

Aburaya, J.H.
João Heiji Aburaya

Lápis, Compasso & Régua



Tangará da Serra
Jim Heiji Aburaya
2019

Aburaya, J.H.
João Heiji Aburaya

Lápis, Compasso e Régua

1ª Edição



Tangará da Serra
Jim Heiji Aburaya
2019

Direitos reservados aos autores.

Qualquer parte deste livro pode ser reproduzida ou usada, desde que consentida pelo editor (*jim.aburaya@gmail.com*) e citada a referência.

www.aburaya.com.br

Aburaya, Jim Heiji; Aburaya, João Heiji

Lápis, Compasso e Régua – Tangará da Serra, 2019.

22p.

Unitermos:

1. Matemática 2. Geometria 3. Desenho

ISBN 978-65-901817-0-1

CDD 516

Em gratidão aos meus professores
Frei **Matheus** e Frei **Clemente**
do Instituto Santa Maria.

Editor

Sumário

Introdução	6
1 Determinação do Ponto Médio	7
2 Determinação da Reta Bissetriz	8
3 Determinação da Reta Normal (perpendicular)	9
4 Determinação da Reta Paralela	10
5 Determinação do Círculo Circunscrito em um Triângulo	11
6 Determinação do Círculo Inscrito em um Triângulo	12
7 Determinação do Círculo Circunscrito em qualquer Polígono	13
8 Arco que liga Dois Segmentos de Reta	14
9 Triângulo Equilátero	15
10 Divisão por Dois	15
11 Divisão por Três	16
12 Desenho de um Ovo	17
13 Desenho de um Ovóide	18
14 Determinação do Centro de um Arco	19
15 Determinação da Reta a 45°	20
16 Determinação da Reta a 60°	21
17 Determinação da Reta a 30°	21
18 Uma Alusão aos Ângulos	22

INTRODUÇÃO

Este material foi elaborado para registro de uso do **LÁPIS**, do **COMPASSO** e da **RÉGUA** em aplicações de desenho, de cálculo, em projetos que demandam o uso destas ferramentas, em suas aplicações não muito usuais (e.g.: determinação de ângulos).

O compasso, como o conhecemos, é utilizado para fazer círculos e arcos, em desenhos técnicos ou recreativos. Também pode ser utilizado para medida de distâncias (e.g. mapas de navegação). Com foco no desenho, os termos utilizados serão: ponta seca e ponta lápis (Figura 1). A régua e o lápis dispensam apresentações.

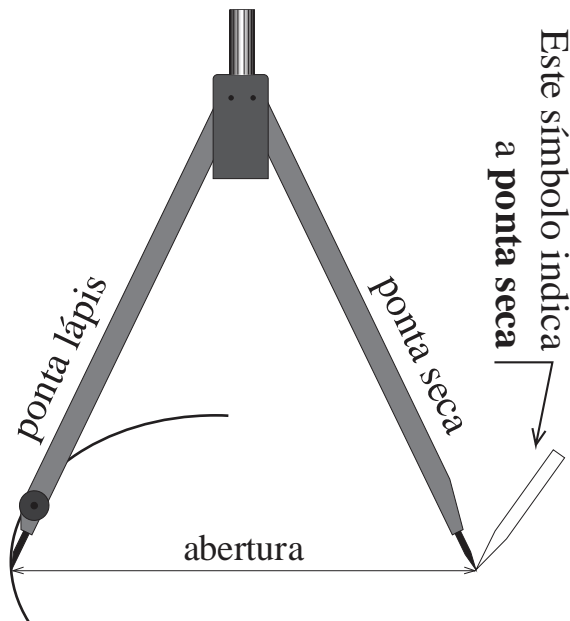
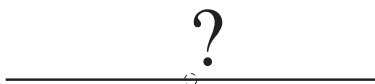


Figura 1: Notação utilizada para uso do compasso.

