

A APRENDIZAGEM DE FIGURAS PLANAS: UM OLHAR A PARTIR DAS DIFICULDADES DOS ALUNOS

LEARNING PLANE FIGURES: A VIEW FROM THE STUDENTS'S DIFFICULTIES

Michele Barbosa da Silva

mbs31@discente.ifpe.edu.br

Kalina Cúrie Tenório Fernandes do Rêgo Barros

kalina.curie@pesqueira.ifpe.edu.br

RESUMO

A geometria é uma área de extrema importância dentro do currículo da disciplina de matemática; ela é apresentada aos alunos ainda na educação infantil e tem continuidade durante todo o seu ciclo escolar, por esse motivo, propõe-se, por meio desta pesquisa, identificar quais tem sido as dificuldades encontradas pelos alunos no processo de aprendizagem de conteúdos geométricos, sinalizando conceito e cálculo de área de figuras planas. A pesquisa foi realizada em uma escola da rede municipal da cidade de Pesqueira- PE, com alunos do 9º ano e o professor da disciplina de matemática. Nesse processo, foram observadas algumas aulas e usados dois modelos de questionários direcionados aos alunos e ao professor com questões abertas. Os resultados encontrados não foram satisfatórios devido a discordância do que foi explicitado pelo professor e a aplicação na sala de aula. Indicando assim a necessidade de melhores formações para professores, visando um melhor aproveitamento do ensino por parte dos alunos, uma formação que oriente os professores a aplicarem metodologias por meio da utilização de materiais pedagógicos interessantes, para melhor compreensão e aprendizagem. Por fim, por meio do estudo, verificou-se ainda que os alunos apresentavam dificuldades básicas de conceituação e visualização geométrica.

Palavras-chave: Ensino de Geometria. Figuras geométricas planas. Área. Dificuldades dos alunos.

ABSTRACT

Geometry is an area of extreme importance within the curriculum of the discipline of mathematics. Introduced to students still in kindergarten and continuing throughout their entire school cycle, for this reason it is proposed through this research to understand how the teaching of geometry has happened in a 9th grade class of

elementary school, in a school in the municipal network of city of Pesqueira- PE. Its main objective was to identify the difficulties encountered by them in geometric contents. The mathematics teacher and the students of the class participated in the research. Some classes were observed and used two models of questionnaires directed to students and teacher with open questions. The results found were not satisfactory due to the disagreement between what was explained by the teacher and the application in the classroom. It was evident the need for better teacher training so that students have a better use in teaching - learning Geometry, above all, training that guides teachers to apply methodologies through the use of interesting teaching materials, for better understanding and learning. Finally, through the study it was also verified that the students had basic difficulties in geometric conceptualization and visualization

Keywords: Teaching of Geometry. Flat geometric figures. Area. Students' difficulties

1. INTRODUÇÃO

O estudo da geometria tem sido um dos temas bastante discutidos no meio acadêmico sob o ponto de vista das práticas pedagógicas, com intuito de auxiliar no processo de ensino aprendizagem. Desenvolver práticas pedagógicas tem sido uma grande preocupação dos pesquisadores brasileiros já há algum tempo. Isso porque sabemos que o ensino de geometria ainda é pouco trabalhado na educação básica ou trabalhado de maneira superficial.

Para iniciarmos a nossa pesquisa, precisamos entender o porquê de o ensino da geometria ser visto como algo difícil. A princípio, falaremos de alguns fatores históricos que vieram a contribuir para que, cada vez mais, essa área da matemática entrasse em declínio. No Brasil na década de 60, tivemos o Movimento da matemática moderna (ALMEIDA, 2015), este foi um movimento que viria a copiar o modelo educacional de países europeus e dos Estados Unidos (PAVANELLO, 1989), que tinha como objetivo uma reorganização da matemática. A disciplina que antes era abordada de maneira separada, como álgebra, aritmética e geometria passaria a ser unificada, todo esse movimento impactou o ensino no Brasil, e gerou dificuldades que ainda existem na aprendizagem dos alunos.

Apesar de diversas discussões sobre ensino da geometria em congressos, e em pesquisas, poucas mudanças significativas têm sido apresentadas. A geometria continua sendo uma área de conhecimento negligenciada se comparada com outras áreas da matemática, entendida por professores como uma área abstrata e a assim de difícil ensino.

Sendo assim, diante da situação atual do ensino da geometria e de inquietações e dificuldades encontradas ainda no início da vida acadêmica, nos propomos investigar quais as maiores dificuldades encontradas pelos alunos nesta área do conhecimento matemático, uma vez que conteúdos relacionados à geometria quase não são abordados, e, quando são, essa abordagem acontece de maneira superficial, sem vínculo com a realidade do aluno.

