

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE
Campus Mossoró

AULA 06 – DESENHO TÉCNICO BÁSICO

TANGÊNCIA, CONCORDÂNCIA, ARCOS E OVAIS

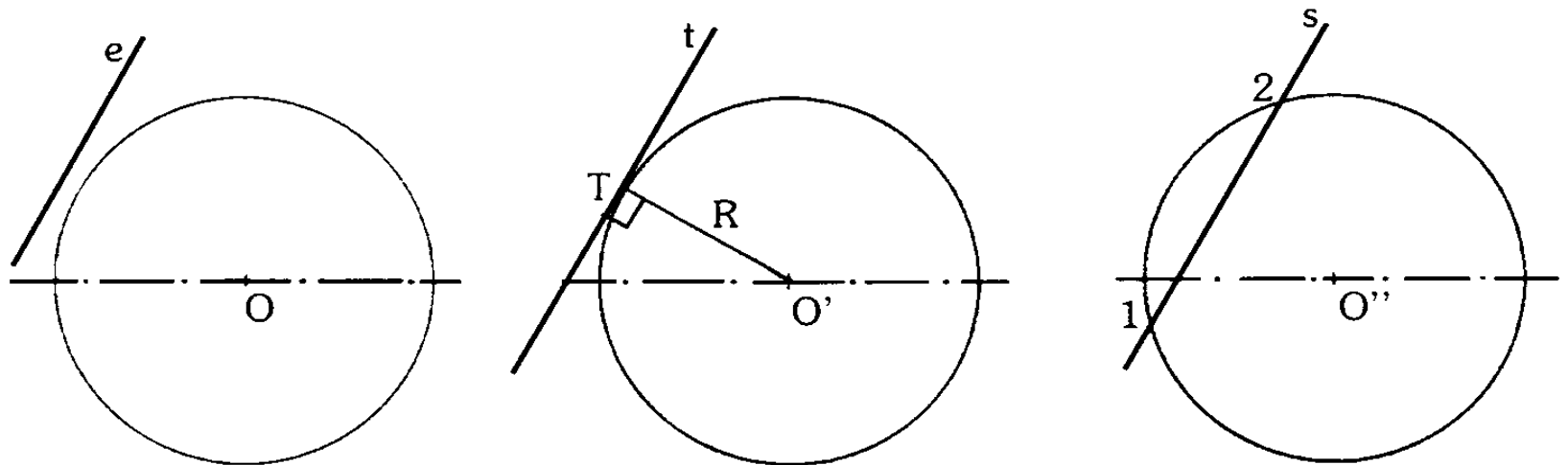
Professor(a): Karisa Lorena Carmo Barbosa
Pinheiro

SUMÁRIO

1. Tangência
2. Concordância
 - Entre arcos
 - Entre segmentos de retas e arcos
3. Ovais
4. Arcos

TANGÊNCIA

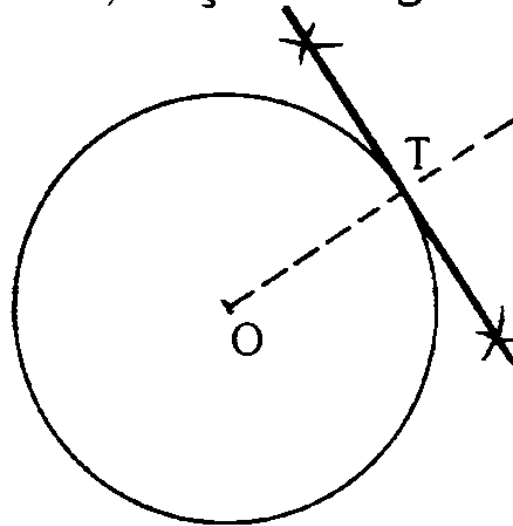
Tangente é a linha que tem um só ponto de contato com a circunferência, quando uma distância ao centro é igual ao raio (Figura 280).



TANGÊNCIA

CONSTRUÇÕES

a) Dada a circunferência, traçar a tangente por um ponto dado na curva (Figura 281).



Solução:

1. Unir com uma reta o ponto O com ponto T e prolongar.
2. Pelo ponto T, traçar uma perpendicular que já é a solução do problema.

TANGÊNCIA

b) Dados o arco e o ponto T , traçar uma tangente ao arco cujo centro é desconhecido (Figura 282).