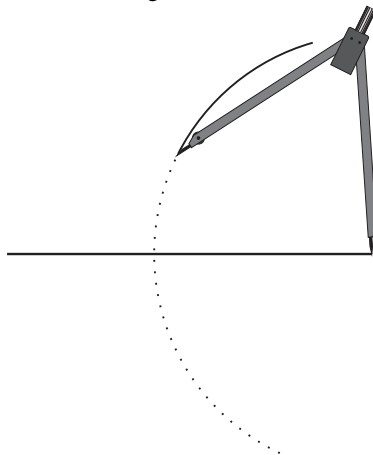
As técnicas que estão expostas podem servir de apoio quando utilizadas em programas computacionais de desenho (e.g. CAD – *Computer-Aided Design*), ou seja, use-o como um manual suplementar de desenho.

1 DETERMINAÇÃO DO PONTO MÉDIO

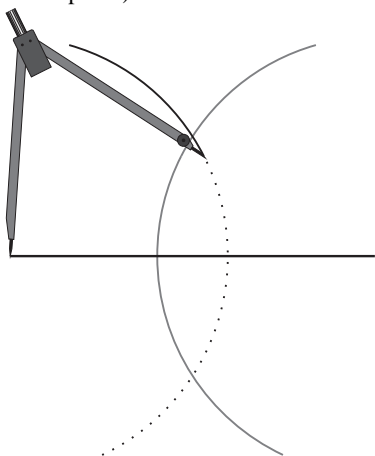
- Problema.



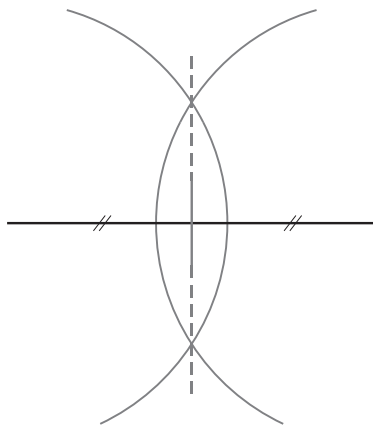
- Trace um arco com abertura maior que a distância de um provável ponto médio do segmento de reta.



- Refaça o mesmo procedimento no outro lado (sem mudar a abertura do compasso).

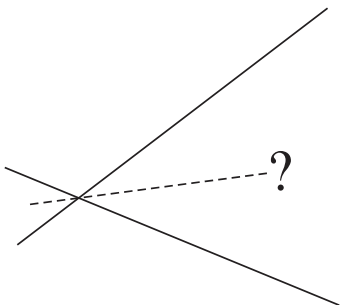


- A reta que liga os dois cruzamentos dividem o segmento de reta em duas partes com o mesmo comprimento.

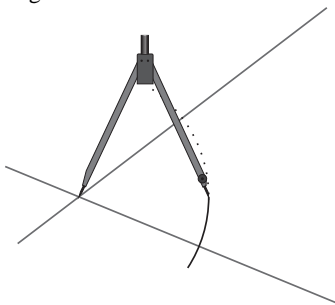


2 DETERMINAÇÃO DA RETA BISSETRIZ

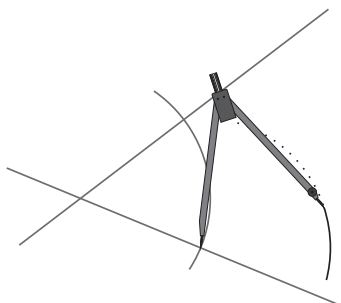
- Problema.



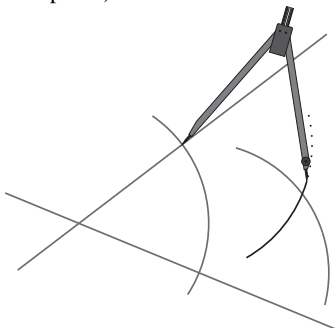
- Trace um arco cruzando os dois segmentos de reta.



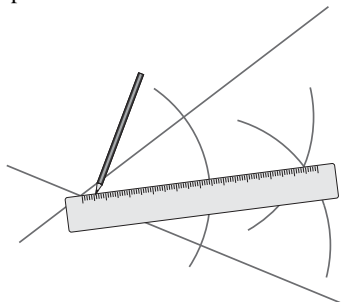
- Trace um arco com abertura maior que a distância a um ponto provável da reta bissetriz.