É válido ressaltar que, ao ingressar no curso de Licenciatura em Matemática no Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) Campus Pesqueira, deparei-me com a

disciplina de Geometria 1 (geometria euclidiana¹), na qual foi possível perceber o tamanho do déficit que eu possuía em cada conteúdo que era abordado; atribuo essas dificuldades a qualidade do ensino que recebi, tanto no ensino fundamental, quanto no ensino médio.

A partir de então, surgiram alguns questionamentos: a geometria trabalhada no ensino básico proporciona uma aprendizagem efetiva dos alunos? Quais as maiores dificuldades encontradas pelos alunos?

Diante de toda dificuldade e questionamentos vivenciados por mim nesse ciclo, percebi que esse tema é notório e recorrente, e que, se pesquisado, contribuiria de maneira significativa para ajudar os alunos, tendo em vista que, na maioria das situações, atribuía-se que essa problemática se deve apenas a “má” formação do professor ou a um livro didático mal elaborado.

Portanto, a pesquisa em pauta será direcionada para as dificuldades dos discentes, tendo como objetivo principal, identificar quais são as dificuldades enfrentadas pelos alunos no processo de aprendizagem de figuras planas, sinalizando conceito e cálculo de área.

É significativo destacar a importância do ensino da geometria, tendo em vista que está encontra-se presente diariamente em nosso cotidiano, segundo a BNCC:

A Geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento. Assim, nessa unidade temática, estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. (BRASIL, 2017. p. 271)

Ensinar geometria é conectar o aluno a sua realidade. Aproximar os conceitos estudados em sala de aula com a realidade do aluno possibilita o aluno resolver situações de sua vida cotidiana, isso faz com que este perceba a disciplina de maneira mais significativa. Se trabalhada de maneira adequada, certamente, o aluno irá compreender o porquê precisamos da matemática, em que situações a usamos e como esta pode ajudar-lhes, ou seja, contextualizar o conteúdo estudado possibilita uma compreensão por parte dos alunos e minimiza possíveis dificuldades.

Deste modo, o presente artigo é uma pesquisa de caráter qualitativo, que tem como base a aprendizagem e dificuldades dos alunos do 9º ano de uma escola da rede municipal de ensino, situada na zona urbana da cidade de Pesqueira –PE.

Com base na análise dos dados coletados, buscamos sugerir propostas que venham aperfeiçoar o ensino e amenizar os efeitos causados pela escassez do ensino da geometria deixado no ensino fundamental I.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

¹ Geometria euclidiana é a geometria, em duas e três dimensões, baseada nos postulados de Euclides de Alexandria.

Iniciaremos nossa pesquisa buscando entender como encontra-se o ensino da geometria atualmente e como esta deveria estar sendo trabalhado em sala de aula, de acordo com documentos oficiais. Em seguida, abordaremos o conceito e cálculo de área de figuras planas, conteúdo este da área de geometria que servirá como fonte de pesquisa para identificar as possíveis dificuldades dos alunos nessa área do conhecimento.

2.1 O panorama atual do ensino de geometria nas séries finais do ensino fundamental

Ao falarmos sobre o ensino de geometria na educação básica, facilmente pode-se perceber tamanha dificuldade dos alunos na aprendizagem de conceitos geométricos, mesmo sabendo que, de acordo com Davis e Hershey (1985), “A geometria é uma área da matemática que possibilita ao aluno desenvolver capacidades intelectuais além de contribuir para que o mesmo possa expandir sua percepção espacial e também sua criatividade”. Pouco ou quase nada tem sido o ensino de geometria.

O que se pode afirmar é que, dentre os motivos pelo o qual se deve essa defasagem no ensino de geometria na educação básica, destaca-se a formação de inicial dos professores, pois estes não se sentem preparados para ensinar determinados conteúdos ou alguns simplesmente não demonstram interesses, deixando esses conteúdos para o final do ano e alegam que não houve tempo.

O ensino de geometria ainda é deixado de lado por muitos professores. Os conteúdos da geometria parecem não ter tanta importância em relação ao de outras disciplinas, talvez a razão esteja na complexidade de suas representações. (ALMEIDA, 2015)

Em Brasil (1997), pode-se observar que tamanha é a importância do ensino da geometria; pois é a partir dessa área do conhecimento matemático que aluno começa a se interessar pelos conteúdos geométricos, os quais permite-lhes a percepção e identificação de diferenças e semelhanças, formas e medidas, passando assim a entender como a geometria está presente no mundo físico e como pode ser explorada na resolução de situações problemas. Mesmo sendo essas, em outras áreas de conhecimento, que complementa FONSECA (2001) ao afirmar:

Com efeito, os conhecimentos geométricos possibilitam a elaboração de representações mais facilmente traduzíveis em recursos visuais (gráficos, diagramas, organogramas, etc.) para diversos conceitos relacionados a tais conteúdos. Dessa maneira, a Geometria surge também como um aporte relevante para a compreensão de outros campos do conhecimento.

