

A BANDEIRA NACIONAL NA MEDIDA CERTA: UM OLHAR PARA O ENSINO CONTEXTUALIZADO DE GEOMETRIA ^[1]

THE NATIONAL FLAG THE IN THE RIGHT WAY: A LOOK AT THE CONTEXTUALIZED TEACHING OF GEOMETRY

Eliana Guimarães Szumski
Sani de Carvalho Rutz da Silva
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Av. Monteiro Lobato, Km 04
Ponta Grossa- PR CEP: 84.016-210

Resumo

Este artigo tem por objetivo apresentar os resultados de uma pesquisa de mestrado desenvolvida em uma escola com alunos da 8ª série do Ensino Fundamental. Para tanto, partiu-se de uma contextualização com a Bandeira Nacional da República Federativa do Brasil. Para a coleta de dados utilizou-se registros das aulas, relatos e fotografias dos alunos durante as atividades, com posterior análise de seus resultados práticos. Ao desenvolver uma sequência didática sobre geometria, utilizando-se a Bandeira do Brasil, constatou-se que ensinar de forma contextualizada contribui para que os alunos possam produzir significados aos conteúdos geométricos. Conclui-se que as atividades desenvolvidas de forma contextualizada possibilitaram o exercício da cidadania e a ruptura do caráter formalista que impregna o estudo da Geometria.

Palavras- chave: *Ensino de Geometria. Contextualização. Bandeira do Brasil.*

Abstract

This article aims to present the results of a Master thesis developed in a school with students from the 8th grade of elementary school. To this end, it has begun from a background with the National Flag of the Federative Republic of Brazil. In order to collect data, school records, reports and photographs of students during activities were used, with subsequent analysis of their practical results. When developing an instructional sequence on geometry, using the flag of Brazil, it has been found that teaching in contextualized way helps the students to produce geometric meaning to the content. It is concluded that the activities developed in a contextualized manner allowed the exercise of citizenship and the breaking of the formal character that pervades the study of geometry.

Keywords: *Geometry Teaching. Contextualization. Flag of Brazil.*

^[1] Este artigo apresenta as principais reflexões e resultados da dissertação de mestrado *A Bandeira Nacional na medida certa: um olhar para o ensino contextualizado de geometria*, defendida em fevereiro de 2011 na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus: Ponta Grossa- PR por Eliana Guimarães Szumski, orientado pela Prof^a Dra Sani de Carvalho Rutz da Silva.

Introdução

O presente artigo traz reflexões e resultados de uma pesquisa de mestrado desenvolvida com alunos em uma turma de 8ª série, de um Colégio Estadual no município de Ponta Grossa, Paraná. O estudo visou contribuir para a discussão acerca da importância de se ensinar geometria de forma contextualizada e significativa, com a intenção de levar os alunos a pensar, refletir, observar e verificar a presença da geometria em situações que permeiam o seu dia a dia.

A pesquisa de mestrado teve sua gênese em torno das discussões promovidas pelos baixos índices do rendimento escolar apresentados pelos alunos brasileiros. Diante dessa situação foi levantada na pesquisa a seguinte hipótese: **a escola não tem trabalhado os conteúdos de geometria de forma interessante e compreensível ao aluno**. Dessa hipótese decorrem as perguntas: “*É possível melhorar a qualidade do ensino de geometria?*”. “*A contextualização contribui para o aprendizado em geometria?*”.

Assim, para responder essas questões, esta pesquisa teve como objetivo investigar se o ensino de Geometria de forma contextualizada contribui para que o aluno compreenda a geometria presente no seu dia a dia.

Como suporte teórico buscou-se autores que discutem a importância do ensino em geometria, o seu abandono nas escolas, tais como Perez (1995), Lorenzatto (1995), Pavanello (1989), entre outros.

Nesta pesquisa, como professora/pesquisadora preocupada em resgatar o ensino de geometria e a formar um aluno, participativo, criativo, nesta sociedade que se encontra utilizou-se como estratégia de ensino a contextualização.

O ensino contextualizado possibilita uma aprendizagem motivadora e significativa, capaz de superar o distanciamento entre os conteúdos estudados e a experiência do aluno. É proporcionar ao aluno algo prático, que esteja relacionado a sua vivência diária.

Neste contexto, a pesquisa aplicada em sala de aula se desenvolveu a partir do conhecimento prévio dos alunos sobre a geometria presente na Bandeira Nacional. Em seguida, como intervenção pedagógica, diante das dificuldades dos alunos em abstrair os conceitos geométricos e transformá-los em realidade concreta, desenvolveu-se em sala de aula cinco oficinas contextualizadas a fim de promover e resgatar a geometria partindo-se da Bandeira Nacional.

Resgatando o ensino de geometria

A geometria não tem ocupado um lugar de destaque dentro do ensino da Matemática, segundo pesquisas. Ela tem refletido um cenário de muitas dificuldades para muitos professores, destacando um ensino superficial com poucas abordagens nos conteúdos em sala de aula. Segundo Lorenzatto (1995, p. 7), “*essas dificuldades se dão em virtude da forte resistência no ensino da Geometria e deve-se também, em grande parte, ao pouco acesso pelo professor aos estudos dos conceitos geométricos na sua formação ou até mesmo pelo fato de não gostarem de Geometria*”.

Lorenzatto (1995) destaca ainda, que vários fatores podem contribuir para o abandono da geometria em sala de aula. Um desses é o uso do livro didático. Isso, porque segundo o autor, geralmente o livro didático traz o conteúdo de geometria no final e, como alguns professores não conseguem vencer todos os conteúdos acabam não ensinando a geometria. Por sua vez, Perez (1991), enfatiza que muitos professores alegam a omissão do ensino da geometria pela falta de tempo e de conhecimento do professor sobre o assunto. Para esse autor, a geometria é relegada a

segundo plano e, a falta de metodologia apropriada do professor para o ensino de geometria acarreta no seu abandono.

