

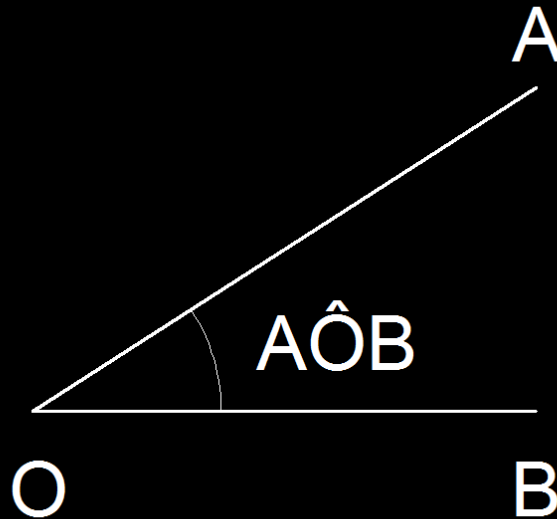
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE**

Ângulos

Professor: João Carmo

INTRODUÇÃO

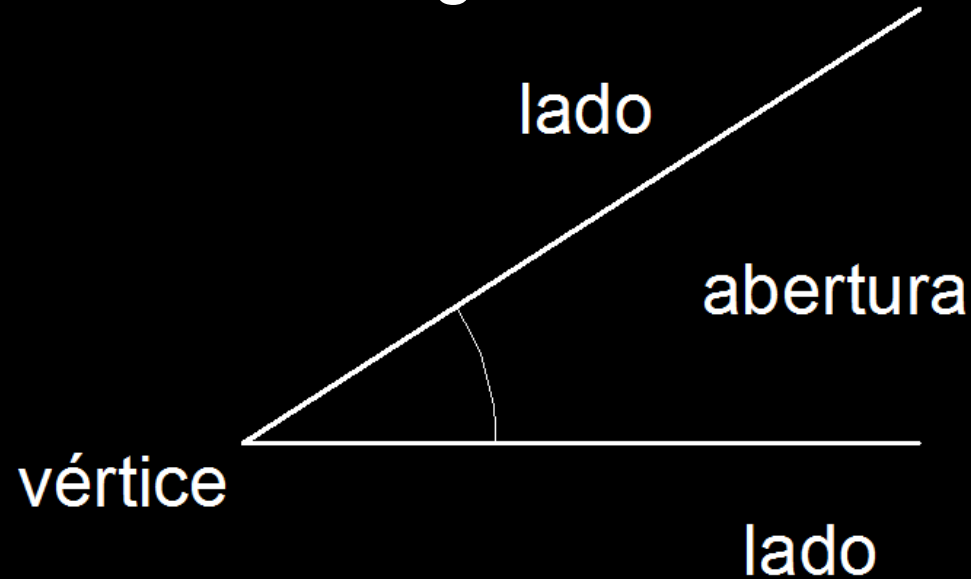
- Os ângulos são formados por duas semi-retas que têm a mesma origem O .



OBS.: o ângulo é denominado por $\widehat{AÔB}$ ou apenas \widehat{O} .

NOMENCLATURA

- Nomenclatura do ângulo



OBS.: a grandeza de um ângulo é dada pela abertura dos lados, nunca pelo comprimento.

INTRODUÇÃO

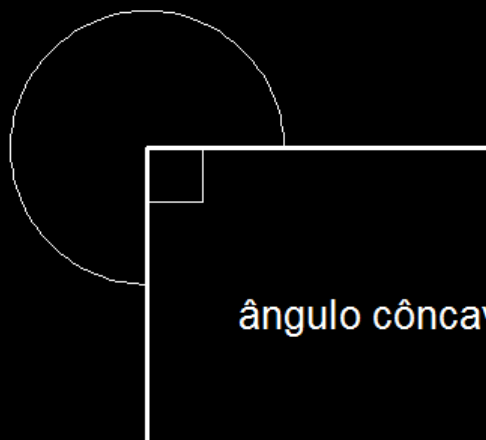
- Classificação dos ângulos:
 - Ângulo RASO – ângulo IGUAL a 180° .
 - Ângulo CÔNCAVO – ângulo MAIOR que 180° .
 - Ângulo PLENO – ângulo IGUAL a 360° .