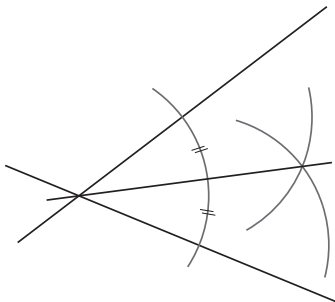
- Refaça o procedimento no outro cruzamento (sem mudar a abertura do compasso).



- O ponto deste novo cruzamento pertence à reta bissetriz.

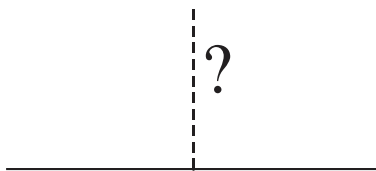


- Resultado.

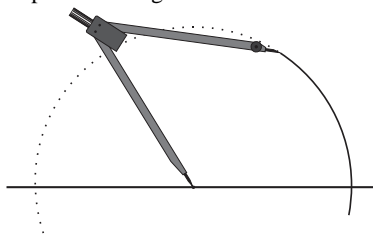


3 DETERMINAÇÃO DA RETA NORMAL (PERPENDICULAR)

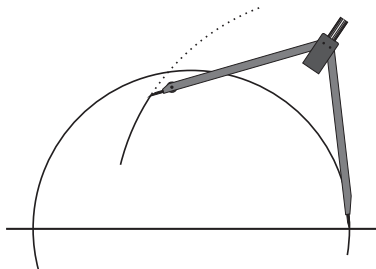
- Problema.



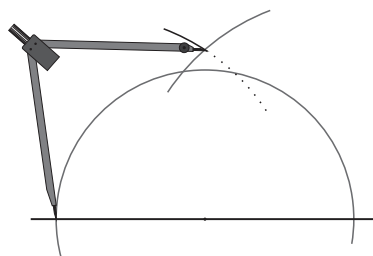
- Trace um arco cruzando em dois pontos do segmento de reta.



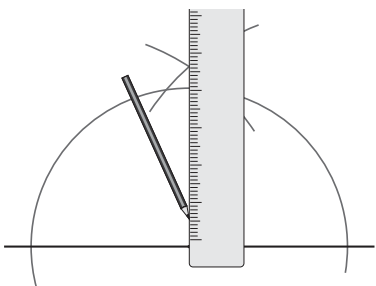
- Trace um arco com abertura maior que a distância a um ponto provável da reta normal.



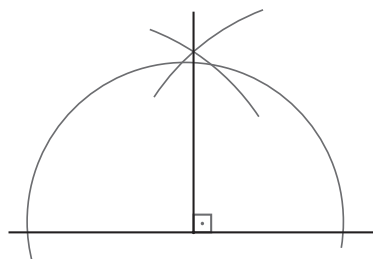
- Refaça o procedimento no outro cruzamento (sem mudar a abertura do compasso).



- O ponto deste novo cruzamento pertence à reta normal.



- Resultado.



4 DETERMINAÇÃO DA RETA PARALELA

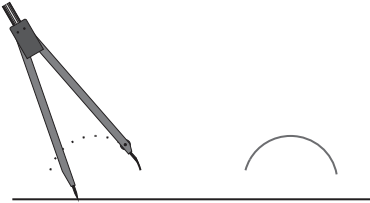
- Problema.



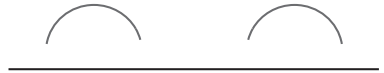
- Trace um arco com abertura igual a distância da reta paralela desejada.



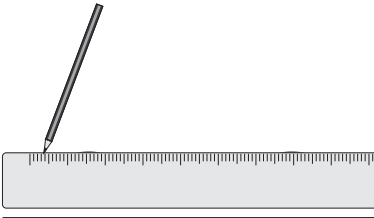
- Refaça o procedimento em outro ponto (sem mudar a abertura do compasso).



- As tangentes superiores desses arcos pertencem à reta paralela.



- Trace uma reta tangencia as duas curvas.

