CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS
Universidade da Tecnologia e do Trabalho

Ministério
da Educação

Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica

CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS

POR

ALINE NOGUEIRA PIRES
CARINA GOMES DA SILVA
DANIELE DE SOUZA OLIVEIRA
KARINE GOMES BARRETO
PAULA EVELINE DA SILVA DOS SANTOS

CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ
2007.2

ALINE NOGUEIRA PIRES
CARINA GOMES DA SILVA
DANIELE DE SOUZA OLIVEIRA
KARINE GOMES BARRETO
PAULA EVELINE DA SILVA DOS SANTOS

SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS

Projeto apresentado no Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos, como parte das exigências da disciplina Laboratório de Ensino do curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Ana Paula Rangel de Andrade

CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ

2007.2

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

Escolhemos este tema, pois ao estudarmos semelhança de triângulos na disciplina de Geometria II, identificamos algumas dificuldades trazidas desde o Ensino Fundamental.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) indicam como um dos objetivos do ensino fundamental que os alunos sejam capazes de:

> questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação. (PCN – Ensino fundamental, p. 8)

Este projeto teve por objetivos: conduzir os alunos a identificar figuras semelhantes, fazê-los compreender e utilizar as propriedades referentes ao tema (proporcionalidade e ângulos) e utilizar o conhecimento de semelhança na resolução de problemas do cotidiano. Trabalhamos com o conceito de Semelhança de Triângulos utilizando a observação através de material concreto. Além disso, abordamos registros históricos do conteúdo e sua utilização no cotidiano, o que diferenciou o nosso trabalho.

O projeto foi aplicado a alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal. O seu desenvolvimento aconteceu em sala de aula sob observação da orientadora do projeto juntamente com a professora da turma.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. PREPARAÇÃO DO PROJETO

Este projeto teve início no segundo período do curso de Licenciatura em Matemática, no qual escolhemos o tema e iniciamos seu desenvolvimento através de pesquisas em livros e internet.

No terceiro período realizamos o teste exploratório, com a nossa turma tendo como objetivo identificar possíveis erros em nossa apresentação.

Percebemos que as figuras utilizadas nas atividades do projeto deveriam ser preparadas em cartolinas coloridas antecipadamente, pois estas não ficam visíveis se desenhadas no quadro.

As demonstrações ficaram muito longas e cansativas, pois não houve participação dos alunos. Diante disso optamos por elaborar uma nova atividade no pré-requisito sobre ângulos correspondentes tendo por intuito buscar essa participação.

Na parte histórica falamos mais da vida de Tales e nas atividades de aplicação constatamos que os exercícios trabalhavam os triângulos praticamente numa mesma posição sem qualquer dificuldade quanto à percepção da semelhança. Reformulamo-los explorando outras posições.

2.2. ETAPAS DO PROJETO

O referido projeto foi apresentado a uma turma de 9º ano de Ensino Fundamental da Escola Municipal em novembro de 2007.

Iniciamos a aula com 20 minutos de atraso, devido à falta de organização da escola.

Primeiramente, foi entregue aos alunos a apostila[1] na qual continha todo o conteúdo apresentado em aula.

---

[1] Apostila do aluno (Anexo1).

2.2.1 Pré-requisitos

Resolvemos juntamente com os alunos este item da apostila que teve o intuito de recordar Teorema de Tales e ângulos correspondentes. Nesta etapa, os alunos tiveram dificuldade de relembrar o assunto em questão, porém após a resolução do primeiro item essas dificuldades se amenizaram.

Foto1: Resolução dos Pré-requisitos

Dando continuidade a aula, conversamos com a turma sobre o conceito de semelhança, com base na definição de semelhança segundo Bueno, 2000.

2.2.2 Atividades com figuras

Dividimos a turma em trios para a resolução desta atividade, na qual eles receberam 6 triângulos para dividirem em pares de triângulos semelhantes, com base numa visão intuitiva de semelhança.

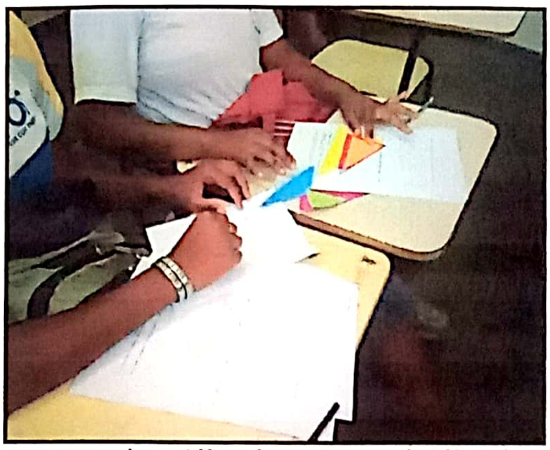


Foto 2: Alunos separando os triângulos em pares de triângulos semelhantes

Logo após, ouvimos a opinião dos alunos e conferimos com eles a separação dos triângulos. Depois disso, abordamos a definição de lado homólogos para melhor entendimento da definição e das demonstrações.

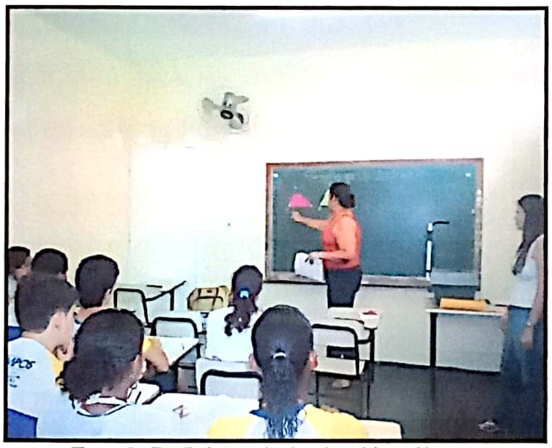


Foto 3: Definição de Lados Homólogos

Chegamos a definição de semelhança de triângulos a partir das respostas dadas pelos alunos, tendo como base o manuseio dos triângulos.

2.2.3 Demonstrações

Demonstramos o Teorema Fundamental da Semelhança de Triângulos de duas maneiras: primeiro utilizando os ângulos congruentes, depois utilizando os lados homólogos proporcionais. Percebemos que a primeira maneira foi de maior compreensão por parte dos alunos (Foto: 4). Ao término desta, foi demonstrado o caso de semelhança Ângulo-Ângulo no qual houve a participação de poucos alunos (Foto: 5).

