

**Formação Continuada em  
Matemática  
Fundação CECIERJ/Consórcio  
CEDERJ**

Matemática 1º ano – 2º bimestre/2013

Plano de Trabalho

Razões Trigonométricas no Triângulo  
Retângulo

**Tarefa 4**

**Cursista:** Iara de Oliveira Evangelista Cardoso

**Tutor:** Lezieti Cubeiro da Costa

**Grupo:** 5

## **Sumário**

Introdução

Desenvolvimento

Avaliação

Referências bibliográficas

## **INTRODUÇÃO**

Este plano de trabalho tem como objetivo possibilitar aos alunos conhecer um pouco sobre o surgimento da Trigonometria e suas aplicações.

Serão utilizadas situações- problemas do dia-a-dia, envolvendo triângulos quaisquer, que recaiam na aplicação da lei dos senos e cossenos.

Lembraremos alguns pontos necessários, como: definição de triângulos, classificação dos triângulos, etc.

Utilizaremos seis tempos de cinqüenta minutos para desenvolvimento dos conteúdos e sua fixação mais quatro tempos para avaliação da aprendizagem.

## DESENVOLVIMENTO

### Atividade 1

**Habilidade relacionada:** Leitura, interpretação e troca de ideias

**Pré requisitos:** Aspectos gerais da Trigonometria

**Tempo de duração:** 100 min.

**Recursos educacionais utilizados:** Xerox do texto mencionado abaixo e o texto fornecido no roteiro de ação: Trigonometria e o cálculo de distâncias inacessíveis (será feito um resumo do texto do roteiro de ação e suas figuras para reprodução)

**Organização da turma:** em círculo

**Objetivos:** Reconhecer que historicamente as relações trigonométricas foram necessárias para resolver problemas da humanidade.

**Metodologia adotada:** abordar os seguintes tópicos:

Ler o texto abaixo com os alunos e responder algumas questões propostas em um pequeno debate.

### Trigonometria

O metro é a unidade de medida de comprimento oficial do Sistema internacional de Medidas, e nós, brasileiros, assim como 95% da população mundial, usamos essa unidade como referência. Mas você já parou para pensar por que o metro tem esse tamanho?

Em 1792, a falta de um sistema de medidas único atrapalhava o comércio e o desenvolvimento da economia na Europa. Tal imprecisão fez com que os cientistas da Academia de Ciências de Paris se mobilizassem para definir um sistema de pesos e medidas padrão e permanente. Nesse cenário, teve início a história da criação do metro.

Após algumas sugestões, os cientistas chegaram ao consenso de que o metro deveria estar vinculado a alguma medida da natureza, decidindo que essa medida deveria ser a décima milionésima parte da distância entre o Polo Norte e o Equador. Delambre e Méchain, dois astrônomos da época, iniciaram, então, uma expedição, que durou de 1792 a 1799, com o objetivo de medir a distância entre Barcelona, na Espanha, e Dunquerque, no Norte da França. O conhecimento dessa distância seria usado para calcular, proporcionalmente, a distância entre o Polo Norte e o Equador.

No trajeto, para realizar as medições, os astrônomos utilizaram o método triangulação, fundamentado em elementos da Trigonometria, além de seus conhecimentos sobre Astronomia. Méchain percebeu um erro em seus cálculos, de 0,229 mm. Mas, como já os havia enviado para Paris, resolveu

deixar daquele jeito. Assim, a primeira medida do metro teve 0,229 mm a menos do que a atual. A distância entre o Polo Norte e o Equador, medida por meio de fotografias de satélite é de 10002290 m e não 10000000 m, o que corresponde ao erro de Méchain.

Questionamentos para o debate após a leitura do texto:

Por que é importante ter um sistema de medidas único?

De que maneira os astrônomos Delambre e Méchain realizaram suas medições?

Você conhece outras situações em que a Trigonometria é utilizada? Quais?