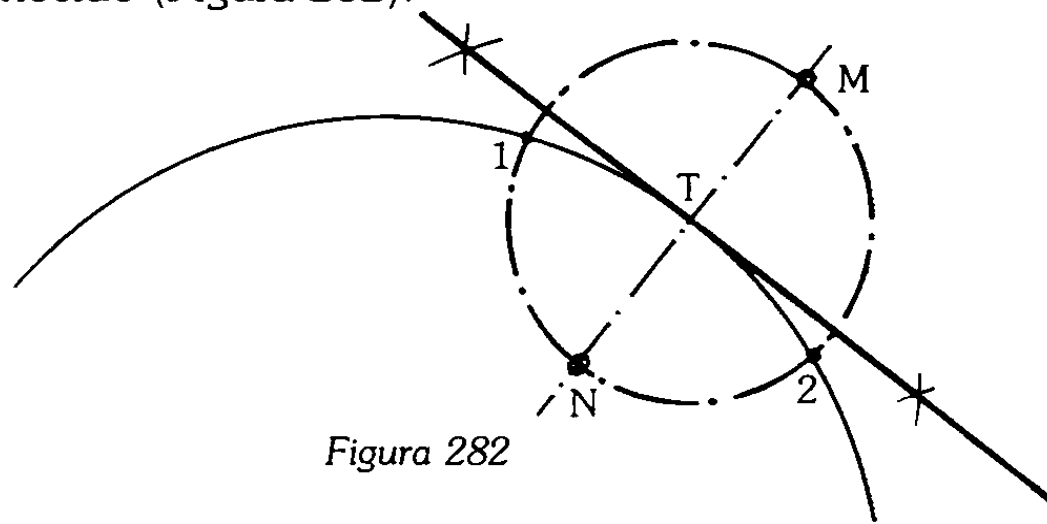


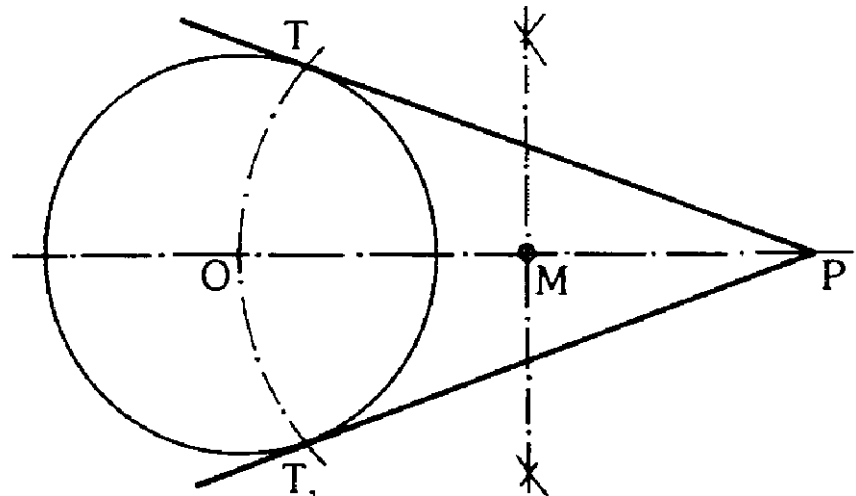
Figura 282

Solução:

1. Traçar circunferência fazendo-a passar pelo ponto dado T e de terminando os pontos 1 e 2.
2. Com centro em 1 e 2, traçar perpendicular determinando os pontos M e N .
3. Por MN , traçar perpendicular que já é a tangente procurada.

TANGÊNCIA

d) Dados uma circunferência e um ponto, traçar uma ou duas tangentes à circunferência, por um ponto dado fora da curva (Figura 284).

