

CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS UTILIZANDO A RÉGUA E O COMPASSO: Um estudo no ambiente papel e lápis com alunos do 8º ano do ensino fundamental

Franklin Fernando Ferreira Pachêco ⁽¹⁾; Maria Tereza Justino de Lima ⁽²⁾; Anderson Douglas Pereira Rodrigues da Silva ⁽³⁾

⁽¹⁾ Faculdade de Ciências e Tecnologia Professor Dirson Maciel de Barros- FADIMAB/pacheco.franklin9@gmail.com

⁽²⁾ Faculdade de Ciências e Tecnologia Professor Dirson Maciel de Barros- FADIMAB/tereza.mtj@gmail.com

⁽³⁾ Universidade Federal de Pernambuco-UFPE/anderdouglasprs@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho aborda um relato de experiência enfatizando como alunos do 8º ano do ensino fundamental realizaram construções geométricas do triângulo equilátero e quadrado com o auxílio da régua e do compasso no ambiente de papel e lápis. Embasamos nosso texto em Brasil (1998), Wagner (2009) e Pernambuco (2012) ao mencionarem que as construções geométricas são relevantes no contexto do ensino da geometria, pois as atividades geométricas auxiliam os alunos em procedimentos de observação, representação e manuseio de instrumentos permitindo que eles façam conjecturas sobre as propriedades de figuras geométricas. Metodologicamente esse relato foi dividido em dois momentos, são eles: no primeiro momento nos detemos na explicação do conteúdo, apresentação dos instrumentos geométricos e aplicação por meio de uma ficha impressa de uma atividade contemplando duas questões. A primeira questão, apresentou um segmento AB, e, a partir deste objetivou que os alunos realizassem com o auxílio da régua e do compasso a construção geométrica referente ao triângulo equilátero. Já a segunda questão, abordou a construção do quadrado, e, contemplou que os alunos a partir de um segmento, AB, construíssem um quadrado. Participaram desse estudo 28 alunos do 8º ano dos anos finais do ensino fundamental de uma escola pública municipal situada na Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco. Nesse relato, categorizamos os dados coletados por meio das duas questões aplicadas, mas não nos detemos em explicar os erros cometidos pelos alunos, e, sim nos procedimentos que os mesmos utilizaram para resolver as questões da atividade proposta no ambiente papel e lápis. Foi constatado por meio dos protocolos que os alunos usaram os instrumentos geométricos para resolver a atividade aplicada. Além disto, verificamos que não houve obstáculos de conhecimentos para resolução das duas questões. Portanto, mediante nossas análises nos protocolos apresentados pelos alunos, assim como, na vivência em sala de aula notamos que o trabalho com as construções geométricas favoreceu uma aula de geometria mais dinâmica e construtiva no que se refere ao processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-Chave: Triângulo Equilátero, Quadrado, Régua e Compasso.

INTRODUÇÃO

A geometria é um ramo do conhecimento matemático relevante para o desenvolvimento de competências e habilidades dos estudantes, pois permite o indivíduo, descobrir, fazer conjecturas e ter um novo olhar sobre a percepção do mundo real, conforme menciona Brasil (1998).

Os Parâmetros Curriculares do Estado de Pernambuco de Matemática da Educação Básica (PERNAMBUCO, 2012) apresenta a geometria como uma área de vasta aplicabilidade e importância de conhecimentos para ser trabalhado na educação básica, a exemplo, das figuras (planas e espaciais), semelhanças de figuras geométricas, construções de figuras planas, entre outras.

Apesar da abrangência de conhecimentos nesse trabalho nos detemos apenas no estudo das construções de figuras geométricas (triângulo equilátero e quadrado) com o auxílio de instrumentos geométricos, isto é, régua e compasso no ambiente papel e lápis.

A sistematização dos conceitos geométricos, em especial das construções geométricas, foi impulsionada por Euclides, por meio dos Elementos, no qual desenvolveu os conceitos e as relações existentes na geometria euclidiana com base em cinco proposições primitivas, conhecidas como axiomas ou postulados. As construções com régua e compasso, por exemplo, foram baseadas nos três primeiros postulados, sendo por isso, denominada como construções Euclidianas.