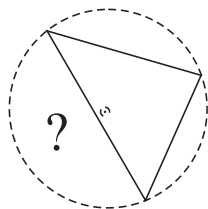


- Resultado

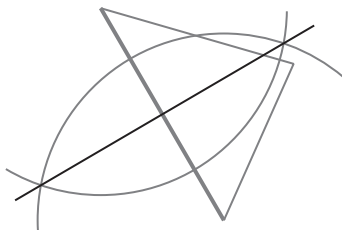


5 DETERMINAÇÃO DO CÍRCULO CIRCUNSCRITO EM UM TRIÂNGULO

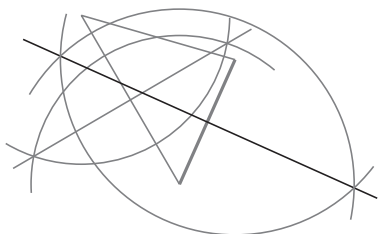
- Problema.



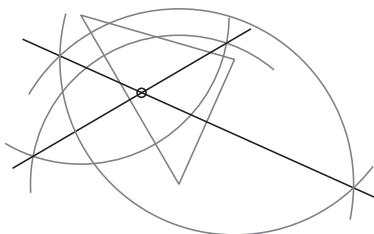
- Trace um segmento de reta perpendicular ao ponto médio de uma das arestas (pág. 9).



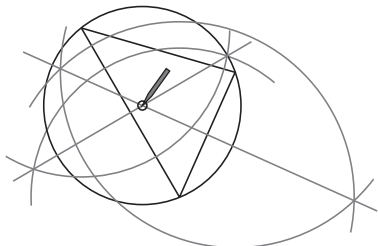
- Refaça o procedimento em outra aresta.



- O cruzamento destes segmentos de reta é o centro do círculo circunscrito.



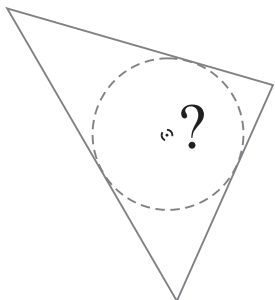
- Resultado.



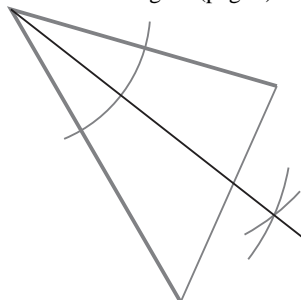
-

6 DETERMINAÇÃO DO CÍRCULO INSCRITO EM UM TRIÂNGULO

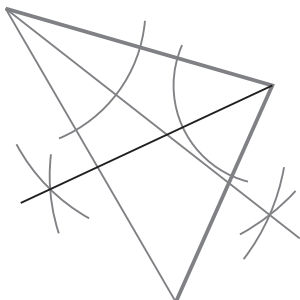
- Problema.



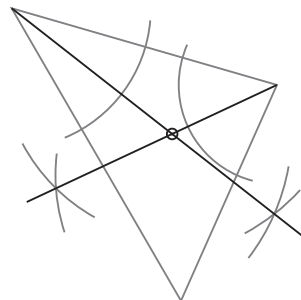
- Trace a bissetriz a partir de um dos vértices do triângulo (pág. 8).



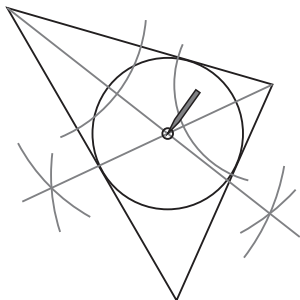
- Refaça o procedimento em outro vértice.



- O cruzamento destas bissetrizes é o centro do círculo inscrito.



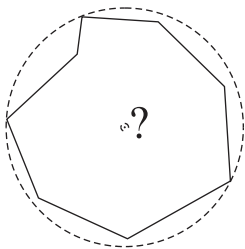
- Resultado.



