



Figuras planas: ampliação, reconfiguração e dedução de áreas através da resolução de problemas na sala de aula como um ambiente de pesquisa

Ana flávia de **Brito Lira**

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Brasil

anafblira@hotmail.com

José Maria de Queiroz **Aires**

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Brasil

josemariaaires@hotmail.com

Manoel Luís de **Sousa Júnior**

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Brasil

manoelsousajunior@yahoo.com.br

Resumo: A presente oficina é destinada a atuais e futuros professores de Matemática do ensino fundamental e médio, ligeiramente com o intuito de fazer com que percebam através da resolução de problemas que a dedução das áreas de figuras planas pode ser feita por meio da área retangular. Antes de qualquer coisa, faremos um breve comentário histórico sobre as tentativas através dos séculos, de se deduzir tais fórmulas, para só assim dar seqüência ao trabalho. A obtenção de compreensão deste tema se dará por um método de recorte em cartolina, o qual através do dinamismo propicia a construção de conhecimento. Sendo assim, como os espectadores criarão seus próprios conceitos a cerca do tema, seus alunos quando submetidos a essa temática também adquirirão tais conceitos.

Palavras-chave: Figuras planas; Resolução de problemas; dedução; Dinamismo; Construção de conhecimento; conceitos.

INTRODUÇÃO

Nos últimos tempos, o ensino-aprendizagem da Matemática ganhou significativa ênfase no meio científico, o qual recebe cada vez mais estudos teóricos que possam suprir suas problemáticas. Uma destas é a dificuldade recíproca de dois eixos: o professor que tem dificuldade de fazer o aluno compreender o conteúdo e os alunos que têm dificuldades de compreender o professor com seu método de ensino.

O que vemos é uma Matemática transmitida de forma muito mecânica. Conteúdos são expostos verbalmente pelo docente, que por sua vez, munido com giz e quadro-negro, tenta sem muito sucesso fazer uma ponte conhecimento – aluno – aprendizagem. Exercícios são feitos, tentando fixar um determinado conteúdo que nem mesmo foi assimilado, que não vai desenvolver o raciocínio no aluno, que si quer vai fazer com que ele:

“Elabore um ou vários procedimentos de resolução (como realizar simulações, fazer tentativas, formular hipóteses); compare seus resultados com os de outros alunos; valide seus procedimentos.” (PCNEF, 1999, p.41)

Consoante a esta situação, ou a parte dela ao menos, escolhemos como tendência metodológica a se trabalhar no nosso estudo para suprir parte destes percalços, a resolução de problemas dentro do tema geometria espacial métrica.

Faremos isso, de forma a tornar a matemática apresentada, interessante e curiosa, a qual vai segundo POZO (1998) “[...] tornar os alunos pessoas capazes de enfrentar situações e contextos variáveis, que exijam deles, aprendizagem de novo conhecimentos e habilidades”.

Assim, por ver que a Matemática está sedenta de meios que resultem na sua aprendizagem por parte dos alunos, pensamos e vamos colocar em prática uma proposta que explore a construção de figuras planas, figuras estas, que serão modificadas, ou seja, reconstruídas, ampliadas, afim de que com análises e comparações se possa obter a dedução das fórmulas de suas áreas com maior facilidade, explorando muito a questão dos jogos e brincadeiras.

A partir disto podemos perceber que o estudo do cálculo de áreas foi uma constante entre as antigas civilizações. Os métodos de determinação das áreas de muitas figuras geométricas fundavam-se, basicamente na decomposição de tais figuras e posterior composição em outras áreas conhecidas (reconfiguração). Desta forma pretendemos evidenciar neste trabalho a utilização do método da reconfiguração e ampliação para só assim possibilitarmos a identificação das fórmulas para a determinação da área de algumas figuras geométricas.

Também objetivamos demonstrar que após a dedução das fórmulas e a observação das figuras pode-se chegar a alguns conceitos tais como o de área e o de perímetro. Para justificar nossa argumentação ao longo do trabalho nos utilizaremos de alguns teóricos vinculados a educação matemática tais como Polya (1994), Thompson (1992), Grandó e Marasini (2008), Pozo (1998) e Ponte, Brocardo e Oliveira (2009) e matemáticos ligados a corrente de matemática pura como Dante (2004), Sérgio (2000) e Guelli (2002) a fim de nos utilizarmos dos exemplos e questões a cerca do tema.

JUSTIFICATIVA

As primeiras pesquisas sobre o ensino de Matemática através da Resolução de Problemas iniciou-se sobre influência de George Polya (Universidade de Stanford-EUA) que propôs no livro *A ARTE DE RESOLVER PROBLEMAS* (1994, 1º Ed. 1945), um método em quatro etapas para a resolução de problemas.

A proposta da RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS passou por várias modificações, sendo que o NCTN (conselho Nacional de Professores de Matemática), entidade norte-americana, apresentou um documento “Na Agenda for Action” (Uma Agenda para Ação), dizendo que a resolução de problemas deveria ser o foco da matemática escolar nos anos 80, recomendando que os professores de matemática deveriam criar situações nas salas de aula onde a resolução de problemas pudesse desabrochar.