***Observações: Essas duas aulas serão para leitura e debate sobre o texto sem necessidade de exercícios de fixação.***

***Mencionar também o texto proposto no roteiro de ação: Trigonometria e o cálculo de distâncias inacessíveis para uma conversa informal sobre o mesmo.***

## Atividade 2

**Habilidade relacionada:** **H 13** - Resolver problemas envolvendo a lei dos senos

**Pré requisitos:** Identificar os diferentes tipos de triângulos e suas peculiaridades.

**Tempo de duração:** 100min

**Recursos educacionais utilizados:** livro didático adotado pela escola e lousa

**Organização da turma:** individual

**Objetivos:** C1 - Propor situações contextualizadas, envolvendo um triângulo qualquer, que recaiam na aplicação da lei dos senos.

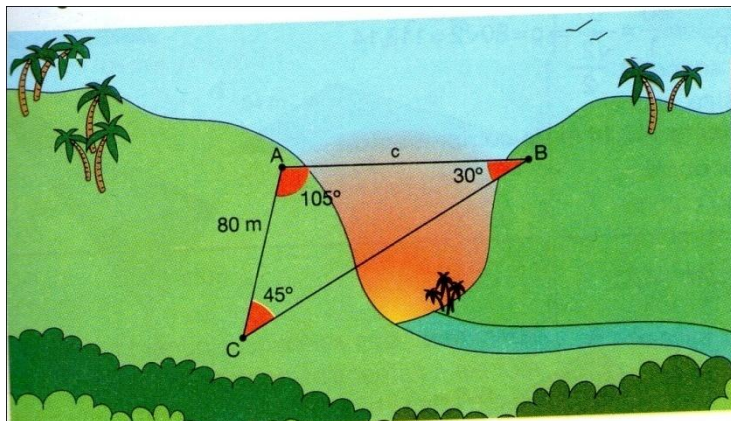
**Metodologia adotada:** abordar os seguintes tópicos:

### Trigonometria em um triângulo qualquer

Estudamos anteriormente as razões trigonométricas em um triângulo retângulo. Contudo, o seno e o cosseno podem ser utilizados para determinar medidas em triângulos quaisquer.

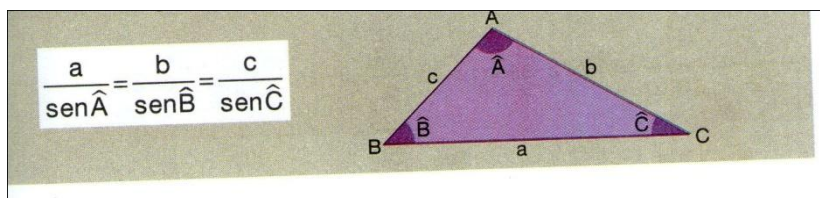
### Lei dos senos

Para determinar o comprimento de uma ponte que será construída sobre certo vale, um topógrafo marcou os pontos A e B, que serão as extremidades da ponte, e um ponto C na mesma margem de A. Em seguida, mediu o comprimento AC e os ângulos  $\widehat{BAC}$  e  $\widehat{ACB}$ , conforme o esquema.



Para determinar o comprimento da ponte, podemos utilizar a *lei dos senos* em que:

Dado um triângulo ABC qualquer, a medida dos lados é proporcional ao seno dos ângulos opostos correspondentes:



### ***Exercícios de fixação***

- Utilizar exercícios do livro didático para fixação da aplicação da lei dos senos

Livro - Coleção Novo Olhar – Matemática - Página: 289 (números: 67,70 e 72)

- Utilizar exercícios de vestibular, situações problemas e exercícios de provas do Saerjinho e do Saerj.