As construções geométricas praticadas por Euclides com régua e compasso determinam um marco essencial para o Ensino da Geometria. Wagner (2009, p.3) ressalta que

as construções geométricas exercem grande importância na compreensão da Matemática elementar”. Seus problemas desafiam o raciocínio e exigem sólido conhecimento dos teoremas de geometria e das propriedades das figuras e não é exagero, dizer que não há nada melhor, para aprender geometria do que praticar as construções geométricas.

Em relação ao ensino, as construções geométricas estão inseridas nos principais documentos oficiais, a exemplo, dos Parâmetros Curriculares Nacionais- PCN (BRASIL, 1997) no bloco Espaço e Forma. As construções geométricas praticadas por Euclides auxiliam para o desenvolvimento do raciocínio geométrico, coordenação motora e dentre outros. Euclides desenvolveu os conceitos e as relações existentes na geometria euclidiana com base em cinco proposições primitivas, conhecidas como axiomas ou postulados. E, são estes conceitos e propriedades que se estuda atualmente da geometria nas instituições de ensino.

Os PCN no bloco espaço e forma ressaltam que “as atividades geométricas se centram em procedimentos de observação, representação e construções de figuras, bem como o manuseio de

instrumentos de medidas que permitam aos alunos fazer conjecturas sobre algumas propriedades dessas figuras” (BRASIL,1998, p.68).

Estudar geometria faz com que o pensamento geométrico seja desenvolvido tornando pessoas capazes de solucionar situações-problemas do cotidiano. Sobre isto Brasil (1998) afirma que a geometria (...) desempenha um papel fundamental no currículo, na medida em que possibilita ao aluno desenvolver um tipo de pensamento particular para compreender e representar de forma organizada, o mundo em que vive.

No entanto, ultimamente, pesquisas recentes realizadas por Maziero (2011), Guerra (2012), entre outras afirmam que o ensino das construções geométricas se encontram relegadas nas aulas de matemática dos anos finais do ensino fundamental.

De acordo com os autores supracitados, os professores priorizam apenas os conteúdos que contemplam os blocos (álgebra e funções) e (números e operações) no que se refere o ensino dos anos finais do ensino fundamental, ou seja, há omissão da geometria, em particular, das construções geométricas nas escolas que contemplam a educação básica.

Portanto, por ser um conteúdo essencial para a formação dos alunos e pesquisas recentes apontarem que o processo de ensino deste se apresenta em segundo plano, realizamos uma vivência sobre a temática com alunos pertencentes ao 8º ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal situada na Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco.

Nesse contexto, tivemos a seguinte pergunta de pesquisa: será que alunos do 8º ano do sentem dificuldades em construir figuras geométricas (triângulo equilátero e quadrado) utilizando régua e compasso por meio de um segmento de reta AB?

Para responder a nossa indagação consideramos o objetivo geral: analisar as construções geométricas produzidas por estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, quando utilizam régua e compasso. E, de forma mais específica, avaliar as construções realizadas pelos alunos; identificar se houve obstáculos para a construção das figuras; e, por fim, identificar em qual das figuras geométricas (triângulo equilátero ou quadrado) houve maior índice de acertos.

A seguir, apresentamos nossa metodologia, posteriormente as análises e discussões de resultado, em seguida nossas considerações finais, e, por fim, as referências bibliográficas.

METODOLOGIA

Nesse relato de experiência descrevemos uma aula de matemática que teve como tema a construções de figuras geométricas planas (triângulo equilátero e quadrado) com auxílio da régua e compasso no ambiente papel e lápis.

