



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

TEOREMA DE TALES

**CARLOS VINÍCIOS MARTINO RIBEIRO
DANIELLY SILVA DE OLIVEIRA RIBEIRO
DOUGLAS GOMES SANTOS
REJANE WAIANDT SCHUWARTZ FARIA
RODRIGO RIBEIRO BURLA DE SOUZA**

CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ

2007-2

**CARLOS VINICIOS MARTINO RIBEIRO
DANIELLY SILVA DE OLIVEIRA RIBEIRO
DOUGLAS GOMES SANTOS
REJANE WAIANDT SCHUWARTZ FARIA
RODRIGO RIBEIRO BURLA DE SOUZA**

TEOREMA DE TALES

**Projeto apresentado ao Centro Federal de Educação
Tecnológica de Campos, como parte das exigências
da disciplina Laboratório de Ensino de Matemática do
curso de Licenciatura em Matemática.**

**Orientadora: Carmem Lúcia Vieira Rodrigues Azevedo
Mestre em Economia Empresarial**

CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ

2007-2

**“Ensinar não é transferir conhecimento, mas
criar as possibilidades para a sua própria
produção ou a sua construção.”**

Paulo Freire

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. DESENVOLVIMENTO.....	6
2.1 Preparação do Projeto	6
2.2 Etapas do Projeto.....	8
2.2.1. Apresentação do <i>software</i>	8
2.2.2. Parte histórica.....	9
2.2.3. Atividade dedutiva do Teorema de Talles	11
2.2.4. Atividades de aplicação	12
CONSIDERAÇÕES FINAIS	14
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16
ANEXOS	17

1. INTRODUÇÃO

De acordo com PEREIRA e VASCONCELOS (sd), que fizeram uma pesquisa aprofundada sobre a abordagem do Teorema de Tales nos livros didáticos:

"(...) esse assunto ainda continua sendo apresentado com algumas impropriedades conceituais. Concluímos que em alguns livros didáticos o teorema de Tales é apresentado informalmente, esquecendo conceitos fundamentais, proporcionando poucas oportunidades de desenvolvimento da capacidade de argumentação e dedução, conseqüentemente, dificultando o desenvolvimento do raciocínio lógico dedutivo do aluno."

Ainda segundo esses autores, todo o conteúdo que envolve geometria no nível Fundamental do ensino é apresentado de forma pouco criativa, fazendo com que o aluno apenas reproduza saberes ao invés do que é objetivado pelos mediadores deste projeto.

Como um dos teoremas centrais, no estudo da geometria plana, é o chamado "Teorema de Tales" "que encontra a sua origem na resolução de problemas práticos envolvendo paralelismo e proporcionalidade está no cerne da relação entre o geométrico e numérico" (BONGIOVANNI, 2007), este projeto tem por objetivo proporcionar aos alunos um espaço de reflexão, discussão e problematização em torno deste teorema, induzindo-os a analisar a aplicação do mesmo relacionando com a realidade física no ambiente em que se encontram inseridos, utilizando demonstração formal e prática.

Uma das idéias levantadas, pelos mediadores deste, consistiu em fazer com que os alunos deduzissem o teorema através de atividades no *software* Régua e Compasso. Sendo assim, o computador foi usado como auxílio no processo de construção do conhecimento, do desenvolvimento da autonomia e da capacidade de trabalhar com o uso dos *softwares*, permitindo ao aluno pensar, refletir e criar soluções, despertando neles o gosto pelo estudo, desenvolvendo seu senso crítico e investigador.

O uso da história da matemática é de suma importância, pois revela a matemática como criação humana, com isso, resgata a própria identidade cultural da humanidade.

O projeto foi aplicado numa escola da rede particular de ensino, sob observação da orientadora do projeto, no oitavo dia do mês de novembro do ano de 2007 na cidade de Italva - RJ.

Inicialmente, foi realizada uma atividade para a apresentação do *software* Régua e Compasso. Em seguida, iniciou-se a parte histórica já acompanhada de uma atividade de dedução expositiva, auxiliada pelo *software*, da proporção que Tales descobriu entre a altura das pirâmides e suas sombras. Neste momento, foi feita uma breve revisão de semelhança de triângulos. Dando continuidade, realizou-se outra atividade de dedução com o auxílio do *software*, objetivando que a partir da mesma, os alunos chegassem a definição do tema em questão. Finalizou-se o projeto com as atividades de aplicação.

Com este projeto, entendemos que o ensino-aprendizagem significativo do tema facilita as ações de intuir, conjecturar, abstrair, generalizar e comprovar, ações estas, que irão compor o que chamamos de raciocínio dedutivo.

2. DESENVOLVIMENTO

Nesta seção está descrita a preparação do projeto, bem como as etapas que o compõem.

2.1 PREPARAÇÃO DO PROJETO

Este projeto iniciou-se na turma do segundo período, do ano letivo de dois mil e seis, no âmbito da disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Matemática (LEAMAT). A primeira etapa foi a escolha de um tema que despertasse o interesse dos alunos, escolhemos então, o tema "TEOREMA DE TALES".

A partir da escolha do tema iniciou-se uma busca de métodos e recursos que tornassem o nosso projeto o mais interessante e proveitoso possível baseado nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Nesta busca escolheu-se o *software* Régua e Compasso, um *software* livre, disponível, em português, no endereço eletrônico <http://www.khemis.hpg.ig.com.br/car/>, acreditando-se que este seria um grande facilitador durante o processo da construção da aprendizagem.

Após a escolha do *software*, deu-se continuidade com a elaboração da apresentação do mesmo e das atividades de dedução para que os alunos compreendessem o Teorema de Tales com auxílio do *software*.

Com a ajuda de livros didáticos, selecionou-se alguns problemas que aplicassem de forma significativa e o mais real possível o tema escolhido. Na busca de enriquecer o projeto iniciamos uma pesquisa acerca da parte histórica do tema.

Ainda no segundo período, foi feita uma apresentação em slides para toda a turma, expondo o que se pretendia fazer no projeto, também foi entregue um relatório parcial das atividades desenvolvidas.

No terceiro período, deu-se continuidade a esta disciplina fazendo as correções sugeridas na apresentação e no relatório parcial.

Dando seqüência as atividades da disciplina, realizou-se um teste exploratório para analisar a qualidade do projeto inicialmente elaborado. O objetivo deste teste foi

detectar falhas em: como ensinar o conteúdo, se as etapas do projeto estavam bem divididas entre os componentes do grupo, se as atividades foram bem elaboradas e se o projeto ficou interessante.

Como previsto, nesta primeira apresentação, foram detectadas falhas pela professora orientadora e por alunos da nossa turma. A primeira falha foi encontrada na atividade de reconhecimento do *software*, pois o mediador não estava seguro. A segunda, na formatação e no enunciado de algumas atividades que compunham inicialmente as atividades de aplicação, as quais foram substituídas. Como terceira falha, foi opinado que a primeira atividade dedutiva, das duas a serem realizadas, fosse feita como um roteiro expositivo por um dos mediadores ao invés de atividade realizada pelos alunos. Concordou-se com essa opinião por ter sido verificado que o projeto estava se tornando cansativo, pois as atividades de dedução eram parecidas, optando então pela segunda para que fosse desenvolvida pelos alunos. Além disso, percebeu-se que na correção das atividades poderia ter sido solicitado uma maior participação dos alunos.

Com este teste também se pode notar que duas horas/aulas não seriam suficientes para a apresentação do projeto. Acreditou-se que seriam necessárias ao menos três horas/aulas, pois nesta ocasião não conseguimos concluir a pré-apresentação do projeto, deixando então as atividades de aplicação para o próximo teste exploratório.

No quarto período, buscando-se corrigir as falhas ocorridas no primeiro teste exploratório, realizou-se então o segundo teste. Neste foi notória a evolução do grupo, pois todos estavam mais interessados sobre o tema do projeto, suas etapas estavam melhor divididas, e as atividades estavam mais bem estruturadas. Apesar da insegurança ainda vista nos mediadores, fato que creditamos a inexperiência do grupo na posição de professores, conseguiu-se um melhor desempenho. Também foi observada a necessidade de três horas/aulas para se aplicar o projeto.

Após esse teste exploratório foram corrigidas as falhas e verificou-se que o projeto poderia então ser aplicado.

2.2. ETAPAS DO PROJETO

Os tópicos a seguir destacam as etapas do desenvolvimento do projeto:

2.2.1. Apresentação do *software*

O projeto iniciou-se com a apresentação dos mediadores e da professora orientadora. Em seguida, foi feita a apresentação do *software* escolhido. Com o uso do recurso tecnológico foi necessário, para interação aluno-computador, à exemplificação dos comandos que seriam utilizados através de uma atividade elaborada pelos componentes do grupo (Anexo 1) que possibilitou ao aluno reconhecer os comandos do *software* que foram usados no projeto, propiciando o contato mais prazeroso, interessante e investigativo.

Notou-se desde esta etapa que os alunos estavam muito interessados, pois fizeram perguntas sobre a função de alguns comandos que, como não seriam utilizados durante o decorrer do projeto, não tinham sido esclarecidas suas funções até o momento. As dúvidas foram rapidamente sanadas pelos mediadores e o projeto pode dar seqüência sem nenhum problema.



Figura 1 – Mediador apresentando o *software* Régua e Compasso e alunos reconhecendo-o.

2.2.2. Parte histórica¹

Para que os alunos se interessassem mais sobre o Teorema de Tales, falou-se um pouco da vida de Tales de Mileto que foi um grande matemático e comerciante e a contribuição do seu teorema para a geometria, como sintetizado no texto abaixo:

Um dos trabalhos mais importantes sobre proporção foi desenvolvido por Tales, um rico comerciante da cidade grega de Mileto, cerca de 600 anos antes de Cristo.