Com esse cenário, permitiu-se nessa pesquisa resgatar a importância de se ensinar geometria nas escolas, repensar na sua maneira de ensinar, e principalmente levar o aluno a relacionar as representações geométricas que estão ao seu redor, que fazem parte do mundo real, com as suas representações por meio de conceitos geométricos.

Sendo assim, é importante estimular o aluno a representar a geometria através de práticas concretas como por meio da comunicação visual, ou seja, observar um objeto e ser capaz de descrevê-lo.

Conforme Wheeler (1981, in Machado, 1994), o ensino da geometria favorece um tipo particular de pensamento buscando novas situações, sendo sensível aos seus impactos visuais e interrogando-os sobre eles. O mesmo autor, afirma “melhor do que o estudo do espaço, a geometria é a investigação do espaço intelectual já que, embora comece com a visão, ela caminha em direção ao pensamento, indo do que pode ser percebido para o que pode ser conhecido”. (p.137)

Fainguelernt (1999, p. 53) enfatiza que “a preocupação com a visualização em relação à aprendizagem de geometria é um processamento do próprio domínio visual através de diferentes maneiras de representar”. Ela é considerada uma importante ferramenta que contribui para a realização da leitura e representação da realidade por meio da observação, descrição, comparação, construção, resolução de problemas, investigação, análise, síntese, dentre tantas outras habilidades necessárias para a interação entre Matemática e outras áreas do conhecimento.

Segundo Fainguelernt (1995, p. 46), a geometria também “ativa as estruturas mentais, possibilitando a passagem do estágio das operações concretas para o das operações abstratas”. Além de ativar as estruturas mentais, ela é essencial, porque permite a liberdade de imaginação, criatividade e pode promover nos alunos o prazer de aprender e entender porque está aprendendo. Para isso, o professor precisa buscar caminhos que guiem seu trabalho dentro do processo de ensino e aprendizagem para que possa formar o aluno um cidadão capaz de ser participativo, criativo, nesta sociedade que se encontra.

Contextualizando o ensino da geometria

Ensinar geometria através da contextualização é proporcionar ao aluno algo prático, que esteja relacionado à vivência do seu dia a dia. Sob este ângulo a contextualização no ensino da Geometria possibilita a essência do saber, é o fazer e agir sobre as coisas que estão ao nosso redor. Só existe interação entre conhecimento e aprendizagem, quando se desenvolve um ensino contextualizado, através da intervenção do aluno.

Segundo Mello (2004), contextualizar o ensino significa incorporar vivências concretas e diversificadas, e também incorporar o aprendizado em novas vivências. Significa dizer que, de forma geral, é o ato de vincular o conhecimento à sua origem e à sua aplicação.

A contextualização passou a ser evidenciada a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), que orienta para a compreensão dos conhecimentos para uso cotidiano. No novo currículo, segundo orientação do Ministério da Educação (MEC), relata-se sobre os eixos da interdisciplinaridade e da contextualização, sendo que esta última vai exigir que todo conhecimento tenha como ponto de partida a experiência do estudante, o contexto onde está inserido e onde ele vai atuar como trabalhador, cidadão, um agente ativo de sua comunidade.

Nesse entender, o professor para fazer a diferença precisa dominar o conhecimento, ser criativo e inovador, sem deixar de lado seus objetivos, a fim de trazer contextos que levem o aluno a aprender com significado.

O ensino de geometria de forma contextualizada possibilita aos alunos à compreensão dos conceitos geométricos a partir de situações presentes no seu dia a dia, visando à melhoria do ensino

aprendizagem. Nesta pesquisa, para contextualizar o ensino da geometria, utilizou-se como recurso didático a Bandeira Nacional Brasileira. Assim, apresentamos a seguir a proposta metodológica que foi utilizada na pesquisa e a experiência de sua intervenção.

A trajetória da pesquisa

*A Matemática é como um perfume, não basta sentir sua essência, é preciso experimentá-la.
(Eliana Guimarães Szumski)*

Do ponto de vista da abordagem, a pesquisa se caracterizou como qualitativa aplicada e interpretativa. Considerou-se esta pesquisa aplicada porque se buscou transformar em ação concreta os resultados do trabalho em um material pedagógico (produto de mestrado), para professores e estudantes. Interpretativa em virtude de colocar o pesquisador como o sujeito que faz a coleta de dados faz os registros e ao mesmo tempo é o professor que trabalha com os alunos que são os sujeitos da pesquisa.

O universo da pesquisa foi delimitado pelos alunos da 8ª série do Ensino Fundamental, turma em que a professora/pesquisadora ministrava aulas, no período noturno, totalizando 22 alunos. Os instrumentos para a coleta de dados da pesquisa foram um pré-teste (atividade avaliativa), a fim de averiguar o conhecimento prévio dos alunos e as oficinas contextualizadas.

As atividades desenvolvidas com os alunos em sala de aula foram divididas em dois momentos: o primeiro momento foi destinado à verificação dos conhecimentos prévios dos alunos (pré-teste) sobre a história e a geometria presente na Bandeira Nacional. Neste primeiro momento foram aplicadas aos alunos quatro atividades avaliativas sobre a Bandeira Nacional, o seu desenho relacionando às formas geométricas como: retângulo, losango, círculo através da utilização de materiais manipuláveis como régua e compasso. Além disso, foram realizadas avaliações contemplando situações problemas envolvendo o cálculo das áreas das figuras planas presentes na Bandeira Nacional.

Em um segundo momento foi desenvolvido em sala de aula, cinco oficinas contextualizadas, oportunizando o resgate à geometria. Para que se pudesse delimitar o objeto em estudo considerou-se na pesquisa apenas a geometria plana. Assim, a geometria plana teve como fio condutor a aplicação das oficinas sobre a geometria presente na Bandeira Nacional e as bandeiras que representam os estados brasileiros.