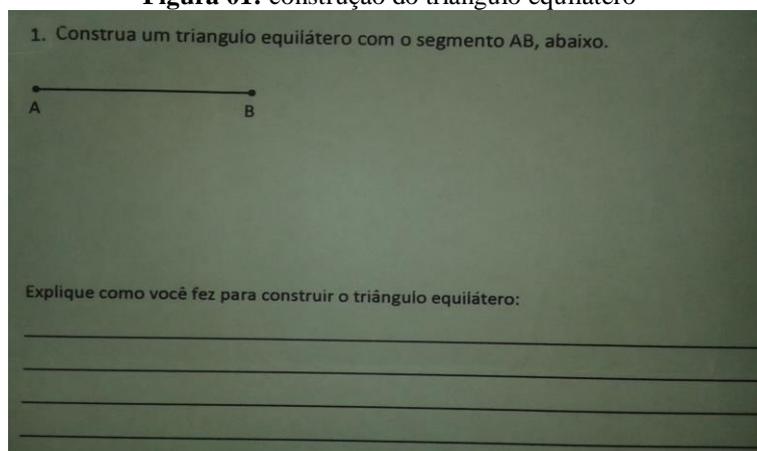
Essa aula foi realizada na própria sala dos alunos. Para que os alunos possam construir e atribuir significados em nosso método de ensino, utilizamos como materiais os instrumentos geométricos (régua e compasso), conforme propõe o currículo de matemática do estado de Pernambuco “construir polígonos regulares utilizando instrumentos de desenho (ou softwares)” (PERNAMBUCO, 2012, p.96).

Participaram desse estudo 28 alunos do 8º ano dos anos finais do ensino fundamental de uma escola pública municipal situada na Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco.

Essa vivência foi dividida em dois momentos, são eles: no primeiro momento nos detemos na explicação do conteúdo, apresentação dos instrumentos geométricos e aplicação por meio de uma ficha impressa de uma atividade contemplando duas questões.

A primeira questão, conforme apresenta a figura 01, apresentou uma construção geométrica, referente ao triângulo equilátero, dado um segmento AB, e, teve como objetivo verificar se os estudantes conseguem por meio de um segmento dado, AB, construir o triângulo equilátero utilizando- se de suas respectivas propriedades.

Figura 01: construção do triângulo equilátero

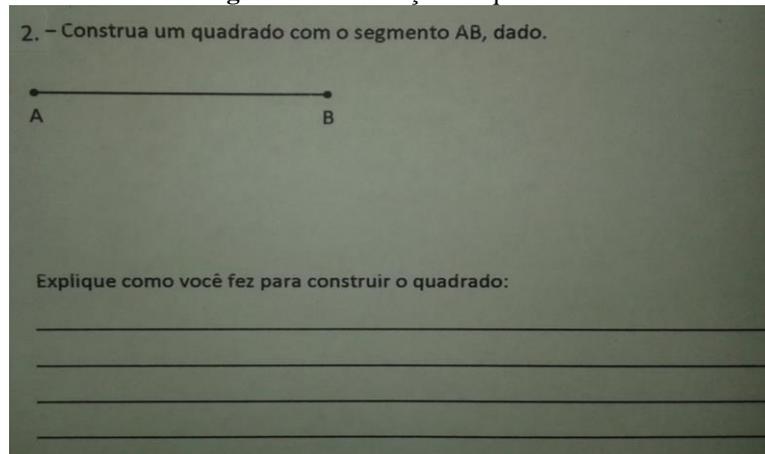


Fonte: elaborado pelos autores (2017)

Já a segunda questão, conforme ilustra a figura 02, abordou a construção do quadrado e, teve como objetivo verificar se os alunos a partir de um segmento, AB, dado construíam um quadrado por meio de suas propriedades. Em ambas as questões, foi pedido que os alunos após a finalização

destas construções explicassem como eles construíram as figuras, e, se para estas utilizaram algum instrumento geométrico disponibilizado pela Instituição de Ensino.

Figura 01: construção do quadrado



Fonte: elaborado pelos autores (2017)

No segundo momento, esperamos os alunos responderem as duas questões. Após finalizar, pedimos que ambos explicassem seus procedimentos para obtenção das respostas. Em seguida, recolhemos as fichas e fizemos a correção das duas questões.

Esse relato de experiência não teve o intuito de analisar os tipos de erros cometidos pelos alunos na atividade, mas sim o de verificar se os mesmos conhecem as propriedades das figuras geométricas, neste caso o triângulo equilátero e quadrado, utilizando a régua e compasso.

