

## EXPERIMENTOS PARA AS AULAS DE MATEMÁTICA

Profa Dra Rosa Maria Machado<sup>1</sup>

Profa Dra Otilia T. W. Paques<sup>2</sup>

### Introdução

Os experimentos constituem um momento importante do processo de formação tanto dos futuros professores como dos estudantes. Por ser experimental se ocupa dos problemas que a prática gera e contribui para dar o real sentido do objeto a ser estudado. Assim, apresentaremos nesta oficina algumas sugestões de atividades consideradas práticas para serem trabalhadas nas aulas de Matemática que permitem serem construídos e explorados. Escolhemos alguns conteúdos como Função, Geometria Plana e Espacial, Trigonometria, Estatística e Construção com régua e compasso.

### Experimento I: Vamos fazer um chapéu de bruxa?

Festa do Halloween

A festa do Halloween é comemorada no dia 31 de outubro e é o Dia das Bruxas. Introduzido nos Estados Unidos pelos irlandeses, chegou recentemente ao Brasil. A origem do Halloween remonta às tradições dos povos que habitavam a Gália e as ilhas da Grã Bretanha entre os anos de 600 a.C. e 800 a.C. Foi incorporado ao calendário da Irlanda e depois aos Estados Unidos.

Objetivos:

- Construir planificações de cones circulares retos a partir da geratriz e do ângulo do vértice na planificação.
- Obter uma função que relacione a geratriz do cone com o ângulo de seu vértice na planificação, dado o raio da base.

Tema do experimento: Cones e funções da forma  $f(x) = \frac{a}{x}$ , para  $x$  real não nulo, sendo  $a$  uma constante.

Etapa 0: O professor deve mostrar aos alunos uma figura do chapéu desmontado e uma foto do chapéu pronto.

Etapa 1: Construir uma planificação de um cone.

Etapa 2: Fazer o corpo do chapéu.

Etapa 3: Fazer a aba do chapéu.

Etapa 4: Generalizar o problema, e obter uma função que modele o problema.

Etapa 5 Fazer um estudo das funções  $f(x) = \frac{a}{x}$ ; para  $x$  e  $a$  reais não nulos, através dos seus gráficos (ou seja, variando o parâmetro  $a$ ).

Etapa 6: Fechando o experimento.

---

<sup>1</sup> Professora Cotil/LEM-Unicamp: rmm@unicamp.br

<sup>2</sup> Professora LEM/IMECC-Unicamp: otília@ime.unicamp.br

## **Bibliografia**

- LIMA, E. L. **Medida e forma em geometria**. Rio de Janeiro, SBM, 1991.
- LIMA, E. L. et al. **A Matemática do ensino Médio**. Rio de Janeiro, SBM, 2006, vol 2.
- REZENDE, E. Q. e QUEIROZ, M. L. B. **Geometria Euclidiana e construções geométricas**. Campinas, editora da UNICAMP, 2008.
- SANTOS, A et al. **Introdução às funções reais: um enfoque computacional**. UFRJ, 1988.

## **Experimento II: Vamos fazer bonés?**

Os bonés são bem aceitos pelos estudantes e esta é uma ótima oportunidade de cada aluno fazer o seu próprio boné, utilizando conceitos de **geometria plana e espacial**. Em seguida os moldes de bonés serão enviados a uma fábrica, “Cia. de Bonés do Brasil”, para serem confeccionados com um material escolhido. Mas como fazer a encomenda? A fábrica gostaria que os tamanhos fossem classificados em P, M ou G e precisa saber quantos de cada. Os alunos farão então uma tabela com as informações importantes sobre os bonés e enviarão à Cia. os moldes já estabelecidos e adaptados. A cor do boné também deve ser colocada no pedido. Isto será feito utilizando procedimentos estatísticos recomendados no currículo em **análise de dados**.

Tema do Experimento: construção com régua e compasso, estatística e análise de dados.

Objetivos:

- Aplicar conceitos geométricos numa situação real do cotidiano, desenvolvendo procedimentos de construções geométricas, e curvas concordantes.
- Aplicar conhecimentos estatísticos e desenvolver procedimentos de análise de dados.

Etapa 1: motivar os alunos, procurando e socializando a história de como surgiram os bonés.

Etapa 2: levar para a classe bonés de 6 gomos com aba e observar.

Etapa 3: coletar as medidas e organizar os dados coletados.

Etapa 4: Construindo o boné (molde de um gomo, da aba e montagem do boné).