As oficinas, desenvolvidas com os alunos, tinham como objetivo transformar os alunos em cidadãos críticos e conscientes, capazes de compreender por meio do conhecimento visual, concreto e abstrato situações que fazem parte do seu dia a dia. Além disso, o modelo de aprendizagem desenvolvido foi de caráter integrador, oportunizando aos alunos o contato direto com a geometria numa abordagem contextualizada.

Através do pré-teste e das oficinas organizadas pelo professor/pesquisador, foi possível coletar dados para análise como, por exemplo, fotos dos desenhos das formas geométricas presentes na Bandeira Nacional realizado pelos alunos. Além disso, levantou-se o conhecimento geométrico dos alunos e as dificuldades dos mesmos, que foi registrado por escrito durante e após a aplicação das atividades. Ao término da realização das oficinas colheu-se relatos por escrito dos alunos sobre o que aprenderam de geometria.

Para preservar a identidade dos alunos nesta pesquisa, optou-se em nomeá-los com letra "A", seguida do numeral cardinal (A1, A2, A3...) e, a do professor com a letra (P).

Análise e discussão de dados

Neste artigo, os resultados foram agrupados em dois momentos: o pré-teste e aplicação das oficinas. Cada um deles contempla as análises e discussões mais relevantes da pesquisa de mestrado. A seguir descrevem-se os resultados da pesquisa e sua análise.

Resultados e discussões: pré-teste

➤ *1ª Atividade: Os símbolos nacionais*

Inicialmente, visando observar o conhecimento prévio dos alunos sobre os símbolos nacionais, o professor fez o seguinte questionamento:

(P) Quais são os 4 símbolos nacionais que representam o Brasil?

Dos 14 (quatorze) alunos presentes nessa atividade, 7 (sete) responderam “*não sei*”, 4 (quatro) responderam “*não me lembro*” e 3 (três) alunos responderam “*céu, CBF*”.

Pelas respostas dadas, percebeu-se que os alunos não sabiam quais eram os símbolos nacionais. A resposta esperada a esse questionamento era: A Bandeira Nacional, o Hino Nacional, as Armas Nacionais (ou Brasão) e o Selo Nacional.

Dando continuidade à sondagem a respeito dos conhecimentos prévios que os alunos tinham em relação à história sobre os símbolos nacionais, iniciou-se a segunda atividade.

➤ *2ª Atividade: Desenho da Bandeira Nacional*

Nesta atividade os alunos foram convidados a desenhar a Bandeira Nacional, sem que o professor/pesquisador estabelecesse critérios de medida. Ao propor o desenho da Bandeira Nacional um aluno questionou:

(A1) “*Posso fazer outra bandeira mais fácil?*”

Então o professor respondeu:

(P) “*Gostaria que desenhasse a Bandeira Nacional*”.

O mesmo aluno comentou:

(A1) “*Vou lembrar como é a bandeira*”. Em seguida questionou novamente: “*A bandeira é um quadrado?*”.

Durante a atividade envolvendo a geometria presente na bandeira, observou-se por meio de questionamentos, como o relato feito pelo aluno (A1), a dificuldade dos alunos em lembrar os nomes e as diferenças entre as formas geométricas presentes na Bandeira Nacional, como quadrado, retângulo, losango, círculo e a circunferência.

A professora/pesquisadora perguntou a aluna (A6) se havia observado a Matemática na Bandeira Nacional. A resposta foi:

(A6) “*Nenhuma. De matemática nada e sim artes*”.

A resposta da aluna (A6) confirma a ausência de conhecimento geométrico e sua relação com a Matemática. A aluna (A7), retificou a resposta da colega respondendo:

(A7) “*Só as medidas*”.

Segundo Lorenzato (1995), a Matemática é vista pelos alunos apenas por números. Não entendem que ela é formada por números e medidas; álgebra e as geometrias.

Nessa atividade, além de desenhar a Bandeira Nacional os alunos foram convidados a responder a seguinte pergunta:

(P) “Qual é o estado que representa a estrela que fica acima da faixa ORDEM E PROGRESSO?”.

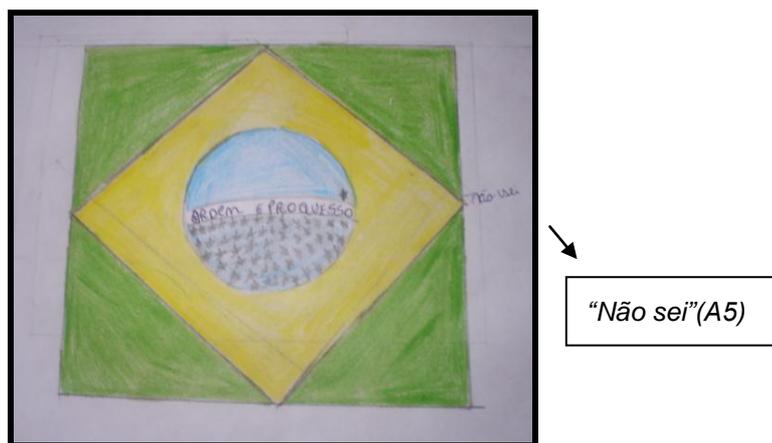


Figura 1 - Resultado da atividade: desenho da Bandeira Nacional

Fonte: Autoria própria

Em relação a essa questão, observa-se na figura 1 pelo desenho, que o aluno (A5) desconhece as normas para desenhar a bandeira e também o nome do estado que representa a estrela que fica acima da faixa “ORDEM E PROGRESSO”.

Nesta atividade, foi possível verificar que a maioria dos alunos desconhecia a história da Bandeira, como também, os nomes das formas geométricas presentes na Bandeira Nacional.

➤ *3ª Atividade: problema contextualizado*

Nessa atividade foi proposto aos alunos um problema envolvendo o cálculo das áreas das figuras planas que compõem a Bandeira Nacional e suas respectivas medidas, conforme figura 2.