Estudos realizados nos últimos anos mostram que o ensino de geometria vem passando por momentos críticos, tendo como principal ou talvez única ferramenta metodológica o livro didático, indicando assim a necessidade de expansão e

desenvolvimento de novos recursos metodológicos que permitam condições favoráveis à aprendizagem do aluno.

2.2 O ensino da geometria: uma abordagem a partir dos documentos oficiais

Levando em consideração o que abordamos no tópico anterior, vejamos o que dizem os documentos oficiais sobre o ensino da geometria.

A geometria está presente na vida cotidiana de todas as pessoas, a todo momento estamos utilizando conhecimentos geométricos em nossos afazeres ou momentos de lazer, seja de maneira perceptível ou não, a geometria está em todos os lugares. Portanto, o estudo da geometria é indispensável para o pleno desenvolvimento humano, pois permite-nos compreender o mundo, desenvolver o raciocínio lógico e nos proporciona um melhor entendimento de outras áreas do conhecimento. O conhecimento em geometria é capaz de ir além do conhecimento dito escolar, proporcionando ao estudante estabelecer relações entre o abstrato e o concreto, e, desta forma, proporcionar uma ligação direta com o seu cotidiano.

É importante destacar que o ensino de geometria está intimamente relacionado ao espaço no qual estamos inseridos, e isso pode ser explorado pelo professor, pois possibilita ao aluno a aprendizagem dos conhecimentos e conceitos relacionados com sua visão de mundo, que abrange diversas áreas do conhecimento e em diferentes níveis de compreensão. De acordo com Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's),

Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no ensino fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive (BRASIL, 1997, p. 36).

Os PCN's expõem ainda que a geometria é uma área extremamente fértil de se trabalhar com situações problemas, pois possibilita o desenvolvimento e a capacidade de se argumentar e explorar aspectos geométricos, algébricos e numéricos.

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2016), no que diz respeito a ensino de geometria, enfatiza que, nos anos iniciais do ensino fundamental, a criança possa aperfeiçoar ou desenvolver capacidades de localização e descrição de espaço, bem como compreender características e propriedades de figuras planas e espaciais. Ela enfatiza ainda a necessidade de uma continuação de aprendizagem, tendo em vista que é necessário um conhecimento prévio de maneira que o aluno possa desenvolver novas habilidades, como, por exemplo, utilizar materiais de desenhos e tecnologias digitais, que venham permitir a compreensão de características de figuras geométricas envolvendo outra área de conhecimento, fazendo assim que haja uma ligação da geometria com outras áreas da matemática. Em conformidade com essa ideia, Nacarato afirma:

[...] a importância do desenho e do objeto para a formação de imagens mentais e que essas são fundamentais para a formação do pensamento geométrico que é

de natureza essencialmente conceitual. O ensino da geometria deve-se pautar pelo trabalho simultâneo com o objeto, o conceito e o desenho, destacando os aspectos figurais e conceituais das figuras geométricas (NACARATO, 2003, p. 151).

Para os anos Finais do ensino fundamental, a BNCC recomenda que os conteúdos geométricos sejam retomados a partir de representações de objetos no plano e no espaço, e comecem então a ser sistematizados determinando expressões que permitam cálculo de área e volume.

No Ensino Fundamental – Anos Finais, o ensino de geometria precisa ser visto como consolidação e ampliação das aprendizagens realizadas. Nessa etapa, devem ser enfatizadas também as tarefas que analisam e produzem transformações e ampliações/ reduções de figuras geométricas planas, identificando seus elementos variantes e invariantes, de modo a desenvolver os conceitos de congruência e semelhança (BRASIL, 2018, p. 217).

Desta maneira, entende-se que o documento oferece um norte para os professores que ensinam geometria propondo a eles o desenvolvimento de atividades que possam investir no raciocínio, na compreensão e na aprendizagem matemática, buscando assim técnicas que facilitem e estimulem a curiosidade dos alunos com objetivo de interligar geometria com outra área de conhecimento, conseqüentemente, gerando assim um aprendizado agradável e bem mais produtivo.

2.3 Conceito e cálculo de área das principais figuras geométricas planas: quadrado, paralelogramo, retângulo, losango, trapézio, triângulo e círculo

As figuras planas estão em todos os lugares, fazem parte do meio em que vivemos, portanto, quando abordadas pelos professores, em sala de aula, de forma contextualizada, tornam-se de fácil compreensão pelos alunos. Por fazerem parte do nosso cotidiano, sabermos reconhecê-las e realizarmos o cálculo de área, dentre outras funcionalidades, torna-se algo indispensável. Por essa razão, faremos, nos próximos subtópicos, uma breve explanação no que se diz respeito ao reconhecimento das figuras, seguido de fórmulas no uso do cálculo de área, porém, antes faz-se necessário entendermos um pouco sobre o conceito da palavra “área”.