### Atividade 3

**Habilidade relacionada:** **H 13** - Resolver problemas envolvendo a lei dos cossenos

**Pré requisitos:** Identificar os diferentes tipos de triângulos e suas peculiaridades.

**Tempo de duração:** 100min

**Recursos educacionais utilizados:** livro didático adotado pela escola e lousa

**Organização da turma:** individual

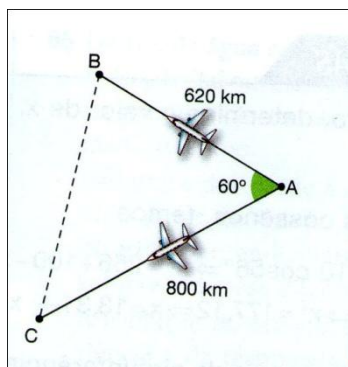
**Objetivos:** C2 - Propor situações contextualizadas, envolvendo um triângulo qualquer, que recaiam na aplicação da lei dos cossenos.

**Metodologia adotada:** abordar os seguintes tópicos:

#### Lei dos cossenos

Iniciar com o exemplo a seguir, o qual foi utilizado como proposta de exercício no fórum temático 2.

Uma companhia aérea realiza voos diretos entre as cidades A e B e entre A e C. Porém, essa companhia pretende criar uma nova linha na qual realizará voos partindo de A com destino a C, fazendo conexão em B.



Para calcularmos a distância em linha reta entre B e C, podemos utilizar a lei dos cossenos, que é enunciada da seguinte maneira:

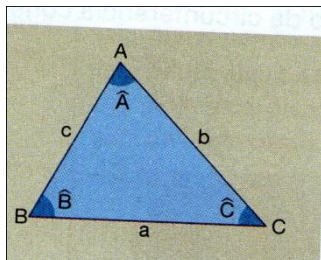
Para todo triângulo ABC, o quadrado da medida de um lado qualquer é igual à soma dos quadrados das medidas dos outros dois lados subtraída do dobro do produto desses dois lados pelo cosseno do ângulo formado por eles:



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \hat{A}$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos \hat{B}$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \hat{C}$$



### ***Exercícios de fixação***

- Utilizar exercícios do livro didático para fixação da aplicação da lei dos cossenos

Livro: Coleção Novo Olhar – Matemática – Página: 293 (número: 85)

- Utilizar exercícios de vestibular, situações problemas e exercícios de provas do Saerjinho e do Saerj.

## AVALIAÇÃO

- O aluno será avaliado durante todo o processo de ensino-aprendizagem, através das atividades propostas, participação e argumentação.
- Aplicação de avaliação escrita individual para sondagem da capacidade de utilização dos conteúdos adquiridos bem como leitura e interpretação dos problemas aplicados.
- Auto-avaliação feita pelos alunos e pelo professor a fim de diagnosticar possíveis falhas durante o processo buscando o aperfeiçoamento do mesmo.
- Utilizar exercícios do livro didático com testes de vestibular assim como questões do saerjinho.
- Verificar os acertos dos alunos nas questões relacionadas com os temas que constarão no saerjinho.

*Descritores que serão avaliados em avaliações durante o 2º bimestre:*

**H13** - Resolver problemas envolvendo a lei dos cossenos ou a lei dos senos.

C1 - Propor situações contextualizadas, envolvendo um triângulo qualquer, que recaiam na aplicação da lei dos senos.

C2 - Propor situações contextualizadas, envolvendo um triângulo qualquer, que recaiam na aplicação da lei dos cossenos.

## OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

Este plano de trabalho foi elaborado de acordo com a estrutura disponibilizada pela escola, a realidade da turma, o tempo disponível e o planejamento realizado com o grupo de professores da instituição.

Informo que, infelizmente, não constam atividades com computador, pois não disponibilizamos de nenhum laboratório de informática.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DANTE, L.R. Matemática: Contextos e aplicações: São Paulo: Ática, 2012.

SOUZA, J.R. Matemática: Coleção Novo Olhar. São Paulo: FTD, 2010

PAIVA, Manoel. Matemática Paiva. São Paulo: Moderna, 2009.

Fundação CECIERJ – Consórcio Cederj

<http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava22/mod/resource/view.php?id=306>

acessado em 26/05/2013.