Um empresário possui uma fábrica de bandeiras, onde são fabricados diversos tamanhos de bandeiras seguindo uma medida padrão. Para sua confecção é necessário a utilização de tecidos da cor verde, amarelo, azul e branco. Observe a bandeira da figura 2 com suas respectivas cores e medidas. Quanto o empresário irá gastar em tecido verde para confeccionar uma bandeira com as medidas representadas na bandeira do Brasil?

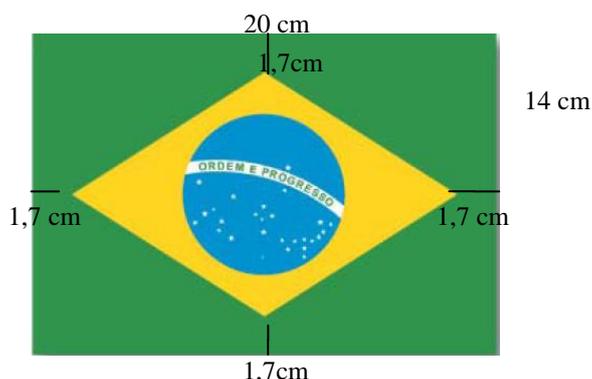


Figura 2 – Problema sobre a Bandeira do Brasil e suas respectivas medidas

Fonte: Autoria própria

O objetivo desta atividade foi verificar através da contextualização as dificuldades apresentadas pelos alunos na interpretação e resolução de problemas envolvendo cálculos das áreas das figuras geométricas planas. Apresenta-se nas figuras 3 e 4 as respostas dos alunos (A3) e (A9) respectivamente:

$$\begin{array}{r} 20 \text{ cm} \\ \times 14 \text{ cm} \\ \hline 80 \\ 200 \\ \hline 280 \end{array}$$

Eu acho que é 2 metros e 80 cm

Figura 3- Cálculo do aluno (A3)

Fonte: Autoria própria

$$\begin{array}{r} 20 \text{ cm} \\ \times 14 \text{ cm} \\ \hline 80 \\ 200 \\ \hline 280 \end{array}$$

TALVEZ eu acho que é 2 metros e oitenta centímetros

Figura 4 - Cálculo do aluno (A9)

Fonte: Autoria própria

As respostas dos alunos evidenciam que eles não conseguiram visualizar no problema que, para obter a área verde do retângulo deveriam descontar a área amarela, ou seja, a área do losango. O aluno (A9), como observa-se na figura 4, utilizou em sua resposta apenas números e o algoritmo da multiplicação para resolver o problema.

Para Lopes (2005, p. 81), “o domínio dos conceitos geométricos básicos como formas, medidas de comprimentos, áreas e volumes – é essencial para a integração de um indivíduo à vida moderna”.

A resposta do aluno (A8), representada na figura 5, referente ao problema proposto também estava errada.

Eu acho que primeiro eu multipliquei 20 cm com 14 cm e deu 280 mas eu acho que primeiro acho a resposta eu tenho que multiplicar o 17 cm e 17 cm e depois diminuir com o 280 que vai dar 151 eu acho que ele vai usar 151 deitado.

Figura 5- Resposta descritiva do aluno (A8)

Fonte: Autoria própria

O aluno (A8), por meio de uma resposta descritiva, como observa-se na figura 5, demonstrou que não tinha certeza do resultado encontrado. Todavia, apesar da resposta estar errada houve uma tentativa de obter a área apenas do retângulo, quando o aluno descontou em seu cálculo as extremidades do losango, ou seja, conseguiu visualizar que necessitaria descontar a área amarela do losango para obter a área verde do retângulo.

Neste primeiro momento, após a aplicação das atividades desenvolvidas na verificação dos conhecimentos prévios dos alunos, constatou-se a ausência de conhecimento histórico sobre a Bandeira Nacional, dificuldades em identificar os polígonos presentes na bandeira, bem como a interpretação e o cálculo das áreas das figuras planas.

Para Santos (2009, p. 73) “A verdadeira aprendizagem se dá quando o aluno (re) constrói o conhecimento e forma conceitos sólidos sobre o mundo, o que vai possibilitá-lo agir e reagir diante da realidade”.

Partindo deste contexto, seguem-se os resultados e discussões sobre as oficinas contextualizadas promovendo o resgate sobre a história e a feitura da Bandeira Nacional.

Resultados e discussões: oficinas contextualizadas

O que motivou o desenvolvimento das oficinas com os alunos foi à dificuldade e a ausência de conhecimentos básicos sobre geometria observada pelo professor/ pesquisador no pré-teste como: nomes dos polígonos presentes na Bandeira Nacional, cálculo das áreas das figuras planas, dificuldade em manusear materiais manipuláveis como régua, compasso para o desenho da Bandeira Nacional.

Para o presente artigo seguem-se as análises de três oficinas contextualizadas com caráter integrador e interdisciplinar, incluindo-se também a abordagem matemática a partir da experiência e vivência dos alunos. Ainda, optou-se em relatar de forma detalhada a oficina intitulada: A Bandeira Nacional na medida certa, uma vez que a maioria dos alunos e professores desconhecem as normas corretas para desenhar a Bandeira do Brasil.

➤ *Oficina 1: A Bandeira Nacional na medida certa*

Os símbolos nacionais que representam o Brasil, entre eles a Bandeira Nacional, expõem o sentimento vivo da união dos brasileiros com sua Pátria. Através deste símbolo pátrio é possível resgatar a cidadania e observar a presença da geometria nas formas geométricas que compõem a Bandeira Nacional. Ensinar a maneira correta de desenhar a Bandeira Nacional conforme decreto federal, utilizando-se de instrumentos de medidas como régua e compasso é contribuir para o exercício da cidadania.

A oficina intitulada: A Bandeira Nacional na medida certa iniciou-se na Semana da Bandeira, pois no dia 19 de novembro comemora-se o seu dia. Toda aprendizagem parte de um significado contextual e emocional, por isso, iniciou-se a aula mostrando aos alunos como é uma Bandeira do Brasil oficial, figura 6.