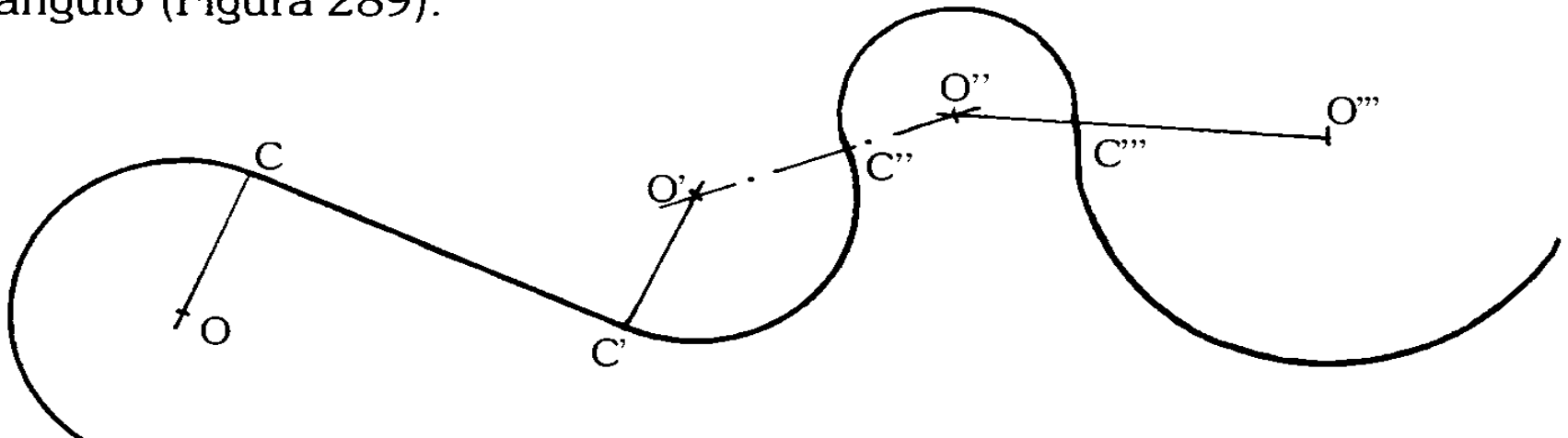


Solução:

1. Achar a mediatriz entre OP determinando M .
2. Com centro em M e abertura MO , descrever arco determinando os pontos T e T_1 .
3. Unindo O aos pontos T e T_1 , teremos a tangente procurada.

CONCORDÂNCIA

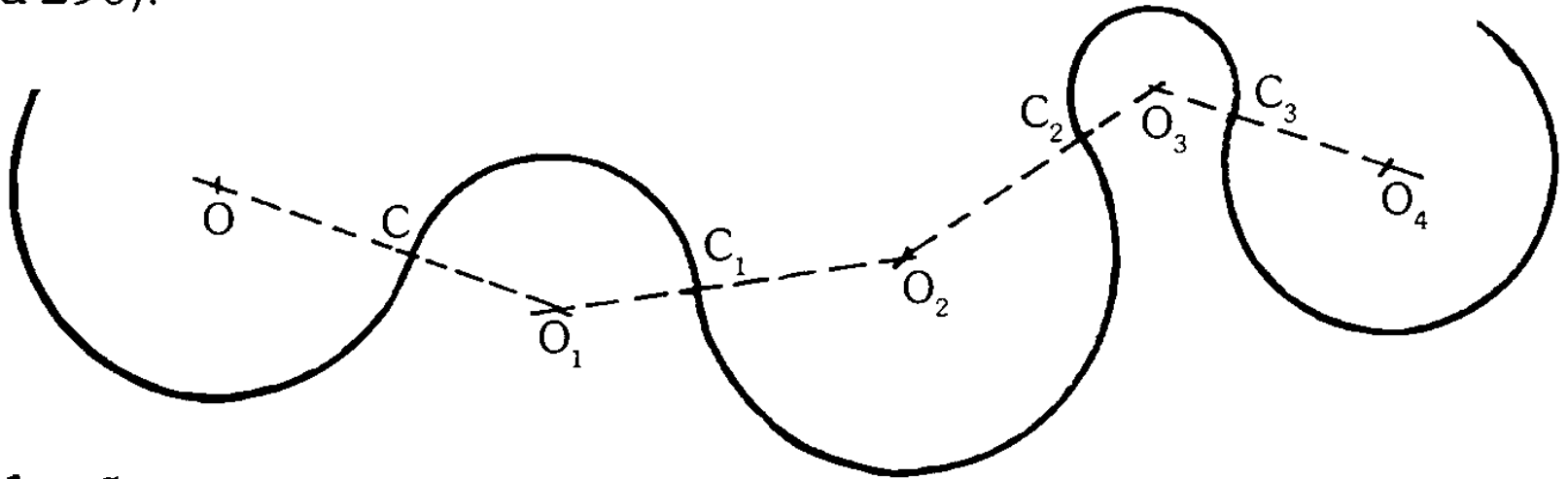
Concordar duas linhas de mesma ou diferentes espécies é reuni-las de tal maneira que se possa passar de uma para outra sem reversão ou ângulo (Figura 289).