Tendo em vista que entre muitas indagações, escutadas pelos professores em sala de aula quando lecionam um determinado conteúdo, estão as seguintes perguntas: “Professor para que serve esses cálculos? Em que ou onde vou usar? Para que se possa dar uma aprendizagem significativa para os alunos, é preciso que a geometria tenha um sentido e porque não dizer uma utilidade.

A aprendizagem significativa é aquela em que as ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não-literal, não ao pé da letra, e não-arbitrária significa que a interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende (MOREIRA, 2012, p.13)

Dentre os significados da palavra área, o que digamos que expõe de maneira mais clara o conceito de área é: A área é a medida total de uma superfície, ou seja, todo o espaço que ela ocupa dentro de um plano, não apenas o seu contorno.

Sobre o ensino de cálculo de área, podemos dizer que dentre as sugestões da BNCC para essa área da geometria está:

(EF08MA19) resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos.

As definições, Propriedades e expressões matemáticas presentes na próxima seção foram retiradas do livro intitulado “Fundamentos de matemática elementar” volume 9 de Osvaldo Dolce e Jose Nicolau Pompeu

2.3.1 Quadrado

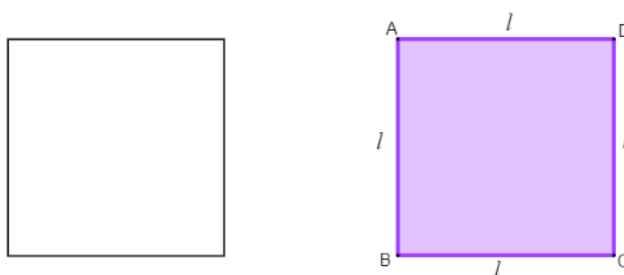
É uma figura geométrica plana formada por quatro lados congruentes e por quatro ângulos retos (90°).

ÁREA DO QUADRADO

Seja l a medida do lado do quadrado, a área A é dada por:

$$A = l \cdot l \rightarrow A = l^2$$

Figura 11: Quadrado



2.3.2 Paralelogramo

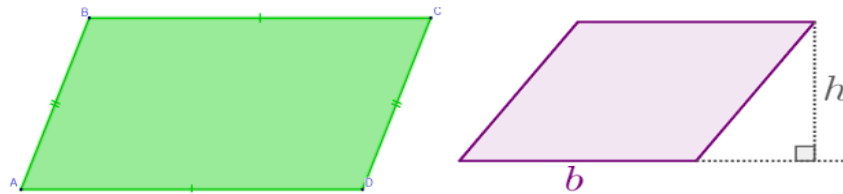
Quadriláteros cujos lados opostos são paralelos.

ÁREA DO PARALELOGRAMO

Seja um paralelogramo de base b e altura h , a área do paralelogramo é:

$$A = b \cdot h$$

Figura 12: Paralelogramo



2.3.3 Retângulo

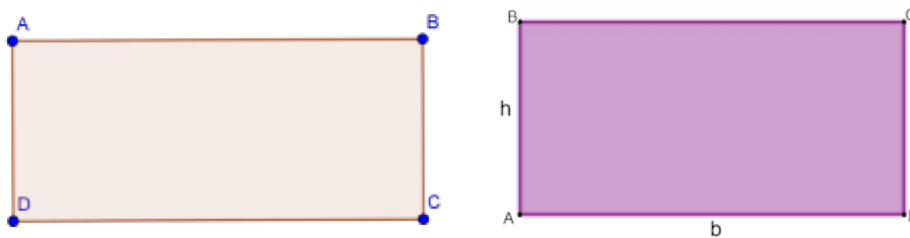
Denota-se retângulo todo paralelogramo cujo os ângulos medem 90° (ângulo reto).

ÁREA DO RETANGULO

Sendo b e h as dimensões do retângulo, a área A é dada por:

$$A = b \cdot h$$

Figura 13: Retângulo



2.3.4 Trapézio

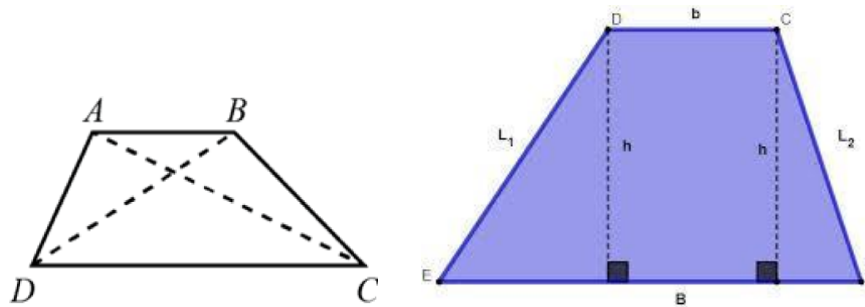
É um quadrilátero que possui um par de lados opostos e paralelos. Podem ser classificados como: trapézio isósceles, trapézio escaleno e trapézio retângulo.