Figura 6 - Bandeira do Brasil oficial em tecido
Fonte: Autoria própria

Diante do símbolo Pátrio, a professora/pesquisadora questionou aos alunos sobre as formas geométricas presentes na bandeira:

(P) “*Qual a figura geométrica representada pela cor verde da Bandeira*”? Alguns alunos ficaram indecisos, pois, não tinham conhecimento geométrico sobre os quadriláteros. A aluna (A12) questionou:

(A12) “*É um quadrado ou um retângulo*”?

Foi necessário que nesse momento a professora/pesquisadora, explicasse as diferenças entre quadrado e retângulo, pois essa dúvida estava presente para a maioria dos alunos. Também, não lembravam, ou não sabiam o nome do quadrilátero amarelo na bandeira: o losango. Para iniciar o desenho da bandeira, a professora/pesquisadora explicou aos alunos:

(P) *“Hoje, a nossa aula terá um nome especial- A Bandeira nacional na medida certa”.*

Nessa etapa, foram utilizados instrumentos de medidas – régua, compasso e esquadro – para o desenho dos polígonos: retângulo, losango e círculo. O compasso foi utilizado para a confecção dos arcos presentes no círculo da Bandeira Nacional.

Para a realização da feitura da Bandeira Nacional foi solicitado aos alunos que dividissem uma folha em quatro partes iguais, conforme ilustra a figura 7, com o objetivo de centralizar o desenho do retângulo na folha.

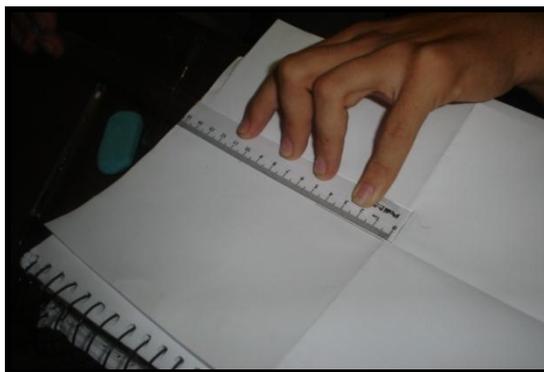


Figura 7 - Divisão da folha quatro partes iguais
Fonte: Autoria própria

Com auxílio da *TV Pendrive* (recurso didático fornecido pelo governo do Estado do Paraná aos professores), iniciou-se uma explicação detalhada sobre as medidas que deveriam ser usadas para feitura da Bandeira Nacional.

(P) *“Vamos iniciar a feitura da Bandeira Nacional”.*

A professora explicou as normas para a feitura da Bandeira Nacional de acordo com o que apregoa a Lei 5.700/71, Brasil (1971).

(P) *“Primeiramente, para o cálculo das dimensões tomar-se-á por base a largura desejada, dividindo-se esta em 14 (quatorze) partes iguais. Cada uma das partes será considerada uma medida ou módulo (M). Para termos um padrão, nesta atividade, vamos considerar que cada módulo é igual a 1 cm (um centímetro). Logo, a largura do desenho proposto será de 14 cm (quatorze centímetros). O comprimento será de vinte módulos = vinte centímetros (20 cm)”.*

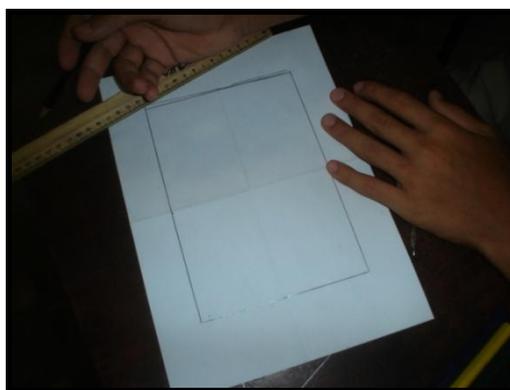


Figura 8 - Construção do retângulo
Fonte: Autoria própria

Como pode se observar através da figura 8, a divisão da folha em duas partes iguais, ou seja, formando dois eixos perpendiculares, possibilitou aos alunos a construção do retângulo no centro da folha.

A próxima etapa da oficina foi à construção do losango, figura geométrica formada por quatro lados iguais e dois ângulos agudos e dois obtusos. Nessa etapa, verificou-se que os alunos não lembravam o nome desta figura geométrica. Assim, foi necessário inserir explicações a respeito do losango e suas diferenças em relação ao quadrado, para que se prosseguisse com a sua construção, como se pode observar no texto através da explicação da professora/pesquisadora:

(P) “A distância dos vértices do losango amarelo ao quadro externo será de um módulo e sete décimos ($1,7M$) = um centímetro e sete décimos ($1,7\text{ cm}$)”.

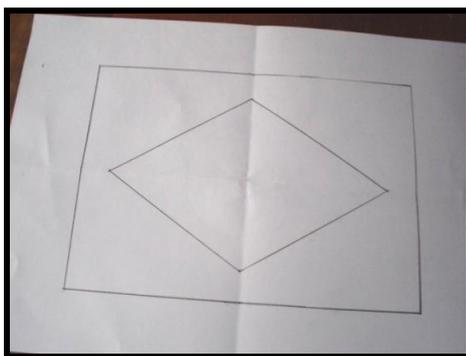


Figura 9 - Construção do losango
Fonte: Autoria própria

No momento da feitura da bandeira observou-se que os alunos demonstraram dificuldades na construção dos polígonos, principalmente na construção do losango, figura 9. No entanto, apesar das explicações feitas pelo professor, que a distância entre os extremos do losango em relação ao ponto médio do retângulo era de $1,7\text{ cm}$, alguns alunos uniram o vértice do losango no ponto médio do lado do retângulo. Na continuação da atividade a professora/pesquisadora explicou a construção do círculo, observando também, a dificuldade dos alunos em manusear o compasso.

(P) “O círculo azul no meio do losango amarelo terá o raio de três módulos e meio ($3,5M$) = três centímetros e cinco décimos ($3,5\text{ cm}$)”.