CONCORDÂNCIA

CONSTRUÇÕES

a) Concordar vários arcos de círculo com auxílio do compasso (Figura 290).

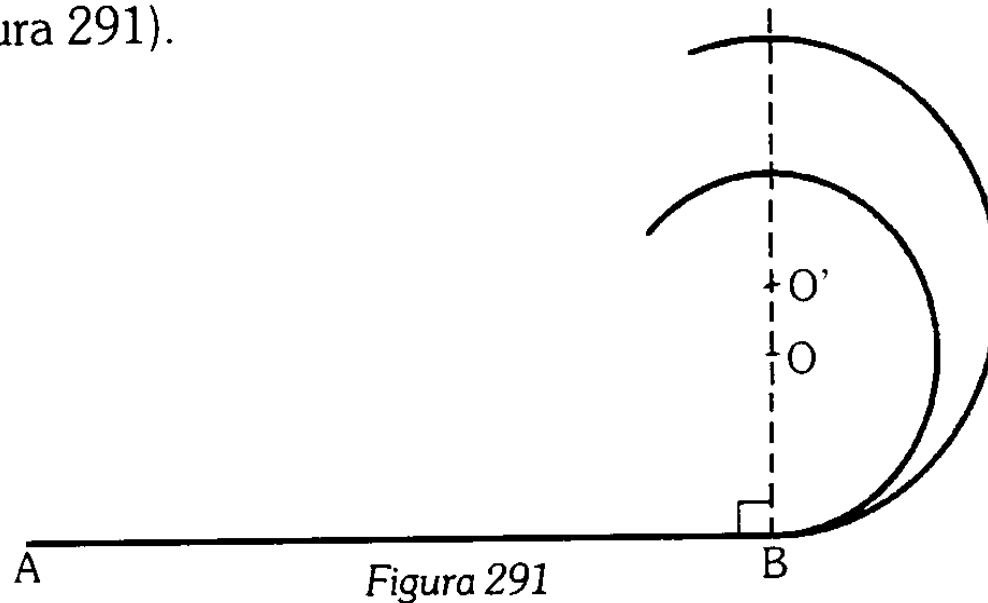


Solução:

1. Unir, através de uma linha reta, o centro O do arco com uma das suas extremidades.
2. Na mesma linha, determinar o centro do arco seguinte que se quer concordância.

CONCORDÂNCIA

b) Concordar um segmento de reta \overline{AB} com vários arcos de raios diferentes (Figura 291).



Solução:

1. Traçar perpendicular a \overline{AB} pela extremidade B , por exemplo.
2. Com a ponta seca na extremidade B , determinar o centro do tamanho do raio desejado.

CONCORDÂNCIA

c) Concordar um segmento de reta \overline{AB} com um arco de círculo que deverá passar obrigatoriamente por um ponto C fora deste mesmo segmento (Figura 292).



Solução:

1. Traçar perpendicular a \overline{AB} pela extremidade B e achar a mediatriz de BC.
2. O encontro da mediatriz com a perpendicular dará o centro de concordância.

CONCORDÂNCIA

d) Dados \overline{AB} e o ponto P, concordar com o arco dado, outro arco no mesmo sentido do primeiro, passando pelo ponto P (Figura 293).

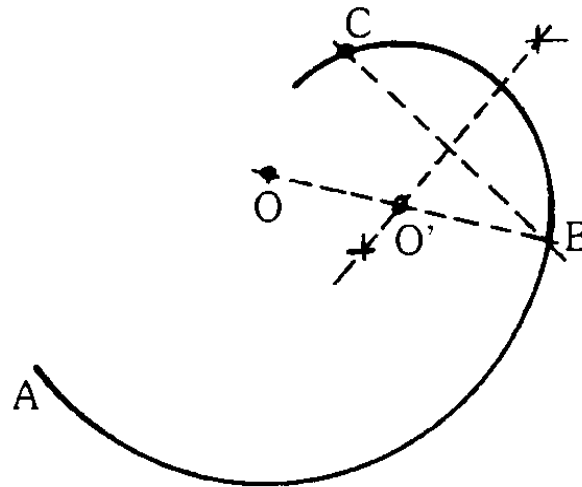


Figura 293

Solução:

1. Unindo o centro do arco dado com a extremidade do mesmo, achar a mediatriz de BC.
2. O encontro dará o centro de concordância.