AREA DO TRAPÉZIO

Sendo B a base maior e b a base menor e h a altura, temos:

$$A = \frac{B+b}{2} \cdot h$$

Figura 14: Trapézio



2.3.5 Losango

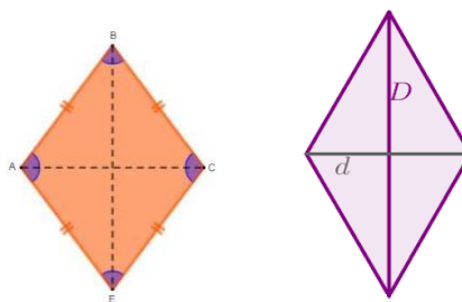
Quadrilátero que possui quatro lados congruentes, ou ainda pode-se dizer que: todo losango é um paralelogramo cuja medidas dos lados são iguais e as diagonais são perpendiculares entre si.

ÁREA DO LOSANGO

Sendo **d** a diagonal menor e **D** A diagonal maior temos:

$$A = \frac{D \cdot d}{2}$$

Figura 15: Losango



2.3.6 Triângulo

Dados três pontos distintos e não colineares, as reuniões dos segmentos formados por estes pontos definem um triângulo.

Segundo Brizola (2015), os triângulos podem ser classificados em: equilátero (possui três lados congruentes), isósceles (possui dois lados congruentes) e escaleno (todos os lados com medidas diferentes).

Figura 16: Triângulo Isósceles

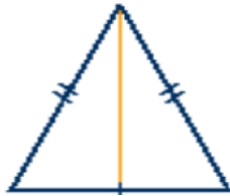


figura 17: Triângulo Escaleno

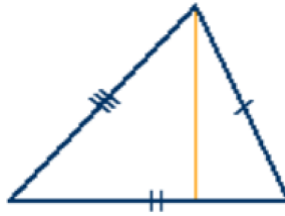


figura 18: Triângulo Equilátero

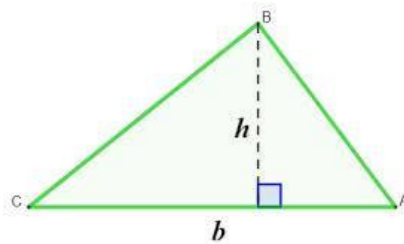


ÁREA DO TRIÂNGULO

Seja um triângulo qualquer de base **b** e altura **h**, dizemos que a área desse triângulo **A** é:

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

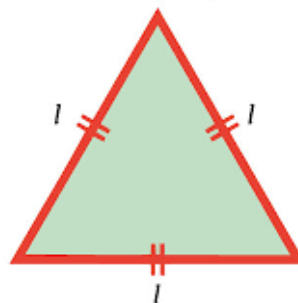
Figura 19: Área do triângulo



Ou ainda podemos utilizar a fórmula caso o triângulo seja equilátero.

Figura 20: Área do triângulo equilátero

Área do triângulo equilátero



$$A = \frac{l^2 \sqrt{3}}{4}$$



2.3.7 Círculo

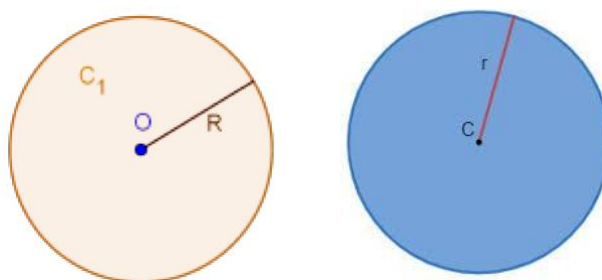
É a reunião da circunferência (linha curva fechada sobre si mesma, localizada num determinado plano e cujos pontos são equidistantes de um ponto fixo do mesmo plano, o centro da circunferência) com o seu interior.

ÁREA DO CIRCULO

Seja um círculo de raio r temos:

$$A = \pi \cdot r^2$$

Figura 19: Círculo



3. METODOLOGIA

A presente pesquisa é de caráter qualitativo. Segundo Oliveira (2008, p. 68), a pesquisa qualitativa pode ser caracterizada como sendo um estudo detalhado de um determinado fato, objeto, grupo de pessoas ou ato social e fenômenos da realidade.