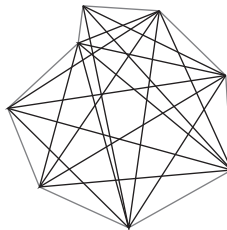
-

7 DETERMINAÇÃO DO CÍRCULO CIRCUNSCRITO EM QUALQUER POLÍGONO

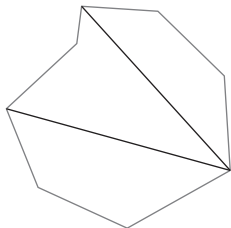
- Problema.



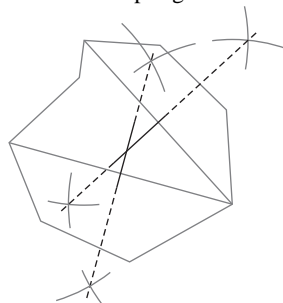
- Ligando os vértices, há vários triângulos formados.



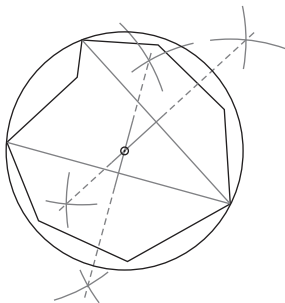
- As maiores arestas podem ser identificadas.



- Determine o centro do círculo circunscrito a ele (pág. 5).
- Ele também é o centro do círculo circunscrito ao polígono.



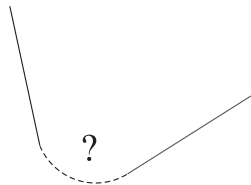
- Resultado.



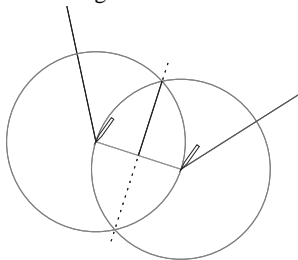
-

8 ARCO QUE LIGA DOIS SEGMENTOS DE RETA

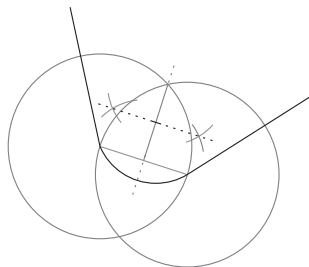
- Problema.



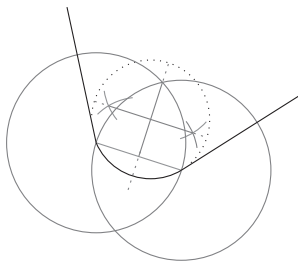
- Uma das extremidades dos segmentos de reta.
- Trace dois círculos.
- Determine a reta bissetriz.
- Crie um segmento de reta.



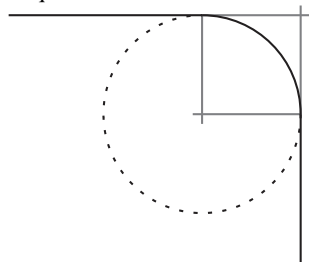
- Determine o ponto médio do segmento de reta criado.



- Este ponto é o centro do círculo que tangencia os dois segmentos de reta iniciais.

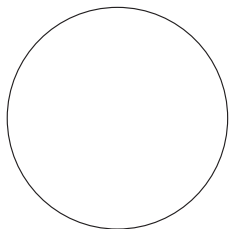


- Caso particular com segmentos de reta se aproximando a 90° pelos vértices de um quadrado.

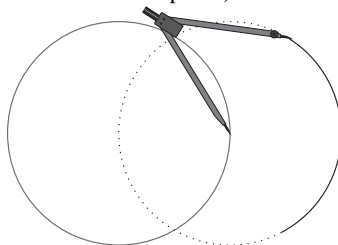


9 TRIÂNGULO EQUILÁTERO

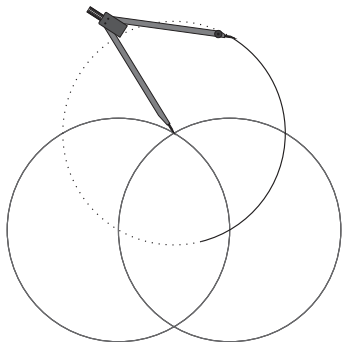
- Trace um círculo.