180°



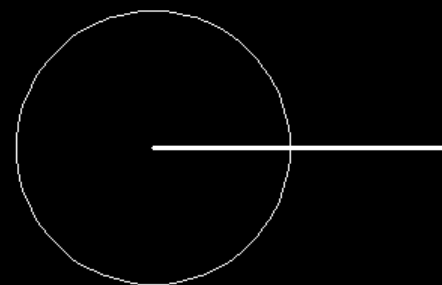
ângulo raso

270°



ângulo côncavo

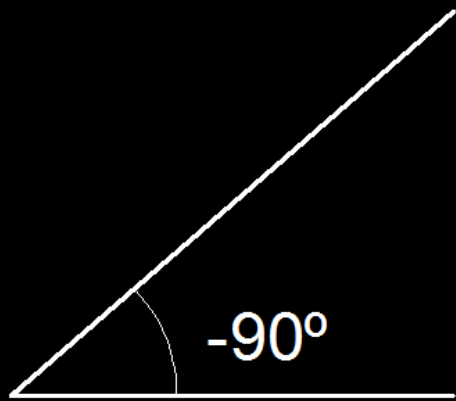
360°



ângulo pleno

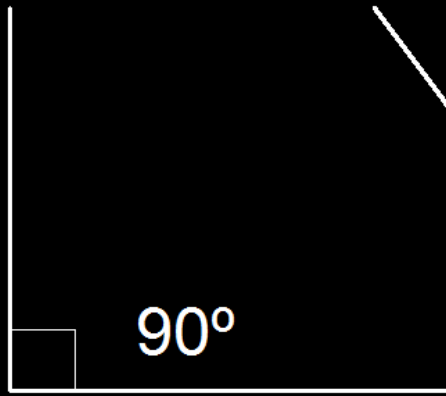
INTRODUÇÃO

- Classificação dos ângulos:
 - Ângulo RETO – ângulo IGUAL a 90° .
 - Ângulo AGUDO – ângulo MENOR que 90° .
 - Ângulo OBTUSO – ângulo MAIOR que 90° .



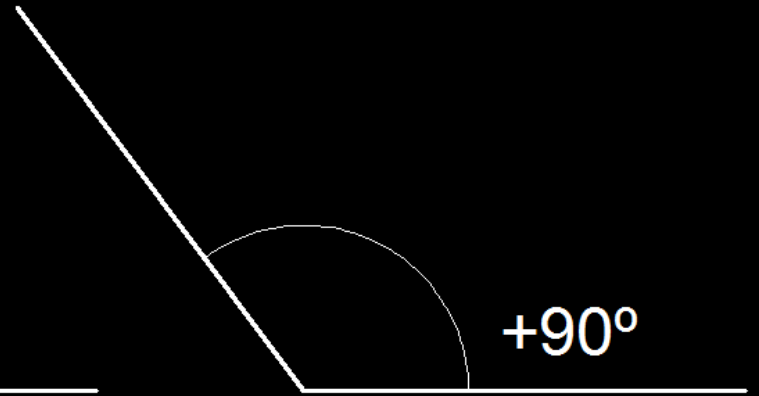
-90°

ângulo agudo



90°

ângulo reto



$+90^\circ$

ângulo obtuso

INTRODUÇÃO

- A origem dos ângulos corresponde à divisão da circunferência em 360 partes iguais.
 - Cada parte do $1/360$ foi chamada de grau. Então, a circunferência tem 360° graus.
 - Cada grau é dividido em 60 partes iguais chamadas minutos. Então, o grau tem 60 minutos.

INTRODUÇÃO

- Cada minuto é dividido em 60 partes iguais chamadas segundos. Então, o minuto tem 60 segundos.

