UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ABAETETUBA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

ALEX CARNEIRO CORRÊA
PAULO ANDERSON DE CARVALHO ARAÚJO

OS DESAFIOS DO ENSINO INCLUSIVO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS CEGOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ACERCA DA ALFABETIZAÇÃO GEOMÉTRICA

ABAETETUBA-PA
2022

ALEX CARNEIRO CORRÊA
PAULO ANDERSON DE CARVALHO ARAÚJO

OS DESAFIOS DO ENSINO INCLUSIVO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS CEGOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ACERCA DA ALFABETIZAÇÃO GEOMÉTRICA

Trabalho de conclusão de curso apresentado a Faculdade de Matemática, no Campus Universitário de Abaetetuba da Universidade Federal do Pará, como requisito avaliativo para a obtenção do grau de licenciado(a) em matemática.
Orientador (a): Professor Dr. Aubedir Seixas Costa

ABAETETUBA-PA
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBDSistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará

Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C289d Carneiro Corrêa, Alex.
OS DESAFIOS DO ENSINO INCLUSIVO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS CEGOS : UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ACERCA DA ALFABETIZAÇÃO GEOMÉTRICA / Alex Carneiro Corrêa, Paulo Anderson de Carvalho. — 2022.
30 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Aubedir Seixas da Costa Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Abaetetuba, Curso de Matemática, Abaetetuba, 2022.

1. Matemática. 2. Prática Docente. 3. Geometria. 4. Alunos especiais. I. Título.

CDD 371.330981

ALEX CARNEIRO CORRÊA
PAULO ANDERSON DE CARVALHO ARAÚJO

OS DESAFIOS DO ENSINO INCLUSIVO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS CEGOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ACERCA DA ALFABETIZAÇÃO GEOMÉTRICA

Trabalho de conclusão de curso apresentado a Faculdade de Matemática, no Campus Universitário de Abaetetuba da Universidade Federal do Pará, como requisito avaliativo para a obtenção do grau de licenciado(a) em matemática.
Orientador (a): Aubedir Seixas Costa

Trabalho apresentado em: 22 de dezembro 2022.

Parecer final: Excelente

Banca avaliadora:

Professor Dr. Osvaldo dos Santos Barros
Membro Interno – FACET/CUBT

Examinador 1

Professor Dr. Waldir Ferreira de Abreu
Membro Externo – ICED/UFPA

Examinador 2

Professor Me. Paulo Petterson Lima da Silva
Membro Externo – SEDUC/PA

Examinador 3

ABAETETUBA-PA
2022

SUMÁRIO

Resumo **5**
1 INTRODUÇÃO **6**
2 METODOLOGIA **7**
3 A EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA **8**
4 O ENSINO DE MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS: ALFABETIZAÇÃO GEOMÉTRICA **12**
5 O INTERCÂMBIO ENTRE ENSINO DE MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA **18**
6 DESAFIOS DO ENSINO INCLUSIVO DE MATEMÁTICA: REVISÃO BIBLOGRÁFICA ACERCA DO ENSINO DE GEOMETRIA PARA ALUNOS CEGOS **21**
7 CONSIDERAÇÕES **27**
REFERÊNCIAS **29**

RESUMO

A presente pesquisa apresenta uma discussão acerca da prática pedagógica em matemática, e seus desafios e perspectivas para a inclusão escolar. Sabe-se que durante séculos, a educação especial era interpretada de forma preconceituosa, pois era entendida como uma forma de educação que buscava segregar alunos com necessidades especiais, fora dos ambientes escolares convencionais. Muito se avançou no mundo, em termos legais, a respeito da educação especial e inclusiva, entendida como um direito a dignidade humana. No brasil, os marcos legais avançaram, entendendo que todos têm o direito a educação, instituindo a educação especial e inclusiva como modalidade de ensino obrigatória nas escolas regulares. Ainda assim, muito ainda se deve avançar, principalmente em termos de sensos comuns e preconceitos que ainda estão presentes nos ambientes escolares em relação a inclusão. Nesse contexto, o objetivo geral deste estudo é compreender através de revisão bibliográfica, os desafios e perspectivas do ensino de matemática, no âmbito da geometria, para alunos cegos. Objetivos específicos: (I) Abordar os aspectos da alfabetização matemática, com foco em geometria, e sua interface com a educação especial e inclusiva; (II) Externalizar os desafios e expectativas da alfabetização geométrica para alunos cegos. Fundamentamos a pesquisa em revisão bibliográfica, consultas a livros, artigos, dissertações de mestrados, as distintas concepções acerca dos desafios da docência em matemática, no âmbito do ensino de geometria ara alunos cegos. Consideramos que embora os desafios sejam ainda uma realidade, perspectivas se desenham no horizonte da prática docente, ferramentas didáticas como as maquetes táteis se tornam mecanismos de promoção o ensino de geometria através do toque, possibilitando a aprendizagem de alunos cegos e sua real inclusão no processo formativo.

Palavras-Chave: Matemática. Prática Docente. Geometria. Alunos especiais.

1 INTRODUÇÃO

A Constituição Federal de 1988, a partir de seu Art. 205 garante a educação para todos os cidadãos brasileiros, sendo um direito pautado na dignidade e na igualdade. Esse marco legal abrir caminhos para uma série de leis e decretos que garantem o direito educacional fundamentado nas diferenças raciais, culturais e voltado também a atender as limitações físicas e mentais dos alunos. A Lei de Diretrizes e Bases da educação Nacional – LDB (1996) apresenta as diretrizes da educação sustentadas pelo princípio de cidadania, destacando a escola como um espaço de todos, onde todos possuem direitos e deveres. No âmbito desses marcos legais, a educação especial e inclusiva ganha novos destaques, já que se torna uma modalidade de ensino transversal, isto é, que penetra em todas as áreas do conhecimento e nas diferentes etapas de formação – educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, bem como a educação profissional e ensino superior.

Aos avanços na educação especial, afastou-a do senso comum segregação, de educação pautada para estudantes deficientes fora do ambiente escolar, quando essa proposta passou a ser obrigatória nos sistemas de ensino regulares do país. Nesse contexto, podemos entender que a educação especial é uma modalidade de ensino adaptada às limitações de estudantes e que, quando promovida no ensino regular, desencadeia a inclusão social. Há muito que se avançar na educação especial, principalmente vencer sensos comuns e preconceitos, principalmente entre docentes. O despreparo de professores para a educação especial e inclusiva ainda é uma realidade nas escolas, principalmente quando focamos na prática docente em matemática, a qual possui um processo de formação docente mecanizada, teorética (ABREU, 2014; FLORES et al., 2015).

A importância dessa pesquisa, se assenta no fato da importância de promover discussões acerca do papel do professor de matemática na promoção da educação especial e inclusiva, já que ainda se percebe que esses profissionais não estão preparados para lidar com a diversidade dessa modalidade de ensino, como destaca (LEMOS; DORR, 2016). Senso assim, delineamos os seguintes objetivos de pesquisa:

- Objetivo Geral: compreender através de revisão bibliográfica, os desafios e perspectivas do ensino de matemática, no âmbito da geometria, para alunos cegos.
- Objetivos específicos:

I. Abordar os aspectos da alfabetização matemática, com foco em geometria, e sua interface com a educação especial e inclusiva;

II. Externalizar os desafios e expectativas da alfabetização geométrica para alunos cegos.

Para a execução dessa pesquisa, fundamentamo-nos em revisão bibliográfica, procedimento metodológico que apresentamos no item a seguir.