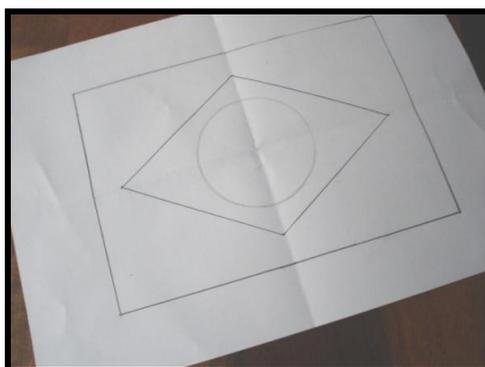


Figura 10 - Construção do círculo
Fonte: Autoria própria

Verificou-se durante a construção do círculo, figura 10 que alguns alunos não tinham conhecimento sobre a diferença entre círculo e circunferência, bem como dos conceitos de raio e diâmetro. Considerando-se o fato da professora/pesquisadora ser a mediadora do processo ensino-aprendizagem, o momento foi utilizado para esclarecer dúvidas e ensinar os conceitos de assuntos relacionados à Geometria, utilizando-se do processo de construção da Bandeira. Durante a oficina os alunos tiveram dificuldades para calcular a área e o perímetro dos polígonos existentes, pois, a maioria deles não sabia ou não lembrava os conceitos referentes a esses conteúdos.

Para a construção dos arcos da Bandeira Nacional a professora/pesquisadora prosseguiu com as explicações aos alunos:

(P) *“Toma-se como raio inferior da faixa branca de oito módulos (8M), ou 8 cm e para o arco superior de oito módulos e meio (8,5M), ou 8,5 cm. Para a construção dos arcos inferior e superior fixa a ponta do compasso a dois módulos (2M), ou 2 cm a esquerda do ponto médio da base do retângulo e em seguida traça os arcos com seus respectivos raios.”*

No decorrer do processo da feitura da Bandeira Nacional, a professora/pesquisadora desenvolveu as orientações metodológicas de caráter pedagógico aos alunos sobre as dimensões das estrelas, sendo que estas teriam cinco grandezas, as quais são de primeira, segunda, terceira, quarta e quinta grandezas.

Surgiu, então, o questionamento pela professora/ pesquisadora e a participação dos alunos sobre o que representa cada estrela, que compõe a Bandeira Nacional. De modo geral, todos sabiam que cada estrela representa um Estado da Nação. Então a professora questionou:

(P) *“Mas qual seria o estado representado pela estrela que fica acima da faixa “ORDEM E PROGRESSO”?”*

A resposta unânime dos alunos no pré-teste e na oficina foi o Distrito Federal. Nesse momento, a professora/pesquisadora explicou aos alunos que a estrela que fica acima da faixa, na qual está escrito ORDEM E PROGRESSO representa o Estado do Pará, porque na época da Proclamação da República, em 1889, era o estado com maior território acima da linha do Equador.

As estrelas da bandeira foram construídas sem o uso das normas estabelecidas por lei, para facilitar o seu desenho. Ao concluir o desenho das estrelas, o aluno (A12) relatou:

(A12) *“Professora eu não sei a posição correta das estrelas no círculo”.*

Assim, para auxiliar na localização das estrelas no círculo, a professora/pesquisadora entregou a cada aluno uma folha com a posição correta das estrelas e seus respectivos estados. Após, a conclusão do desenho, os alunos foram convidados a pintá-lo, utilizando as cores da bandeira. Nesse momento os alunos foram questionados sobre a origem das cores presentes na bandeira brasileira. Uma das respostas dos alunos foi:

(A17) *“A cor verde representaria as matas, a cor amarela seria o ouro, o azul representaria o céu e a cor branca, a paz”.*

A resposta do aluno (A17) representa mais uma etapa do aprendizado interdisciplinar, visto que para esclarecer este contraponto, recorremos a Lacombe e Calmon (1989).

Segundo esses autores, o verde refere-se à cor da Casa Real de Bragança de D. Pedro e o amarelo faz alusão à cor da Casa de Habsburgo – de onde provinha a princesa Leopoldina. As referências aos recursos naturais viriam após a queda do Império, quando se tentava desvincular a bandeira da sua origem monárquica.

Após o resgate histórico sobre a origem das cores da Bandeira Nacional, assinalamos que em um ensino contextualizado, o aluno tem mais possibilidades de compreender os motivos pelos quais estuda um determinado conteúdo, pois valoriza-se o conhecimento, considerando sua trajetória sócio-cultural. Em seguida, para concluir a realização da oficina a Bandeira Nacional da medida certa, a aluna (A15), apresentou o seu desenho, como ilustra a figura 11:



Figura 11 - Bandeira do Brasil na medida certa
Fonte: Autoria própria

Percebeu-se que esta oficina proporcionou aos alunos um novo olhar para o ensino de geometria, quando ensinada de forma contextualizada. Conforme Fainguelernt (1999, p.51), “o ambiente geométrico possibilita ao aprendiz desenvolver suas impressões sobre a estrutura matemática, necessitando basear-se em um ambiente real para interagir”.

Observou-se que a falta de conhecimentos básicos de geometria, como por exemplo: os nomes dos polígonos, diferença entre quadrado e retângulo, conceitos sobre ângulo agudo, obtuso, retas perpendiculares, ocasionaram em dificuldades na realização das atividades referentes a esta oficina, mas que foram sanadas durante a realização da mesma.

➤ *Oficina 2: problema contextualizado*

Nessa atividade foi proposto aos alunos o mesmo problema do pré-teste envolvendo o cálculo das áreas das figuras planas, conforme se observa na figura 2. O objetivo deste procedimento foi a verificação das respostas apresentadas pelos alunos nesta oficina, após as explicações sobre o cálculo das áreas das figuras planas pela professora/pesquisadora.