OVAIS

As ovais são curvas fechadas, constituídas por arcos de circunferências concordantes entre si, possuindo dois eixos de simetria: o eixo maior e o eixo menor.

As ovais são aplicações das concordâncias.

As ovais são classificadas, de acordo com a natureza dos arcos, em:

- a) ovais regulares;
- b) ovais irregulares

a) Ovais regulares

Ovais regulares ou falsas elipses são constituídas de arcos simétricos dois a dois, possuem dois eixos de tamanhos diferentes denominados eixo maior e eixo menor.

b) Ovais irregulares

Ovais irregulares são as ovais propriamente ditas.

a) Construir uma oval irregular de quatro centros, conhecendo-se o eixo menor (Figura 302).

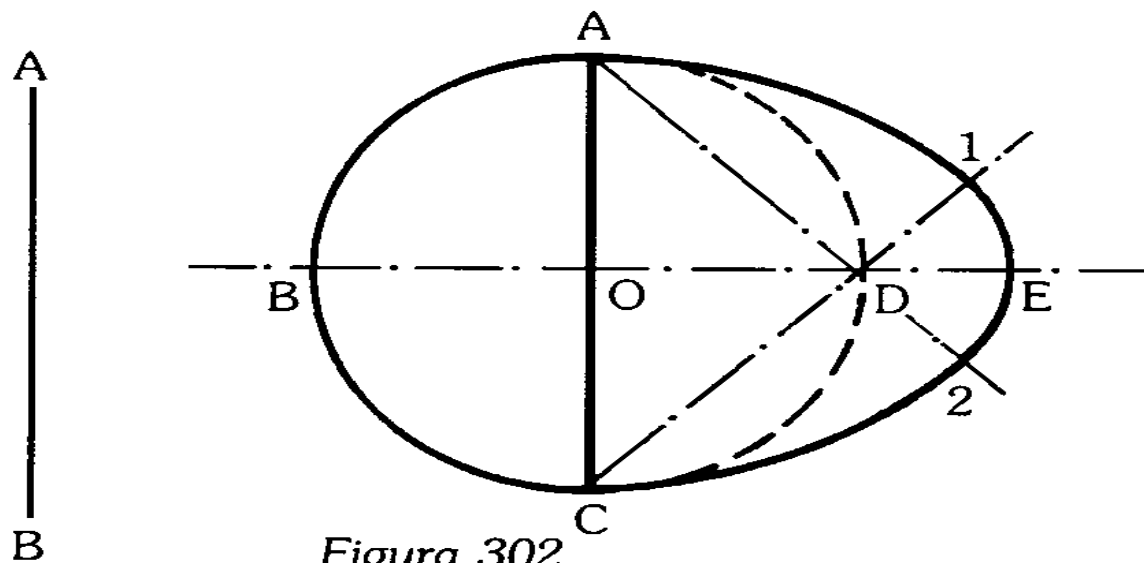


Figura 302

Solução:

1. Traçar uma circunferência auxiliar igual ao diâmetro do eixo dado.
2. Traçar os diâmetros perpendiculares entre si.
3. A semicircunferência OABC já é um arco da oval.
4. Ligar C a D e prolongar.
5. Com abertura AC e centro em A e C, descrever arcos determinando os pontos 1 e 2.
6. Com centro em D e abertura D1 e D2, traçar arco concordando e fechando a oval.