2 METODOLOGIA

O presente estudo é classificado como uma revisão bibliográfica, que segundo Severino (2002) trata-se de uma série de procedimentos para a localização e busca metódica de acervos que possam interessar ao tema discutido, como textos, artigos, dissertações de mestrado, teses de doutorado e entre outros. “A documentação bibliográfica deve ser realizada paulatinamente, à medida que o estudante toma contato com os livros ou com os informes sobre os mesmos. Assim, todo livro que cair em suas mãos será imediatamente fichado.” (SEVERINO, 2002, p. 39). Isto é,

> A bibliografia como técnica tem por objetivo a descrição e a classificação dos livros e documentos similares, segundo critérios, tais autor, gênero literário, conteúdo temático, data etc. Dessa técnica resultam repertórios, boletins, catálogos bibliográficos. E é a eles que se deve recorrer quando se visa elaborar a bibliografia especial referente ao tema do trabalho (SEVERINO, 2002, p. 77).

Ludwig (2015) enfatiza que a importância da revisão bibliográfica reside no fato se não ser somente uma maneira específica de estudar um determinado tema, mas se apresenta como um pré-requisito importante para a elaboração de projetos e outras formas de pesquisa, pois possibilita o arranjo de conceitos e teorias que fundamentam os estudos. Na revisão bibliográfica, requer que o autor consulte livros, revistas,

documentos existentes em bibliotecas, bem como visitar endereços eletrônicos para o mapeamento de estudos (LUDWIG, 2015).

A seleção de referenciais teóricos para essa pesquisa, aconteceu a partir de buscas realizadas no navegador de internet Google Chrome, a partir das seguintes palavras-chaves: ensino de matemática; educação especial e inclusiva; desafios do ensino de matemática para surdos. As buscas tornaram possível o acesso a vários acervos de distintas revistas, universidades e programas de Pós-graduação, sendo artigos, Trabalhos de Conclusão de curso, Dissertações de mestrado. Estipulou-se uma data recente, para a seleção de acervos científicos que abordam os desafios do ensino de geometria para crianças surdas – sendo o período de 2014 a 2021. A seleção e análise de dados ocorreu a partir de fichamentos realizados nos materiais selecionados, para montar o banco de dados bibliográficos.

3 A EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA

O campo teórico da educação especial e inclusiva veio ao longo dos anos tomando protagonismo nas discussões em torno da educação, no que se refere principalmente aos desafios da prática pedagógica. Essas temáticas da educação especial e inclusiva em muitos casos são colocadas como sinônimos, como se educação especial e inclusiva fossem as mesmas coisas, o que não são. Isto é, uma complementa a outra. Conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996) a educação especial é uma modalidade de ensino adaptado aos estudantes que apresentam deficiência ou algum transtorno, sendo obrigatória no sistema de ensino regular. O Art. 58 da LDB (1996) destaca que

> Art. 58. Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação (BRASIL/LDB, 1996).

A partir do excerto acima, podemos considerar que a educação especial é uma modalidade de ensino obrigatória, sendo transversal entre as disciplinas do sistema

de ensino escolar. A educação especial é uma forma de adaptar as disciplinas, os componentes curriculares destas a partir das particularidades de alunos com deficiência ou transtornos globais do desenvolvimento, habilidades ou super dotação. É uma forma de adaptar o ensino para os alunos chamados especiais. Essa adaptação deve acontecer no ensino regular, na sala de aula, o que permite a inclusão escolar a partir da integração de alunos especiais na sala de aula regular, com os demais estudantes. Assim percebemos que a educação especial como uma modalidade de ensino adaptada, deve ser implementada na sala de aula regular, o que permite a inclusão, o que nos leva a considerar as distinções e complementações entre ambas (BRASIL, 1996).

Kassar (2011) salienta que a evolução histórica da educação inclusiva incide em compreender uma forma de educação que segregava os alunos especiais, pois se entendia essa forma de educação adaptada como algo separado do sistema de ensino convencional, da sala de aula tradicional, o que levou a educação especial a ser uma forma educativa implementada em lugares externos à escola. para tanto, percebemos que a educação especial nem sempre foi inclusiva historicamente, isto é

> No Brasil, o atendimento educacional direcionado às pessoas com deficiências foi construído separadamente da educação oferecida à população que não apresentava diferenças ou características explícitas que a caracterizasse como “anormal”. Dessa forma, a educação especial constituiu-se como um campo de atuação específico, muitas vezes sem interlocução com a educação comum. Esta separação materializou-se na existência de um sistema paralelo de ensino, de modo que o atendimento de alunos com deficiência ocorreu de modo incisivo em locais separados dos outros alunos (KASSAR, 2011, p. 62).

Os alunos especiais eram enxergados como “anormais” a partir de suas limitações físicas e mentais e por essa razão, eram segregados, não poderiam ser incluídos com os alunos chamados de “normais”. Percebemos que muito se evoluiu na forma de entender a educação especial, pois historicamente esta era um campo de atuação docente que não possuía interlocução com a escola, com a sala de aula. Dessa forma, vemos que na LDB (1996) muito se evoluiu, no sentido de destacar a educação especial como uma modalidade de ensino obrigatório no ensino regular, pois sem que haja sua integração com a sala de aula, a educação especial continuará

segregando alunos especiais como bem pontuou (KASSAR, 2011). A LDB (1996) fundamenta-se no princípio de cidadania, de igualdade de direitos enfatizados na Constituição Federal de 1988, principalmente no que concerne a educação, como o Art. 205respectivamente, que diz que “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1988).

O impacto dos marcos legais nacionais, assim como os internacionais em relação à direitos humanos, a educação especial passou a ser interpretada na objetivação da inclusão de alunos especiais na sala de aula.

> Sob o impacto desses documentos e dentro de um conjunto de políticas sociais, um discurso de “educação inclusiva” toma corpo no país, de modo que profissionais que atuavam na Educação Especial passam, pouco a pouco, a utilizar o termo “inclusão” no lugar da bandeira da “integração” (KASSAR, 2011, p. 71).

A partir de Kassar (2011) podemos perceber que a educação especial necessitava de articulação com o sistema de ensino regular, pois, a forma como era implementada proporcionava a segregação de alunos e o fomento ao preconceito com as limitações físicas e mentais dos estudantes. Para tanto, que o princípio de educação para todos presente nos principais marcos legais educacionais, tornou a escola em um espaço para todos, sem distinções e segregações, na busca de uma escola inclusiva. Sendo assim, Souza et al., (2012) salienta que

> A legislação tem avançado e a inclusão na escola é um direito constitucional, pois, não há mais espaço para a discussão da aceitação, ou não, destes alunos, como consta na Constituição Federal de 1988, artigo 205, o direito à educação é para todas as pessoas. A lei é especifica quanto à obrigatoriedade em acolher alunos com necessidades especiais, contudo, não é suficiente para ocorrer o pleno desenvolvimento de suas potencialidades. Sendo assim, buscou-se no presente artigo discutir sobre o processo de inclusão (SOUZA et al., 2012, p. 67).

Souza et al., (2012) enfatizam que a inclusão escolar é um agente de transformação, auxiliando no resgate da identidade e nos valores que resultarão certamente na construção do conhecimento e na elevação da autoestima. Assim entendemos que o grande desafio de muitos professores está justamente na promoção da inclusão, haja vista que essa inclusão só pode se realizar a partir da educação especial, o que significa que os professores de diversas áreas devem elaborar metodologias que promovam uma adaptabilidade do ensino convencional para o especial, levando em consideração as particularidades de cada aluno especial.

> [...] o desafio é construir uma prática pedagógica que consiga atingir todos os alunos, capaz de atender aos que necessitam de uma pedagogia diferenciada. Tudo isso sem discriminação, sem preconceitos, conscientizando a comunidade escolar, respeitando os direitos de cada um (SOUZA et al., 2012, p. 72).

De acordo com Souza et al., (2012) o sucesso da inclusão de alunos especiais no ensino regular acontece a partir das possibilidades de se conseguir progressos significativos desses alunos na escolaridade. Isso significa que o educador deverá desenvolver um bom trabalho no processo de construção de uma educação inclusiva, sendo necessário ocorrer mudanças na questão de gestão escolar, na estrutura física das escolas, pois não basta garantir somente na legislação, é necessário valorizar o professor em sua prática e efetivar as políticas públicas, saindo da teoria para a prática da educação especial e inclusiva. Para Neto et al., (2018) reiteram que

> [...] o ensino inclusivo não deve ser confundido com educação especial, embora o contemple. A educação especial nasceu a partir de uma proposta de educação para todos, independente da origem social de cada um. E a escola inclusiva, juntamente com uma sociedade inclusiva, refletiu-se em encontros internacionais, por meio de grupos que reivindicavam seus direitos sociais (NETO et al., 2018, p. 85).

A educação especial é uma forma de facilitar o processo de aprendizagem de acordo com as limitações de cada estudante especial, é adaptar os componentes curriculares afim de promover conhecimento ao aluno com deficiência. Essa busca

pela aprendizagem para todos torna obrigatório a educação especial na escola convencional, na sala de aula, como uma modalidade de ensino transversal, ou seja, que deve está presente em todas as disciplinas dos sistemas de ensino regular. Isso promove a integração de alunos especiais à escola e à sala de aula, comtemplando assim princípios constitucionais como igualdade e a educação para todos. Assim percebemos que a educação especial se torna inclusiva quando a mesma se estabelece como modalidade de ensino obrigatória na sala de aula, ainda que em teoria signifique isso, pois na prática os desafios são muitos (NETO et al., 2018).

Sendo assim, podemos compreender que educação especial e inclusiva como componentes que se complementam, asseguram o acesso ao ensino regular a alunos com deficiências diversificadas: intelectual, física, surdos, cegos, com transtornos globais do desenvolvimento e a alunos com altas habilidades/superdotação, desde a educação infantil até a educação superior. A inclusão resulta da longa trajetória histórica que foi construída por todos ao longo dos anos, num processo marcado pela segregação, discriminação e até morte (NETO et al., 2018).

4 O ENSINO DE MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS: ALFABETIZAÇÃO GEOMÉTRICA

A alfabetização geométrica, diz respeito ao ensino de geometria na sala de aula, no que consiste na compreensão das propriedades, formas e dimensões dos objetos presentes na natureza e/ou no nosso cotidiano.

> Pode-se dizer que a palavra Geometria segundo o Dicionário da Academia Brasileira de Letras (ABL), é a parte da Matemática que tem por objeto o espaço e as formas que nele concebe. No sentido etimológico a palavra Geometria vem do grego e significa “medições de terras” (*geo* = terra + *métrica* = medida), isto é, a ela procura compreender as formas, as propriedades e as dimensões dos objetos presentes na natureza e no nosso cotidiano (SILVA, 2018, p. 18).

A geometria é a parte da matemática que tem por objetivação a compreensão dos objetos e formas variadas que estes possuem no espaço material real, como o

quadrado, o retângulo e entre outros. Foram os egípcios os primeiros a elaborarem formas de compreensão de formas geométricas, isto é,

> Segundo os relatos históricos que mencionam o seu aparecimento, acreditam-se que foi por volta de 3.400 a.C., onde seus registros dos primeiros contatos dos Egípcios com o pensamento geométrico, mostram através de traços das figuras geométricas, era conhecida algumas formas: o quadrado e o triângulo, que envolviam os problemas geométricos, no qual foi escrito por um escriba matemático chamado Ahmes. Tempo depois, surge um historiador-narrador grego Herótodo que era itinerante, ele reforçou as ideias geométricas, que se originou no Egito, por volta de 450 a.C [...] (SILVA, 2018, p. 19).

Os pensamentos geométricos dos egípcios demonstravam traços de figuras como o quadrado e o retângulo, que são formas que surgem a partir das evoluções das atividades agrícolas, principalmente no que diz respeito a demarcação de propriedades e os desenhos que as mesmas eram compostas, umas quadradas, outras não. O que era levado em consideração eram as dimensões de tamanho dessas propriedades e as formas que elas obtinham, como bem destaca (SILVA, 2018).

> Este foi o período em que o povo do oriente antigo, passou a explorar a aritmética a principal ferramenta para cuidar da terra de forma natural nas vidas diárias. No entanto, a aritmética não atendia sozinha todas as dificuldades encontradas para solucionar os problemas existentes, exemplificando alguns destes: como demarcar a terras após uma enchente nas margens do Rio Nilo? Como demarcar a área da terra na criação de um rebanho de animais? Qual a profundidade necessária para cavar um poço na obtenção de água? (SILVA, 2018, p. 18-19).

A geometria, para tanto, se ergue a partir da necessidade de compreensão de dimensão espacial e das formas que essas dimensões iriam se caracterizar. É a partir dessa necessidade que surge então a noção de área, como um termo associado a apropriação de espaços com dimensões múltiplas e formas variadas, no que diz respeito às propriedades agrícolas nas margens do rio Nilo, no Egito antigo (SILVA, 2018).

> [...] o primeiro registro na civilização egípcia do conceito de área, é neste momento, que se tem uma apropriação deste tópico ao ser usado na demarcação da extensão na área de um terreno que foi “perdido” por causa de enchente de um rio, onde é mostrado as definições próprias da Geometria. Posteriormente, ela era produzida pelos egípcios e voltava-se às construções de pirâmides, túmulos, estátuas entre outras (SILVA, 2018, p. 19).