Na década de 90 no Brasil e no mundo, assume-se a resolução de problemas como um ponto de partida e um meio de ensinar matemática, sendo problema um ponto de partida desencadeador ou gerador de um processo de conhecimento.

Como uma das grandes dificuldades dos alunos em matemática está em resolver problemas acreditamos que a metodologia de trabalho adotada é uma oportunidade de modificar o desenvolvimento habitual das aulas de matemática e tem por objetivo desenvolver processos de pensamento matemático assim como motivar e tornar significativa a introdução de um determinado conceito matemático.

De acordo com Thompson (1992: p.127) muitos indivíduos consideram a matemática um disciplina com resultados precisos e procedimentos infalíveis, uma disciplina fria sem espaço para a criatividade. Ampliamos essa colocação dizendo que diante do assunto diários de superfície plana, há a crendice de que as fórmulas “caíram do céu”. E a partir disso, propomos neste trabalho algumas atividades que instigue os alunos à participação na construção do conhecimento, evitando que o professor forneça as fórmulas prontas aos estudantes, os quais teriam apenas o papel de decorá-las sem lhes atribuir sentido.

METODOLOGIA

A presente oficina será desenvolvida em dois momentos, os quais irão conter tanto por parte do grupo apresentador, no caso nós, quanto pelos espectadores, um contexto prático.

• PRIMEIRO MOMENTO

A priori, faremos um breve relance sobre o que nos levou a escolha deste tema. Posteriormente, mostraremos algumas figuras planas recortadas em cartolina colorida, as quais servirão como objeto de estudo. Quase que como um tangran, pegaremos essas figuras antes citadas e as reduziremos a retângulos fazendo com que todos possam perceber que as áreas das figuras serão deduzidas através da área retangular. Essa dedução será feita através de duas maneiras: Pelo método da reconfiguração e pelo da ampliação. É importante que os colegas da platéia tenham contato com os dois procedimentos, uma vez que em cada um são utilizados estratégias de pensamento diferenciadas. Seguindo, estudaremos também quase que pelo mesmo processo, a área do círculo e assim, munidos com todo esse conhecimento, passaremos a segunda etapa da nossa aula.

• SEGUNDO MOMENTO

Figuras planas: ampliação, reconfiguração e dedução de áreas através da resolução de problemas na sala de aula como um ambiente de pesquisa

No segmento da aula, serão aplicadas aos espectadores para que os mesmos façam e fixe o conteúdo, atividades similares ao que já se foi visto, porém com algumas divergências. Pediremos que utilizem todo o conhecimento adquirido a até o presente momento para resolver questões que peçam para se determinar a área de regiões coloridas, que peçam para determinar a área de uma determinada figura que está contida dentro de outra, colocaremos também dois problemas bem interessantes, o primeiro, denominado de o caso da escultura de arame, se restringe a encontrar a área de um círculo circunscrito num triângulo equilátero, ambos feitos com trinta centímetros de arame flexível, já o segundo se chama o caso da herança e têm contextualizada a questão de um terreno deixado como herança pelo pai aos seus dois filhos, os quais o querem dividir igualmente.

PÚBLICO ALVO

O mini-curso está destinado para 20 participantes, sendo eles professores do ensino fundamental e médio licenciados em matemática, ou formandos desta mesma ciência.

ANEXOS

Anexo 1 – Plano de aula

1 – TEMA – Figuras Planas: Ampliação, Reconfiguração e Dedução de Áreas através da Resolução de Problemas na Sala de Aula como um Ambiente de Pesquisa.

2 – OBJETIVO GERAL:

- Transmitir através de uma forma inovadora, a resolução de problemas, o conteúdo de áreas de figuras planas ao público no geral, a fim de que ele obtenha um melhor aprendizado e possa utilizar deste artifício em suas aulas futuras como professores.

3 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Procurar transmitir novas abordagens de ensino que fuja do tradicionalismo vigente quanto a este tema, visando sempre o dinamismo;
- Procurar obter da turma uma interação recíproca na participação da aula;
- Fazer perceber que a fórmula da área das figuras planas mais significativas pode ser deduzida através da retangular;

4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Breve comentário sobre o porquê da escolha deste tema.
- Área do retângulo e sua dedução.
- Área do triângulo e sua dedução.
- Área do losango e sua dedução.

Figuras planas: ampliação, reconfiguração e dedução de áreas através da resolução de problemas na sala de aula como um ambiente de pesquisa

- Área do paralelogramo e sua dedução.
- Área do trapézio e sua dedução.
- Área do círculo e sua dedução.
- Exercícios para assimilação total do conteúdo.
- O caso da escultura de arame.
- O caso da herança.

5 – METODOLOGIA:

- Aula expositiva dialogada com o auxílio de materiais didáticos.