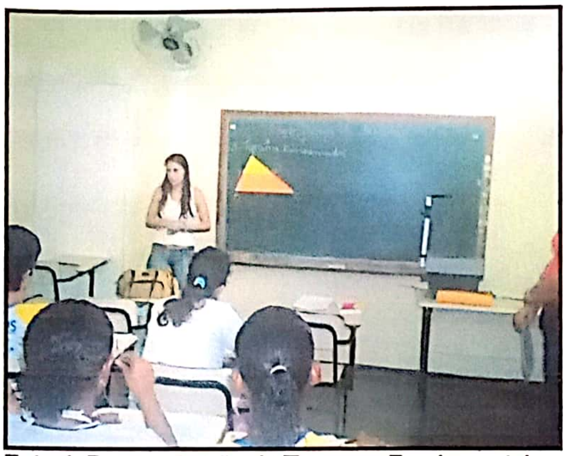


Foto 4: Demonstração do Teorema Fundamental

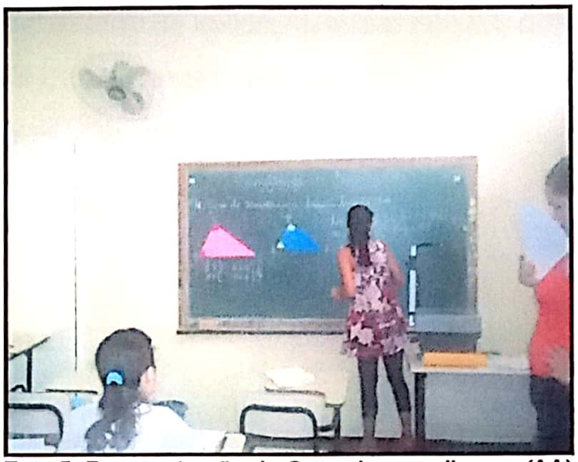


Foto 5: Demonstração do Caso de semelhança (AA)

2.2.4 Parte Histórica

Esta etapa do projeto teve por objetivo despertar a curiosidade dos alunos e, lhes proporcionar um maior domínio do conteúdo em questão.

Essa curiosidade foi notada, pois ao abordamos a parte histórica notamos que os alunos permaneceram atentos ao longo da apresentação.


Foto 6: Apresentação da Parte Histórica

2.2.5 Atividades de Aplicação

Devido ao atraso no início da aula as atividades de aplicação foram parcialmente resolvidas. Nesta etapa, distribuímos exercícios diferentes para os trios. Houve um pouco mais de dificuldade na resolução da terceira questão.

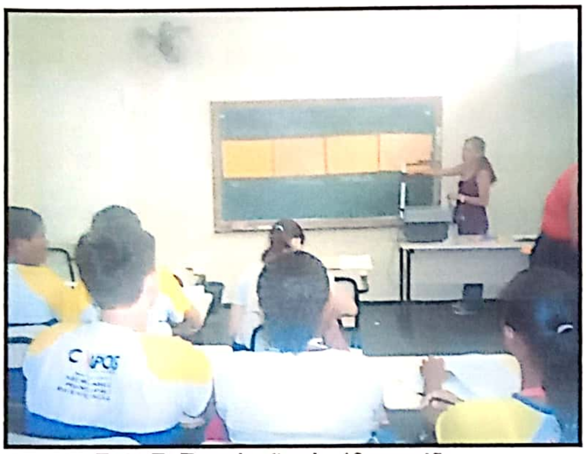


Foto 7: Resolução da 1ª questão

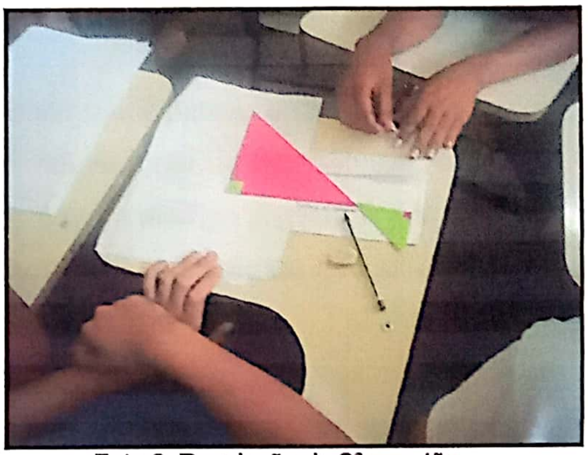


Foto 8: Resolução da 2ª questão

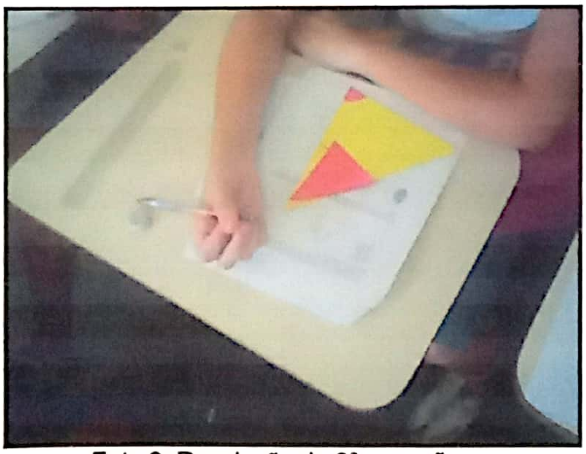


Foto 9: Resolução da 3ª questão

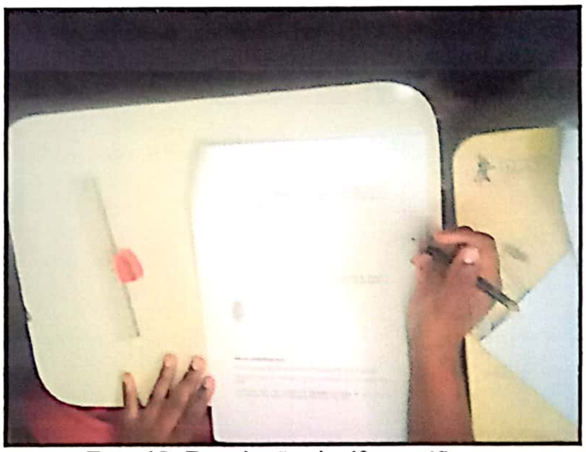


Foto 10: Resolução da 4ª questão

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste projeto foi proposto uma aula com fundamentação teórica e exemplos que foram resolvidos juntamente com a turma.