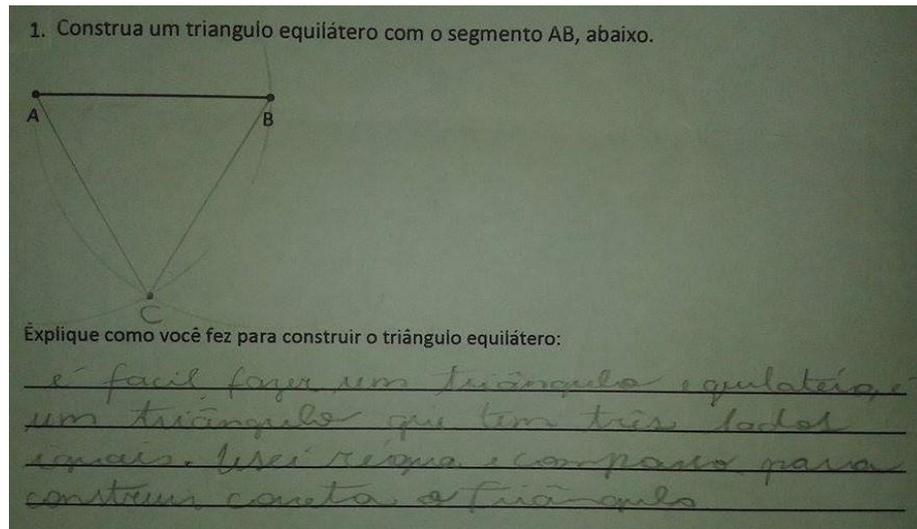
Nas atividades consideramos as construções realizadas assim como as explicações apresentadas nos protocolos, pois foi solicitado que os alunos justificassem suas respostas.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com o objetivo de discutir nossos resultados obtidos mediante o estudo com alunos do 8º ano do ensino fundamental quanto as suas construções geométricas com régua e compasso no ambiente papel e lápis referente ao triângulo equilátero e quadrado, nesse relato de experiência, denominamos os alunos de A1, A2, A3,..., A28, pois prezamos em omitir a identidade dos mesmos.

Conforme apresentamos na metodologia, a primeira questão objetivou que os alunos construíssem um triângulo equilátero por meio de um segmento de reta AB dado. Nesse contexto, a seguir, apresentamos o protocolo do A13, por meio da figura 04, no qual acerta a questão.

Figura 04: construção do triângulo equilátero



Fonte: extrato do protocolo do A13 (2017)

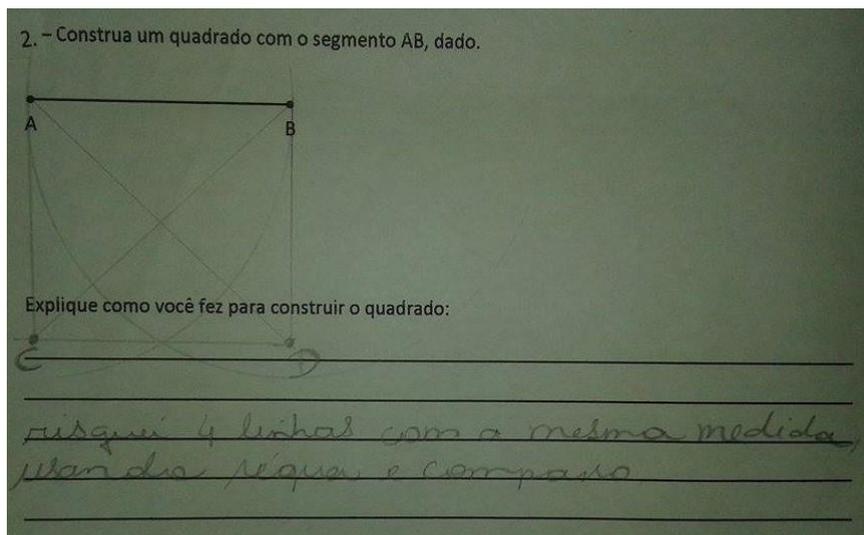
Com base na ilustração acima, notamos que o A13 concebe conhecimentos quanto as propriedades (lados, ângulos internos e externos) do triângulo equilátero, assim como, manipula os instrumentos geométricos de maneira relevante para realização de figuras geométricas. Mediante o protocolo do A13 o mesmo justifica que o triângulo equilátero é aquele que possui três lados congruentes. Outros alunos, á exemplo, dos A7, A19, A24 seguiram o mesmo raciocínio do A13, ou seja, se respaldaram no contexto dos lados para sua construção.