Tales observou que, num mesmo instante, a razão entre a altura de um objeto e o comprimento da sombra que esse objeto projeta no chão era sempre a mesma para quaisquer objetos.

Por ser comerciante, Tales teve a oportunidade de entrar em contato com outros povos. Conta-se que, numa de suas viagens ao Egito, Tales foi desafiado a medir a altura da grande pirâmide Quéops.

As pirâmides egípcias são monumentos grandiosos. A pirâmide de Quéops, construída por volta de 2500 a.C., é considerada uma das grandes maravilhas do mundo antigo.

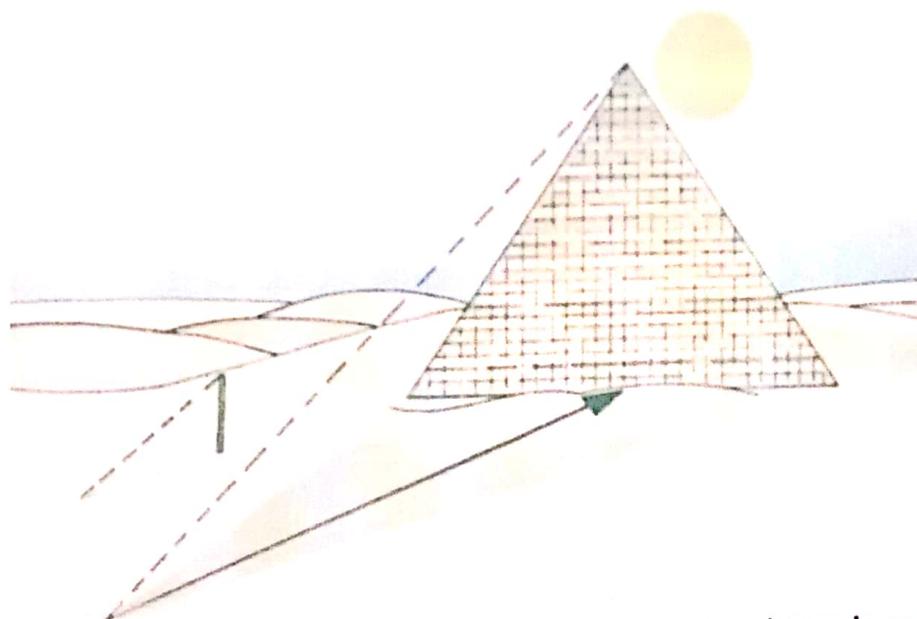


Figura 2 – Imagem projetada para melhor visualização dos alunos do esquema observado por Tales

¹ Esta seção está baseada nos textos tirados do site: <http://www.colegiocatanduvas.com.br/desgeo/teotales/index.htm>

Tales aplicou seus conhecimentos sobre segmentos proporcionais e achou a altura da pirâmide usando apenas um bastão e as medidas das sombras da pirâmide e do bastão no mesmo instante em que o sol projetava totalmente a sombra da pirâmide e do bastão.

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

Dando continuidade à parte histórica apresentou-se no *software* Régua e Compasso o que Tales observou, seguindo um roteiro (Anexo 2) .

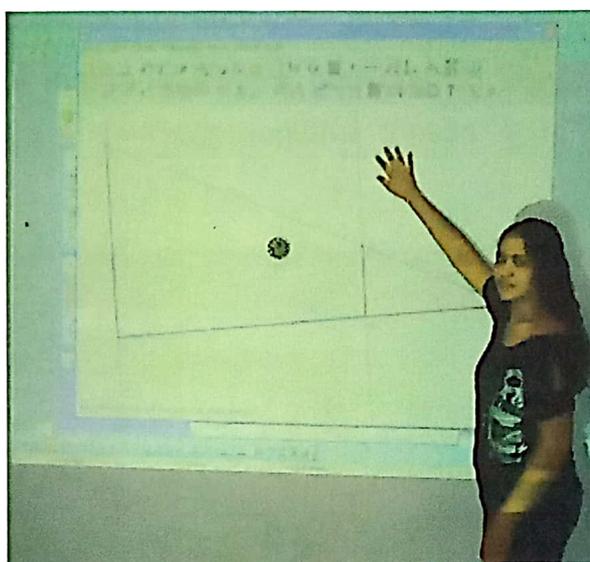


Figura 3 – Mediadora expondo com o auxílio do *software* o que foi observado por Tales.

Mostrou-se, também, com o auxílio de uma maquete e uma lanterna, como é visível a proporção entre objetos e suas respectivas sombras num mesmo instante.

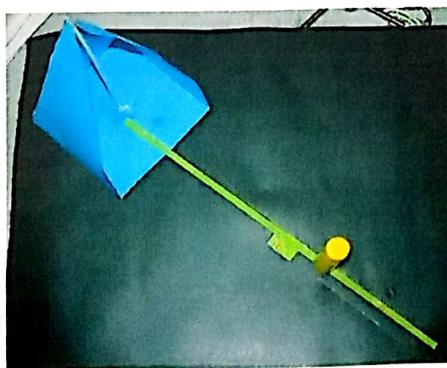


Figura 4 – Maquete utilizada para mostrar a visualização da proporção entre objetos e suas respectivas sombras num mesmo instante.

Esta etapa ocorreu com tranquilidade, pois os alunos demonstraram interesse, mantendo os olhares fixos à figura projetada, a maquete e a projeção do passo a passo do que foi observado por Tales, feita por um dos mediadores.

2.2.3. Atividade dedutiva do Teorema de Tales

Esta etapa foi incluída no nosso projeto, pois entendeu-se que os alunos se conscientizariam do quanto são capazes de construir o seu próprio conhecimento, o que de fato ocorreu e fez com que eles se sentissem interessados durante o decorrer do projeto.

Esta etapa foi realizada para a dedução do Teorema de Tales a partir de construções seguindo a atividade dedutiva (Anexo 4) feitas no *software Régua e Compasso*.

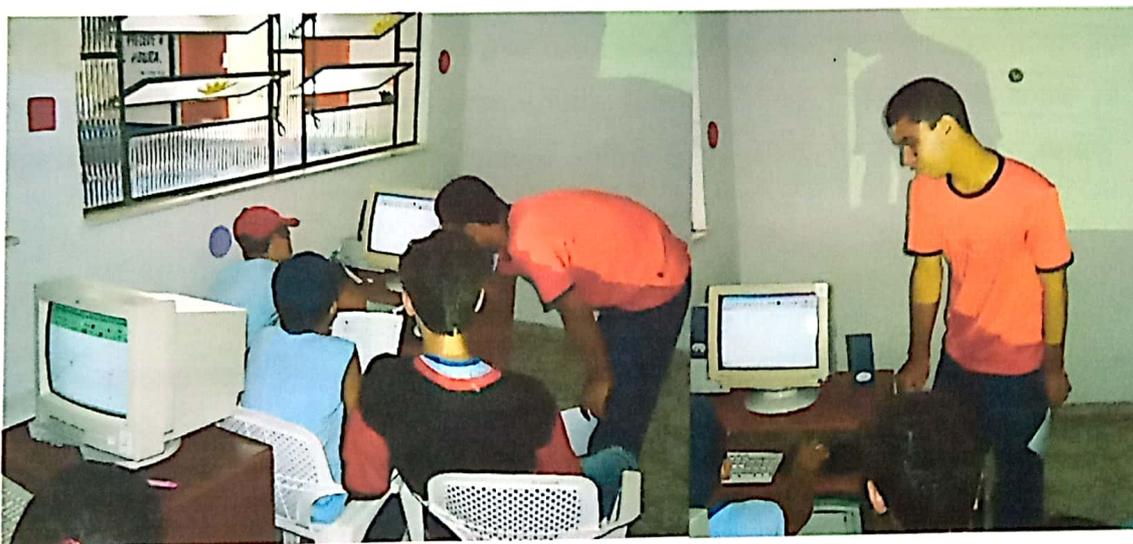


Figura 5 – Mediador fazendo a atividade dedutiva.

Esta atividade teve seu fechamento feito no quadro através da exposição dialogada dos conceitos de segmentos correspondentes, retas paralelas e segmentos proporcionais. Neste momento, aproveitou-se as respostas dos alunos, que falaram o que entendiam por estes e, em seguida mostrou-se a relação do Teorema de Tales no triângulo, explicando assim, que se um segmento de reta for paralelo a um dos lados do

triângulo e interceptar os outros dois lados deste mesmo triângulo, então esse segmento divide esses dois lados em segmentos proporcionais.



Figura 6 – Mediadora explicando a aplicação do Teorema de Tales no triângulo retângulo.

Esta etapa ocorreu como se planejou, pois os alunos conseguiram entender que se um feixe de retas paralelas é interceptado por duas retas transversais então os segmentos determinados pelas paralelas sobre as transversais são proporcionais.

2.2.4. Atividades de aplicação (Anexo 5)

Finalizando o projeto aplicaram-se atividades relacionando o tema proposto com situações do cotidiano.



Figura 7 – Alunos resolvendo as atividades de aplicação.

Esta etapa foi de muita importância no projeto, pois aqui se verificou a compreensão do tema em questão, o que ocorreu como planejado, pois tivemos tempo de deixar que os alunos resolvessem os exercícios e que os mesmos fossem conferidos pelos mediadores.



Figura 8 – Mediadores auxiliando e conferindo as atividades de aplicação.