Etapa 5: análise dos dados e fazer a encomenda à Cia de Bonés Brasil.

Etapa 6: Fechando o experimento.

## **Bibliografia**

- CHAPUT, F.I. **Elementos de geometria**. Rio de Janeiro, F.Briguiet & Cia, 1960.
- JANUÁRIO, A.J. **Desenho Geométrico**. Florianópolis, Ed. da UFSC, 2006.

PAQUES, O.T.W. **Para usar em sala de aula**. Jornal do professor de matemática nº 1, LEM-IMECC-UNICAMP, 2006.

REZENDE, E.Q. e QUEIROZ, M.L. **Geometria Euclidiana Plana e construções geométricas**. Campinas- Ed. da Unicamp. 2008.

### **Experimento III: Quanto você tem de pele?**

A pele é o maior órgão do corpo humano. Ela protege o corpo contra ferimentos e auxilia a regular a sua temperatura. Nesse experimento vamos obter uma aproximação da medida da superfície da pele do ser humano.

Tema do Experimento – Estimativa e área de superfície de sólidos geométricos.

Objetivo: Fazer estimativas resolvendo uma situação-problema que envolve a noção de área de superfície de sólidos geométricos.

Etapa 1: Estabelecer estratégias para saber, aproximadamente, quantos metros quadrados tem a superfície da pele de um ser humano.

Etapa 2: Realizando o experimento.

Etapa 3 - O que temos na literatura? Comprove as suas estimativas.

A medida A, em metros quadrados, da área da superfície da pele comumente usada pelos médicos é a desenvolvida por MOSTELLER (1987):

$$A = \left\{ \frac{[\text{altura (cm)} \times \text{massa (kg)}]}{3600} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

Esta fórmula é baseada na medida direta de 401 indivíduos e encontrada em: Lam TK, Leung DT: More on Simplified Calculation of Body-Surface Area- N.Engl. J.Med. 1988, April 28; 318(17):1130.

Etapa 4: Fechando o experimento.

### **Bibliografia**

LAM T. K. e LEUNG D. T. **More on Simplified calculation of Body-Surface area**. New England. J. Med. 1988, April 28; 318(17):1130.

LIMA, E. L. et al. **A matemática do ensino médio**. Rio de Janeiro, SBM- vol 2-2006.

LIMA, E. L. et al. **Medida e forma em geometria**. Rio de Janeiro, SBM, 1991.

### **Experimento IV: Vamos encontrar a altura de uma árvore?**

A preocupação em medir distâncias acompanha o homem desde os tempos mais remotos: o trabalho dos cartógrafos em descobrir a extensão do planeta, os limites dos países, as suas distâncias até o mar etc. Distâncias pequenas são mais simples de se calcular, mas quando se deseja medir distâncias inacessíveis, como a largura de um rio ou a altura de um prédio, por exemplo, utilizamos instrumentos denominados *teodolitos*.

Nesta atividade, pretendemos medir a altura de uma árvore utilizando um instrumento rudimentar que denominaremos **medidor de ângulos**, construído com um transferidor, um canudinho para visor e um fio de prumo.

Tema do Experimento : Uma razão trigonométrica – a tangente de um ângulo

Objetivos: - Desenvolver a habilidade de utilizar um transferidor.

- Desenvolver, experimentalmente, a noção de tangente de um ângulo.

- Usar a noção de tangente para medir uma altura inacessível.

Etapa 1 – Tangente de qualquer ângulo

Etapa 2 – O Medidor de Ângulos

Etapa 3 – Medida da altura da árvore

Etapa 4 – Fechando o experimento.

### **Bibliografia**

CARMO, Perdigão do Carmo, MORGADO Augusto César, WAGNER, Eduardo. **Trigonometria Números Complexos**. SBM,1992.

IEZZI, Gelson. **Fundamentos de matemática elementar 32: trigonometria**. 7 ed, - São Paulo: Atual, 1993.

LIMA, Elon Lages Lima; CARVALHO, Paulo C P; WAGNER, Eduardo; MORGADO, Augusto César. **Temas e Problemas**. SBM, 2003

LIMA, Elon Lages Lima; CARVALHO, Paulo C P; WAGNER, Eduardo; MORGADO, Augusto César. **Temas e Problemas Elementares**. SBM, 2005.

QUEIROZ, Maria Lucia B. REZENDE, Eliane Q.F. **Geometria Euclidiana Plana e Construções Geométricas**. Campinas, SP: Editora da Unicamp; São Paulo, SP: Imprensa Oficial, 2000.