A evolução dos estudos geométricos parte primeiramente de noções de aritmética, tomando força a partir da noção de área. Assim foi-se possível compreender distintas dimensões de espaço e suas distintas formas a partir da noção de área. Essa evolução da geometria também se deve ao povo babilônico (2000 a.C 1600 a. C) pois estes, partindo da noção de área dos egípcios, implementaram essa noção para a compreensão de outras dimensões e formas além do quadrado e retângulo, como por exemplo os triângulos isósceles e o trapézio. Todavia, apesar dessas evoluções matemáticas, a geometria ainda não se constituía em uma área independente, bem como não possuía um corpo teórico consistente, o que levou os gregos matemáticos da antiguidade a duvidarem dos estudos egípcios e babilônicos. Dessa forma, seria nas cidades-estado gregas que a geometria se tornaria uma teoria consistente, partir de métodos demonstrativos o que daria às figuras geométricas uma explicação lógica (SILVA, 2018).

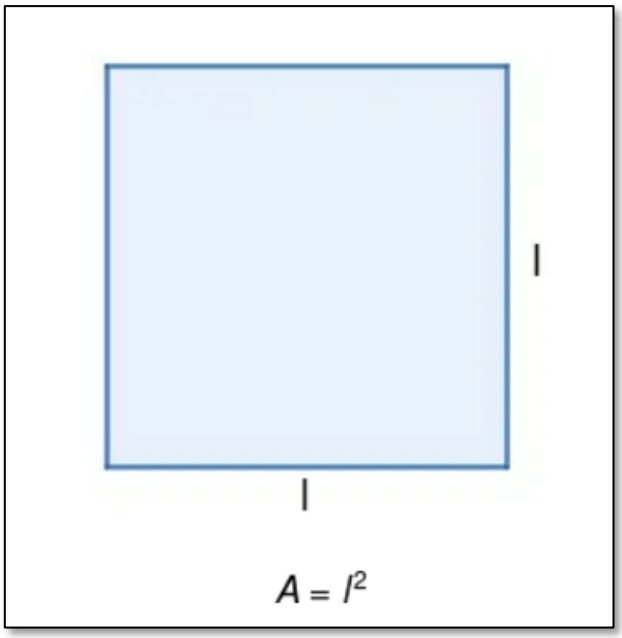
A geometria, para tanto, é o estudo de dimensões a partir de diferentes formas e/ou figuras geométricas,

> O conteúdo de geometria é um do tópico da matemática comum na vida cotidiana de nossos educandos e, é através de figuras geométricas, que elas são usadas em ambientes arquitetônicos, em praças públicas, na própria sala de aula, em estrutura como: igrejas, prédios, em mobílias residenciais e nos próprios elementos da natureza que os cercam, tem a presença da geometria (SILVA, 2018, p. 25).

A partir do excerto acima, podemos considerar que a alfabetização geométrica na educação básica compreende os estudos de formas, as figuras e suas dimensões/áreas e propriedades. São figuras comumente conhecidas como: círculo, quadrado, triângulo, retângulo, losango, equilátero, hexágono e entre outras. Abaixo

podemos perceber um quadrado, enquanto figura geométrica e a operação lógica para a medida de sua dimensão (figura 01).

Figura 01: figura geométrica plana – quadrado.



Fonte: Luiz Robson, Brasil Escola (2022).

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC, é o documento que regula o ensino básico no Brasil. O documento foi homologado pela Portaria nº 1.570, publicada no D.O.U de 21/12/2017. O documento revela as competências e habilidades do professor nas diversas áreas, apresenta um currículo orientado por unidades temáticas e a partir dessas unidades, as habilidades curriculares (BNCC, 2017).

O professor de matemática das séries iniciais e finais, deve realizar seu planejamento de trabalho a partir da BNCC, a qual vai orientar o processo pedagógico. O processor analisa suas competências, as suas obrigatoriedades para então organizar suas aulas a partir das unidades temáticas e habilidades. Nesse momento,

a criatividade do professor é importante, para adaptar as orientações da BNCC para a sala de aula e, se tratando das séries iniciais, o professor deve adaptar os conteúdos articulando com a ludicidade. A partir da BNCC (2017, p. 267), apresentamos as competências do professor de matemática no ensino fundamental, abaixo numeradas:

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.

2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.

3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.

4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.

5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.

6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).

7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza. 8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de

pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

Segundo a BNCC (2017) o professor de matemática do ensino fundamental, deve trilhar suas práticas pedagógicas compondo a matemática a partir de um conjunto de ideias fundamentais que produzem articulações entre: equivalência, ordem, proporcionalidade, interdependência, representação, variação e aproximação. A partir desse conjunto de ideias, a BNCC apresenta as unidades temáticas, que orientam as formulações das habilidades, que são as propostas curriculares para serem aplicadas em sala de aula, ao longo do ensino fundamental. São cinco unidades temáticas para o ensino fundamental, a serem aplicadas desde os anos iniciais aos anos finais do fundamental, o estudo dos números; álgebra; geometria; grandezas e medidas; probabilidade e estatística, como demonstra o quadro 01 a seguir.

Quadro 01: Unidades temáticas da matemática no ensino fundamental.

Unidades curriculares de matemática	
Números	A expectativa em relação a essa temática é que os alunos resolvam problemas com números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita, envolvendo diferentes significados das operações, argumentem e justifiquem os procedimentos utilizados para a resolução e avaliem a plausibilidade dos resultados encontrados. No tocante aos cálculos, espera-se que os alunos desenvolvam diferentes estratégias para a obtenção dos resultados, sobretudo por estimativa e cálculo mental, além de algoritmos e uso de calculadoras (p. 268).
Álgebra	Como as ideias de regularidade, generalização de padrões e propriedades da igualdade. No entanto, nessa fase, não se propõe o uso de letras para expressar regularidades, por mais simples que sejam. A relação dessa unidade temática com a de Números é bastante evidente no trabalho com sequências (recursivas e repetitivas), seja na ação de completar uma sequência com elementos ausentes, seja na construção de sequências segundo uma determinada regra de formação. A relação de equivalência pode ter seu início com atividades simples, envolvendo a igualdade, como reconhecer que se 2 + 3 = 5 e 5 = 4 + 1, então 2 + 3 = 4 + 1 (p. 270).
Geometria	Espera-se que os alunos identifiquem e estabeleçam pontos de referência para a localização e o deslocamento de objetos, construam representações de espaços conhecidos e estimem distâncias, usando, como suporte, mapas (em papel, tablets ou smartphones), croquis e outras representações. Em relação às formas, espera-se que os alunos indiquem características das formas geométricas tridimensionais e bidimensionais, associem figuras espaciais a suas planificações e vice-versa. Espera-se, também, que nomeiem e comparem polígonos, por meio de propriedades relativas aos lados, vértices e ângulos (p. 272).

Grandezas e medidas	A expectativa é que os alunos reconheçam que medir é comparar uma grandeza com uma unidade e expressar o resultado da comparação por meio de um número. Além disso, devem resolver problemas oriundos de situações cotidianas que envolvem grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área (de triângulos e retângulos) e capacidade e volume (de sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, recorrendo, quando necessário, a transformações entre unidades de medida padronizadas mais usuais (p. 273).
Probabilidade e estatística	Promover a compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos. Para isso, o início da proposta de trabalho com probabilidade está centrado no desenvolvimento da noção de aleatoriedade, de modo que os alunos compreendam que há eventos certos, eventos impossíveis e eventos prováveis. É muito comum que pessoas julguem impossíveis eventos que nunca viram acontecer (p. 274).

Fonte: BRASIL/BNCC (2017). Organizado pelos autores (2022).

A partir da BNCC, o professor de matemática constrói a sua proposta de aprendizagem, conforme a série/ano e a unidade temática a que se propõe. No que diz respeito ao ensino da geometria, a BNCC a apresenta como segunda unidade temática, que objetiva o estudo a partir de habilidades, das figuras, distância, deslocamentos de objetos, mapas, croquis e entre outras representações, como demonstra o quadro 02 a seguir, em relação aos componentes curriculares para o quinto ano dos anos iniciais.

Quadro 02: Habilidades de geometria para o quinto ano do fundamental.

HABILIDADES NO QUINTO ANO	
Geometria	**Alguns objetos do conhecimento**: I - Plano cartesiano: coordenadas cartesianas (1º quadrante) e representação de deslocamentos no plano cartesiano; II - Figuras geométricas espaciais: reconhecimento, representações, planificações e características; III - Figuras geométricas planas: características, representações e ângulos;
	Algumas Habilidades: (EF05MA14) Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas. (EF05MA15) Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros. (EF05MA16) Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos.

	(EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.

Fonte: BRASIL/BNCC (2017). Organizado pelos autores (2022).

5 O INTERCÂMBIO ENTRE O ENSINO DE MATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA

Neste item abordaremos a interação entre o ensino de matemática e a educação especial e inclusiva, a partir da ótica da dualidade entre matemática acadêmica e matemática escolar. O ensino de matemática no ambiente escolar de distingue da linguagem cientifica das instituições de nível superior, o que direciona professores a articularem instrumentos e medidas distintas de didática para promover a aprendizagem e proporcionar a tração de estudantes, haja vista que a matemática é sempre tida como uma disciplina negativa (MARTINS, 2012).

De acordo com Martins (2012) o professor de matemática no processo de formação inicial entra em contato com as abordagens de teor científico, que são as chamadas concepções teórico-práticas que vão orientar a prática de ensino na escola. Todavia, essas concepções encontram uma certa dificuldade de se desenvolverem de forma plena na educação básica, devido a linguagem cientifica que não possuem uma fácil assimilação.

As concepções são as formas de organizar o conhecimento científico da matemática em concepções, como destaca o estudo de Martins (2012), que são: matemática instrumental; matemática relacional; concepção absolutista; concepção multiplista; concepção relativista; concepção dinâmica; concepção baseada na resolução de problemas; concepção platônica; concepção instrumentalista. As concepções da natureza matemática são: Pitágoras, platônica, absolutistas – logicismo – formalismo – intuicionismo e a concepção fabilista (MARTINS, 2012). Essas concepções são formas de organização da teoria cientifica da matemática no âmbito da formação docente, sendo pouco difundidas em seu sentido puro na sala de aula.

Já as concepções a respeito do ensino de matemática mostram-se também complexas, assim como a própria prática docente, haja vista que o ensino de

matemática se fundamenta em recursos didáticos de ensino, que se diferem entre os professores, tornando a prática também complexa. Sendo assim, o referencial teórico se mostra separado, de um lado temos concepções de matemática e de outro, concepções de ensino de matemática. O que acontece é que muitos professores não conseguem trabalhar as concepções de matemática na sala de aula (filosofia clássica da educação, ensino e aprendizagem), adotando outras posturas adaptadas, que se relacionam coma identidade profissional de cada professor (MARTINS, 2012).

As concepções de ensino se constituem na experiência da sala de aula, na prática pedagógica docente, que busca adaptar a linguagem científica ao pedagógico, tornando o processo de ensino mais didático. Cada professor adota um mecanismo diferente, por essa razão que discutir ensino de matemática também é uma tarefa que lida com a complexidade das práticas docentes, pois cada metodologia didática se constitui de acordo com a identidade profissional de cada docente (MARTINS, 2012).

O processo de alfabetização matemática torna-se ainda mais complexo e desafiador para a prática docente, quando situamos esse ensino no contexto da educação especial e inclusiva. Haja vista que o ensino tradicional regular já necessita da adaptação e criatividade metodológica do professor, quando se trata da educação especial e inclusiva na forma regular, o ensino de matemática torna-se desafiador. Como já abordamos, a educação especial necessita da reparação dos docentes, principalmente quando se trata da educação para surdos, a necessidade do professor dominar o mínimo de LIBRAS para facilitar o ensino (SILVA; ALMEIDA, 2018).

Demboski; Araman (2009) elenca que a cada ano a inclusão de alunos com necessidades especiais tem aumentado no ensino regular. As escolas brasileiras vivem momentos de incertezas, desafios e angustias devido ao despreparo estrutural da escola e dos professores e demais profissionais do ambiente escolar.

A pesquisa de Demboski; Araman (2009) apontam que relatos de professores de matemática, acerca da educação especial e inclusiva, consideram uma ineficiente formação inicial, no tange a preparação do professor para essa modalidade de ensino, não qualificando corretamente o docente para lidar com as diversidades e desafios da educação especial e inclusiva. Para tanto, ocorre uma precária capacitação profissional no âmbito da matemática para a educação especial no ensino regular. No que tange ao ensino de surdos no âmbito do ensino de matemática, Moreira (2018) aponta que “As pessoas surdas são diferentes, suas características são próprias e

relacionadas com o grau da perda auditiva e com o momento da vida em que aconteceu essa perda.” (MOREIRA, 2018, p. 27).

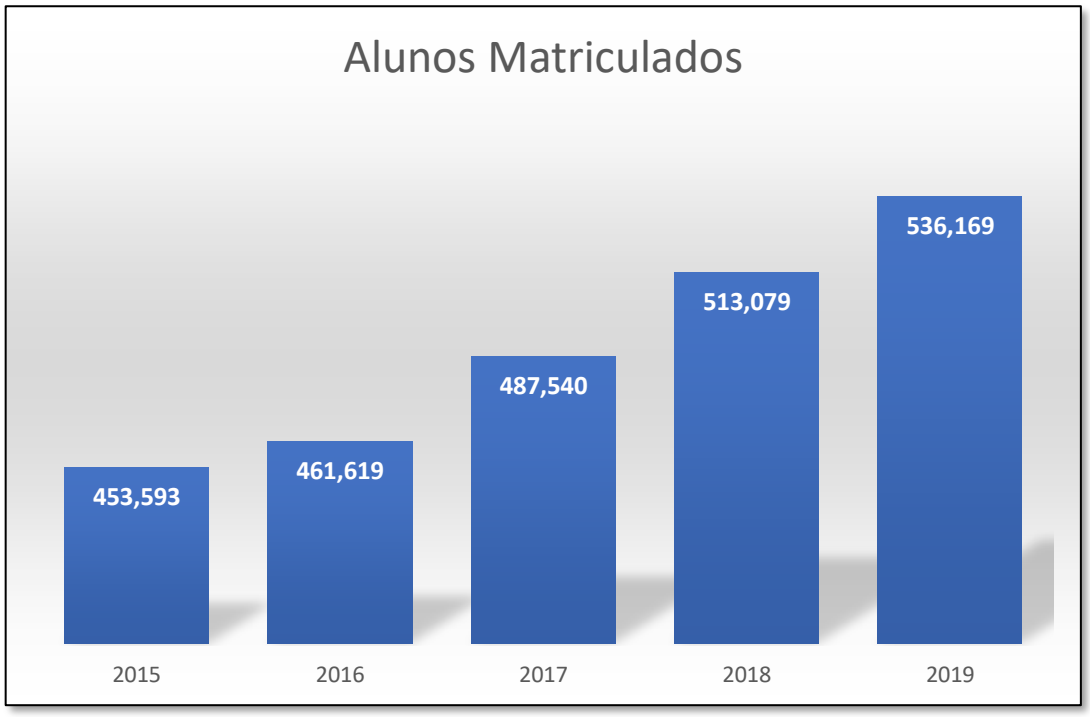
A pesquisa de Moreira (2018) também enfatiza a importância da LIBRAS no reconhecimento de números e operações, o que nos remete a problemática da formação de professores, que acontece ainda de forma precária no sentido de preparar docentes para o ensino inclusivo de deficientes.