1° (um grau) = 60' (sessenta minutos)

1° (um minuto) = 60" (sessenta segundos)



TRANSFERIDOR: circunferência dividida em 360 partes iguais (360 graus).

MEDIÇÃO DE ÂNGULOS

- Medição de ângulos
- O instrumento utilizado para medir, construir e transferir ângulos chama-se TRANSFERIDOR.
- É um instrumento com forma circular ou semi-circular dividida em 360 ou 180 partes iguais.

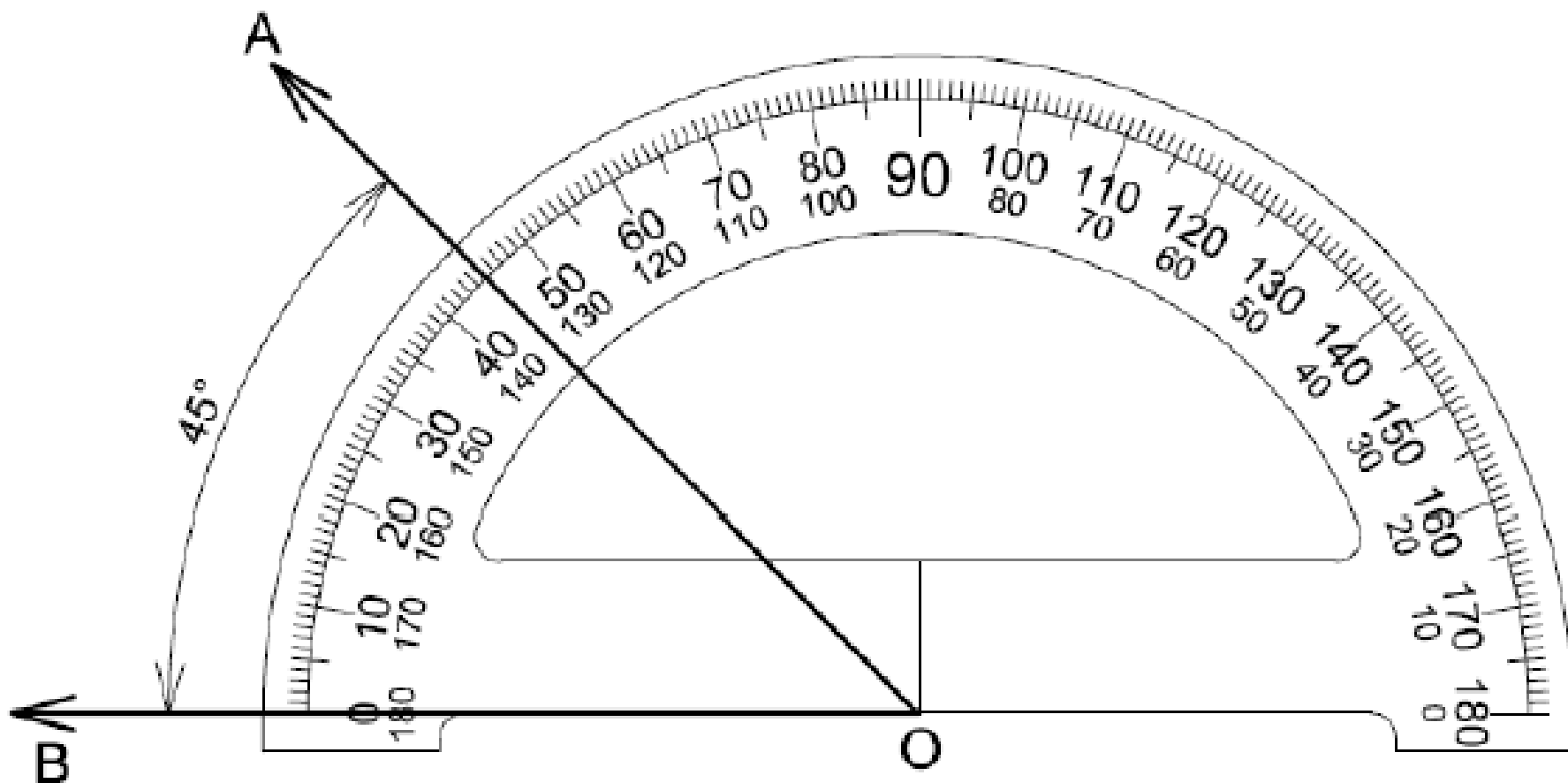
MEDIÇÃO DE ÂNGULOS

- Uso do transferidor

1. Fazer coincidir a linha de pé do transferidor com um dos lados do ângulo, tendo o cuidado de colocar, ao mesmo tempo, o vértice do ângulo com o centro do transferidor.

2. Na extremidade da circunferência será feita a leitura do ângulo desejado.

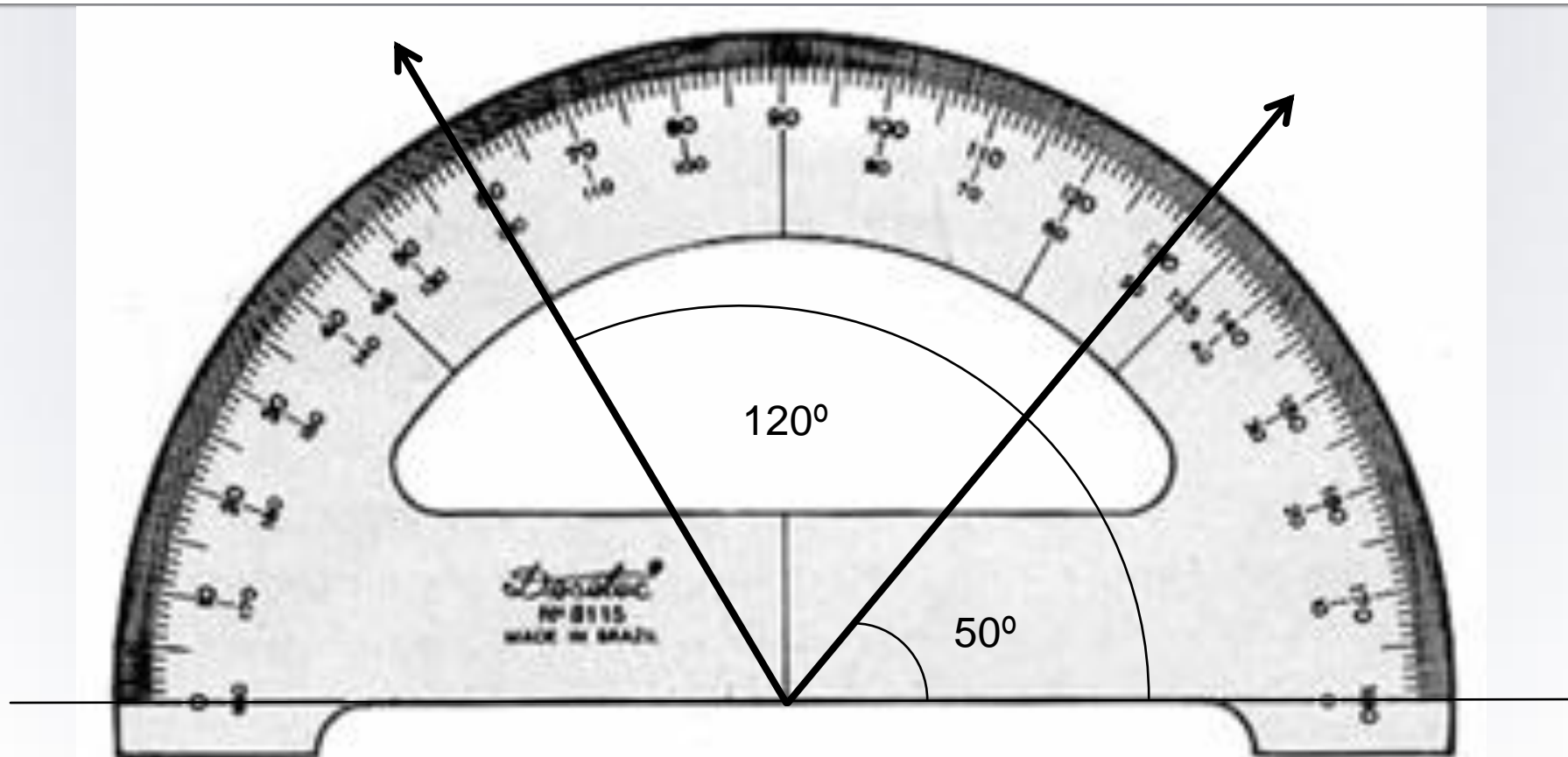
TRANSFERIDOR. Medição do ângulo de 45° .