Após a aplicação do projeto notou-se uma falha que passou despercebida pelos mediadores e pela orientadora durante a elaboração do mesmo, pois após os testes exploratórios realizados, acrescentamos a terceira questão das atividades de aplicação, contudo esqueceu-se de indicar na nota de rodapé que tal questão foi retirada do vestibular da UEL – 98. No Anexo 5 esta falha já foi corrigida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste projeto, cujo objetivo consistiu em realizar um estudo sobre o Teorema de Tales, utilizando demonstração formal e prática, foi verificado o quanto pode ser prazeroso ensinar e aprender matemática quando utilizamos formas dinâmicas de aplicação. Acreditamos que o objetivo foi alcançado, pois se observou que os alunos resolveram com desenvoltura as atividades de aplicação, demonstrando também durante todo o projeto interesse e boa participação.

Consideramos que a apresentação foi muito proveitosa, contudo, não podemos ocultar que os mediadores sentiram-se inseguros em alguns momentos para expor o assunto, fato que credita-se a inexperiência dos mesmos na posição de professores. Porém, todos os mediadores estavam ativos e atenciosos durante todo o projeto, por isso, pode-se contornar toda situação de insegurança facilmente.

Ao planejar-se o projeto, apostou-se no uso da tecnologia como um atrativo para o público alvo, pois para os mediadores, na posição de alunos, as aulas diferenciadas permitem maior facilidade de aprendizado. O uso de computadores e do projetor de multimídia, que propiciou melhor visualização, permitiu o êxito de um dos objetivos que consistia em permitir ao aluno pensar, refletir e criar soluções, despertando neles o gosto pelo estudo, desenvolvendo assim seu senso crítico e investigador. Também pode-se ver o quanto é interessante mostrar de forma atraente a parte histórica.

Os alunos se mantiveram atenciosos durante todo o projeto. Os mediadores precisaram fazer poucas interferências no que diz respeito ao comportamento dos alunos, pois a turma em que foi aplicado o projeto era pequena e também muito participativa.

Com base nas observações dos mediadores do projeto, das respostas orais e escritas dos alunos durante a aplicação do mesmo, concluímos que o objetivo dessa pesquisa obteve êxito, pois permitiu que os alunos construíssem o próprio conhecimento a cerca do que Tales observou, e possibilitou o desenvolvimento autônomo das atividades de aplicação. Este fato pode ser comprovado através do depoimento de alguns alunos:

0
 O nome trabalho. Explicação legal, dinâm. ca: e. etc. etc.
 muito interessante.

2
 gostei muito, pois eu aprendi muito sobre
 como trabalhar em sala de aula.

Eu adorei esta experiência de aprendizado, pois eu aprendi
 mais do que queria, mais eu queria mais só que tudo que é
 bom dura pouco. Foi muito legal.

É muito muito interessante essa coisa porque
 temos coisas que se aprende não estudando.

Colocando assim:

Eu gostei das explicações e aprendi bastante. Pensei que o que aprendi
 será muito útil para mim no futuro. ~~Estudo~~

Eu adorei esta experiência, foi mais um aprendizado para mim
 e até que queria mais atividades, o que eu aprendi hoje pode
 servir para mim daqui a alguns meses, quando eu estiver
 na faculdade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONGIOVANNI, Vincenzo: *O Teorema de Tales: uma ligação entre o geométrico e o numérico*, REVMAT - Revista Eletrônica de Educação Matemática. V2.5, p.94-106, UFSC: 2007. Disponível em: [http://209.85.165.104/custom?q=cache:0ziGse5-tGUJ:www.redemat.mtm.ufsc.br/revemat/2007_pdf/revista_2007_05_completo.pdf+import%C3%A2ncia+sobre+o+estudo+do+teorema+de+Tales+\(matem%C3%A1tica\)&hl=pt&ct=clnk&cd=3&gl=br&client=pub-4045233704780633](http://209.85.165.104/custom?q=cache:0ziGse5-tGUJ:www.redemat.mtm.ufsc.br/revemat/2007_pdf/revista_2007_05_completo.pdf+import%C3%A2ncia+sobre+o+estudo+do+teorema+de+Tales+(matem%C3%A1tica)&hl=pt&ct=clnk&cd=3&gl=br&client=pub-4045233704780633). Última consulta em 13/03/2008.

BRASIL, *PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais): Ensino Fundamental – Bases Legais*, v.1. Brasília: Ministério da Educação / Secretaria de Educação Média e Tecnológica. 1997.

CONCURSO VESTIBULAR 2002 UFF. Disponível em: <http://www.coseac.uff.br/vest2002/index.htm>. Última consulta em: 17/03/08.

GIOVANNI, José Ruy; GIOVANNI JR., José Ruy; CASTRUCCI, Benedito. "A mais nova conquista da matemática: 7ª série". São Paulo: FTD, 2002.

PEREIRA, Ana Carolina Costa; VASCONCELOS, Cleiton Batista: *O TEOREMA DE TALENOS NOS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA APÓS A AVALIAÇÃO DO MEC: UMA COMPARAÇÃO ENTRE CATEGORIAS*. Disponível em: www.sbempaulista.org.br/epem/anais/Comunicacoes_Orais%5Cco0033.doc - Última consulta em: 13/03/2008

SILVEIRA, Ênio; MARQUES, Cláudio: "Matemática". São Paulo: Moderna, 1995. 1ª edição.

TEOREMA DE TALLENOS. Disponível em: <http://www.colegiocatanduvas.com.br/desgeoe/teotales/index.htm>. Última consulta em: 10/03/08

ANEXOS

ANEXO 1 – ATIVIDADE PARA APRESENTAÇÃO DO SOFTWARE



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

Teorema de Tales

Alunos: Carlos Vinícios Ribeiro, Danielly Ribeiro, Douglas Gomes, Rejane Schwartz e Rodrigo Burla.

Professora Orientadora: Carmem Lúcia

Nome: _____

APRESENTAÇÃO DO SOFTWARE

O Régua e Compasso é um software livre de geometria dinâmica, disponível, em português, no endereço eletrônico <http://www.khemis.hpg.ig.com.br/ca>.

➤ Cada ícone do *software* Régua e Compasso têm uma função, usaremos agora alguns deles.

-  Marque dois pontos e  nomeie-os de A e B.
-  Construa a reta **AB** e  nomeie-a de **t**.
-  Construa uma reta paralela a **t** e  nomeie-a de **r**.
-  Construa uma reta transversal a **t** e **r**, que não passe por **A** nem **B** e  nomeie-a de **s**.
-  Marque as intercessões das retas paralelas com a reta transversal e  nomeie-os de **C** e **D**.
-  Marque o segmento **CD**.
-  Meça o segmento **CD**.
-  Movimente os pontos **C** e **D**, por meio da movimentação da reta **s**, e observe o tamanho do segmento.

ANEXO 2 – ROTEIRO PARA ANÁLISE DO QUE FOI FEITO POR TALES



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS

Universidade da Tecnologia e do Trabalho

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Licenciatura em Matemática

Laboratório de Ensino

Teorema de Tales

Alunos: Carlos Vinícios Ribeiro, Danielly Ribeiro, Douglas Gomes, Rejane Schuwartz e Rodrigo Burla.

Professora Orientadora: Camem Lúcia

Nome: _____

ROTEIRO PARA ANÁLISE DO QUE FOI FEITO POR TALES

- a)  Marco dois pontos e  os nomeio de **H** e **C**.
- b)  Construo um segmento ligando os dois pontos.
- c) No segmento **HC**  marco um ponto **B** próximo de **C**.
- d)  Traço uma reta perpendicular ao segmento **HC**, passando por **H**,  e o nomeio de **r**.
- e)  Marco sobre a reta **r** um ponto **V**, sendo $V \neq H$.
- f)  Construo o segmento **VC**.
- g)  Marco o segmento **VH**.
- h)  Traço uma reta paralela ao segmento **VH** passando pelo ponto **B**,  e o nomeio de **s**.
- i)  Marco na interseção da reta **s** com o segmento **VC** um ponto **A**.
- j)  Marco os segmentos **AB** e **BC**.
- k)  Meço os segmentos: **VH**, **AB**, **HC** e **BC**.

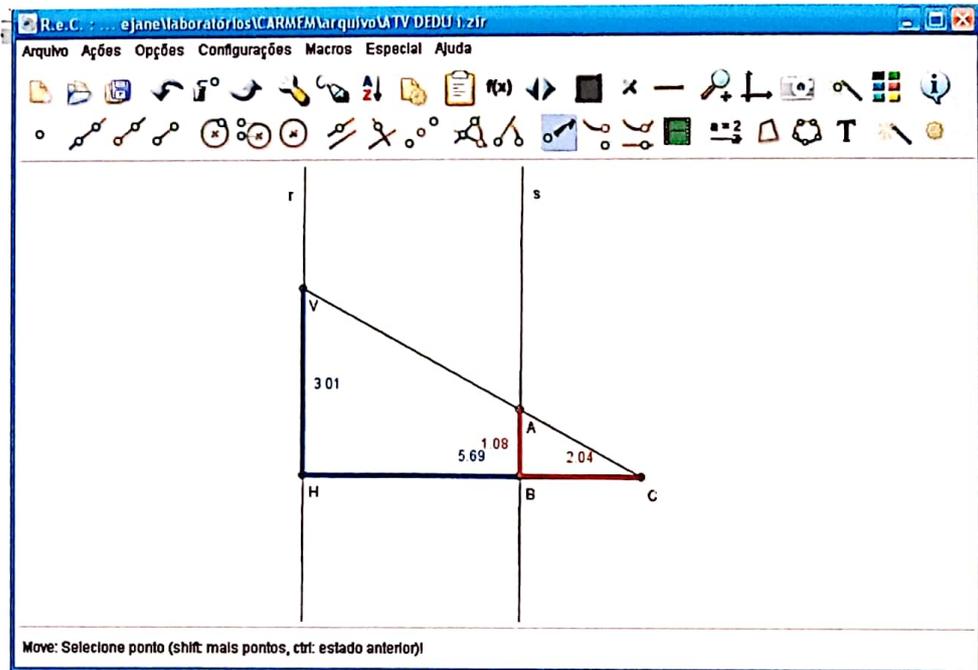
l) Calcule, utilizando uma calculadora, as razões **VH/HC** e **AB/BC** (considerando os resultados com duas casas decimais).

m) Compare os resultados das razões.

n)  Movimento o ponto **V**.

o) Refaça os itens l e m.

