deve ter início ainda na pré-escola por meio da geometria intuitiva que possibilite ocorrer momentos de observação e de exploração das formas presentes no mundo das crianças.

Já a geometria na educação matemática inclusiva não se limita apenas ao ensino de figuras geométricas e fórmulas. Ela proporciona uma plataforma rica para explorar conceitos matemáticos de maneira prática, visual (para alunos videntes) e adaptada, promovendo a participação ativa de todos os alunos e contribuindo para um aprendizado significativo e duradouro.

Com isso, cientes da importância de uma boa revisão literária sobre o tema em questão, de modo a identificar lacunas e novas pesquisas, o artigo visará abordar sobre a importância das publicações de artigos publicados relacionados a Geometria e Educação Matemática inclusiva.

Essa revisão literária é resultante de uma pesquisa bibliográfica referente ao campo de pesquisa da Geometria e Educação inclusiva. Segundo Fonseca (2002, p. 32) a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites.

Este levantamento, configura-se de também de forma qualitativa onde Silva e Meneses (2005, p. 20) consideram ser “uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser

traduzido em números”, e de forma exploratória, que Silva e Meneses (2005, p.21) vão dizer que:

Visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão. Assume em geral, as formas de pesquisas bibliográficas e estudos de caso.

A etapa de busca foi voltada para localizar artigos que falassem sobre Educação Matemática inclusiva aliada ao ensino de Geometria, foi utilizado palavras chaves como, “Geometria”, ressaltando assim, trabalhos que trazem problemáticas e possibilidades do cenário atual.

Foi escolhido para coleta dos dados, as publicações de anais do I AO IV CINTEDI, disponíveis de modo eletrônico, desde o ano de 2014 até 2022. Como pode ser visto abaixo na tabela 1. Foram localizadas 9 pesquisas sobre Educação Matemática Inclusiva

Tabela 1 – Todos os resultados encontrados

<b>TÍTULO</b>	<b>AUTOR</b>	<b>ANO</b>	<b>TIPO</b>
Adaptando práticas a partir do contexto escolar: trabalhando Geometria e robótica	TAVARES, Aline Vieira et al	2014	Artigo
Dinamizando o ensino da Geometria na educação de jovens e adulto	MARTINS, Fabiola Da Cruz et al.	2014	Artigo
Diversificando a forma de aprender Geometria na EJA: a lógica dos palitos	MANGUEIRA, Rômulo Tonyathy Da Silva et al..	2014	Artigo
Educação inclusiva na Geometria espacial: construindo sólidos geométricos com a arte do palito de picolé	SOARES, Luciano Gomes et al..	2014	Poster
Geometria para alunos surdos por meio do angram	GEMAQUE, Rafaela Maria Lucena	2014	Artigo
O uso do <i>poly pro</i> no ensino de Geometria espacial na educação de jovens e adultos	ARAÚJO, Andriely Iris Silva De et al	2014	Poster
Educação matemática inclusiva: o uso do jogo da velha na Geometria para alunos deficientes visuais do ensino fundamental	SIMÕES, Priscila Araújo	2016	Artigo

O Ensino de Geometria: uma proposta didática inclusiva para alunos do ensino fundamental	SOUSA, Danielly Barbosa De et al.	2018	Artigo
Trajectoria e processo: educação matemática inclusiva, o uso do jogo da velha na Geometria para alunos deficientes visuais	SIMÕES, Priscila Araújo	2018	Artigo

Após o levantamento das pesquisas, e aplicado os critérios de inclusão e exclusão adotados: público-alvo alunos do ensino fundamental; estudos envolvendo inclusão com alunos que apresentam necessidades especiais, foram detectadas que uma pesquisa estava duplicada, pois havia sido publicada no CINTEDI 2016 e 2018, quatro destas pesquisas falavam apenas sobre o EJA (Educação de Jovens e Adultos), e apenas quatro se encaixavam em todos os critérios destacados. A tabela 2 abaixo, apresentam os dados das pesquisas analisadas.

Tabela 2 – Nomes dos artigos selecionados

<b>TÍTULO</b>	<b>AUTOR</b>	<b>TIPO</b>	<b>ANO</b>	<b>PALAVRAS-CHAVE</b>
Geometria para alunos surdos por meio do tangram	Rafaela Maria Lucena Gemaque; Elielson Ribeiro de Sales	Artigo	2014	Surdos, Geometria Basica, Tangram
Educação inclusiva na Geometria espacial: construindo sólidos geométricos com a arte do Palito de picolé	Luciano Gomes SOARES; Tatiana Cavalcante BARBOSA	Poster	2014	Geometria Espacial, Ensino de Matemática, Educação Inclusiva
Educação matemática inclusiva: o uso do jogo da Velha na Geometria para alunos deficientes visuais do Ensino fundamental	Priscila Araújo Simões; Abigail Fregni Lins	Artigo	2016	Educação Matemática, Deficiência Visual, Geometria
O Ensino de Geometria: uma proposta didática Inclusiva para alunos do ensino fundamental	Danielly Barbosa de Sousa, Verônica Lima de Almeida Caldeira	Artigo	2018	Educação Matemática, Ensino de Geometria, Modelagem Matemática.