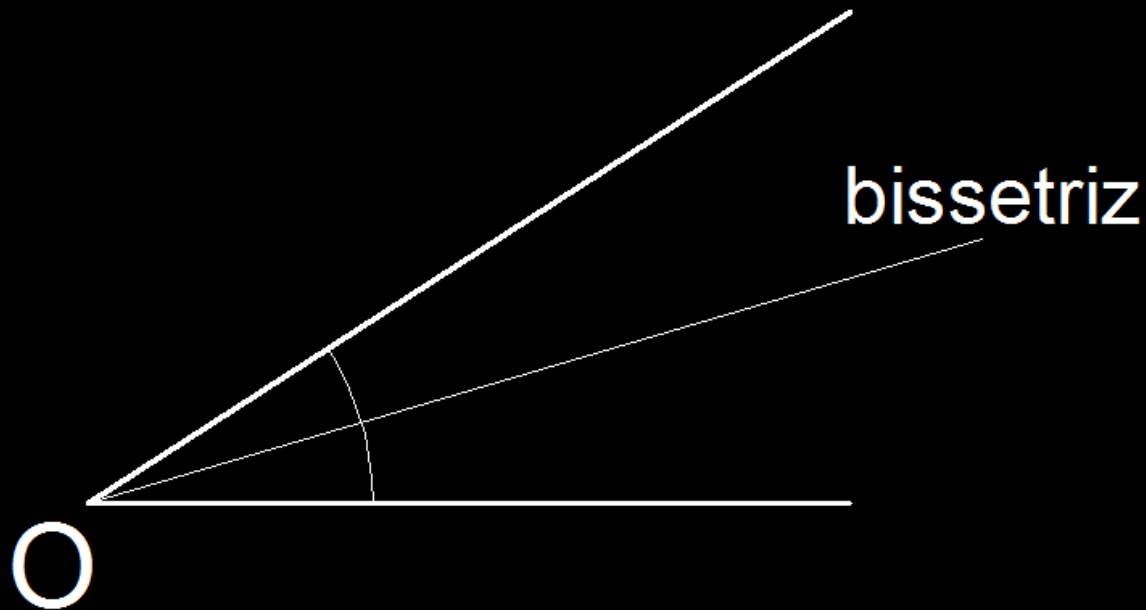
MEDIÇÃO DE ÂNGULOS

- Construções de ângulos com transferidor
- Construir os ângulos de 50° e 120° com o auxílio do transferidor:

TRANSFERIDOR. Medição do ângulo de 50° e 120° .



BISSETRIZ



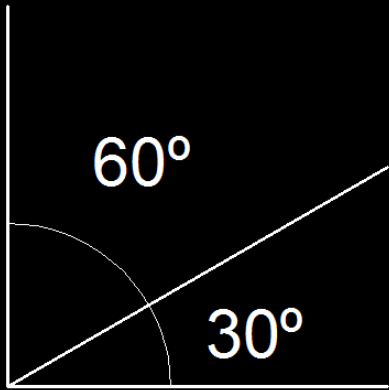
- Bissetriz – é a linha que divide o ângulo em duas partes iguais.