**ANEXO 3 – CONSTRUÇÃO UTILIZADA NO ROTEIRO PARA ANÁLISE DO QUE FOI
FEITO POR TALES**



ANEXO 4 – ATIVIDADE DEDUTIVA



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

Teorema de Talles

Alunos: Carlos Vinícios Ribeiro, Danielly Ribeiro, Douglas Gomes, Rejane Schuwartz e Rodrigo Burla.

Professora Orientadora: Camem Lúcia

Nome: _____

ATIVIDADE DEDUTIVA

Vamos deduzir o Teorema de Talles:

- a)  Construa uma reta e  nomeie-a de v .
- b)  Construa duas retas paralelas a reta v e  nomeie-as de t e r , em que $v \neq t \neq r$.
- c)  Trace duas outras retas que intersectem as retas paralelas (ou seja, sejam transversais a t , v e r) e  nomeie-as de p e h , em que $p \neq h$.
- d)  Marque as interseções das retas paralelas com as transversais.  Nomeie A , B e C os pontos de interseção das retas do feixe com a transversal p e D , E e F os pontos de interseção das retas do feixe com a transversal h , respectivamente.
- e)  Marque os segmentos: AB , BC , DE , EF , AC e DF e a seguir  meça-os.
- f) Calcule utilizando uma calculadora, as razões AB/DE , BC/EF e AC/DF (considere os resultados com duas casas decimais) e compare os resultados obtidos.
- g)  Movimente a reta p .
- h) Refaça o item f.

ANEXO 5 – ATIVIDADES DE APLICAÇÃO



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS

CEFET
CAMPOS

Universidade da Tecnologia e do Trabalho

Licenciatura em Matemática

Laboratório de Ensino

Teorema de Tales

Alunos: Carlos Vinícios Ribeiro, Danielly Ribeiro, Douglas Gomes, Rejane Schuwartz e Rodrigo Burla.

Professora Orientadora: Camem Lúcia

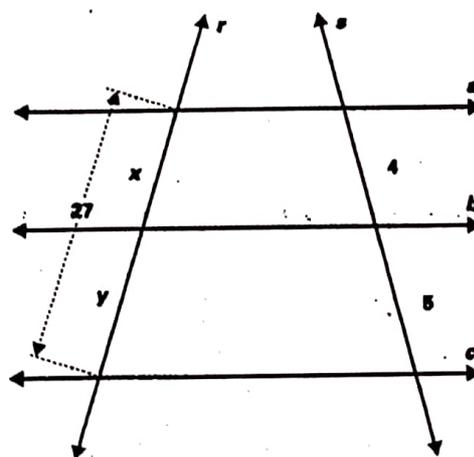
Nome: _____

Ministério
da Educação

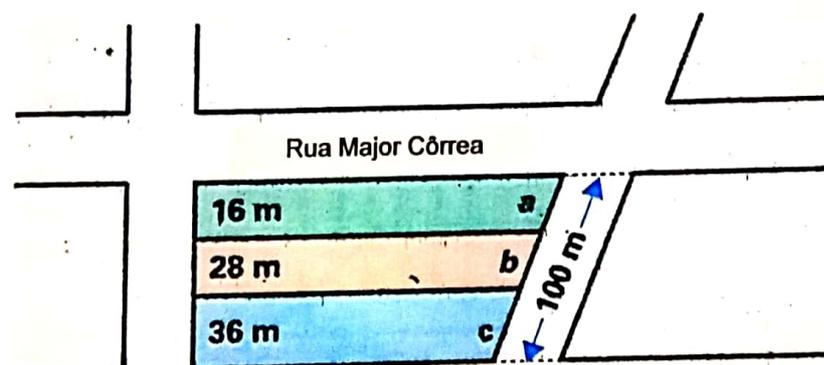
Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica

Exercícios de Aplicação²

- 1) Sendo $a \parallel b \parallel c$, determine x e y :



- 2) A figura apresenta três terrenos que ocupam uma quadra. Determine as medidas de a , b e c , sabendo que as divisas horizontais dos lotes são paralelas a Rua Major Córrea.

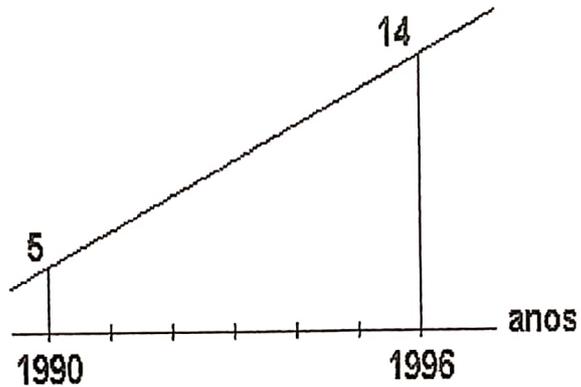


² Exercícios retirados dos livros "A MAIS NOVA CONQUISTA DA MATEMÁTICA" e "MATEMÁTICA", com exceção da terceira e da última questão retiradas dos vestibulares da UEL-98 e da UFF-2002, respectivamente.

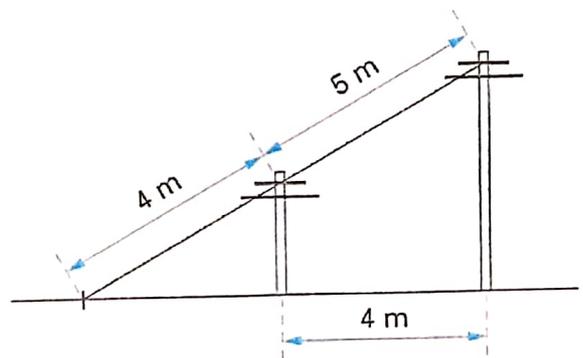
- 3) (UEL) O gráfico a seguir mostra a atividade de café, em milhões de toneladas, em certo município do estado do Paraná.

De acordo com o gráfico, é correto afirmar que, em 1994, a produção de café nesse município foi, em milhões de toneladas,

- 9,5
- 9
- 10,5
- 11
- 12,5



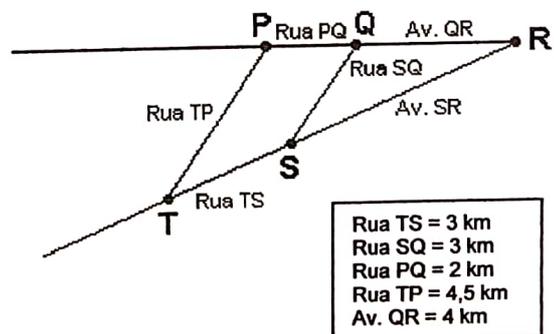
- 4) Dois postes perpendiculares ao solo estão a uma distância de 4 m um do outro, e um fio bem esticado de 5 m liga seus topos, como mostra a figura. Prolongando esse fio até prendê-lo no solo, são utilizados mais 4 m de fio. Determine a distância entre o ponto onde o fio foi preso ao solo e o poste mais próximo a ele.



- 5) (UFF-adaptada) O circuito triangular de uma corrida está esquematizado na figura a seguir:

As ruas TP e SQ são paralelas. Partindo S, cada corredor deve percorrer o circuito passando, sucessivamente, por Q, P, T, retornando, finalmente, a S. Assinale a opção que indica o perímetro do circuito.

- 4,5 km
- 19,5 km
- 20,0 km
- 22,5 km
- 24,0 km



de
R,
do

ANEXO 6 – ATIVIDADES DE APLICAÇÃO RESOLVIDAS PELOS ALUNOS



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS

CEFET
CAMPOS

Universidade da Tecnologia e do Trabalho

Licenciatura em Matemática

Laboratório de Ensino

Teorerna de Talles

Alunos: Carlos Vinícios Ribeiro, Danielly Ribeiro, Douglas Gomes, Rejane Schuwartz e Rodrigo Burla.