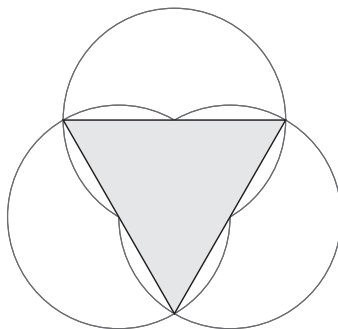
- Trace outro círculo (sem mudar a abertura do compasso).



- Trace outro círculo (sem mudar a abertura do compasso). No cruzamento dos arcos.



- Resultado.

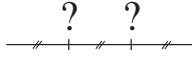


10 DIVISÃO POR DOIS

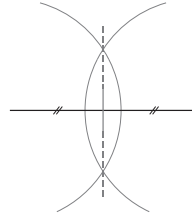
Ver Determinação do Ponto Médio– pág. 7.

11 DIVISÃO POR TRÊS

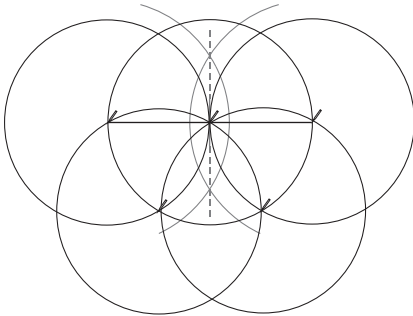
- Problema.



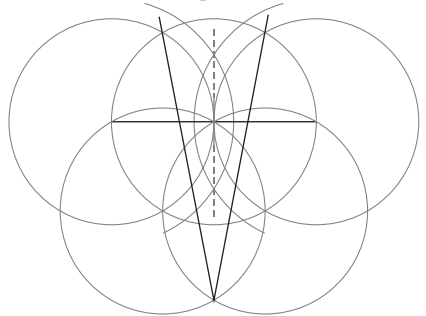
- Determine o ponto médio do segmento de reta (pág. 1).



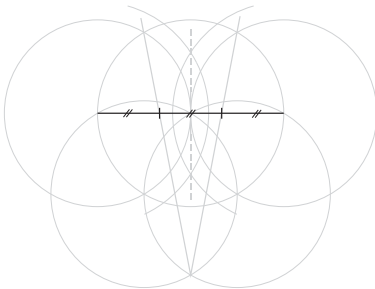
- Faça cinco círculos com abertura igual ao comprimento de meio segmento de reta encontrado (pontas secas indicadas).



- Trace duas semirretas partindo do cruzamento inferior até os dois cruzamentos superiores.

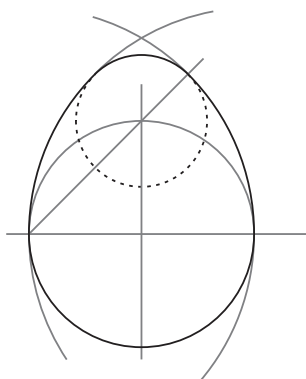
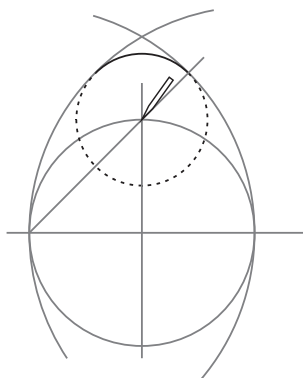
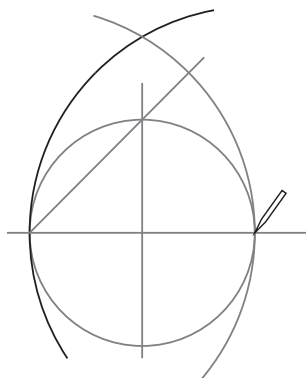
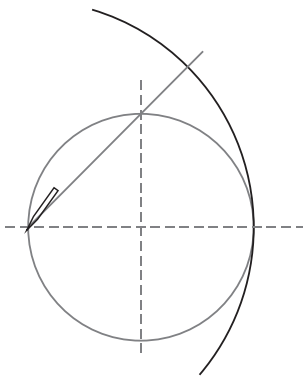
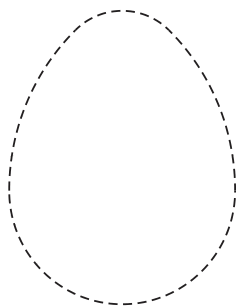


- Resultado.