CLASSIFICAÇÃO

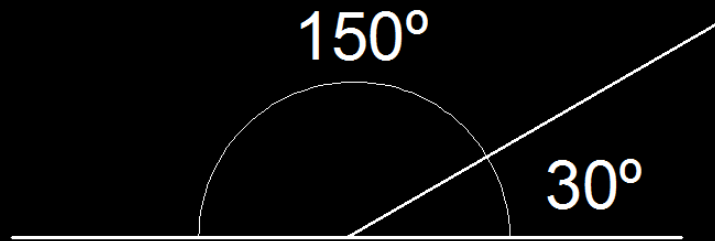
- Classificação quanto à relação entre ângulos:
- Ângulo COMPLEMENTAR – um ângulo é complementar a outro quando a soma de suas medidas é IGUAL a 90° .
- Ângulo SUPLEMENTAR – um ângulo é suplementar a outro quando a soma de suas medidas é IGUAL a 180° .

CLASSIFICAÇÃO

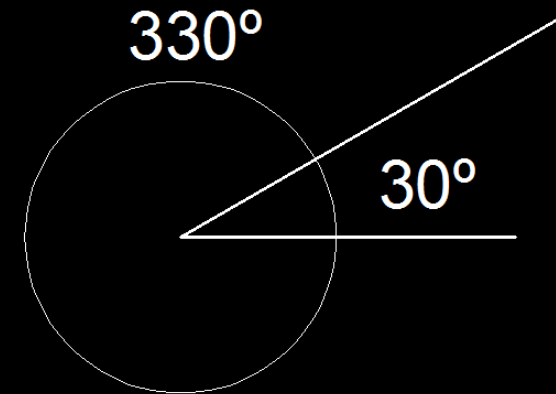
- **Ângulo REPLEMENTAR** – um ângulo é replementar a outro quando a soma de suas medidas é IGUAL a 360° .



ângulos complementares



ângulos suplementares



ângulos replementares

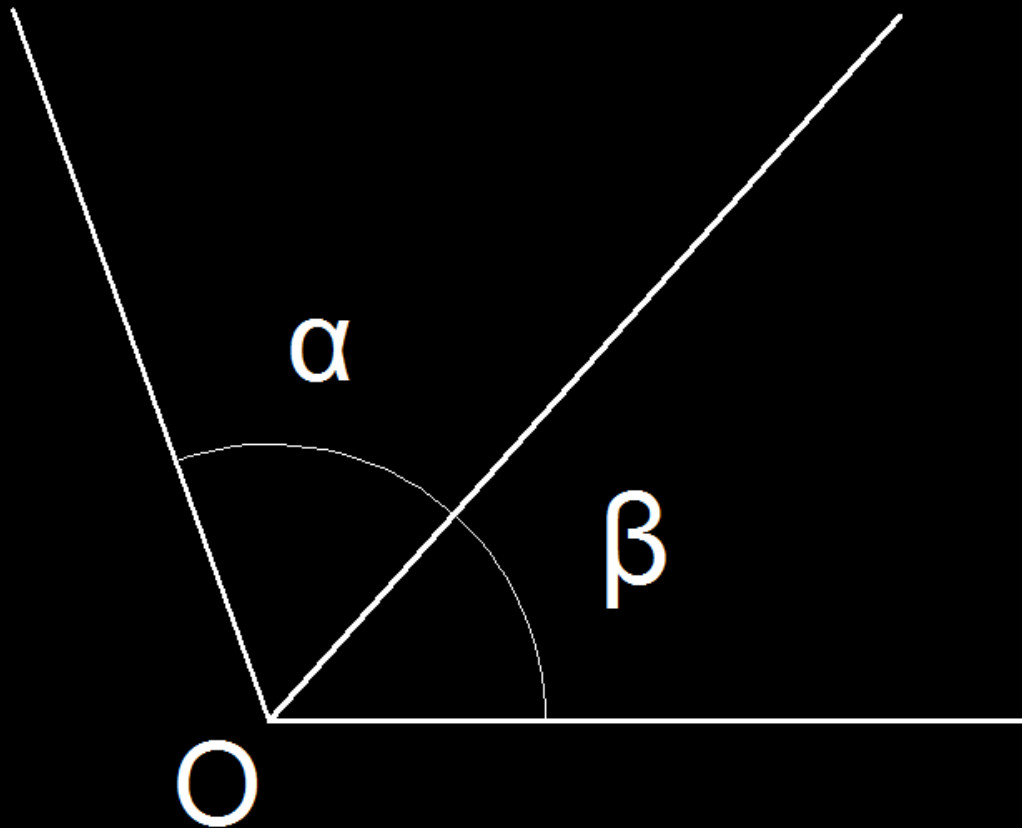
- Ângulos complementares, suplementares e replementares.