Professora Orientadora: Carmem Lúcia

Nome: _____

Ministerio
da Educação

Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica

Exercícios de Aplicação¹

- 1) Sendo $a \parallel b \parallel c$, determine x e y :

$$\frac{x}{27} = \frac{4}{9} \quad \frac{y}{27} = \frac{5}{9}$$

$$9x = 108$$

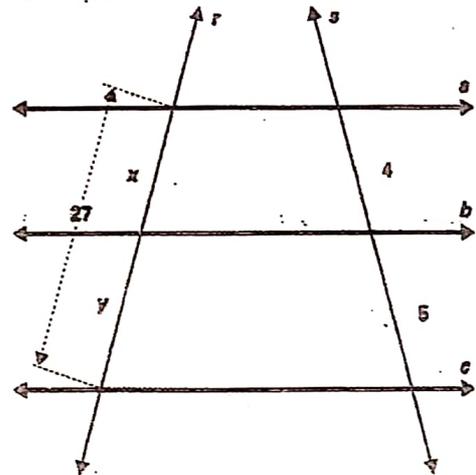
$$x = 108 : 9$$

$$x = 12$$

$$9y = 135$$

$$y = 135 : 9$$

$$y = 15$$

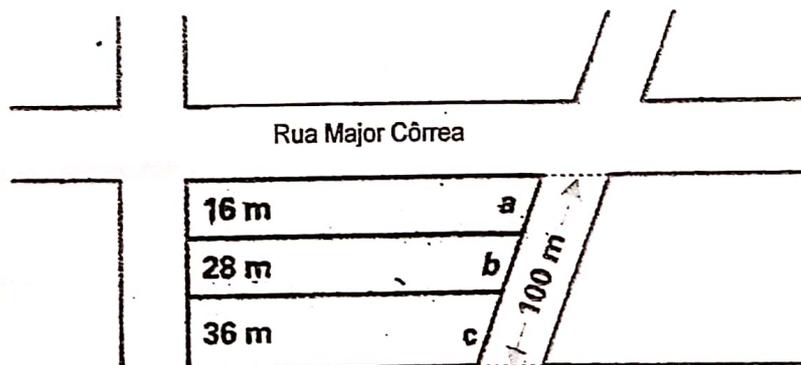


- 2) A figura apresenta três terrenos que ocupam uma quadra. Determine as medidas de a , b e c , sabendo que as divisas horizontais dos lotes são paralelas a Rua Major Côrrea.

$$a = 20 \text{ m}$$

$$b = 35 \text{ m}$$

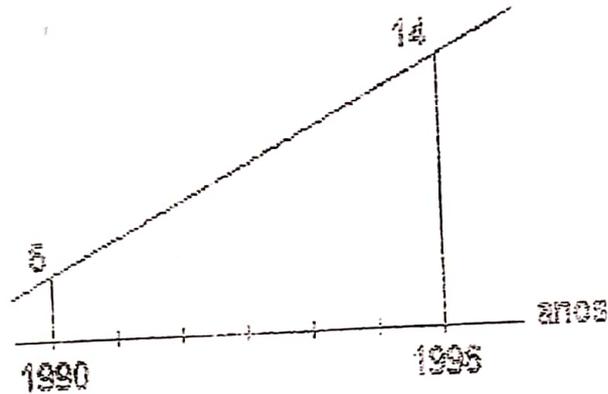
$$c = 75 \text{ m}$$



¹ Exercícios retirados dos livros "A MAIS NOVA CONQUISTA DA MATEMÁTICA" e "MATEMÁTICA", com exceção da última questão retirada do vestibular da UFF-2002

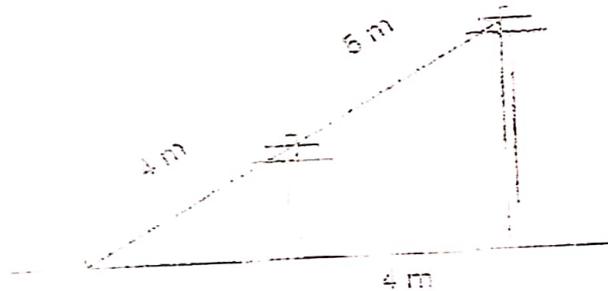
- 3) (UEL) O gráfico a seguir mostra a atividade de café, em milhões de toneladas, em certo município do estado do Paraná.

De acordo com o gráfico, é correto afirmar que, em 1994, a produção de café nesse município foi, em milhões de toneladas,



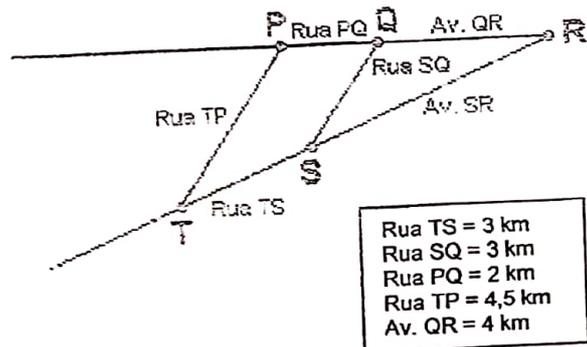
- a) 9,5
 b) 9
 c) 10,5
~~d) 11~~
 e) 12,5
- 4) Dois postes perpendiculares ao solo estão a uma distância de 4 m um do outro, e um fio bem esticado de 5 m liga seus topos, como mostra a figura. Prolongando esse fio até prendê-lo no solo, são utilizados mais 4 m de fio. Determine a distância entre o ponto onde o fio foi preso ao solo e o poste mais próximo a ele.

Igual = $x = 3,2 \text{ m}$



- 5) (UFF-adaptada) O circuito triangular de uma corrida está esquematizado na figura a seguir:

As ruas TP e SQ são paralelas. Partindo de S, cada corredor deve percorrer o circuito passando, sucessivamente, por R, Q, P, T, retornando, finalmente, a S. Assinale a opção que indica o perímetro do circuito.



Rua TS = 3 km
 Rua SQ = 3 km
 Rua PQ = 2 km
 Rua TP = 4,5 km
 Av. QR = 4 km

- a) 4,5 km
~~b) 19,5 km~~
 c) 20,0 km
 d) 22,5 km
 e) 24,0 km



Licenciatura em Matemática

Laboratório de Ensino

Teorerna de Talles

Alunos: Carlos Vinícios Ribeiro, Danielly Ribeiro, Douglas Gomes, Rejane Schuwartz e Rodrigo Burla.

Professora Orientadora: Carmem Lúcia

Nome: _____

Exercícios de Aplicação¹

1) Sendo $a \parallel b \parallel c$, determine x e y :

$$\frac{x}{27} = \frac{y}{27}$$

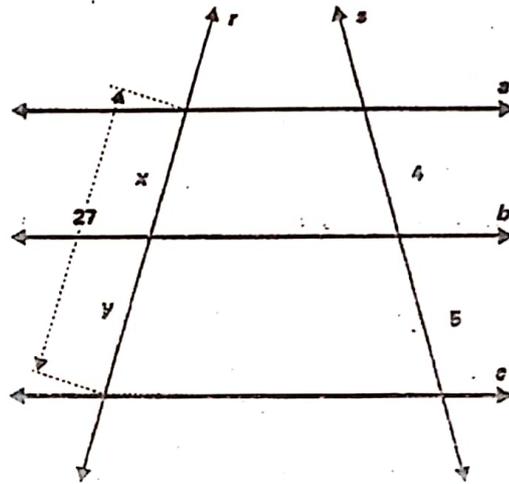
$$9x = 108$$

$$x = 12$$

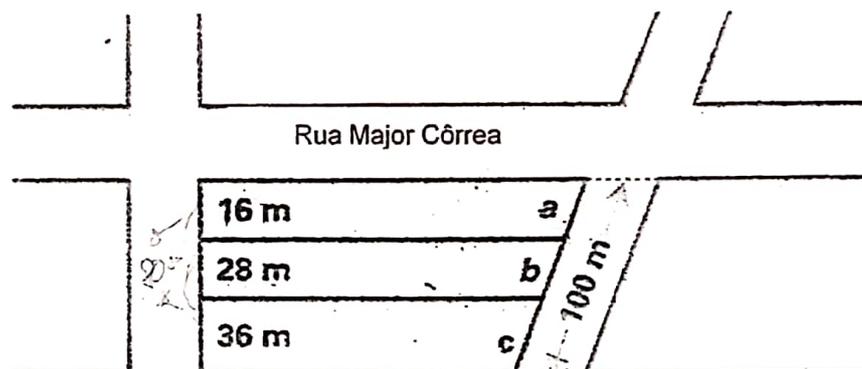
$$\frac{y}{27} = \frac{b}{9}$$

$$9y = 135$$

$$y = 15$$



2) A figura apresenta três terrenos que ocupam uma quadra. Determine as medidas de a , b e c , sabendo que as divisas horizontais dos lotes são paralelas a Rua Major Córrea.



$$\frac{1}{100} = \frac{28}{30}$$

$$80b = 2.800$$

$$b = 35$$

$$\frac{a}{100} = \frac{16}{50}$$

$$80a = 1600$$

$$a = \frac{1600}{80} = 20$$

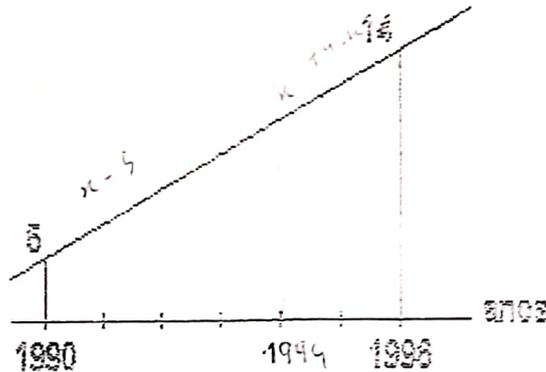
$$c = 45$$

¹ Exercícios retirados dos livros "A MAIS NOVA CONQUISTA DA MATEMÁTICA" e "MATEMÁTICA", com exceção da última questão retirada do vestibular da UFF-2002

- 3) (UEL) O gráfico a seguir mostra a atividade de café, em milhões de toneladas, em certo município do estado do Paraná.