6 – RECURSOS DIDÁTICOS:

- Quadro e pincel;
- Figuras planas recortadas em cartolinas coloridas;
- Mesas que acomodem e sejam suficientes para que todos que assistem possam fazer as atividades sem o menor problema;
- Tesouras;

7 – AVALIAÇÃO:

- A avaliação consistirá na observação da interação dos alunos para com a aula, seus sentidos de raciocínio com relação aos exemplos e deduções de fórmulas, visando inseri-los numa produção de conhecimento matemático.

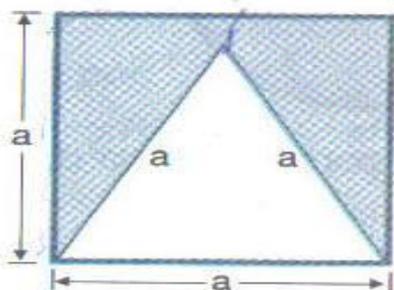
Anexo 2 – Tabela da informação geral da oficina

Informação Geral	
Título da Oficina - Figuras Planas: Ampliação, Reconfiguração e Dedução de Áreas através da Resolução de Problemas na Sala de Aula como um Ambiente de Pesquisa	
Nome dos autores - Ana Flávia de Brito Lira, José Maria de Queiroz Aires e Manoel Luís de Souza júnior	
Instituições dos autores – Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)	
País ou países dos autores - Brasil	
Número de horas mais convenientes	2 Horas
Nível de escolarização para qual será dirigido o Painel	Anos iniciais do Ensino Fundamental/ Primária, Anos finais do ensino fundamental/ secundária.
Número máximo de pessoas	Entre 15 e 20
Equipamentos audiovisuais ou informáticos necessários	Nenhum

Figuras planas: ampliação, reconfiguração e dedução de áreas através da resolução de problemas na sala de aula como um ambiente de pesquisa

Anexo 3 – Área de figura plana

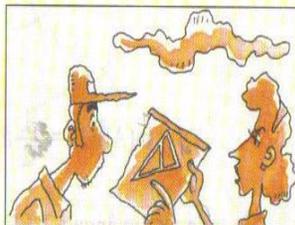
2. Calcule a área colorida da figura, sendo $a = 4$ dm.



Anexo 4 – O caso da herança

O CASO DA HERANÇA

Um pai deixou de herança a um casal de filhos uma propriedade triangular, cujos lados medem 250 m, 390 m e 400 m. A filha quer que uma cerca, que se estende perpendicularmente de um vértice do terreno até o lado de 390 m, seja derrubada e uma nova cerca seja construída, paralela à antiga, para que os dois terrenos fiquem com áreas iguais.



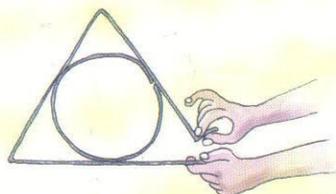
O juiz deu razão à filha. Qual era o comprimento da antiga cerca, a quantos metros desta a nova cerca deve ser construída e qual é o comprimento da nova cerca?

Anexo 5 – O caso da escultura de arame

Figuras planas: ampliação, reconfiguração e dedução de áreas através da resolução de problemas na sala de aula como um ambiente de pesquisa

O CASO DA ESCULTURA DE ARAME

Com 30 cm de arame bem flexível, um artista construiu um triângulo equilátero. Depois, com o mesmo tipo de arame, inscreveu uma circunferência no triângulo. Ganhou o primeiro prêmio de originalidade.



Qual é o comprimento da circunferência inscrita no triângulo e a área do círculo determinado por ela?

REFERÊNCIAS E BIBLIOGRAFIA

- Dante, L. R. (2004). *Coleção Matemática*. São Paulo: Ática.
- Grando, N. I. & Marasini, S. M. (2008). *Educação Matemática: a sala de aula como espaço de pesquisa*. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo.
- Guelli, O. (2002). *Matemática: uma aventura do pensamento*. São Paulo: Ática.
- National Council of Teachers of Mathematics. *An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics of the 1980's*. (1980). Reston, VA-USA.
- PCN, *Parâmetros Curriculares Nacionais*. (1999). Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, p.41).
- Polya, G. (1994). *A arte de resolver problemas: um enfoque do método matemático*. Tradução e adaptação: Heitor L. de Araujo. Rio de Janeiro: Interciência.
- Polya, G. (1997). *Sobre a resolução de problemas de matemática na high school*. In: Krulik, S. & Reys, R; tradução de Hygino H. Domingues & Olga Corbo. *A resolução de problemas na matemática escolar*. São Paulo: Atual.
- Ponte, J. P. da. & Brocardo, J. Oliveira, H. (2009). *Investigações Matemáticas na Sala de Aula*. – 2º Ed. – Belo Horizonte: Autêntica.
- Pozo, J. I. (1998). *A solução de problemas* – Porto Alegre: artmed.
- Sérgio, M. G. *Matemática volume único*. São Paulo: Ática, p. 270 a 273.
- Thompson, A. G. (1992). *Teacher's beliefs and conceptions: a synthesis of research*. In: Grouws, D. A. *Hand book of Research on Mathematics Teaching and learning*. New Yourk: Macmillan.
- _____. (1995). *A arte de resolver problemas*. Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência.