



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO BAIXO TOCANTINS
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
RUA Manoel de Abreu, s/n, Bairro: Mutirão, CEP: 68.440-000
Fone/Fax: (91) 37571131/37511107

Aula 08

Tópicos:

ERATOSTENES E A MEDIDA DA TERRA



Disciplina

História da Matemática



Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros

www.osvaldosb.com



Tema: ERATÓSTENES E A MEDIDA DA TERRA

Uma aula sobre Eratóstenes e a medida da Terra para a licenciatura em Matemática deve ir além do cálculo básico, focando nos princípios matemáticos, na metodologia científica e na aplicabilidade didática do experimento.

O objetivo é capacitar futuros professores a utilizar essa história como uma ferramenta de ensino interdisciplinar e envolvente.

Plano de Aula: Eratóstenes e a Medida da Terra (Licenciatura em Matemática)

Público-alvo: Estudantes de Licenciatura em Matemática.

Objetivos:

- Compreender os fundamentos geométricos e trigonométricos do método de Eratóstenes.
- Analisar criticamente as suposições e fontes de erro do experimento original e de suas réplicas modernas.
- Discutir a importância da História da Matemática no ensino.
- Propor e planejar uma atividade prática do "Projeto Eratóstenes" para a educação básica.

Parte 1: Contextualização e Fundamentos Teóricos (Teoria e Discussão)

Contexto Histórico e Científico:

1. Apresentar Eratóstenes (c. 276–194 a.C.) como matemático, geógrafo e bibliotecário-chefe da Biblioteca de Alexandria.
2. Discutir o conhecimento da esfericidade da Terra na época (já aceito por muitos pensadores) e a inovação de Eratóstenes em medir seu tamanho.
3. Pressupostos: Raios solares paralelos (devido à grande distância do Sol), e Alexandria e Siena (atual Assuã) estarem no mesmo meridiano.

2. A Geometria do Cálculo:

1. Explicar o princípio dos ângulos alternos internos formados pelos raios solares paralelos e a linha imaginária que passa pelo centro da Terra.
2. Demonstrar a relação de proporcionalidade fundamental:

$$\frac{\hat{\text{Ângulo medido}} (7,2)}{\text{Distância Alexandria-Siena} (800 \text{ km})} = \frac{360 \text{ (Circunferência total)}}{\text{Circunferência da Terra} (X \text{ km})}$$

3. Resolver o cálculo e comparar o resultado de ~40.000 km com o valor real (~40.075 km), destacando a precisão notável para a época.

1- O "Projeto Eratóstenes" na Prática:

1.1 -Apresentar a proposta de realizar o experimento em sala de aula, uma atividade comum em projetos didáticos no Brasil e no mundo.

1.2 - Atividade para os Licenciandos: Dividir os alunos em grupos. Cada grupo deve planejar como realizaria o experimento em sua futura escola, considerando:

- Materiais: Hastes (gnômons), instrumentos de medição de ângulo (ou métodos trigonométricos simples).
- Momento: A data ideal (solstício ou equinócio) para simplificar as medições, ou como adaptar para qualquer dia do ano usando coordenadas.
- Parceria: A necessidade de colaboração com outra escola em latitude diferente, preferencialmente no mesmo meridiano, e o uso de TICs para socializar dados (como é feito no Projeto Eratóstenes).

2 - Análise de Erros e Suposições:

- 2.1 - Discutir as fontes de erro do experimento original (medição da distância em estádios, cidades não exatamente no mesmo meridiano) e das réplicas (precisão do ângulo, alinhamento do gnômon).
- 2.2 - Enfatizar a importância da propagação de erros e da análise de dados na ciência e na matemática.

Parte 3: Reflexão e Avaliação

3.1 - Discussão Pedagógica:

- a) Como essa atividade se conecta aos currículos de Matemática e Física da Educação Básica? (Geometria, Trigonometria, Escala, Grandezas e Medidas).
- b) Qual o papel da História da Matemática em motivar alunos desinteressados?
- c) A atividade combate visões alternativas (ex: Terra plana) por meio de evidências empíricas e raciocínio lógico.

3.2 - Avaliação:

- a) Avaliação contínua da participação na discussão.
- b) Entrega de um plano de aula detalhado (produto final) pelos grupos, pronto para ser aplicado em uma escola, incluindo justificativa teórica e procedimentos práticos.

Contexto histórico





História da Biblioteca de Alexandria.

**Retirado da série Cosmos – Carl
Sagan**

Editado por Rael Macedo
raelsantosmacedo@Hotmail.com