É certo que os alunos preferem aulas que fogem ao padrão normal, por isso, apostamos na utilização de material concreto, colorido e diversificado e na abordagem histórica como atrativo desse encontro.

Concluímos que a turma se mostrou pouco participativa, e com pouco domínio da matéria. Porém, ao final, notamos que houve uma apreensão do conteúdo, verificada na resolução das atividades em grupo e por meio das sugestões dadas.

Pela apostila que recebemos com as respostas, percebemos que os alunos não registraram corretamente o que foi discutido ao longo da aula.

Constatamos que o pequeno número de alunos foi um ponto positivo e que a utilização do material concreto, possibilitou o melhor entendimento dos conteúdos.

BIBLIOGRAFIA

BIANCHINI, Edwaldo. *Matemática:* 8ª série. São Paulo: Moderna, 2006.

BRASIL, PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais): Matemática. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Fundamental, 1998.

LELLIS, Marcelo Cestari; JAKUBOVIC, José; IMENES, Luiz Márcio Pereira. *Semelhança.* São Paulo: Atual, 1992. (Para que serve Matemática?)

GIOVANNI, José Ruy. *Matemática pensar e descobrir: novo.* São Paulo: FTD, 2000. (Coleção matemática pensar e descobrir).

GUELLI, Oscar. *Contando a história da matemática 6: dando corda na trigonometria.* São Paulo: Ática. 1993

RUBIÓ, Angel Panadés. *Matemática: Pré-Vestibular.* Pitágoras Total, livro 3. Belo Horizonte: Universidade, 2006. (Coleção Pitágoras)

RUBIÓ, Angel Panadés; FREITAS, Luciana Maria Tenuta de. *Matemática:* 3ª série – Ensino Médio, livro 1. Belo Horizonte: Educacional, 2007. (Coleção Pitágoras)

SOUZA, Vilma de; SOUTO, Ângela Maria da Silva; TAVARES, Míriam Orsini. *Língua Portuguesa, Geografia, História e Matemática: Pré-Vestibular*, livro 2. Belo Horizonte: Universidade, 2004. (Coleção Pitágoras)

ANEXOS

ANEXO 1: APOSTILA DO ALUNO

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS

CEFET CAMPOS Universidade da Tecnologia e do Trabalho

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Licenciatura em Matemática – Laboratório de Ensino

Projeto: Semelhança de Triângulos

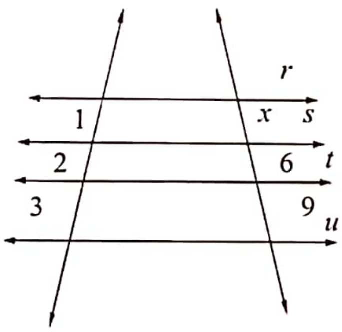
NOME: ____ TURMA: _____

SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS

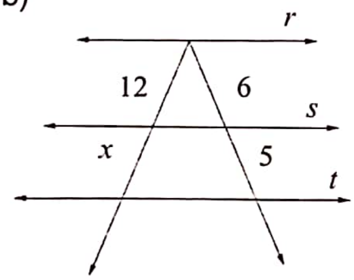
1. Exercícios

1.1) Determine o valor de x nos itens abaixo sabendo que as retas r, s, t e u são paralelas.

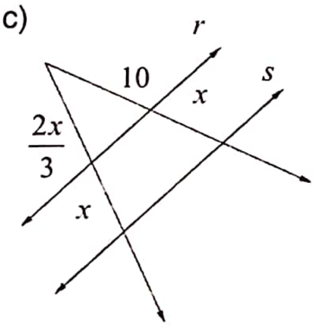
a)



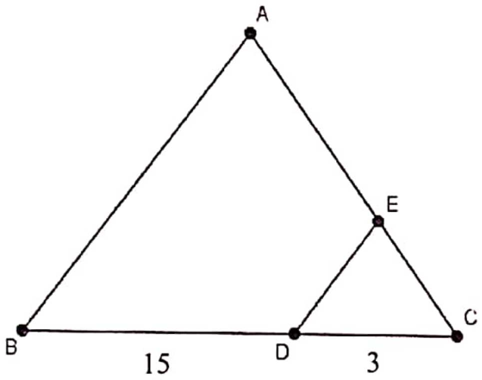
b)



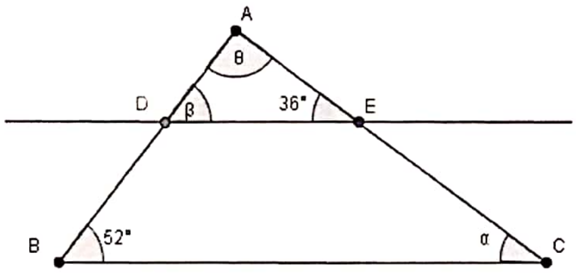
c)



1.2) No triângulo ABC, $\overline{AB} // \overline{DE}$. Determine o valor de $\overline{EC}$, sabendo que AC = 24.



1.3) Observe o ΔABC abaixo.Sabendo que DE//BC, determine o valor de $\alpha, \beta e \theta$.



2. Atividade com figuras.

Semelhança, s. f. Parecença; analogia; imitação; similitude; aparência, aspecto parecido. (BUENO, 2000).

2.1) Contando com uma visão intuitiva de semelhança, separe os triângulos que vocês receberam em pares de triângulos semelhantes.

2.2) Quantos pares de triângulos são semelhantes? ______

2.3) Tomando como base a atividade realizada, comente sobre o que vocês observaram quanto aos ângulos desses triângulos.

____

____

Lados Homólogos: Em dois triângulos, lados que se opõem a ângulos congruentes são determinados homólogos ou correspondentes.

2.4) Tomando como base a atividade realizada, comente sobre o que vocês observaram quanto aos lados homólogos desses triângulos.