d) Construir uma oval regular conhecendo-se o eixo menor (Figura

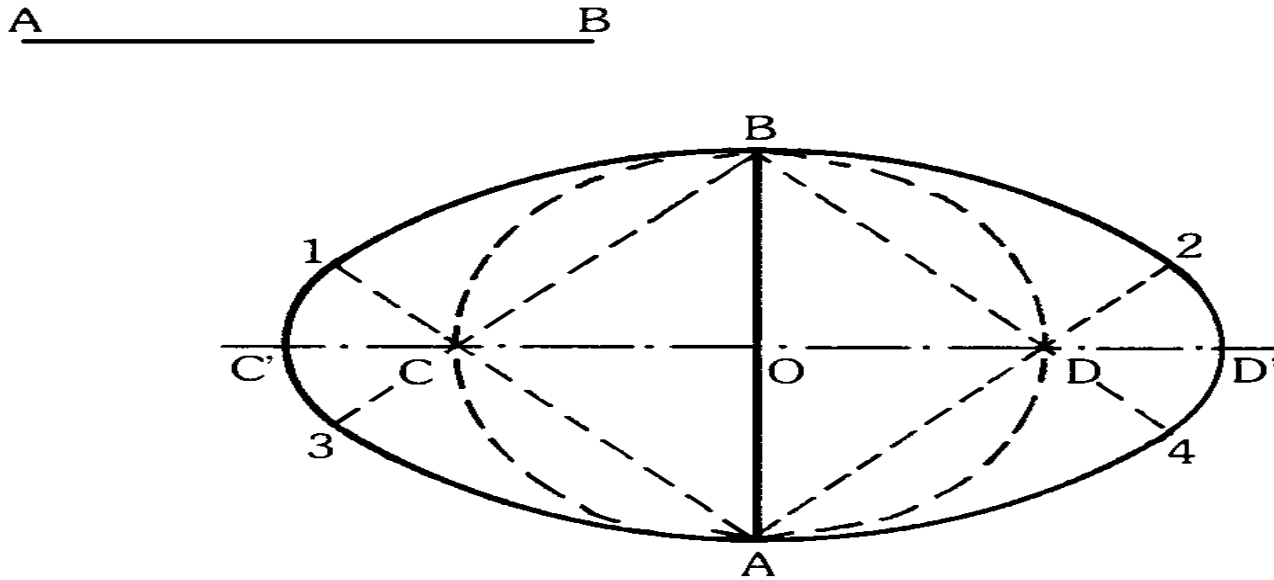


Figura 305

Solução:

1. Traçar os diâmetros, perpendiculares entre si, da circunferência que corta o eixo menor.
2. Ligar os pontos AD, BD, BC e AC prolongando-os.
3. Com centro em A e B e abertura \overline{AB} , traçar arco.
4. Com centro em A, traçar arco 1,2; com centro em B, traçar arco 3,4.
5. Com centro em C, abertura C', traçar arco 1,3 e com centro em D, abertura D2 ou D4, traçar arco 2,4 fechando a oval.

ARCOS – Aplicações de concordância

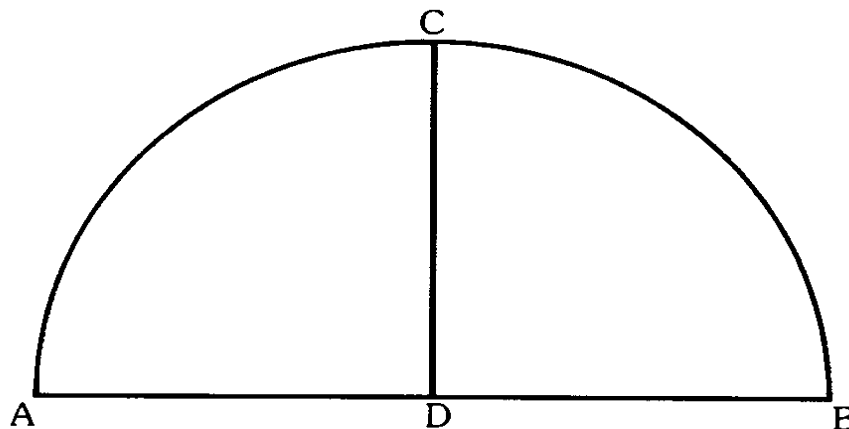
Chama-se arco a linha que determina a abertura de portas, janelas, pontes, abóbadas. Normalmente o contorno de um arco é uma linha composta, os arcos se apóiam, geralmente, em colunas (suportes redondos) e pilastras formadas de superfícies planas.

21.2 Elementos de arco (Figura 306)

A e B = pontos de nascença

\overline{AB} = vão

\overline{CD} = flecha



ARCOS – Classificação dos arcos

Os arcos são classificados em:

- a) arcos plenos ou romanos;
- b) arcos abatidos ou asa de cesto;
- c) arcos superelevados ou ogivais;
- d) arcos botantes, aviajados ou esconsos.