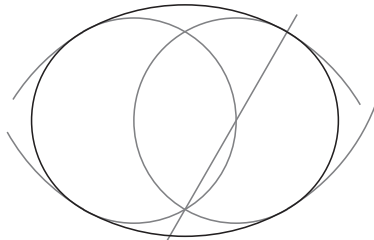
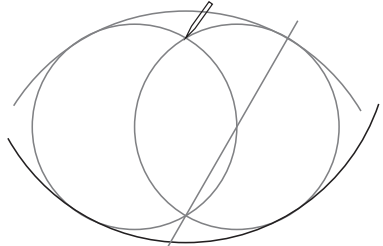
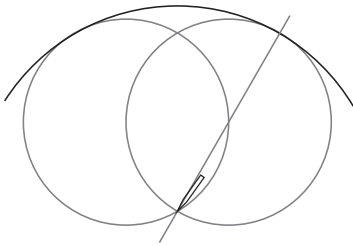
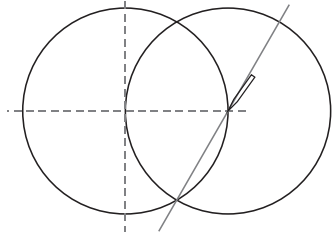
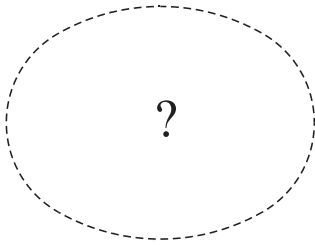


-

12 DESENHO DE UM OVO

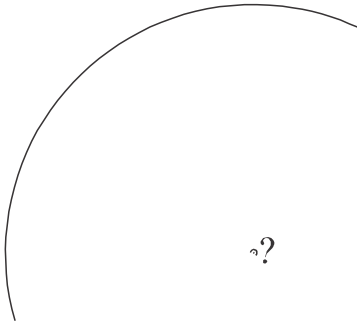


13 DESENHO DE UM OVÓIDE

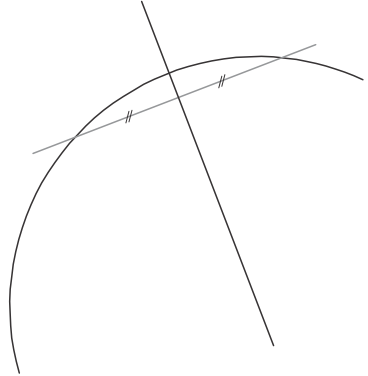


14 DETERMINAÇÃO DO CENTRO DE UM ARCO

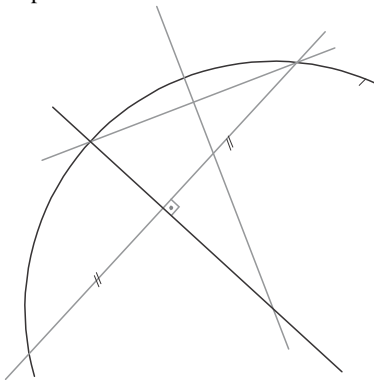
- Problema.



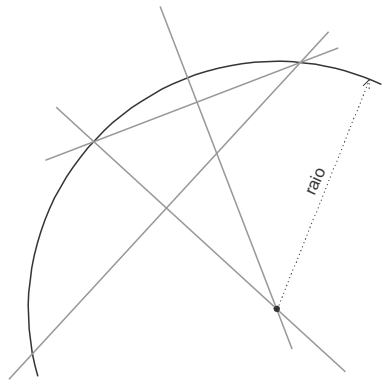
- Trace um segmento de reta que cruze em dois pontos da circunferência.
- Determine um ponto médio deste segmento de reta.
- Determine a reta perpendicular a este ponto.