Esta pesquisa foi realizada na Escola CAIC que faz parte rede municipal da cidade de Pesqueira-PE em uma turma do 9º ano do ensino fundamental, os sujeitos da pesquisa foram os alunos e um professor de matemática..

Como instrumento de coleta de dados, utilizamos: o questionário e observações de aulas.

Foram aplicados 2 questionários: um para o professor com 8 perguntas e outro questionário para os alunos com 9 perguntas, todas as perguntas foram abertas e versavam sobre:

- Para os alunos, o questionário conteve 9 (nove) questões referentes ao ensino da geometria.
- Para o professor, o questionário conteve 8 (oito) perguntas referente a abordagem utilizada por ele nas aulas com conteúdo na área da geometria, bem como aprendizagem de seus alunos (segundo a sua percepção) no

período das aulas, e ainda sugestões de como essas aulas poderiam ser ainda mais produtivas.

4. RESULTADOS E ANÁLISES

O intuito desta pesquisa é identificar as principais dificuldades encontradas pelos os alunos do 9º ano em uma escola da rede municipal da cidade de Pesqueira no período de aprendizagem de conteúdos na área de geometria.

4.1 Relato das observações de aulas

No Processo de observações das aulas, foram considerados alguns aspectos:

- Conhecimentos prévios de geometria por parte dos alunos;
- Reconhecimento de figuras planas;
- Compreensão quanto ao conceito de área;
- Resoluções de questões com cálculos de áreas, em questões com situações-problemas;
- Dificuldades encontradas quanto a aprendizagem de conteúdos de geometria.

O professor inicia a aula lembrando o conceito das figuras planas e perímetro, boa parte dos alunos participaram da aula, demonstrando assim que possuíam conhecimentos prévios na área de geometria, o que confirma a ideia de (NACARATO, 2003, p. 151) quando afirma o quanto é importante o desenho e o objeto para a formação de imagens mentais sendo estes fundamentais para a formação do pensamento geométrico, desde de que essa parte do conhecimento seja adquirido ainda nos anos iniciais do ensino fundamental.

Em seguida, o professor aborda o conceito de área de maneira contextualizada para facilitar a compreensão dos alunos, o que corrobora com os PCN's quando afirmam que os conceitos geométricos são de grande importância no ensino da matemática, pois permitem ao aluno desenvolver um tipo de pensamento que o faça compreender de forma organizada o mundo em que vive.

Observou-se que o professor durante as cinco aulas observadas não utilizou materiais concretos (acredita-se que devido à falta de tempo para o planejamento da aula, por motivo da carga horária extensa), o que não condiz com a ideia de Nacarato (2003) ao enfatizar a importância do uso de materiais didáticos diferenciados com base em figuras, o que facilita desenvolvimento de conceitos geométricos. Sendo assim, por mais que o professor tentasse, por meio de exemplos explanados no quadro, mostrar o conteúdo como uma área singular da matemática com particularidades que permitem que se utilizem desses conteúdos em sua vida cotidiana, os alunos não tiveram a visão de pensamento geométrico. Supõe-se então que os alunos obtiveram a compreensão do conteúdo ensinado principalmente pela forma contextualizada abordada pelo professor, porém não teriam visualizado o conteúdo de geometria de maneira diferenciada dos outros conteúdos matemáticos.

Alguns alunos desenvolveram as atividades com facilidade, mesmo sendo atividades elaboradas envolvendo outras áreas de conhecimentos matemático, o que está de acordo com a ideia de Fonseca de (2001) quando afirma que conhecimentos

geométricos, se desenvolvidos com a elaboração de recursos visuais, servem como aporte para compreensões dos alunos em outras áreas do conhecimento.

Percebeu-se então que, mesmo o professor não utilizando recursos didáticos concreto, apenas recursos visuais, alguns dos alunos conseguiram desenvolver a atividade envolvendo outras áreas de conhecimento matemático, acredita-se que isso deva-se ao fato de terem conhecimentos adquiridos ainda no ensino fundamental I, porém outros encontram dificuldades na resolução de questões, como: problemas que envolvam multiplicação.

Vale ressaltar que, no período de ministração das aulas, o professor questiona os alunos sobre a compreensão do conteúdo e estes respondem de forma positiva quanto a esse questionamento, e, em nenhum momento, os alunos se direcionaram ao professor com dúvidas ou questionamentos referentes ao conteúdo estudado.

4.2 Dos questionários

4.2.1 *Questionário dos alunos*

O questionário foi respondido por onze alunos. Abordaremos a seguir as respostas dos mesmos conforme cada pergunta.

Na primeira questão foi perguntado: Como são aulas de geometria?