____

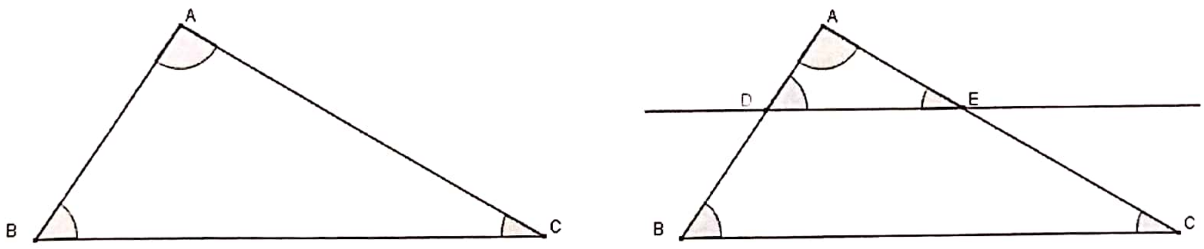
____

Dois triângulos são semelhantes quando têm:

- Os ângulos respectivamente congruentes, ou
- Os lados correspondentes ou homólogos proporcionais.

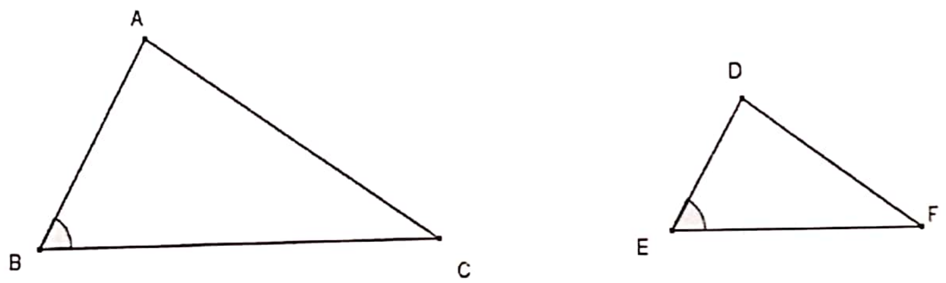
3. Teorema Fundamental

Toda reta paralela a um lado do triângulo - e que encontra os outros dois lados em pontos distintos – determina com esses lados um triângulo semelhante ao primeiro



4. Caso de semelhança Ângulo-Ângulo (A.A.).

Se dois triângulos possuem dois ângulos ordenadamente congruentes, então eles são semelhantes.

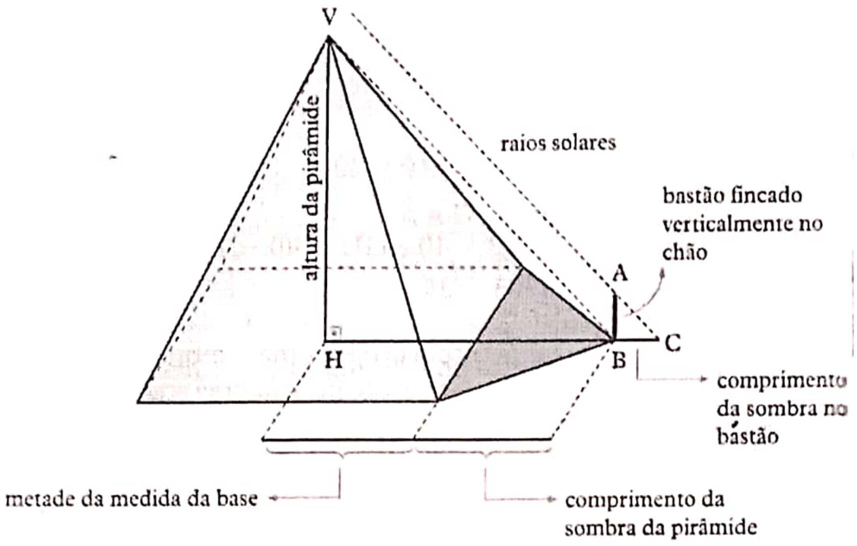


5. Parte Histórica

O filósofo grego Tales, nascido na cidade de Mileto, conseguiu medir a altura da pirâmide de Quéops. Partindo do princípio de que existe uma razão entre a altura de um objeto e o comprimento da sombra que esse objeto projeta no chão, e que essa razão é a mesma para diferentes objetos no mesmo instante, Tales pôde calcular a altura da pirâmide. Usou apenas um bastão e as medidas das sombras da pirâmide e do bastão, num mesmo instante.

Tales imaginou os triângulos VHB e ABC, que são semelhantes, por terem dois ângulos respectivamente congruentes. Como Tales sabia que os lados desses triângulos eram proporcionais, pôde determinar a altura VH da pirâmide através da proporção $\frac{VH}{AB}=\frac{HB}{BC}$.

Esse fato levou Tales a ser muito prestigiado pelo faraó Amásis, que governava o Egito nessa época.

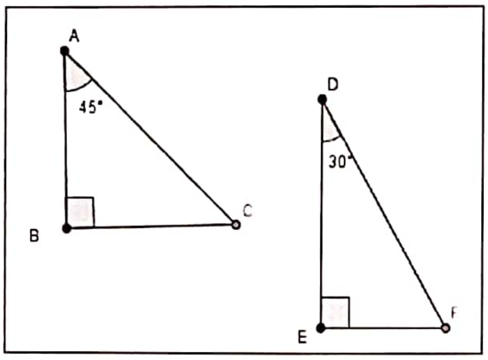


Fonte: (GIOVANNI, 2000)

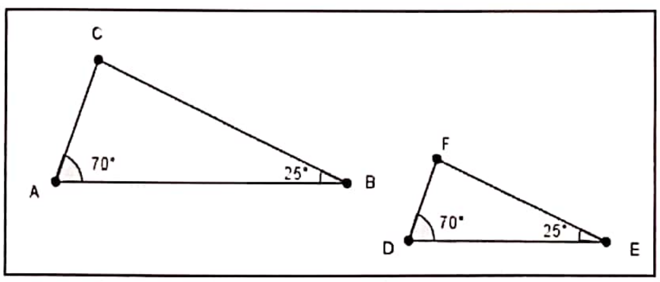
6. Atividades de Aplicação

1- Diga se os pares de triângulos são ou não semelhantes.