- Trace outro segmento de reta que cruze em outros dois pontos da circunferência (um deles pode ser o mesmo).
- Determine um ponto médio deste novo segmento de reta.
- Determine a reta perpendicular a este ponto.



- O cruzamento das retas encontradas é o centro da circunferência.

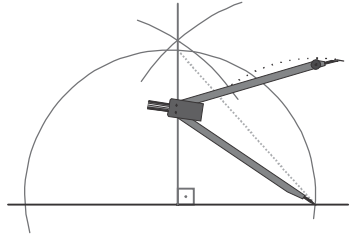


15 DETERMINAÇÃO DA RETA A 45°

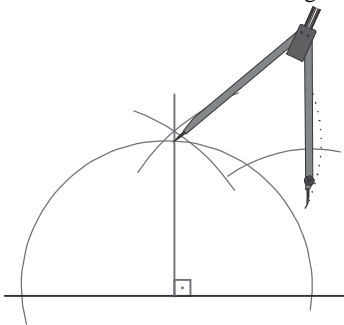
- Problema.



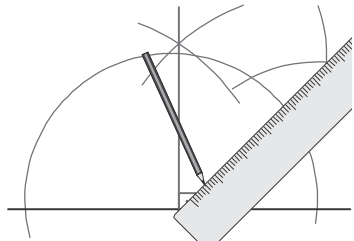
- Determine a reta perpendicular.
- Determine a bissetriz desse ângulo.



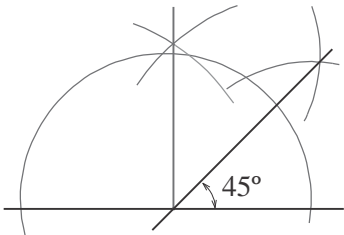
- Determine a bissetriz desse ângulo.



- Bissetriz de um ângulo reto (90°) determina ângulos de 45°.



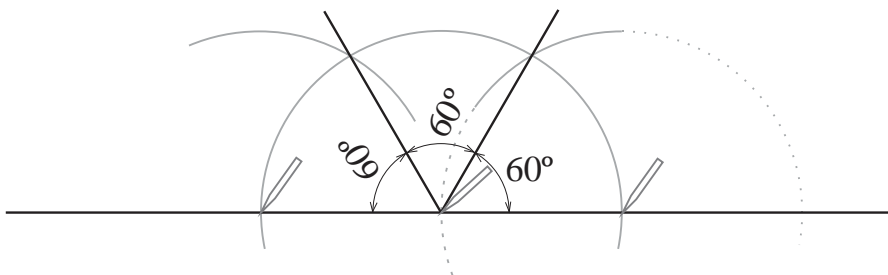
- Resultado.



-

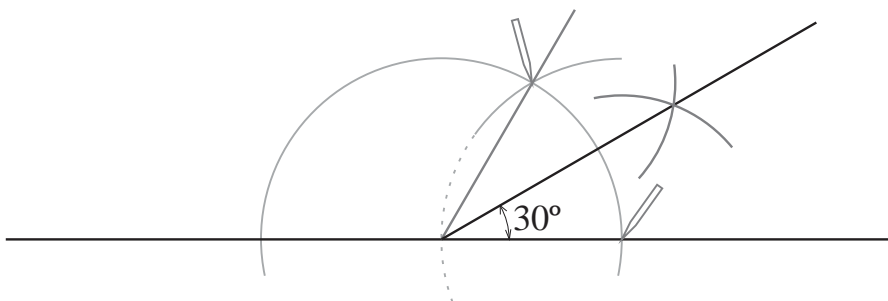
16 DETERMINAÇÃO DA RETA A 60°

- Trace três arcos com a mesma abertura (pontas secas indicadas).



17 DETERMINAÇÃO DA RETA A 30°

- A bissetriz do ângulo de 60° determina ângulos de 30° .



18 Uma Alusão aos Ângulos

- O desenho a seguir ilustra a relação dos ângulos: o ângulo inscrito é metade do ângulo central. Os vértices dos ângulos não precisam ser colineares.