Dentre as respostas obtidas, tivemos seis alunos que acham a aula de geometria boa, um que acha a aula “ mais ou menos” e três responderam como se não tivessem compreensão sobre a palavra geometria.

Na segunda e quarta questões, foi perguntado se os alunos gostavam das aulas que envolviam conteúdos geométricos e se eles tinham tido aulas com esses conteúdos ultimamente. Seis alunos responderam que gostam das aulas, alguns justificaram que gostam das aulas porque o professor explica bem e outros porque tem facilidade de aprender. Três alunos responderam que não gostam e um não respondeu à questão sobre ter aulas que envolvam a área de geometria. Sobre ter aulas recentemente, oito deles responderam que sim, apenas dois responderam que não e um aluno não respondeu a quarta questão. Pode-se perceber, ainda no período de observação de aulas, que mesmo alguns alunos não tendo compreensão sobre a geometria, eles gostam dos conteúdos, mesmo sendo estes percebidos por eles como apenas mais um conteúdo matemático, estando esse fato ligado a questões de afinidades com o professor.

A terceira questão perguntava aos alunos se em sala de aula o professor utilizava material concreto. A grande maioria respondeu que não, o que contradiz a ideia de Nacarrato (2003) como visto no tópico anterior.

Na quinta, sexta e sétima questão, perguntou-se aos alunos se eles já haviam tido aulas com conteúdo geométrico anteriormente, se gostavam dessas aulas e se achavam que esses conteúdos seriam utilizados em suas vidas cotidianas, todos responderam que já haviam tido aulas de geometria anteriormente, nove, que gostavam dessas aulas e dois responderam de forma mediana. Isso demonstra que, para a grande maioria, a geometria vista anteriormente foi uma aprendizagem significativa, como proposta por MOREIRA (2012) ao afirmar que a aprendizagem significativa é aquela em que as ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Sobre a utilidades desses conteúdos em suas vidas, apenas dois disseram que seriam úteis,

três disseram que não se utilizariam desses conteúdos em suas vidas e seis responderam que não sabiam se seriam ou não úteis. Isso demonstra que os alunos não obtiveram a visão sugerida por a BNCC, quando é afirmado nesta que a geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento

Por fim, as questões oitava e nona perguntavam quais conteúdos eram mais fáceis de se aprender em geometria e quais eram as maiores dificuldades encontradas por eles na aprendizagem desse conteúdo. Cinco alunos responderam que tiveram facilidades de aprender conteúdo que envolvam área, perímetro e conteúdos que envolvam triângulos; seis não souberam responder.

Sobre dificuldades encontradas por eles na questão de aprendizagem de conteúdos geométricos, oito não souberam responder ou não souberam identificar quais suas dificuldades, dois disseram que não tinham tido dificuldade quanto a aprendizagem e um disse que a dificuldade encontrada por ele foi quanto ao domínio de operações básicas como a multiplicação.

4.2.2 Questionário do professor

No questionário direcionado ao professor, foram feitas oito perguntas sendo a primeira: “Qual a sua concepção sobre ensinar geometria?”, a respeito dessa pergunta, o professor respondeu que é prazeroso, pois possibilita trabalhar o concreto e o abstrato simultaneamente, o que está de acordo com o que está proposto nos PCN’S quando expõem ainda que a geometria é uma área extremamente fértil de se trabalhar com situações problemas, pois assim possibilita-se o desenvolvimento e a capacitada de se argumentar e explorar aspectos geométricos, algébricos e numéricos.

A segunda questão perguntava sobre: se na percepção dele os alunos gostavam de aulas com conteúdo geométrico, ele respondeu que não, que eles não gostam porque acham difíceis, o que contradiz as respostas expostas pelos alunos no questionário I.

Na terceira e quarta questão, foi perguntado como ele ministra suas aulas com conteúdo que envolvem a geometria no ensino fundamental nos anos finais, se ele tinha algum conhecimento de algum software e se costumava utilizar-se deste. O professor, em sua resposta, disse que prepara suas aulas com coerência e procura estudar bem para que tenha domínio do conteúdo, o que converge com a ideia no início dessa pesquisa, que alguns professores sentem dificuldades de ensinar geometria, pois, por muitas vezes, não possuem o total domínio do conteúdo. Ele possui conhecimento do software Geogebra, mas pouco utiliza-o na sua prática. Ele relatou que utiliza de alguns materiais concretos em algumas aulas quando respondeu a quinta questão.

Nas questões seguintes, foi perguntado qual era a percepção do professor sobre a aprendizagem dos alunos e quais as maiores dificuldades encontradas por estes. Ele respondeu que no início percebe que eles têm dificuldades, mas depois se desenvolvem e que a maior dificuldade encontrada por ele é a falta de material didático para trabalhar e ajudar os alunos a se desenvolverem, o que nos leva a fala de

Nacarato (2003) sobre a importância da utilização de materiais didáticos no processo de aprendizagem.