De acordo com o gráfico, é correto afirmar que, em 1994, a produção de café nesse município foi, em milhões de toneladas,

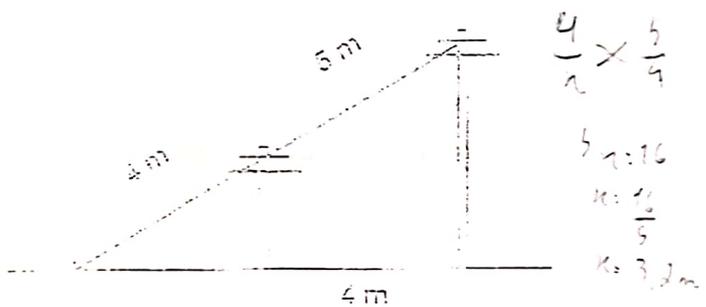
- a) 9,5
b) 9
c) 10,5
d) 11
e) 12,5



$$\frac{x-5}{1} = \frac{14-x}{3}$$

$$2(x-5) = 4(14-x) \Rightarrow 2x - 10 = 56 - 4x \Rightarrow 2x + 4x = 56 + 10 \Rightarrow 6x = 66 \Rightarrow x = 11$$

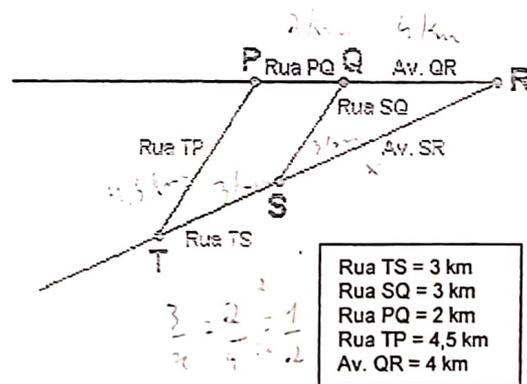
- 4) Dois postes perpendiculares ao solo estão a uma distância de 4 m um do outro, e um fio bem esticado de 5 m liga seus topos, como mostra a figura. Prolongando esse fio até prendê-lo no solo, são utilizados mais 4 m de fio. Determine a distância entre o ponto onde o fio foi preso ao solo e o poste mais próximo a ele.



- 5) (UFF-adaptada) O circuito triangular de uma corrida está esquematizado na figura a seguir:

As ruas TP e SQ são paralelas. Partindo de S, cada corredor deve percorrer o circuito passando, sucessivamente, por R, Q, P, T, retornando, finalmente, a S. Assinale a opção que indica o perímetro do circuito.

- a) 4,5 km
b) 19,5 km
c) 20,0 km
d) 22,5 km
e) 24,0 km



$$11 = 6 \text{ km}$$

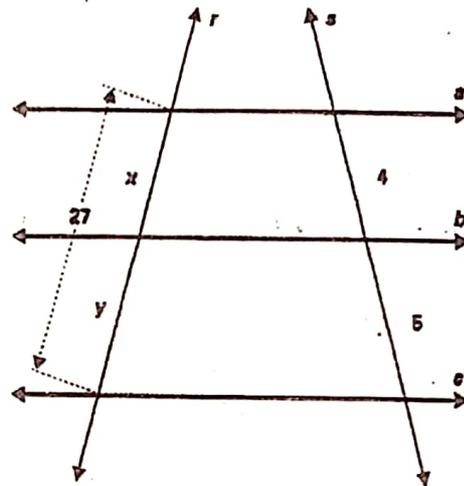
$$P = 6 + 4 + 3 + 2 + 4.5$$

$$P = 19.5 \text{ km}$$

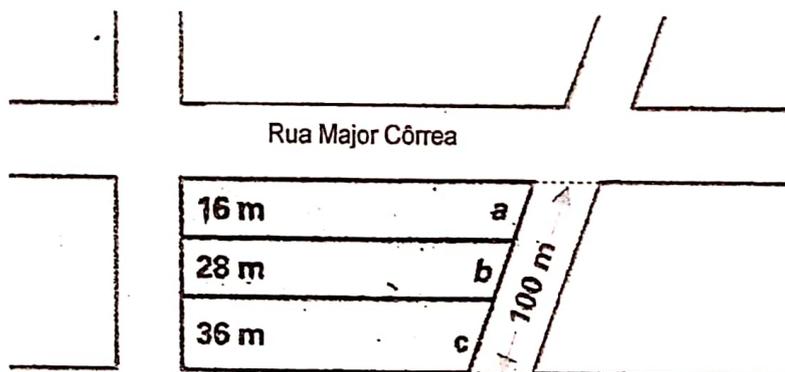


Exercícios de Aplicação¹

1) Sendo $a \parallel b \parallel c$, determine x e y :



2) A figura apresenta três terrenos que ocupam uma quadra. Determine as medidas de a , b e c , sabendo que as divisas horizontais dos lotes são paralelos a Rua Major Córrea.



$$\frac{100 \cdot a}{80} = \frac{100 \cdot b}{80} \Rightarrow \frac{a}{80} = \frac{b}{80} \Rightarrow a = b$$

$$1600 = 80a \Rightarrow 2000 = 80b$$

$$a = \frac{1600}{80} = 20, \quad b = \frac{2000}{80} = 25$$

$$c = 100 - 20 - 25 = 55$$

$$\frac{100 \cdot c}{80} = \frac{100 \cdot a}{80} \Rightarrow \frac{c}{80} = \frac{a}{80} \Rightarrow c = a$$

$$\frac{100 \cdot c}{80} = \frac{100 \cdot b}{80} \Rightarrow \frac{c}{80} = \frac{b}{80} \Rightarrow c = b$$

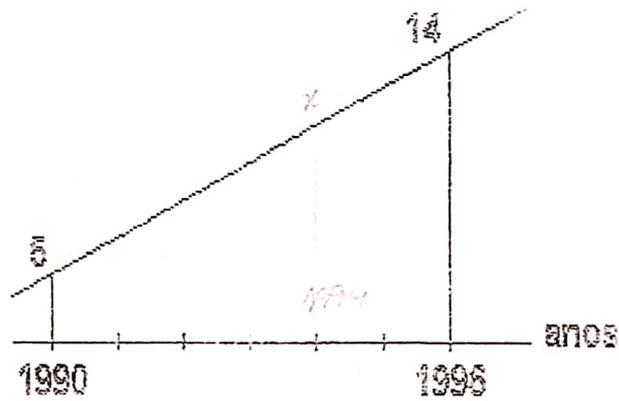
$$c = 1260 \Rightarrow c = 15$$

¹ Exercícios retirados dos livros "A MAIS NOVA CONQUISTA DA MATEMÁTICA" e "MATEMÁTICA", com exceção da última questão retirada do vestibular da UFF-2002

- 3) (UEL) O gráfico a seguir mostra a atividade de café, em milhões de toneladas, em certo município do estado do Paraná.

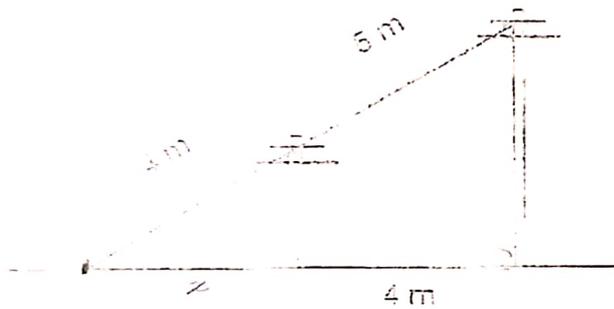
De acordo com o gráfico, é correto afirmar que, em 1994, a produção de café nesse município foi, em milhões de toneladas,

- a) 9,5
b) 9
c) 10,5
d) 11
e) 12,5



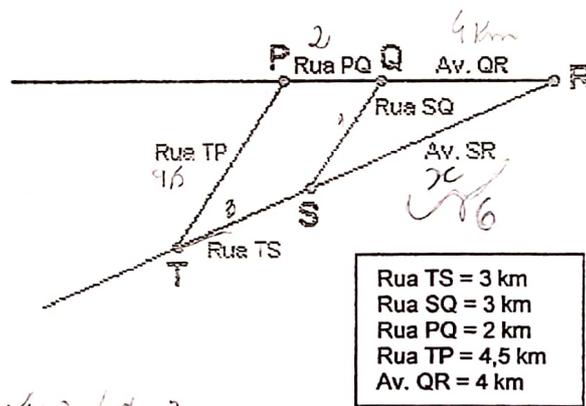
- 4) Dois postes perpendiculares ao solo estão a uma distância de 4 m um do outro, e um fio bem esticado de 5 m liga seus topos, como mostra a figura. Prolongando esse fio até prendê-lo no solo, são utilizados mais 4 m de fio. Determine a distância entre o ponto onde o fio foi preso ao solo e o poste mais próximo a ele.

Handwritten calculations:
 $\frac{4}{x} = \frac{5}{4}$
 $5x = 16$
 $x = \frac{16}{5}$
 $x = 3,2 \text{ m}$



- 5) (UFF-adaptada) O circuito triangular de uma corrida está esquematizado na figura a seguir:

As ruas TP e SQ são paralelas. Partindo de S, cada corredor deve percorrer o circuito passando, sucessivamente, por R, Q, P, T, retornando, finalmente, a S. Assinale a opção que indica o perímetro do circuito.



- a) 4,5 km
b) 19,5 km
c) 20,0 km
d) 22,5 km
e) 24,0 km

Handwritten calculations:
 $\frac{3}{x} = \frac{2}{4}$
 $\frac{3}{x} = \frac{1}{2}$
 $x = 6 \text{ km}$

Handwritten calculation:
 $P = 6 + 4 + 2 + 4,5 + 3 =$
 $P = 19,5 \text{ km}$



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE CAMPOS

CEFET CAMPOS Universidade da Tecnologia e do Trabalho

Licenciatura em Matemática

Laboratório de Ensino

Teorema de Tales

Alunos: Carlos Vinícios Ribeiro, Danielly Ribeiro, Douglas Gomes, Rejane Schwartz e Rodrigo Burla.