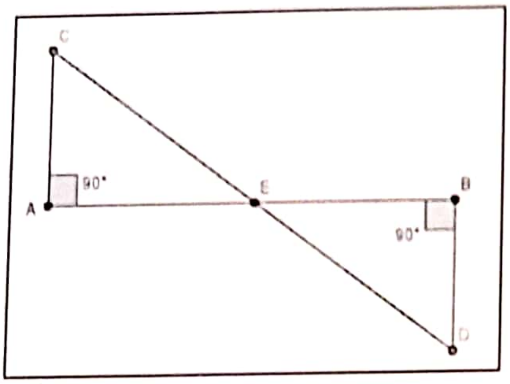
a)



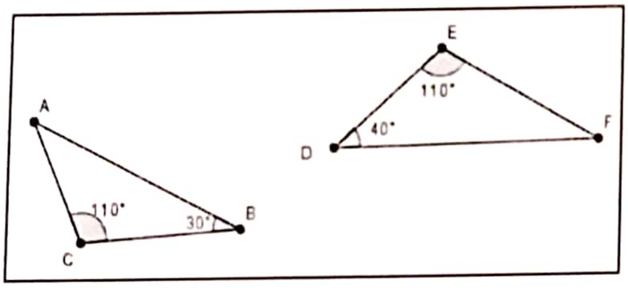
b)



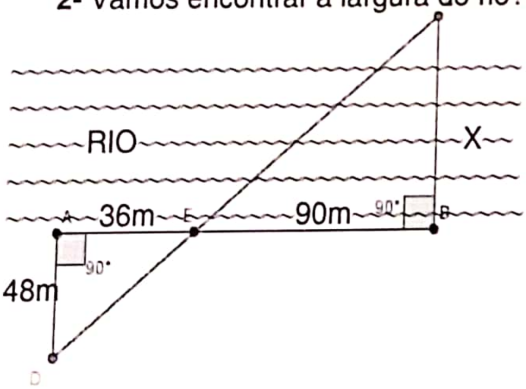
c)



d)

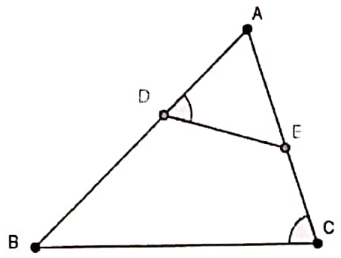


2- Vamos encontrar a largura do rio?

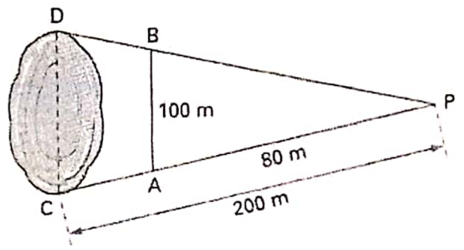


3- (PUCCamp-SP) Os triângulos ABC e AED, representados na figura a seguir, são semelhantes, sendo o ângulo ADE congruente ao ângulo ACB. Se BC= 16 cm, AC= 20 cm, AD= 10 cm e AE= 10,4 cm, calcular o perímetro do quadrilátero BCED, em centímetros, é:

a) 32,6
b) 36,4
c) 40,8
d) 42,6
e) 44,4



4- (GIOVANNI, *et al.*, 2002) Para determinar a largura de um lago, foi utilizado o esquema representado pela figura abaixo. Considere CD//AB. Qual é a largura do lago?



Referências Bibliográficas

BUENO, Silveira. *Minidicinário da Língua Portuguesa*. São Paulo: FTD, 2000

GIOVANNI, José Ruy. *Matemática pensar e descobrir: novo*. São Paulo: FTD, 2000.

GIOVANNI, José Ruy; CASTRUCCI, Benedito; GIOVANNI JR, José Ruy. *A Conquista da matemática: a mais nova*. São Paulo: FTD, 2002

ANEXO 2: APOSTILA RESOLVIDA PELO ALUNO

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS
CEFET CAMPOS Universidade da Tecnologia e do Trabalho
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Licenciatura em Matemática – Laboratório de Ensino

Projeto: Semelhança de Triângulos

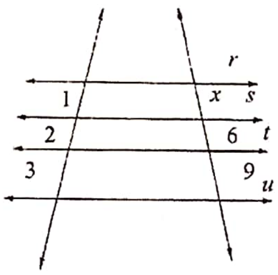
NOME: ______________________________ TURMA: 901

SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS

1. Exercícios

1.1) Determine o valor de x nos itens abaixo sabendo que as retas r, s, t e u são paralelas.

a)

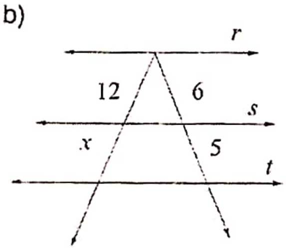


$\frac{1}{2} = \frac{x}{6}$ $x = 3$

$2x = 6$

$x = \frac{6}{2}$

b)



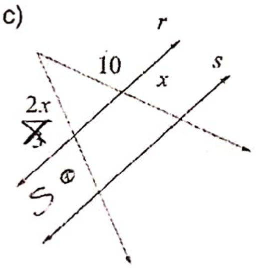
$\frac{12}{x} = \frac{6}{5}$

$6x = 60$

$x = \frac{60}{6}$

$x = 10$

c)



$\frac{2x}{5} = \frac{10}{x}$

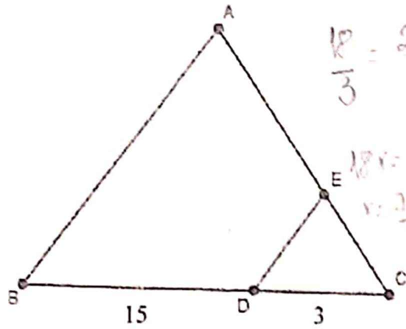
$2x^2 = 50$

$x^2 = \frac{50}{2}$

$x^2 = \sqrt{25}$

$x = 5$

1.2) No triângulo ABC, $\overline{AB} // \overline{DE}$. Determine o valor de $\overline{EC}$, sabendo que AC = 24.



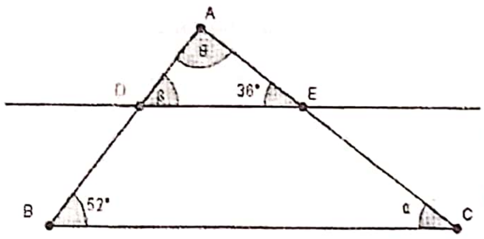
$\frac{18}{3} = \frac{24}{x}$

$18x = 72$

$x = \frac{72}{18}$

$x = 4$

1.3) Observe o $\triangle ABC$ abaixo.Sabendo que DE//BC, determine o valor de $\alpha, \beta e \theta$.



$\beta = 52°$

$\alpha = 36°$

$\theta + 88 = 180$

$\theta = 92°$

2. Atividade com figuras.

Semelhança, s. f. Parecença; analogia; imitação; similitude; aparência, aspecto parecido. (BUENO, 2000).