Vale ressaltar, ainda, que analisando os protocolos e por meio da vivência em sala de aula esses alunos submetidos a atividade não sentirem obstáculos no desenvolvimento da resolução da questão pois como propõe Pernambuco (2012) as propriedades dessa figura deve ser lecionada em anos anteriores ao 8º ano do ensino fundamental.

Partindo que os alunos não apresentaram lacunas de conhecimentos para a resolução do triângulo equilátero, apresentamos a seguir a nossa análise da segunda questão. Essa por sua vez, abordou a construção do quadrado e, teve como objetivo verificar se os alunos a partir de um segmento, AB, dado construíam um quadrado por meio de suas propriedades.

A seguir apresentamos o protocolo do A19 que contempla a resolução da segunda questão por meio da figura 04.

Figura 04: Construção do quadrado



Fonte: extrato do protocolo do A13 (2017)

Em relação a segunda questão, sobre a construção do quadrado, temos que o A19 utilizou o segmento AB para construir o quadrado. O procedimento usado por esse aluno diz respeito a formação da figura por meio de seus lados e ângulos, pois o mesmo na justificativa da questão, apresenta que o quadrado é aquela figura geométrica que possui quatro lados iguais e ângulos retos. Observamos que A7, A9, A12, A18, A21, A22, A27 e A28 se respaldaram nas mesmas estratégias para resolução que o A19.

Mediante as análises realizadas nos protocolos dos alunos e na aula de maneira diagnóstica verificamos que os alunos não sentiram obstáculos para obtenção da resolução, pois consideravam seus conhecimentos prévios dos anos anteriores ao 8º ano do ensino fundamental.

Em linhas gerais, identificamos que nessa atividade concebendo duas questões, esses alunos não apresentaram lacunas de conhecimentos geométricos em relação a distinção de conceitos e propriedades das figuras geométricas selecionadas nesse estudo (triângulo equilátero e quadrado).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse relato de experiência foi fruto de uma aula com alunos do 8º ano do ensino fundamental a respeito dos conhecimentos geométricos que esses concebem mediante o estudo das

construções geométricas (triângulo equilátero e quadrado) com auxílio dos instrumentos geométricos, nesse caso, a régua e o compasso no ambiente papel e lápis.

Para isso, elegemos uma atividade concebendo duas questões, a primeira referente a construção de um triângulo equilátero e a segunda o quadrado. Diante da nossa análise, podemos verificar que os alunos não sentiram obstáculos para resoluções das questões.

Desta forma, consideramos que estes estão progredindo seus conhecimentos geométricos, uma vez que o índice de erro foi baixo. Quanto aos instrumentos geométricos disponibilizados pela escola, notamos, que os alunos utilizaram a régua e o compasso.

Logo, finalizamos, constatando que nossos objetivos foram alcançados, porém, sugerimos que em futuros trabalhos sejam vivenciadas propostas acerca do ensino da Geometria, em especial as construções geométricas com auxílio de softwares, por exemplo, o geogebra, régua e compasso, entre outros, para que dinamizem as aulas e por meio possam minimizar possíveis lacunas diante do ensino da Geometria nos anos finais do ensino fundamental.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática/** Secretária de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF,1997. 142 p.
- BRASIL, S.E.F. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática/Secretaria de Educação Fundamental-** Brasília: Mec/ sef,1998.
- GUERRA, V. C. **Impossibilidades em construções geométricas:** aspectos históricos e matemáticos. Universidade Federal de São Carlos, centro de ciências exatas e de tecnologia, licenciatura plena em matemática. São Carlos, 2012.
- MAZIERO, L. M. **Quadriláteros:** construções geométricas com o uso de régua e compasso. Pontifícia universidade católica de são Paulo, mestrado profissional em ensino de matemática, são Paulo, p.2011.
- PERNAMBUCO, SEDUC. **Parâmetros Curriculares de Matemática para a Educação Básica de Pernambuco.** Recife: SEDUC, 2012.
- WAGNER, E. **Uma Introdução _as Construções Geométricas.** Disponível em:<<http://www.mtm.ufsc.br/ensinomedio/jul-09/const-geometricas.pdf> >. Acesso em 10/10/2016.