Professora Orientadora: Camem Lúcia

Nome: _____

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Exercícios de Aplicação¹

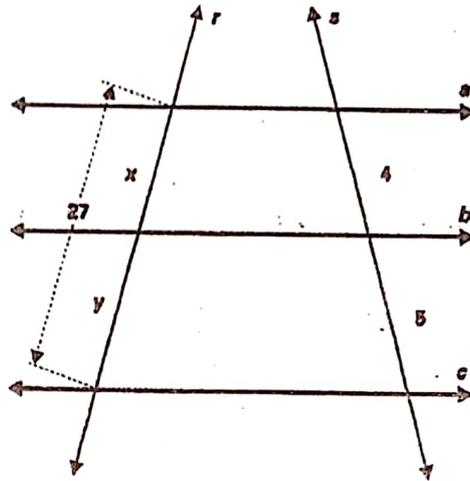
1) Sendo $a \parallel b \parallel c$, determine x e y :

$$\frac{27}{9} = \frac{x}{4} \quad 9x = 108$$

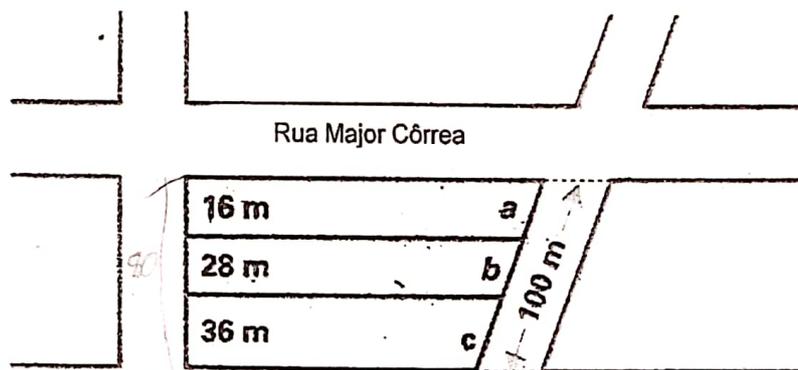
$$\frac{27}{9} = \frac{2y}{5} \quad 9 \cdot 2y = 735$$

$$x = 12$$

$$y = 7,5$$



2) A figura apresenta três terrenos que ocupam uma quadra. Determine as medidas de a , b e c , sabendo que as divisas horizontais dos lotes são paralelos a Rua Major Córrea.



$$\frac{a}{100} = \frac{16}{100}$$

$$a = 16$$

$$\frac{b}{100} = \frac{28}{100}$$

$$b = 28$$

$$\frac{c}{100} = \frac{36}{100}$$

$$c = 36$$

¹ Exercícios retirados dos livros "A MAIS NOVA CONQUISTA DA MATEMÁTICA" e "MATEMÁTICA", com exceção da última questão retirada do vestibular da UFF-2002

- 3) (UEL) O gráfico a seguir mostra a atividade de café, em milhões de toneladas, em certo município do estado do Paraná.

De acordo com o gráfico, é correto afirmar que, em 1994, a produção de café nesse município foi, em milhões de toneladas,

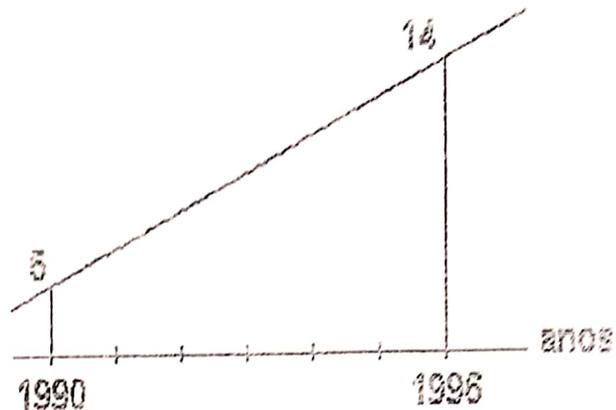
- a) 9,5
b) 9
c) 10,5
d) 11
e) 12,5

$$2x - 10 = 36$$

$$2x + 10 = 36 + 10$$

$$2x = 46$$

$$x = \frac{46}{2} = 23$$



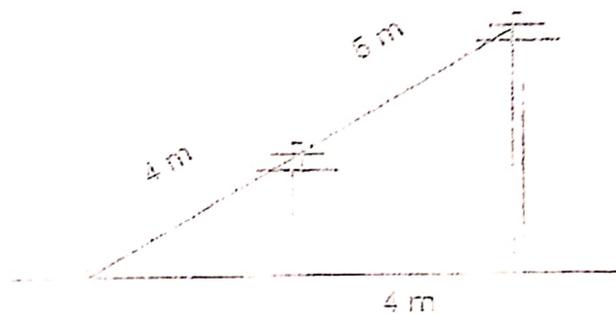
- 4) Dois postes perpendiculares ao solo estão a uma distância de 4 m um do outro, e um fio bem esticado de 5 m liga seus topos, como mostra a figura. Prolongando esse fio até prendê-lo no solo, são utilizados mais 4 m de fio. Determine a distância entre o ponto onde o fio foi preso ao solo e o poste mais próximo a ele.

$$\frac{4}{x} = \frac{5}{4+x}$$

$$5x = 16$$

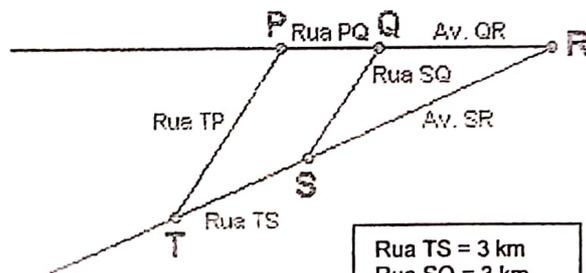
$$x = \frac{16}{5}$$

$$x = 3,2 \text{ m}$$



- 5) (UFF-adaptada) O circuito triangular de uma corrida está esquematizado na figura a seguir:

As ruas TP e SQ são paralelas. Partindo de S, cada corredor deve percorrer o circuito passando, sucessivamente, por R, Q, P, T, retornando, finalmente, a S. Assinale a opção que indica o perímetro do circuito.



Rua TS = 3 km
Rua SQ = 3 km
Rua PQ = 2 km
Rua TP = 4,5 km
Av. QR = 4 km

- a) 4,5 km
b) 19,5 km
c) 20,0 km
d) 22,5 km
e) 24,0 km

$$P = 6 + 4 + 3 + 2 + 4,5 = 20$$



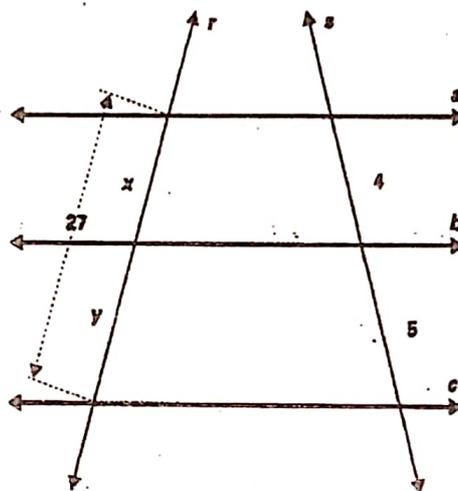
Exercícios de Aplicação¹

1) Sendo $a \parallel b \parallel c$, determine x e y :

Handwritten calculations for exercise 1:

$$\frac{27}{x} = \frac{108}{100} \Rightarrow x = \frac{27 \cdot 100}{108} = 25$$

$$\frac{27}{y} = \frac{108}{150} \Rightarrow y = \frac{27 \cdot 150}{108} = 37.5$$



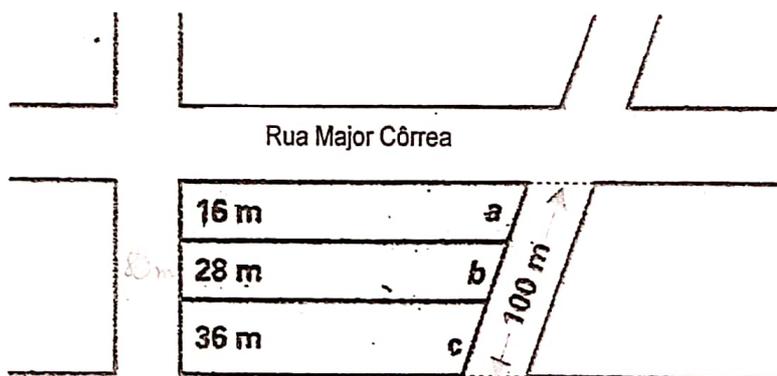
2) A figura apresenta três terrenos que ocupam uma quadra. Determine as medidas de a , b e c , sabendo que as divisas horizontais dos lotes são paralelos a Rua Major Córrea.

Handwritten calculations for exercise 2:

$$\frac{a}{100} = \frac{15}{80} \Rightarrow a = 18.75$$

$$\frac{b}{100} = \frac{28}{80} \Rightarrow b = 35$$

$$\frac{c}{100} = \frac{36}{80} \Rightarrow c = 45$$

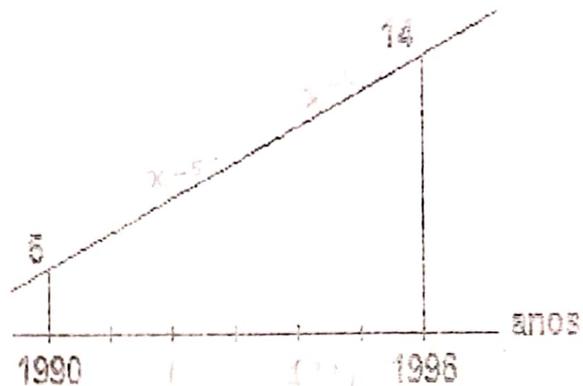


¹ Exercícios retirados dos livros "A MAIS NOVA CONQUISTA DA MATEMÁTICA" e "MATEMÁTICA", com exceção da última questão retirada do vestibular da UFF-2002

- 3) (UEL) O gráfico a seguir mostra a atividade de café, em milhões de toneladas, em certo município do estado do Paraná.