A última pergunta do questionário sugeria que o docente desse a opinião dele sobre como essas aulas poderiam ser melhor, se desenvolvidas para que o aluno obtivesse uma melhor aprendizagem. Segundo o profissional, deveriam ser adotados métodos que escolas privadas usam, de ensinar matemática separadamente de geometria, o que de certa forma traria um modelo de ensino parecido com o que era utilizado antes da reforma da matemática moderna, o que não está de acordo com o que é proposto pela BNCC quando se refere que a geometria deve ser trabalhada junto as outras áreas de conhecimentos matemáticos.

Fazendo uma análise entre as observações das aulas e os questionários aplicados aos alunos e professor, nota-se um descompasso entre o fazer e o pensar. Apesar do professor reconhecer a importância e necessidade do ensino da geometria no ensino fundamental, as observações das aulas deixaram claro que há ainda um grande caminho a percorrer. Parece-nos evidente que uma melhor formação docente se faz necessário para que os alunos tenham um melhor aproveitamento no ensino - aprendizagem de geometria, sobretudo, uma formação que oriente os professores a aplicarem metodologias por meio da utilização de materiais pedagógicos interessantes, para melhor compreensão e aprendizagem. A maioria dos professores sente dificuldades em conduzir as atividades e na resolução de problemas em sala de aula, por falta de conhecimento do assunto.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino da geometria nos anos finais (apesar da sua importância) encontra-se negligenciado, necessitando de melhorias das práticas pedagógicas que venham a desenvolver interesse pela área de geometria.

Isso foi possível ser constatado no estudo que realizamos, com bases nos dados coletados e nas observações de aulas, parece notório a desvalorização da geometria e a necessidade de uma melhor formação para professores nessa área, percebeu-se ainda a utilização de um método de ensino tradicionalista que ensina o aluno a decorar fórmulas e incentiva a repetição de exercícios como forma de memorização, mesmo que o aluno não entenda o conteúdo, a que área pertence e qual a finalidade do mesmo.

Sendo assim, faz-se necessário um olhar cuidadoso para as dificuldades apresentadas pelos alunos na aprendizagem da geometria, como também a necessidade do professor desenvolver práticas pedagógicas que demonstrem para alunos a importância da geometria, sua utilidade, através da utilização de métodos e recursos didáticos que possam facilitar a aprendizagem dos alunos, suprimindo assim as dificuldades encontradas por eles.

Diante disso, percebe-se o quanto é importante o professor conhecer os fatores que moldaram o modelo de ensino dos dias atuais, o quanto é importante o ensino de geometria para o desenvolvimento do pensamento geométrico dos alunos, como também ter contato os documentos oficiais utilizados como base para a elaboração dos currículos escolares do Brasil.

6.REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Talita Carvalho Silva de. **A base de conhecimento para o ensino de sólidos arquimedianos**. Orientador: Maria José Ferreira da Silva. 2015. 188 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/11038>. Acesso em: 8 jul. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724**: trabalhos acadêmicos. Rio de Janeiro: 2011.

BRASIL, Ministério da Educação, (1997). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília, MEC/SEF. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>. Acesso em: 01 maio de 2023.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Versão final. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79611-anexo-texto-bncc-aprovado-em-15-12-17-pdf&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 01 de maio. de 2023.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. 3º versão, Brasília, 2017

BRIZOLA, Mauro Breni de Almeida. **Classificação dos triângulos quanto aos lados e ângulos, apresentação do teorema de Pitágoras**. Disponível em <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/134466>. Acesso em 17 de maio de 2023

DAVIS, P. J.; HERSH, R. **A experiência matemática**. Trad. J. B. Pitombeira. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1985.

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau, **Fundamentos de Matemática Elementar - Geometria Plana**, Volume 9, 7ª Ed., São Paulo: Editora Atual, 1997

Fonseca, M. C. F. R. et al. **O ensino de Geometria na Escola Fundamental – Três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001

MOREIRA, M. A.; MASINI, Elcie F. Salzano. **Aprendizagem Significativa: A Teoria de David Ausubel**. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2002. 112 p.

NACARATO, Adair Mendes, PASSOS, Carmem Lucia Brancaglione. **A geometria nas séries iniciais: uma análise sob a perspectiva da prática pedagógica e da formação de professores**. São Carlos: EdUFSCar, 2003

NOGUEIRA, O. **Pesquisa social: introdução às suas técnicas**. São Paulo: Cia Editora Nacional, 1975.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer Pesquisa Qualitativa**. 3 ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

PAVANELLO, R. M. **O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências**. In: Revista Zetetiké, Ano I, nº1/1993, p.7-17.