A junção dos dois métodos de pesquisa, favoreceram para construção desse artigo, de forma que um método complementasse o outro. Realizamos a coleta de dados através das problemáticas e possibilidades apontadas em cada trabalho anteriormente selecionado. Sendo assim, para melhor compreensão delimitamos dois grandes eixos, no primeiro evidenciamos a coleta dos principais problemas apontados em cada pesquisa e no segundo eixo as expectativas de melhorias para a educação matemática inclusiva.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Gemaque (2014) investiga como os alunos surdos compreendem os conteúdos geométricos na educação básica, de modo que o objetivo da pesquisa procura verificar se as crianças surdas, por meio de atividades lúdicas de geometria básica, apresentam evidências que demonstram serem indícios de envolvimento e de aprendizagem. A pesquisa em questão, utiliza como referencial teórico, a vertente da educação de surdos, do lúdico e da educação matemática, na qual é levantado elementos norteadores para restringir-se a temática do estudo.

O estudo de Gemaque e Sales (2014) foi desenvolvido em uma unidade de ensino especializada aos surdos, localizada em um bairro do município de Belém-PA com três alunos surdos. Os dados da pesquisa foram produzidos durante cinco semanas, entre os meses de setembro e outubro. Ao final da pesquisa os autores concluíram que as práticas desenvolvidas por professores em sala de aula, a partir de recursos visuais e materiais concretos podem proporcionar os alunos surdos a criatividade, a interatividade e o ensino e aprendizagem

Gemaque e Sales (2014), reforçam que as abordagens lúdicas em aulas de matemática têm por objetivos promover situações de aprendizagem que possam contribuir para o desenvolvimento dos alunos, para que possam facilitar o entendimento dos conteúdos escolares. A atividade lúdica desenvolvida nesse artigo foi o uso do Tangram um jogo chinês de sete peças. Gemaque e Sales (2014), buscaram verificar se as crianças surdas, por meio de atividades lúdicas de geometria básica, apresentariam evidências que demonstrariam indícios de aprendizagem. Foi desenvolvida atividades com o Tangram, pois este oportuniza para o estudante algumas formas geométricas que são exploradas pelos alunos e é visto por eles como um jogo.

Já Soares e Barbosa (2014) trazem um trabalho de reflexão, este relata uma experiência vivenciada juntamente com os alunos bolsistas do PIBID/UEPB e alunos do Ensino Médio na Escola Estadual de Ensino Médio Inovador e Profissionalizante Dr. Hortênsio de Sousa Ribeiro

– PREMEN, na cidade de Campina Grande – PB, no ano de 2014. O projeto tinha como nome “Educação Inclusiva na Geometria Espacial: Construindo sólidos geométricos com a arte do palito de picolé”.

Soares e Barbosa (2014) visaram trabalhar o estudo da geometria espacial diante das dificuldades de entender os conceitos e aplicações que envolvem os conteúdos abordados, a partir dos conceitos abstratos das figuras planas mais conhecidas como: o quadrado, círculo e o triângulo, de forma que possam descobrir as formas e as representações espaciais a partir da construção delas com o uso do palito de picolé, tornando mais significativa e presente a matemática no cotidiano. Como resultados, os estudos indicaram que os alunos possuíam grandes dificuldades em Geometria espacial, porém, houve uma aprendizagem motivadora, capaz de proporcionar uma nova visão da matemática, possibilitando a manipulação e construção de sólidos com novos materiais, Soares e Barbosa (2014).

Simões e Lins (2016), trouxe uma investigação fruto de conclusão de curso (TCC) que aborda sobre a trajetória e processo do uso de materiais manipuláveis, especificamente o uso do Jogo da Velha no ensino da Geometria para alunos deficientes visuais (cegos e baixa visão) do Ensino Fundamental. O projeto foi realizado a partir de trabalhos desenvolvidos em um Projeto do Observatório da Educação (OBEDUC/CAPES), o qual teve perfil colaborativo entre as Universidades UFMS, UEPB e UFAL. Os alunos participantes foram 23 alunos, entre eles cegos, baixa visão e videntes do 6º, 7º, 8º e 9º anos da E.E.E.F.M Senador Argemiro de Figueiredo, localizada na cidade de Campina Grande, Paraíba

Simões e Lins (2016), acreditam que a pesquisa visa contribuir ao ensino e aprendizagem de alunos deficientes visuais, pois conseguiram presenciar o quanto o uso de materiais manipuláveis influencia na aprendizagem de qualquer aluno que tenha dificuldade em desenvolver conceitos matemáticos. Como conclusão do trabalho, elas reforçaram que a experiência de interação com os alunos com e sem deficiência visual participarem juntos das mesmas situações e com o desafio maior de acompanhar os colegas é de suma importância, para que ambos consigam conviver e compreender as diferenças físicas, mas ao mesmo tempo, consigam realizar a inclusão dos colegas. Por fim, ainda foi reforçado a importância dos educadores se capacitarem e adquirirem os vários materiais adaptados existentes.