De acordo com o gráfico, é correto afirmar que, em 1994, a produção de café nesse município foi, em milhões de toneladas,

- a) 9,5
b) 9
c) 10,5
d) 11
e) 12,5



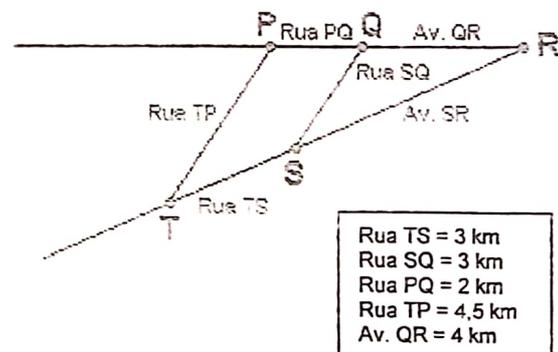
- 4) Dois postes perpendiculares ao solo estão a uma distância de 4 m um do outro, e um fio bem esticado de 5 m liga seus topos, como mostra a figura. Prolongando esse fio até prendê-lo no solo, são utilizados mais 4 m de fio. Determine a distância entre o ponto onde o fio foi preso ao solo e o poste mais próximo a ele.



- 5) (UFF-adaptada) O circuito triangular de uma corrida está esquematizado na figura a seguir:

As ruas TP e SQ são paralelas. Partindo de S, cada corredor deve percorrer o circuito passando, sucessivamente, por R, Q, P, T, retornando, finalmente, a S. Assinale a opção que indica o perímetro do circuito.

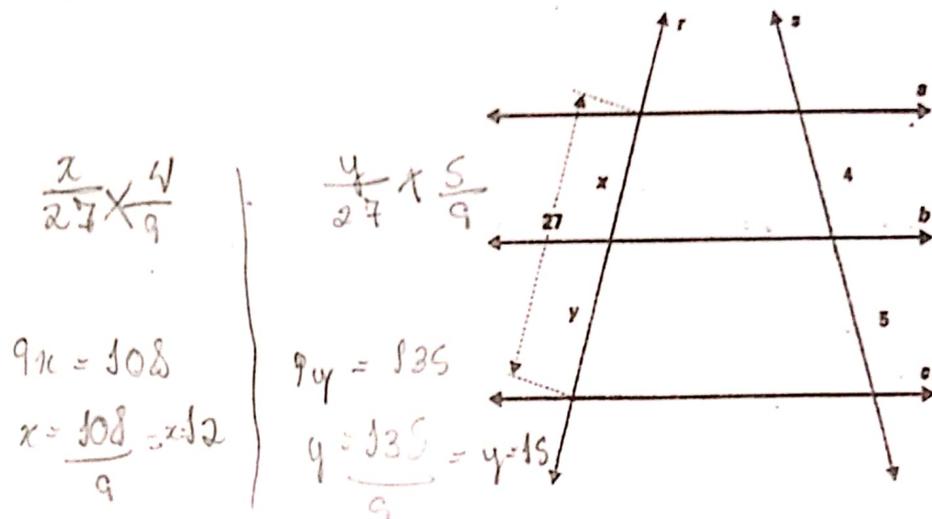
- a) 4,5 km
b) 19,5 km
c) 20,0 km
d) 22,5 km
e) 24,0 km



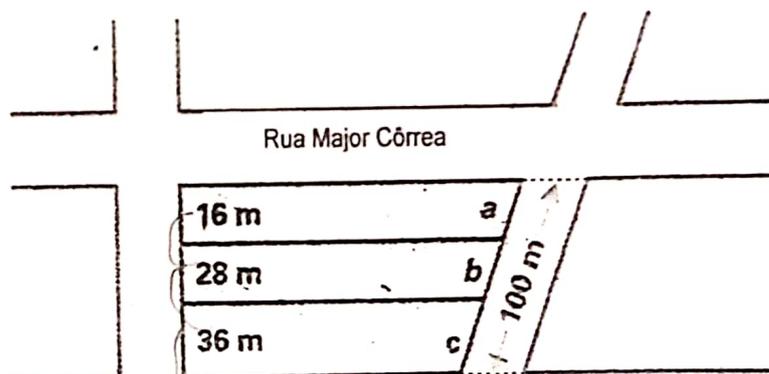


Exercícios de Aplicação¹

1) Sendo $a \parallel b \parallel c$, determine x e y .



2) A figura apresenta três terrenos que ocupam uma quadra. Determine as medidas de a , b e c , sabendo que as divisas horizontais dos lotes são paralelos a Rua Major Côrrea.



Handwritten calculations for exercise 2:

$$80 \quad a = 20$$

$$b = 38$$

$$c = 32$$

$$35 \times 25 = 875$$

$$c = 36 \quad c = 36$$

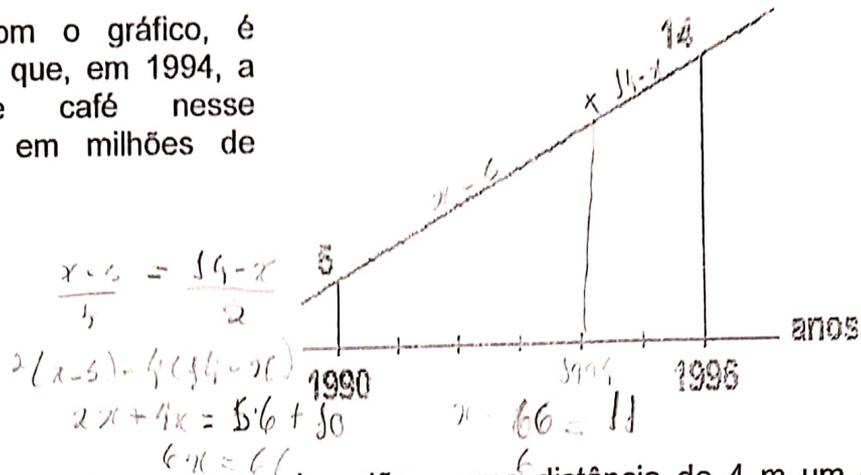
¹ Exercícios retirados dos livros "A MAIS NOVA CONQUISTA DA MATEMÁTICA" e "MATEMÁTICA", com exceção da última questão retirada do vestibular da UFF-2002.

$c = 48m$

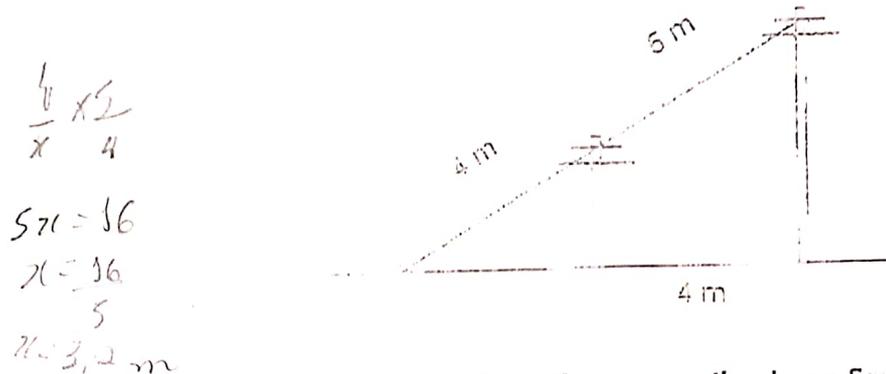
- 3) (UEL) O gráfico a seguir mostra a atividade de café, em milhões de toneladas, em certo município do estado do Paraná.

De acordo com o gráfico, é correto afirmar que, em 1994, a produção de café nesse município foi, em milhões de toneladas,

- a) 9,5
b) 9
c) 10,5
d) 11
e) 12,5

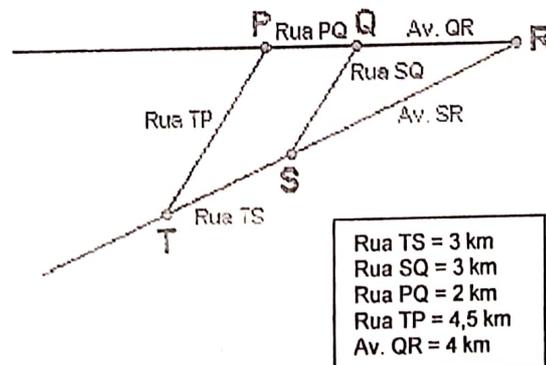


- 4) Dois postes perpendiculares ao solo estão a uma distância de 4 m um do outro, e um fio bem esticado de 5 m liga seus topos, como mostra a figura. Prolongando esse fio até prendê-lo no solo, são utilizados mais 4 m de fio. Determine a distância entre o ponto onde o fio foi preso ao solo e o poste mais próximo a ele.



- 5) (UFF-adaptada) O circuito triangular de uma corrida está esquematizado na figura a seguir:

As ruas TP e SQ são paralelas. Partindo de S, cada corredor deve percorrer o circuito passando, sucessivamente, por R, Q, P, T, retornando, finalmente, a S. Assinale a opção que indica o perímetro do circuito.



- a) 4,5 km
b) 19,5 km
c) 20,0 km
d) 22,5 km
e) 24,0 km