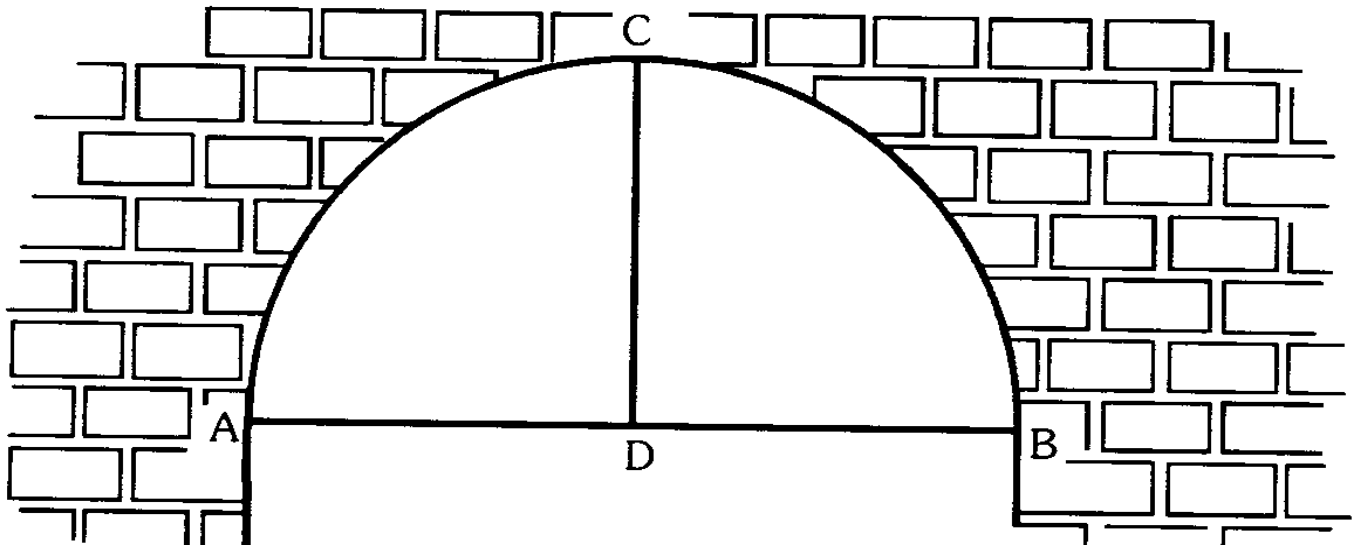
Chamando \overline{AB} de “vão” e \overline{CD} de flecha temos:

ARCOS – Classificação dos arcos

a) Arco pleno

No arco pleno ou romano a flecha é igual à metade do vão. $\overline{CD} = \frac{\overline{AB}}{2}$.

O mesmo é descrito por apenas um raio, é uma semicircunferência (Figura 307).