Sousa e Caldeira (2016) desenvolveram uma proposta didática inclusiva para alunos do Ensino Fundamental, utilizando a modelagem matemática como recurso metodológico, auxiliando o ensino e aprendizagem da Geometria. A proposta envolveu a participação de 20 alunos do 6º Ano de uma escola pública de Lagoa Seca - Paraíba, sendo o ambiente de intervenção a própria sala de aula.

Sousa e Caldeira (2016) sugeriram atividades interativas que levaram os alunos à construção de mesas e *puffs* com uso de garrafas pet. Tais atividades tiveram como objetivo facilitar a compreensão de alguns conceitos primitivos da geometria; diferenciar geometria plana e espacial, e utilizar as unidades de medidas de comprimento. Como resultado, o trabalho apontou que os alunos conseguiram desenvolver a compreensão dos conteúdos abordados, interagiram entre si e tomaram mais apreço pela Geometria.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa nos proporcionou conhecer os artigos/posters publicados sobre a Geometria e Educação Matemática Inclusiva, apresentadas no Congresso Internacional de Educação Inclusiva – CINTEDI, mesmo que não configurem sua totalidade, tendo em vista que algumas pesquisas ficaram de fora, conseguiram ampliar o conhecimento do seu funcionamento.

Primeiramente, um dos pontos mais importantes deste artigo foi a identificação de uma série de desafios enfrentados pelas escolas ao transitarem para um modelo de ensino centrado na educação especial. Isso se deve principalmente a problemas estruturais e deficiências no currículo dos professores, os quais frequentemente carecem da capacitação adequada e preparo para lidar com questões relacionadas à educação inclusiva.

O artigo discute melhorias no ensino de matemática inclusiva, como o uso de materiais manipuláveis, materiais feitos à mão (palitos de picolé e puff com garrafas pet) para permitir que os estudantes enfrentem novos desafios e compreendam efetivamente a geometria. Além disso, destaca a importância de não excluir alunos com deficiência, mas sim promover o contato deles com outros colegas, o que também beneficia o desenvolvimento social desses estudantes.

Apesar disso, há um reconhecimento do potencial nesse novo momento para promover a formação cidadã e o protagonismo estudantil, ressaltando a necessidade de buscar soluções para superar obstáculos e garantir uma educação de qualidade para todos os alunos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Declaração de Salamanca: Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais, 1994, Salamanca-Espanha. Disponível em: Acessado em: 26/06/2024.

FREIRE, S. **Um olhar sobre a inclusão**. Revista da Educação, vol. XVI, n1, 2008, p. 5-208



FONSECA, M. C. F. R.; LOPES, M. P.; BARBOSA, M. G. G.; GOMES, M. L. M.; DAYRELL, M. M. M. S. S. **O ensino de geometria na escola fundamental – três questões para formação do professor dos ciclos iniciais.** Belo Horizonte: Autêntica, 2005

GEMAQUE, Rafaela Maria Lucena. **Geometria para alunos surdos por meio do tangram.** Anais I CINTEDI... Campina Grande: Realize Editora, 2014. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/8818>>. Acesso em: 25/06/2024 23:39

LORENZATO, S. **Porque não ensinar Geometria?** A Educação Matemática em Revista. Blumenau: SBEM, Ano III, n. 4, 1995.

SILVA, Édna Lúcia de; MENEZES, Estera Muszkat. Metodologia de pesquisa e Elaboração de Dissertação. 4. Ed. UFSC. Santa Catarina, 2005.

SIMÕES, Priscila Araújo. **Educação matemática inclusiva: o uso do jogo da velha na geometria para alunos deficientes visuais do ensino fundamental.** Anais II CINTEDI... Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/22886>>. Acesso em: 25/06/2024 23:09

SOARES, Luciano Gomes et al.. **Educação inclusiva na geometria espacial: construindo sólidos geométricos com a arte do palito de picolé.** Anais I CINTEDI... Campina Grande: Realize Editora, 2014. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/8711>>. Acesso em: 25/06/2024 23:38

SOUSA, Danielly Barbosa De et al.. **O ensino de geometria: uma proposta didática inclusiva para alunos do ensino fundamental.** Anais III CINTEDI... Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/44841>>. Acesso em: 25/06/2024 23:24