2.1) Contando com uma visão intuitiva de semelhança, separe os triângulos que vocês receberam em pares de triângulos semelhantes.

2.2) Quantos pares de triângulos são semelhantes? 2

2.3) Tomando como base a atividade realizada, comente sobre o que vocês observaram quanto aos ângulos desses triângulos.

São congruentes

Lados Homólogos: Em dois triângulos, lados que se opõem a ângulos congruentes são determinados homólogos ou correspondentes.

2.4) Tomando como base a atividade realizada, comente sobre o que vocês observaram quanto aos lados homólogos desses triângulos.

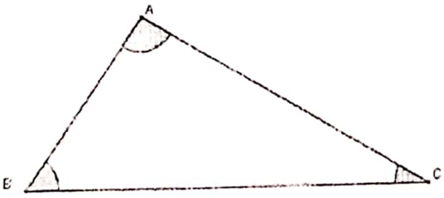
São proporcionais

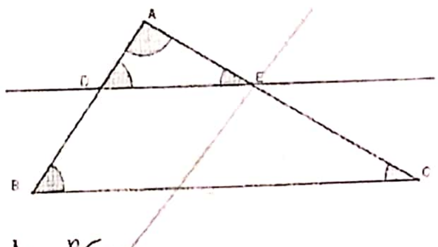
Definição:
Dois triângulos são semelhantes quando têm:

- Os ângulos respectivamente congruentes, ou
- Os lados correspondentes ou homólogos proporcionais.

3. Teorema Fundamental

Toda reta paralela a um lado do triângulo - e que encontra os outros dois lados em pontos distintos – determina com esses lados um triângulo semelhante ao primeiro





1º) Ângulos congruentes:

$\hat{D} = \hat{B}$

$\hat{E} = \hat{C}$

$\hat{A}$ comum

2º) lados homólogos proporcionais:

$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$

$DE = BF$ (I)

$\frac{AE}{AC} = \frac{BF}{BC}$ (II)

Substituindo (I) em (II): $\frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$

logo $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$

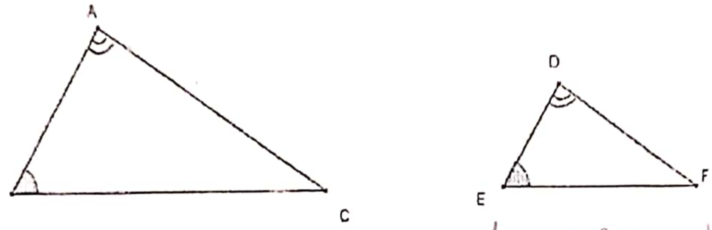
então:

$\Delta ADE \sim \Delta ABC$

Digitalizado com CamScanner

4. **Caso de semelhança Ângulo-Ângulo (A.A.).**

Se dois triângulos possuem dois ângulos ordenadamente congruentes, então eles são semelhantes.



$\hat{A} = \hat{D}$ $a = d$
$\hat{B} = \hat{E}$ $b = e$ } (1)

No Δ ABC: $a + b + c = 180°$
No Δ DEF: $d + e + f = 180°$ } (2)

De 1 e 2, podemos afirmar c = f
$\hat{c} = \hat{f}$ logo
$\Delta ABC \sim \Delta DEF$.

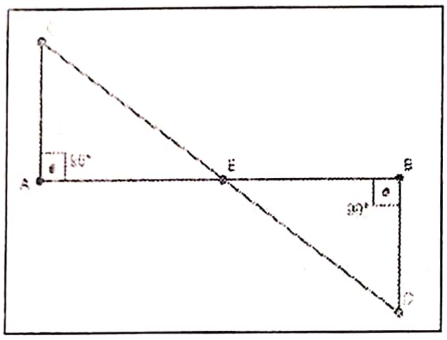
5. Parte Histórica

O filósofo grego Tales, nascido na cidade de Mileto, conseguiu medir a altura da pirâmide de Quéops. Partindo do princípio de que existe uma razão entre a altura de um objeto e o comprimento da sombra que esse objeto projeta no chão, e que essa razão é a mesma para diferentes objetos no mesmo instante, Tales pôde calcular a altura da pirâmide. Usou apenas um bastão e as medidas das sombras da pirâmide e do bastão, num mesmo instante.

Tales imaginou os triângulos VHB e ABC, que são semelhantes, por terem dois ângulos respectivamente congruentes. Como Tales sabia que os lados desses triângulos eram proporcionais, pôde determinar a altura VH da pirâmide através da proporção $\frac{VH}{AB} = \frac{HB}{BC}$.

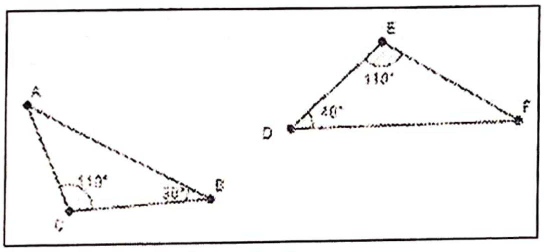
Esse fato levou Tales a ser muito prestigiado pelo faraó Amásis, que governava o Egito nessa época.

c)



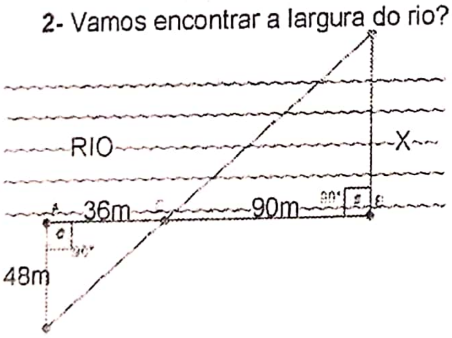
Sim

d)



Sim

2- Vamos encontrar a largura do rio?