O ensino de matemática num âmbito geral, já é um desafio, pois o docente sempre necessita adaptar os conteúdos aprendidos na universidade, para didatizar em sala de aula (MARTINS, 2012). Quando se trata da educação especial e inclusiva isso se torna mais complexo e desafiador, pois o professor necessita se adaptar as diversidades dos estudantes, além do fato de necessitar de um domínio de LIBRAS ou de um interprete para a promoção da aprendizagem inclusiva no ensino regular (MOREIRA, 2018).

6 DESAFIOS DO ENSINO INCLUSIVO DE MATEMÁTICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA ACERCA DO ENSINO DE GEOMETRIA ´PARA ALUNOS CEGOS

A história da educação especial remonta estratégias de segregação de estudantes com necessidades especiais, já que estes não eram considerados “normais” e por essa razão, não deveriam ter espaços entre os alunos “normais”. Ultrapassar essa mentalidade foi um grande desafio para a educação brasileira, ainda que os alunos com deficiência ainda perpassem por situações de preconceito e segregações nos ambientes escolares, principalmente em função de professores despreparados. Desde a promulgação da Constituição de 1988, bem como a LDB em 1996, abriram caminhos para avanços na educação especial, agora entendida como inclusiva, uma modalidade transversal obrigatória nas escolas regulares, considerando o Atendimento Educacional Especializado – AEE. Na pesquisa de Baiense (2021) nota-se uma análise realizada em relação às matriculas de alunos especiais em escolas estaduais e municipais da rede regular do Brasil, constatando que entre o período de 2015 a 2019, o número de alunos matriculados cresceu cerca de 34,4%, como demonstra o gráfico 01 a seguir.

Gráfico 01: Número de alunos especiais matriculados em escolas públicas de ensino regular do Brasil.



Fonte: INEP (2020). Adaptado de Baiense (2021).

Os números apontam que em 2015, as escolas regulares – estaduais e municipais do Brasil, totalizavam 453.593, sendo que em 2019 esse total de matriculas aumentou para 536.169. Conforme Baiense (2021) as escolas estaduais concentraram mais alunos especiais, um percentual de 96,7%, enquanto que as escolas municipais totalizaram 95,9% até 2019. A diferença é pequena, o que aponta que os alunos com deficiências, que são considerados alunos com deficiências,

transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades em classes comuns ou especiais exclusivas, estão cada vez mais ocupando vagas nas instituições escolares de ensino regular, sendo assim, podemos considerar que para além das matrículas, deve-se atentar para o comparecimento desses alunos às salas de aula comuns ou especiais inclusivas, bem como atentando para os desafios do ensino inclusivo entre professores e alunos (BAIENSE, 2021).

Sendo assim, “[...] considerando a mesma população de 4 a 17 anos, verifica-se que o percentual de alunos que estão incluídos em classe comum e que têm acesso às turmas de atendimento educacional especializado (AEE) também cresceu no período, passando de 37,4% em 2015 para 40,8% em 2019.” (BAIENSE, 2021, p. 6). Percebe-se que a educação especial e inclusiva não deve ser associada somente a sala de aula comum, pois o AEE é muito importante para a promoção da inclusão de alunos especiais, servindo também de auxilio para os professores que não possuem preparo para a educação especial e inclusiva, como destaca (FLORES et al., 2015).

> Por falta de formação específica, os professores não estão preparados para lidar com diversos tipos de necessidades especiais. Consequentemente, alunos cegos afirmam que se sentem excluídos quando a metodologia adotada pelo professor, ou mesmo o conteúdo estudado, requer a utilização da visão (FLORES et al., 2015, p. 2).

O estudo de Flores et al., (2015) salientam os desafios de ensinar geometria para alunos cegos, em que destacam que o despreparo de professores de matemática compromete a aprendizagem dos alunos com deficiência visual.

> [...] na matemática, podemos citar a geometria, a qual se faz presente no nosso dia-a-dia e é extremamente necessária para algumas profissões, como é o caso das engenharias. Embora o ensino de geometria necessite de uma abordagem algébrica, a comunicação gráfica complementa a construção do conhecimento. Para resolver problemas nessa área é preciso ter noções espaciais que permitam interpretar as imagens. Sendo assim, o professor faz uso de figuras e objetos para a melhor compreensão dos conteúdos de geometria. Entrentato, é possível quando se tem alunos videntes e o grande desafio está em adaptar essa metodologia para alunos cegos.

A formação inicial de professores de matemática acaba sendo um dos principais fatores para o despreparo para a educação especial e inclusiva, haja vista que pouco se difunde esse tema no processo formativo, o que faz da formação inicial algo bastante mecânico, muito atrelado às teorias e operações lógicas. Quando o professor adentra a sala de aula, lida com a diversidade dos alunos, suas limitações e necessidades especiais, não estando preparado para enfrentar as adversidades do ambiente escolar. Por essa razão, que Flores et al., (2015) salienta que o maior desafio para a educação especial e inclusiva no âmbito da matemática, reside na preparação dos docentes para a adaptação do processo de ensino às limitações físicas e mentais dos alunos especiais, como a deficiência visual.

> No Brasil, segundo a Sociedade Brasileira de Oftalmologia, são 1,1 milhão de cegos e cerca de 4 milhões de deficientes visuais. Este é um dado que não pode ser ignorado e quando pensamos sobre a inclusão dessas pessoas, não podemos deixar de lado a educação formal, a da escola, da matemática, da geometria (FLORES et al., 2015, p. 3).

Flores et al., (2015) destacam que a geometria trabalha principalmente com as figuras planas, como quadrado, triângulo, retângulo e entre outros, focando nas formas e nos cálculos de áreas dessas figuras. Adaptar esse conteúdo para o ensino inclusivo adaptado para cegos, envolve tanto a questão da difusão dos conceitos, como das formas, sendo que os estudantes, por terem limitações na visão, não conseguem identificar as figuras planas e suas formas.