CLASSIFICAÇÃO

- Ângulos consecutivos
- Dois ângulos são consecutivos quando possuem o mesmo vértice e têm um lado comum. (pode apresentar pontos internos comuns ou não)

CLASSIFICAÇÃO

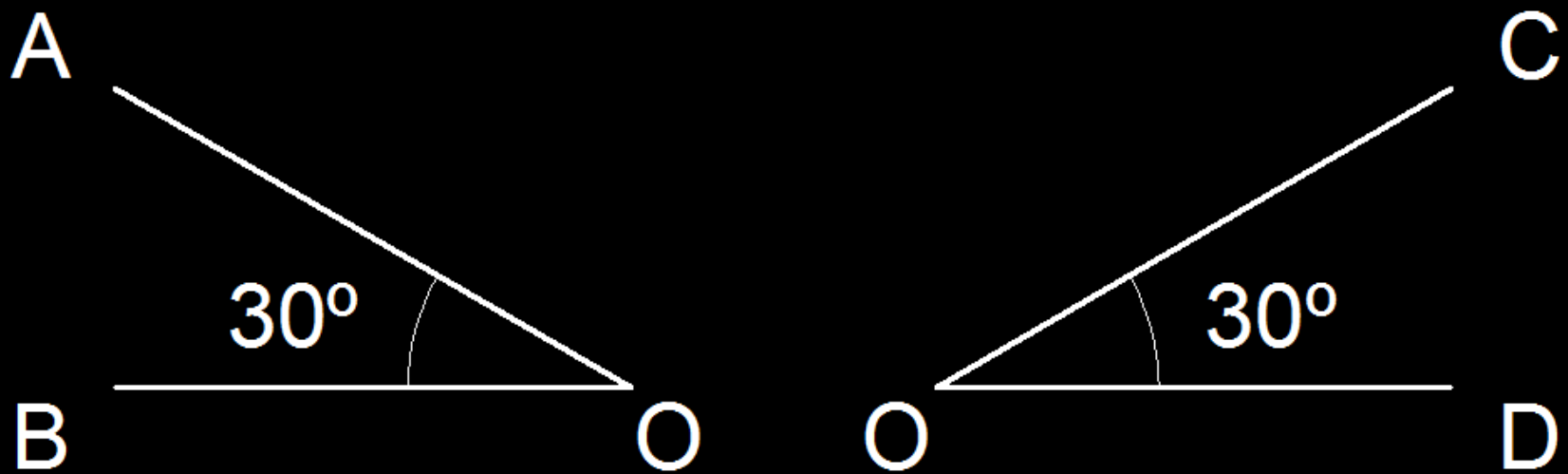
- Ângulos adjacentes
- Os ângulos consecutivos são adjacentes quando têm o mesmo vértice, são separados por um lado comum e não tem pontos internos comuns.



OBS.: os ângulos α e β são ADJACENTES pois apresentam o mesmo vértice e um lado comum, além disso, não apresentam pontos internos comuns.