A maioria dos alunos responderam certo a esse problema, conforme ilustra a figura 12, feita pelo aluno (A3):

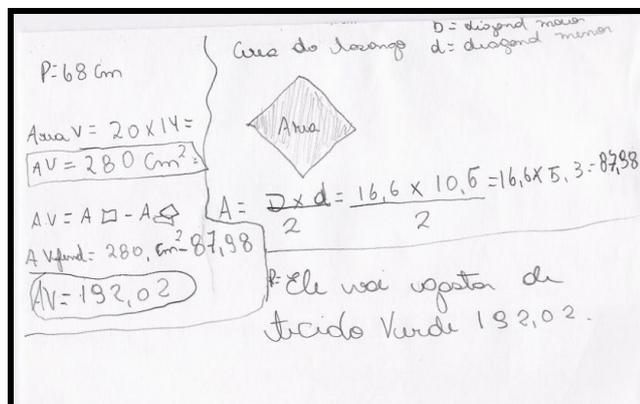


Figura 12 - Resultado do problema, aluno (A3)
Fonte: Autoria própria

Analisando-se o resultado deste problema apresentado aqui na figura 12 pelo aluno (A3), com o resultado apresentado pelo mesmo aluno, no pré-teste pela figura 3, pode-se confirmar que o ensino contextualizado torna a aprendizagem mais prazerosa. Segundo Fonseca (1995), contextualizar não é eliminar a técnica e a compreensão, mas extrapolar esses aspectos e entender os fatores externos à escola e os fatores internos à matemática, os seus conceitos, princípios, propriedades, isto é, todos os conhecimentos prévios sobre o assunto, que o aluno traz com ele.

➤ *Oficina 3: As bandeiras que representam os Estados e o Distrito Federal*

O objetivo desta oficina foi observar os elementos geométricos que compõe cada bandeira presente em cada estado brasileiro. Para a realização da oficina os alunos receberam as imagens das

bandeiras dos estados brasileiros, conforme ilustra a figura 13 e instrumentos de medidas como régua e compasso.



Figura 13 - Representação das bandeiras dos estados brasileiros

Fonte: Autoria própria

Com o auxílio de instrumentos de medidas, os alunos verificaram quais bandeiras tinham a forma de um quadrado ou retângulo, como também, relataram por escrito quais figuras geométricas estavam presentes em cada bandeira brasileira. Desta forma, além do conhecimento visual da bandeira de cada estado brasileiro, destaca-se que os alunos exploraram através da observação vários conceitos geométricos presentes nas bandeiras, como: retas paralelas, retas concorrentes, retas cortadas por uma transversal, retas perpendiculares, diagonal de um polígono, tipos de triângulos, área do triângulo, losango, retângulo e área do círculo.

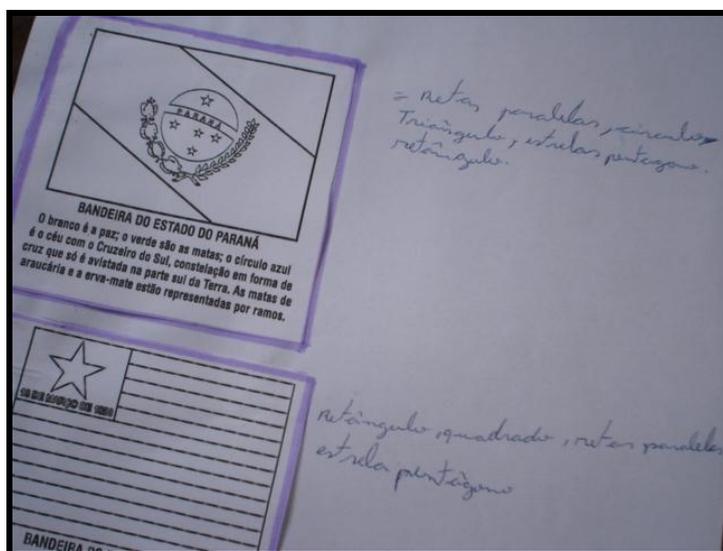


Figura 14 - Desenvolvimento da atividade: bandeiras dos estados brasileiros, aluno (A1)

Fonte: Autoria própria

A figura 14 mostra a atividade sobre as bandeiras dos estados brasileiros. O aluno (A1), após observar as formas geométricas dessas, registrou ao lado, se eram retas paralelas, retângulo, quadrado ou estrela. Através dos conhecimentos geométricos adquiridos nas oficinas e com o uso de instrumentos de medida o aluno fez a confirmação das formas geométricas presentes nas bandeiras dos estados brasileiros.

Após os alunos observarem a presença da geometria nas bandeiras dos estados brasileiros, um aluno levantou a seguinte questão em relação as cores das bandeiras.

(A3) *“Por que a bandeira do estado da Paraíba é composta pela cor vermelha e preta?”*.

Essa pergunta foi respondida por outro aluno:

(A6) *“O vermelho lembra o assassinato de João Pessoa e o preto, o luto por sua morte”*.

A resposta do aluno (A6) estava correta, o que ocasionou curiosidade sobre a história do assassinato de João Pessoa. Assim, nessa atividade, além dos alunos observarem as formas geométricas presentes nas bandeiras de cada estado brasileiro, conheceram também um pouco do significado das suas cores através de sua história.

Ao terminar as oficinas a professora/pesquisadora solicitou aos alunos que fizessem por escrito um relato descrevendo o que aprenderam sobre a geometria e suas formas geométricas ensinadas de forma contextualizada, e uma das respostas dos alunos foi:

(A7) *“Antes eu pensava que a bandeira do Brasil não precisava de tanta geometria. Com as oficinas comecei a estudar mais sobre a geometria, o uso da régua, compasso e sobre as figuras da bandeira como o retângulo, losango e o círculo”*.

Quanto ao relato do aluno (A7), quando escreveu *“com as oficinas comecei a estudar mais sobre a geometria”*, foi possível avaliar o pouco conhecimento que tinha sobre questões relacionadas à geometria.