> A geometria analítica, por exemplo, também faz parte do currículo de Matemática da Educação Básica, e esta tem como característica o estudo de equações por meio de sua representação gráfica. Além disso, os assuntos de geometria devem estar associados às profissões, habilidades e à realidade do sujeito cego, respeitado a individualidade de cada um. Seu estudo depende muito da representação gráfica, ou seja, da representação através de desenhos e figuras. Isso faz com que a metodologia de ensino deva ser adaptada para os cegos, pois eles precisam “visualizar” essas formas para então compreender os conceitos e propriedades dos assuntos estudados (FLORES et al., 2015, p. 3).

O estudo de Abreu (2014) destaca que os desafios do ensinar geometria assenta-se principalmente no ato do professor estimular os estudantes a não observarem as formas das figuras e suas semelhanças, mas sim conceitos, operações, direcionando o estudante a memorizar os conceitos e não desenvolver capacidades de observação, o que é de grande importância para a aprendizagem do estudante. Quando se refere aos alunos cegos, a questão da observação é mais delicada, haja vista que essa “observação” seria através do toque.

> No caso dos alunos que possuem alguma deficiência visual, a Geometria pode ser uma grande aliada. Se o aluno for estimulado, com objetos concretos, por exemplo, durante as aulas de Geometria, certamente ele conseguirá desenvolver-se também em outras áreas (ABREU, 2014, p. 20).

Abreu (2014) considera a importância dos objetos para o ensino de geometria para alunos cegos, o que também depende do grau de criatividade dos professores, em adaptar conteúdos pensando em recursos didáticos de fácil assimilação através do toque.

> No caso de um aluno deficiente visual, é muito importante que ele receba uma atenção especial. Um cuidado a mais do profissional da educação; neste caso, do professor de Matemática e/ou Geometria. Como a Geometria é muito "visual", é imprescindível torná-la o mais palpável possível. E fazendo isso, o professor contribui não só com o aluno com deficiência visual, mas com todos os alunos de forma geral (ABREU, 2014, p. 21).

O professor de matemática, para tanto, além de atentar para a criatividade, deve considerar uma parceria com a equipe de AEE, para a promoção de uma adaptação eficaz dos conteúdos de geometria para a promoção da educação especial e inclusiva. Todavia, há de se ponderar que Segundo Lemos; Dorr (2016), os professores de matemática não atentam para essa questão de promoção do AEE.

> A análise das repostas às abordagens realizadas demonstra que os entrevistados reconhecem a importância da adequação curricular, entretanto, afirmaram que não as fazem e não costumam procurar auxílio dos profissionais do AEE oferecido pela escola. Os professores referem, ainda, que não informam com antecedência aos profissionais envolvidos no

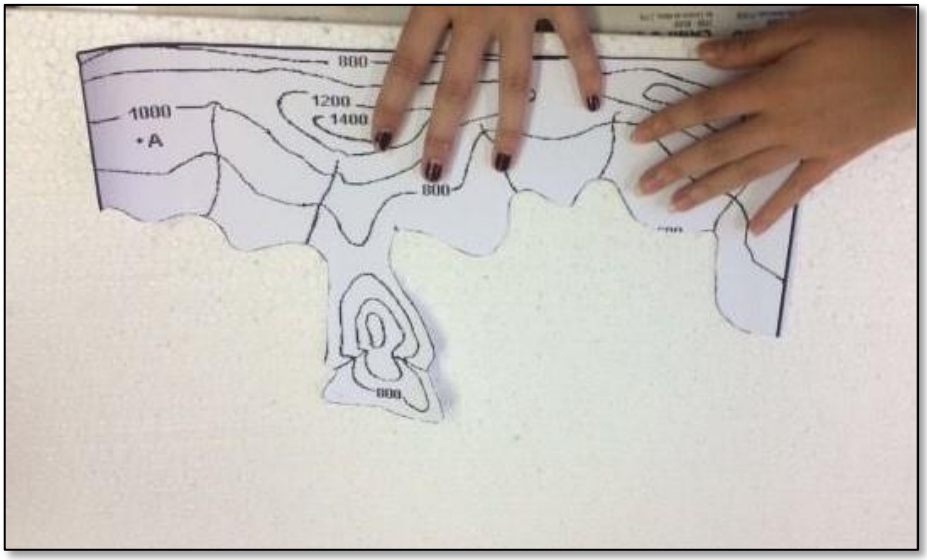
> atendimento aos surdos (TILS ou professores atuantes no AEE) os conteúdos a serem administrados em suas aulas (LEMOS; DORR, 2016, p. 7).

Percebe-se que há um significativo descompasso entre a equipe de AEE e os professores de matemática, o que leva a considerar que o professor de matemática não enxerga com tanta relevância o ensino inclusivo. A matemática tem uma postura padronizada, devido a se fundamentar em operações lógicas, por essa razão, as metodologias mais tradicionais tendem a transformar o processo pedagógico em algo mecânico, o que não se adéqua a realidade de alunos especiais. Daí a necessidade de se discutir metodologias capazes de incluir estudantes especiais, principalmente os cegos, como elenca (ABREU, 2014; FLORES et al., 2015).

> O trabalho traz considerações importantes sobre o ensino de geometria para pessoas cegas: - a importância do professor ser favorável ao ensino acessível; - os cegos sentem-se excluídos das aulas de geometria e, por este motivo, não gostam desse tema, o que os leva a não querer aprender mais sobre o conteúdo; - os participantes do trabalho afirmaram, de forma unânime, necessitar do toque para aprender geometria; - sugeriram o uso de maquetes para aprender sobre coisas que não cabem em suas mãos (FLORES et al., 2015, p. 7).

Conforme Flores et al., (2015) os alunos cegos não se sentem confortáveis no processo de ensino de geometria, devido se sentirem excluídos do processo de ensino, o que indica que não está havendo inclusão na sala de aula. Necessita-se, para tanto, pensar metodologias práticas para a inclusão, como por exemplo o uso de maquetes táteis como recurso didático adaptado. A pesquisa de Gomes et al., (2017), por sua vez, apresenta um projeto de maquetes táteis no contexto do ensino de geografia, que nasceu da necessidade de ensinar geomorfologia para uma aluna deficiente visual, que necessitava de mecanismos que a auxiliem a entender a paisagem por meio do toque (figura 02).

Figura 02: confecção de maquete tátil por aluna cega.



Fonte: GOMES et al., (2017, p. 3581).

Segundo Flores et al., (2015) isso nos faz refletir sobre a prática docente, em todos os níveis e modalidades, a fim de proporcionar a inclusão efetiva das pessoas cegas no contexto escolar e a utilização de maquetes no ensino de geometria e nos demais conteúdos da matemática é uma alternativa para esta nova prática, como demonstra a figura 03 abaixo.

Figura 03: Maquete tátil com figuras geométricas.

Fonte: IFC (2016).