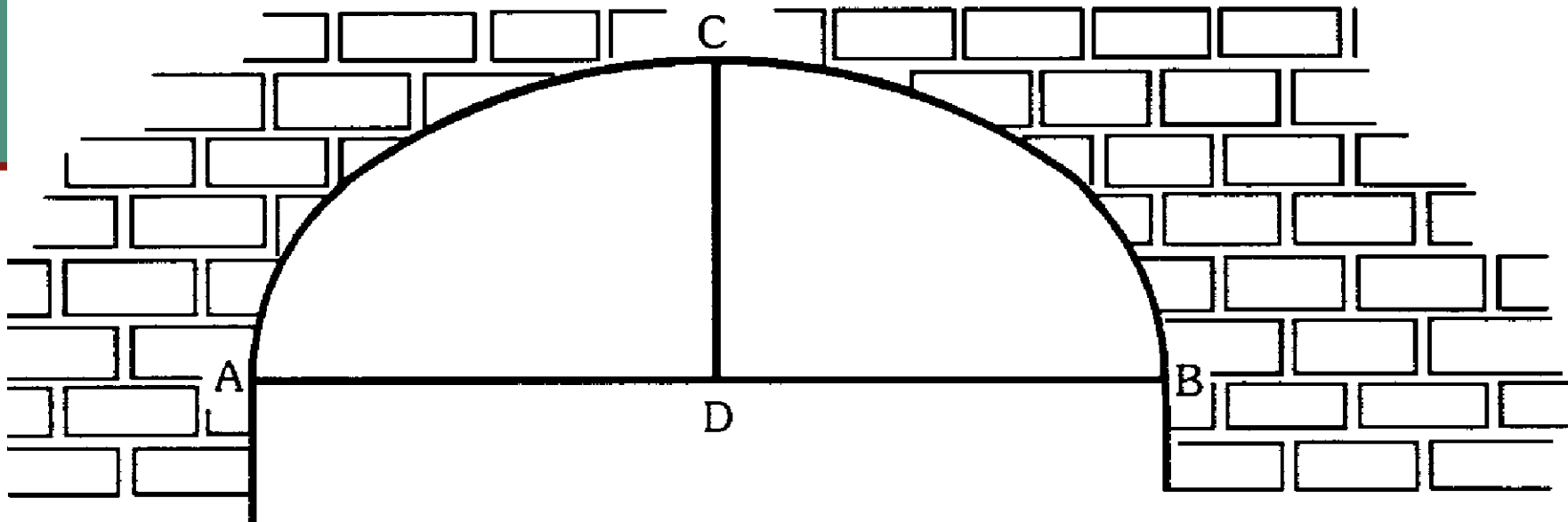


ARCOS

b) Arcos abatidos

Arcos abatidos são os arcos que apresentam a flecha menor do que a metade do vão.

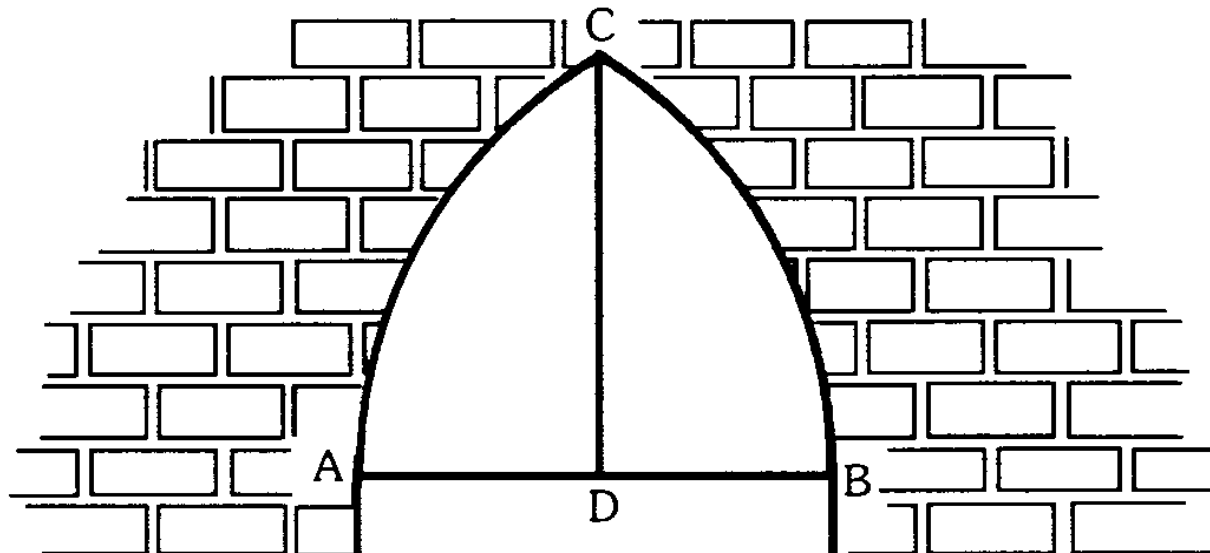
$\overline{CD} < \frac{\overline{AB}}{2}$. Este arco é também chamado de asa de cesto (Figura 308).



ARCOS

c) Arcos superelevados

Arcos superelevados são arcos caracterizados por possuírem a flecha maior que a metade do vão. $\overline{CD} > \frac{\overline{AB}}{2}$. Este tipo de arco também é chamado de arco ogival (Figura 309).



ARCOS

d) Arcos esconsos

Arcos esconsos são formados por arcos de raios diferentes e seus pontos de nascença não estão numa mesma horizontal, isto é, têm alturas diferentes. Este tipo de arco também é chamado de arco botante ou arco aviajado (Figura 310).