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS
CEFET CAMPOS Universidade da Tecnologia e do Trabalho

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Licenciatura em Matemática – Laboratório de Ensino

Projeto: Semelhança de Triângulos

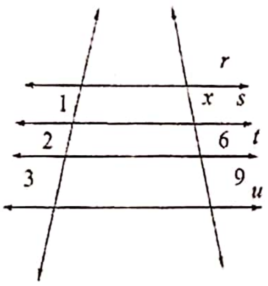
NOME: ______________________________ TURMA: 901

SEMELHANÇA DE TRIÂNGULOS

1. Exercícios

1.1) Determine o valor de x nos itens abaixo sabendo que as retas r, s, t e u são paralelas.

a)

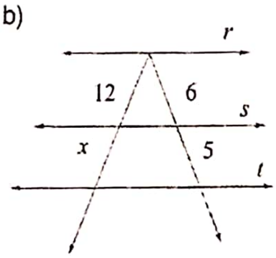


$\frac{1}{2} = \frac{x}{6}$

$2x = 6$

$\boxed{x = 3}$

b)

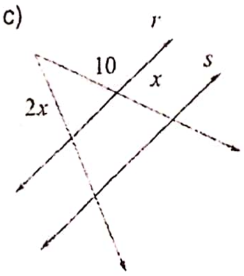


$\frac{12}{x} = \frac{6}{5}$

$6x = 60$

$\boxed{x = 10}$

c)



$\frac{2x}{10} = \frac{5}{x}$

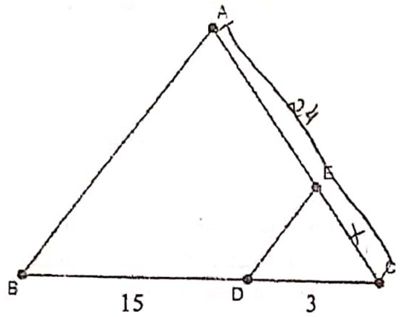
$2x^2 = 50$

$x^2 = \frac{50}{2}$

$x = \sqrt{25}$

$\boxed{x = 5}$

1.2) No triângulo ABC, $\overline{AB} // \overline{DE}$. Determine o valor de $\overline{EC}$, sabendo que AC = 24.



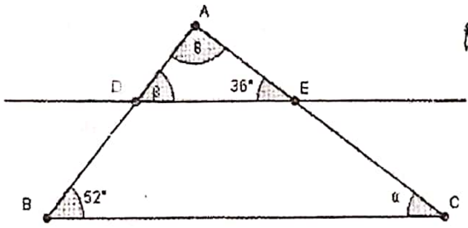
$$\frac{18}{3} = \frac{24}{x}$$

$$18x = 72$$

$$x = \frac{72}{18}$$

$$\boxed{x = 4}$$

1.3) Observe o ΔABC abaixo.Sabendo que DE//BC, determine o valor de $\alpha, \beta e \theta$.



$\beta = 52°$ $\alpha = 36°$

$\theta + 52 + 36 = 180°$

$\theta = 180° - 88$

$\boxed{\theta = 92°}$

2. Atividade com figuras.

Semelhança, s. f. Parecença; analogia; imitação; similitude; aparência, aspecto parecido. (BUENO, 2000).

2.1) Contando com uma visão intuitiva de semelhança, separe os triângulos que vocês receberam em pares de triângulos semelhantes.

2.2) Quantos pares de triângulos são semelhantes? 2

2.3) Tomando como base a atividade realizada, comente sobre o que vocês observaram quanto aos ângulos desses triângulos.

Não congruentes

Lados Homólogos: Em dois triângulos, lados que se opõem a ângulos congruentes são determinados homólogos ou correspondentes.

2.4) Tomando como base a atividade realizada, comente sobre o que vocês observaram quanto aos lados homólogos desses triângulos.

Não proporcionais

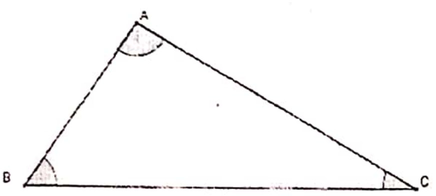
Definição:

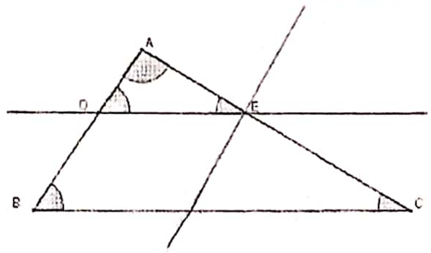
Dois triângulos são semelhantes quando têm:

- Os ângulos respectivamente congruentes, ou
- Os lados correspondentes ou homólogos proporcionais.

3. Teorema Fundamental

Toda reta paralela a um lado do triângulo - e que encontra os outros dois lados em pontos distintos – determina com esses lados um triângulo semelhante ao primeiro





1º) Ângulos Congruentes:

$\hat{D} \equiv \hat{B}$

$\hat{E} \equiv \hat{C}$

$\hat{A}$ (comum)

2º) Lados Homólogos Proporcionais:

$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$

• $DE = BF$ (I)

$\frac{AE}{AC} = \frac{BF}{BC}$ (II)

substituindo (I) em (II):

$\frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$

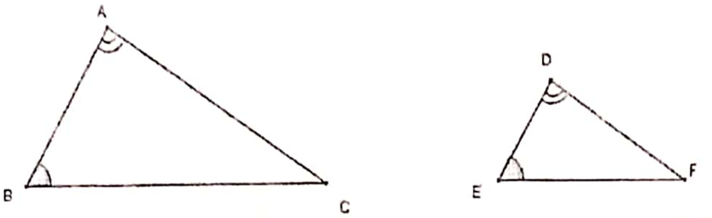
logo $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$

então:

$\boxed{\triangle ADE \sim \triangle ABC}$

4. Caso de semelhança Ângulo-Ângulo (A.A.).

Se dois triângulos possuem dois ângulos ordenadamente congruentes, então eles são semelhantes.



$\hat{A} \equiv \hat{D}$ $\quad a = d$
$\hat{B} \equiv \hat{E}$ $\quad b = e$ $\Big\}$ (1)

No $\triangle ABC$: $a + b + c = 180°$
No $\triangle DEF$: $d + e + f = 180°$ $\Big\}$ (2)

De 1 e 2, podemos afirmar $c = f$, então $\hat{C} = \hat{F}$

Logo:

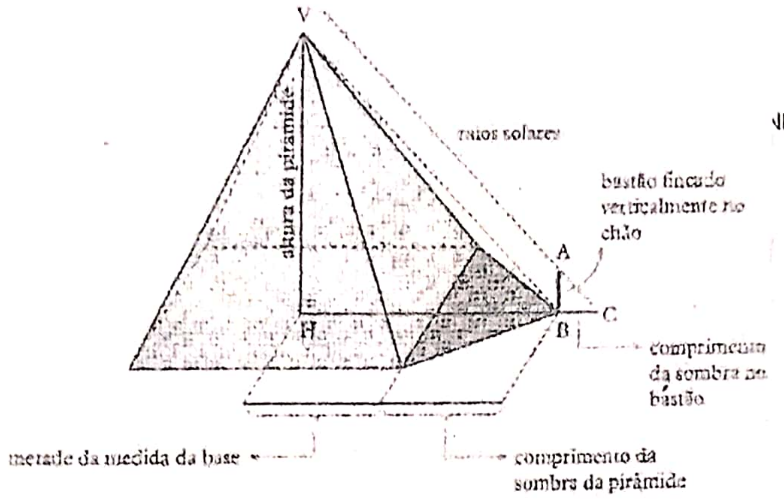
$\triangle ABC \sim \triangle DEF.$

5. Parte Histórica

O filósofo grego Tales, nascido na cidade de Mileto, conseguiu medir a altura da pirâmide de Quéops. Partindo do princípio de que existe uma razão entre a altura de um objeto e o comprimento da sombra que esse objeto projeta no chão, e que essa razão é a mesma para diferentes objetos no mesmo instante, Tales pôde calcular a altura da pirâmide. Usou apenas um bastão e as medidas das sombras da pirâmide e do bastão, num mesmo instante.

Tales imaginou os triângulos VHB e ABC, que são semelhantes, por terem dois ângulos respectivamente congruentes. Como Tales sabia que os lados desses triângulos eram proporcionais, pôde determinar a altura VH da pirâmide através da proporção $\frac{VH}{AB} = \frac{HB}{BC}$.

Esse fato levou Tales a ser muito prestigiado pelo faraó Amásis, que governava o Egito nessa época.

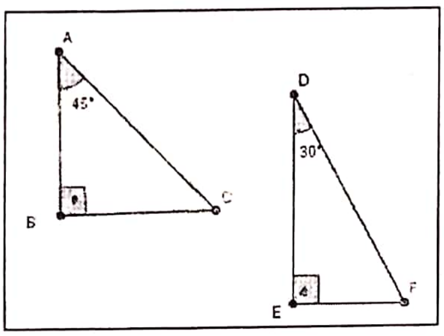


NNI, 2000)

6. Atividades de Aplicação

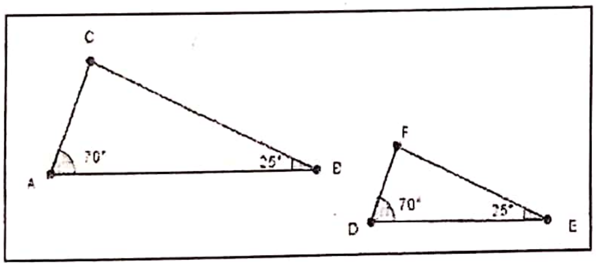
1- Diga se os pares de triângulos são ou não semelhantes.

a)



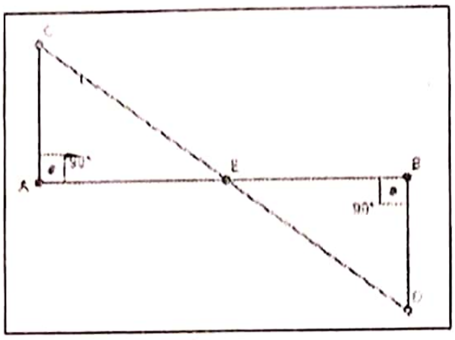
Ñ é semelhante

b)



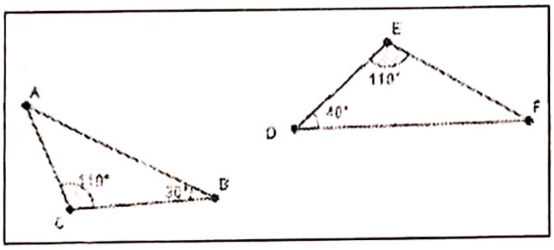
semelhante

c)



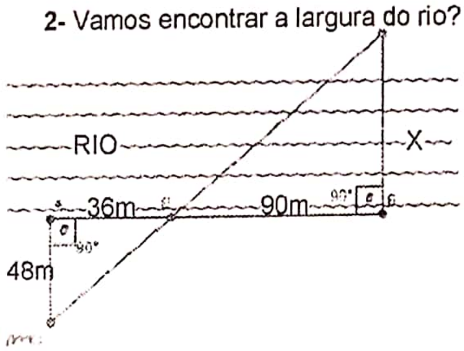
semelhantes

d)



semelhantes

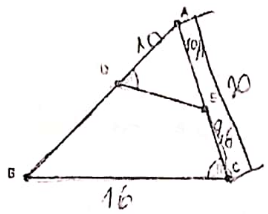
2- Vamos encontrar a largura do rio?



= 120 m.

3- (PUCCamp-SP) Os triângulos ABC e AED, representados na figura a seguir, são semelhantes, sendo o ângulo ADE congruente ao ângulo ACB. Se BC= 16 cm, AC= 20 cm, AD= 10 cm e AE= 10,4 cm, calcular o perímetro do quadrilátero BCED, em centímetros, é:

a) 32,6
b) 36,4
c) 40,8
d) 42,6
e) 44,4



$20,0 - 10,4 = 09,6$

$16 + 10,8 + 8 + 9,6 = 44,4$

$\frac{10+x}{10,4} = \frac{20}{10}$

$100 + 10x = 208$

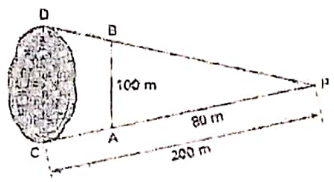
$10x = 208 - 100$

$10x = 108$

$x = \frac{108}{10}$

$x = 10,8$

4- (GIOVANNI, *et al.*, 2002) Para determinar a largura de um lago, foi utilizado o esquema representado pela figura abaixo. Considere CD//AB. Qual é a largura do lago?



$\frac{80}{200} = \frac{100}{x}$

$80x = 20000$

$x = \frac{20000}{80}$

$x = 250$ m

Referências Bibliográficas

BUENO, Silveira. *Minidicinário da Língua Portuguesa.* São Paulo: FTD, 2000

GIOVANNI, José Ruy. *Matemática pensar e descobrir: novo.* São Paulo: FTD, 2000.

GIOVANNI, José Ruy; CASTRUCCI, Benedito; GIOVANNI JR, José Ruy. *A Conquista da matemática: a mais nova.* São Paulo: FTD, 2002