A geometria ensinada de forma contextualizada possibilitou aos alunos verificarem a sua presença em situações do dia a dia, conduzindo significados aos conceitos geométricos.

Segundo Santos (2009, p: 11) *“Aprender é nosso principal instrumento de sobrevivência. Quando paramos de aprender, morremos”*. Assim, segundo o autor a aprendizagem torna-se o motor gerador da vida. Partindo-se desse posicionamento, verifica-se que é preciso construir o conhecimento dentro de um contexto real tornando a aprendizagem significativa. Santos (2009) acredita que o aluno é capaz de (re) construir o conhecimento para obter a aprendizagem significativa.

Considerações finais

Esta pesquisa teve como preocupação a falta de compreensão dos conteúdos de geometria abordados no Ensino Fundamental, bem como, a descontextualização dos conteúdos trabalhados em sala de aula.

Verificou-se que a principal problemática que emerge das relações cotidianas dos alunos com o aprendizado em geometria foi justamente, a dificuldade em abstrair os conceitos geométricos e transformá-los em realidade concreta.

Neste trabalho buscou-se desenvolver um ensino de geometria de forma contextualizada visando à melhoria do ensino aprendizagem. Como recurso didático utilizou-se da Bandeira Nacional Brasileira.

Assim, ensinar geometria de forma contextualizada possibilitou um espaço para reflexão e interação com fatores intrínsecos à realidade do aluno, observando-se que a integração entre o conteúdo ensinado, as experiências e os conhecimentos prévios dos alunos foram fatores importantes para o desenvolvimento da proposta didática.

Constatou-se por meio de um pré-teste aplicado aos alunos, no início desta pesquisa, a ausência de conhecimentos básicos sobre as formas geométricas presente no dia a dia, bem como a diferença entre quadrado e retângulo, cálculo das áreas das figuras planas: retângulo, losango e círculo. Além disso, outro fator observado foi a dificuldade que os alunos possuem em interpretar situações problemas que estão presentes no contexto real da vida cotidiana.

De posse do conhecimento cívico e para verificar a sua utilidade, a oficina intitulada: A Bandeira Nacional na medida certa possibilitou uma nova perspectiva para se trabalhar os conteúdos de Geometria de forma diferenciada, interessante e significativa, aliada ao resgate da cidadania e do patriotismo, ou seja, de forma contextualizada.

Através do olhar contextualizado em geometria criou-se como produto de mestrado: um manual didático para a aplicação da oficina intitulada a Bandeira Nacional na medida certa e um DVD em (*PowerPoint*) explicando detalhadamente a maneira correta de desenhar a Bandeira Nacional conforme normas estabelecidas por lei.

Assim, nesta pesquisa buscou-se por um ensino significativo, capaz de abrir espaço para o aluno (re) construir o conhecimento, e possibilitar uma aprendizagem compreensiva, inserida de forma ativa na realidade do aluno.

Referências

Bicudo, M. A. V. & Borba, M. C.(2005). *Educação matemática: pesquisa em movimento*. 2. ed. São Paulo: Cortez.

Brasil (1971). *Lei nº 5. 700*. Brasília: Senado Federal.

_____(1992). *Lei nº8.421*. Brasília: Senado Federal.

Chizzotti, A.(2008). *Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais*. 2 ed. Rio de Janeiro. Editora Vozes.

D'ambrosio, U.(2005). *Educação Matemática: da teoria à prática*. Campinas, SP: Papirus, ed.12ª.

Fainguelernt, E. K.(1995). *O Ensino da Geometria no 1º e 2º Graus*. A Educação Matemática em Revista, n. 4, set.

_____.(1999).*Educação Matemática: Representação e Construção Geométrica*. Porto Alegre: Artes Médicas Sula.

Fonseca, M. da C. F. (1995). *Por que ensinar matemática?* Revista Presença Pedagógica, mar./abr.

Lacombe, A. J. & Calmon, P.(1989). *Cem anos de República – Centenário da Bandeira (1889-1989)* Presidentes da República, Símbolos, Hinos e Canções. Brasília: MEC/FAE.

Lopes, S. R. (2005). *Metodologia do ensino da matemática*. Curitiba: IBPEX.

Lorenzato, S.(1995). *Porque não ensinar geometria?* A Educação Matemática em Revista, nº4, setembro.

Luz, M. (1999). *A história dos símbolos nacionais: a bandeira, o brasão, o selo, o hino*. Brasília: Senado Federal, Secretaria Especial de Editoração e Publicações.

Machado, N. J.(1993). *Matemática e Língua Materna: análise de uma impregnação mútua*. 3. ed. São Paulo:Cortez.

Mello, G. N. de.(2004). *Educação Escolar Brasileira: O que trouxemos do século XX?* Porto Alegre.

Paraná. (2008). *Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Matemática*. Curitiba.

Pavanello, R. M. (1989). *O Abandono do Ensino da Geometria: uma Visão Histórica*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

_____,R. M. (1993). *O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências*. In: Revista Zetetiké, ano 1, nº 1,(pp. 07-17).

Perez, G.(1995). *A realidade sobre o ensino de geometria no 1º e 2º graus no Estado de São Paulo*. Educação Matemática em Revista, SBEM, ano 3, (pp. 54-62), jan/jun.

_____(1991). *Pressupostos e reflexões teóricas e metodológicas da pesquisa participante no ensino de geometria para as camadas populares*. Campinas: FE-UNICAMP, 348 p. Tese de Doutorado. Orientador: Lucila Schwantes Arouca.

Santos, J. C. F. (2009). *Aprendizagem significativa: modalidades e o papel do professor*. Porto Alegre: Mediação, 2. ed.

_____, J. C. F. (2008). *O Papel do Professor na Promoção da Aprendizagem Significativa*. Artigo. Acesso em 10 de agosto, 2009, <http://www.pedagogia.com.br/artigos.php>. .

Wheeler, D. in Machado, N. J. (1994). *Matemática e Língua Materna*. São Paulo: Cortez, p. 137.