A imagem acima retrata uma divulgação do site do Instituto Federal do Catarinense – IFC, datada em 2016, que mostra a produção de maquetes táteis por turmas do ensino médio integrado em Agropecuária e Informática, expondo todo o conhecimento adquirido na disciplina de matemática. Essas maquetes táteis foram apresentadas na exposição da 5ª Feira de Iniciação Científica e Extensão em Setembro de 2016. Seguindo a lógica de Abreu (2014) e Flores et al., (2015), as maquetes são importantes mecanismos de inclusão para alunos cegos, e na figura 03 observamos figuras planas como formas presentes nas paisagens urbanas, como prédios (simulando retângulos), casas (simulando quadrados e triângulos), círculos e entre outras formas, que possibilitam a alfabetização geométrica para crianças através do toque, isto é, o reconhecimento de figuras.

7 CONSIDERAÇÕES

A interface entre o ensino de atemática e a educação especial e inclusiva, nos alarma questões pertinentes, que remonta principalmente o processo de formação de professores. Como colocado nessa pesquisa, o processo de formação de professores se fundamente nas teorias e concepções científicas da matemática, o que torna o ensino mecânico, prático e de muita memorização de teorias e de operações lógicas. O professor de matemática só passar a se questionar em torno de sua didática, quando a está na sala de aula, quando lida diretamente com as diversidades e adversidades da educação infantil e básica.

Percebemos que um dos impasses para a promoção da educação especial e inclusiva no âmbito da matemática está ligado diretamente a essa formação mecanicista de professores, o que acaba direcionando a sala de aula professores despreparados para lidar com as limitações físicas e mentais de alunos no sistema regular de ensino. Não podemos desconsiderar, que também identificamos um certo descompasso entre professores de matemática e equipe de AEE, o que acaba afetando diretamente as crianças especiais, pois, sem o auxílio do AEE os professores que não possuem experiência com inclusão acabam distanciando e segregando estudantes com necessidades especiais.

É o que justamente acontece com o ensino de geometria entre crianças cegas, os professores não atentam para ferramentas didáticas ligadas ao toque, e sim ao desenvolvimento de teorias, o que limita o ensino para os estudantes que não conseguem enxergar. Isso prova que o ensino de matemática enfrenta ainda sérios desafios para a inclusão, devido principalmente ao despreparo de professores em tornar o ensino adaptável às limitações dos alunos. Isso gera descontentamento de alunos, que acabam se afastando do processo de ensino-aprendizagem.

Como foi colocado, os estudos de Abreu (2014) e Flores et al., (2015) atentam para a necessidade de criar ferramentas didáticas voltadas aos alunos cegos, como as maquetes táteis, que facilitam a assimilação de conteúdos de geometria, principalmente o reconhecimento das formas de figuras geométricas e planas como o círculo, o quadrado, retângulo, triângulo, hexágono e entre outras formas de figuras, através do toque. Os alunos cegos, assim como os surdos, dependem de uma linguagem mais corporal, uma forma de comunicação de utilize gestos e objetos palpáveis, sendo estes elementos que os professores de matemática devem se familiarizar, para a promoção da inclusão escolar.

REFERÊNCIAS

ABREU, L, A, F. **Geometria para deficiente visual**: uma proposta de ensino utilizando materiais concretos. Dissertação de mestrado – matemática, Orientador: Prof. Dr. Geraldo de Oliveira Filho, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes-RJ, 2014.

BAIENSE. A, E, L. Percentual de alunos matrículas com deficiência em classes comuns ou especiais exclusiva no Brasil – 2015 a 2019. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 1, e23011124763, 2022.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988.** Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em Outubro de 2022.

BRASIL. **Lei 9.934/1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação**. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em Outubro de 2022.

BRASIL. Ministério da educação, **Base nacional comum curricular (BNCC)**, 2017. Documento homologado pela Portaria n° 1.570, publicada no D.O.U. de 21/12/2017. Disponível: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em Setembro de 2022.

BRASIL Escola. **Geometria plana**. Autoria de Luiz Robson. Disponível: https://brasilescola.uol.com.br/matematica/geometria-plana.htm. Acesso em Outubro de 2022.

DEMBOSKI. C, Z, R.; ARAMAN. E, M, O. O ensino da matemática e a educação especial. **III Congresso de extensão universitária, XII Encontro de atividades científicas da UNOPAR**, Outubro de 2009.

FLORES. A. (et al.). A aprendizagem de geometria por alunos cegos. **VI CONAHPA – Congresso nacional de ambientes hipermídias para aprendizagem**, São Luís-MA, Junho de 2015.

GOMES. D, C. et al. Maquete tátil: explorando a paisagem por outro sentido. **XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, I Congresso Nacional de Geografia Física**, 2017.

Instituto Federal Catarinense – IFC. **A geometria no ensino da matemática por meio de maquetes**. Disponível: https://videira.ifc.edu.br/blog/2016/08/24/a-geometria-no-ensino-da-matematica-por-meio-de-maquetes/. Acesso em Outubro de 2022.

KASSAR. M, C, M. Educação especial na perspectiva da educação inclusiva: desafios da implantação de uma política nacional. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 41, p. 61-79, jul./set. 2011. Editora UFPR.

LEMOS. L, J.; DORR. R, C. Os desafios e as percepções do ensino de matemática para alunos surdos. **XII Encontro Nacional de Educação Matemática**, São Paulo – SP, 13 a 16 de julho de 2016.

LUDWIG. A, C. **Fundamentos e prática de metodologia científica**. 3 ed. – Petrópolis, RJ : Vozes, 2015.

MARTINS. R, L. **Concepções sobre a matemática e seu ensino na perspectiva de professores que ensinam matemática em licenciaturas de Alagoas**. Dissertação (mestrado), orientador(a): Profa. Dra. Iranete Maria da Silva Lima, Programa de Pós-graduação em educação matemática e tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE, 2012.

MOREIRA. G, E. O ensino de Matemática para alunos surdos: Dentro e fora do texto em contexto. **Texto elaborado para o Seminário do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP), realizado em 01/06/2015.

NETO. A, O, S. (et al.). Educação inclusiva: uma escola para todos**. Revista Educação Especia**l | v. 31 | n. 60 | p. 81-92 | jan./mar. 2018.

SEVERINO. A, J. **Metodologia do trabalho científico**. – 22. ed. rev. e ampl. De acordo com a ABNT – São Paulo : Cortez, 2002.

SILVA. A, C. (et al.). Educação inclusiva: entre o ideal e a realidade. **REUNI (2012), Edição V**, 77-90 2012, Revista Científica do Centro Universitário de Jales (Unijales), ISSN: 1980-8925.

SILVA. E, J. **Professores que ensinam geometria nos anos iniciais do ensino fundamental**. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em matemática), Profa. Dra. Maria Lídia Paula Ledoux, Universidade Federal do Pará, Moju-PA, 2018.

SILVA. J, A.; ALMEIDA. M, B. Desafios e possibilidades para a educação do aluno surdo na escola regular. In: **Anais do V Congresso nacional de educação – CONEDU**, Recife-PE, 17 a 20 de outubro de 2018.