CLASSIFICAÇÃO

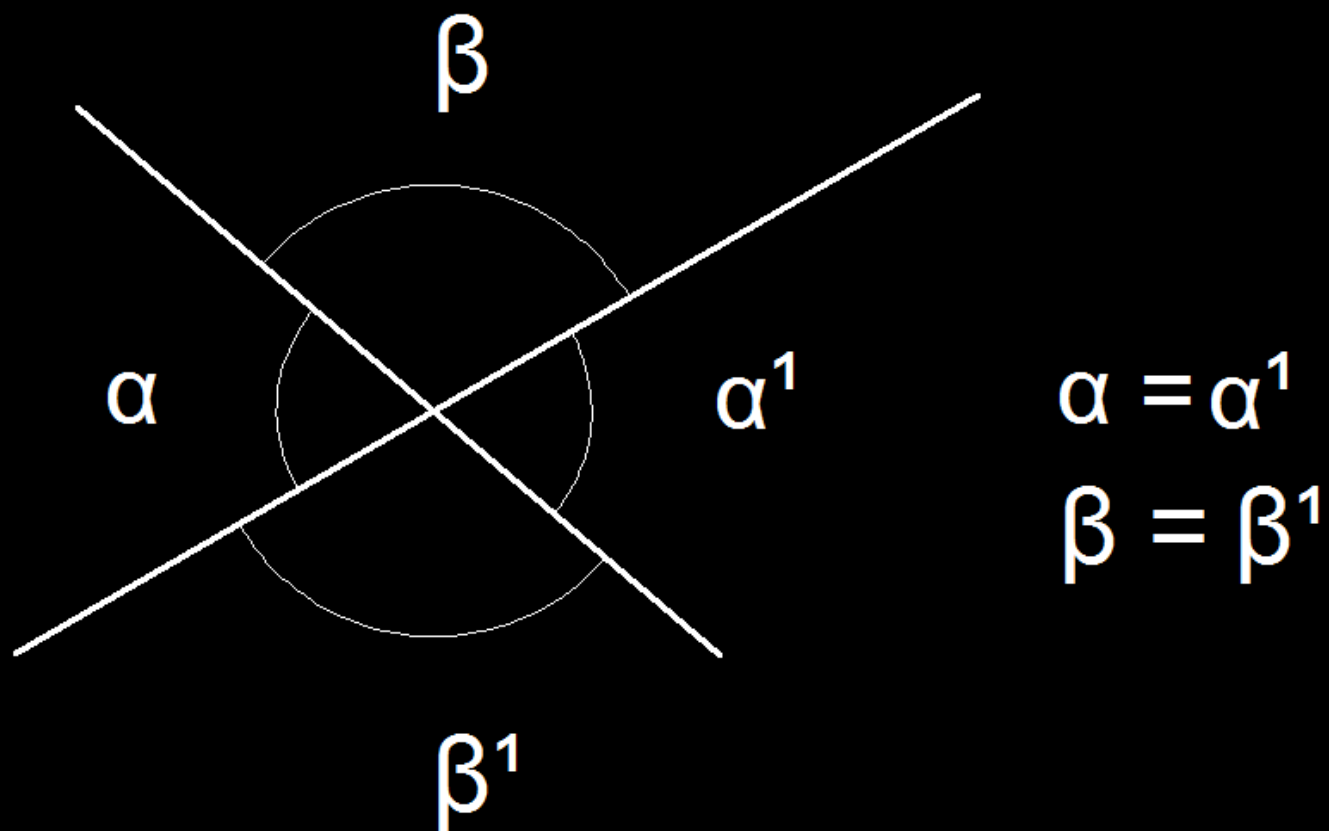
- Ângulos congruentes
- Os ângulos são congruentes quando tiverem **MEDIDAS IGUAIS.**



OBS.: os ângulos $\hat{A}OB$ e $\hat{C}OD$ são CONGRUENTES pois apresentam medidas iguais.

CLASSIFICAÇÃO

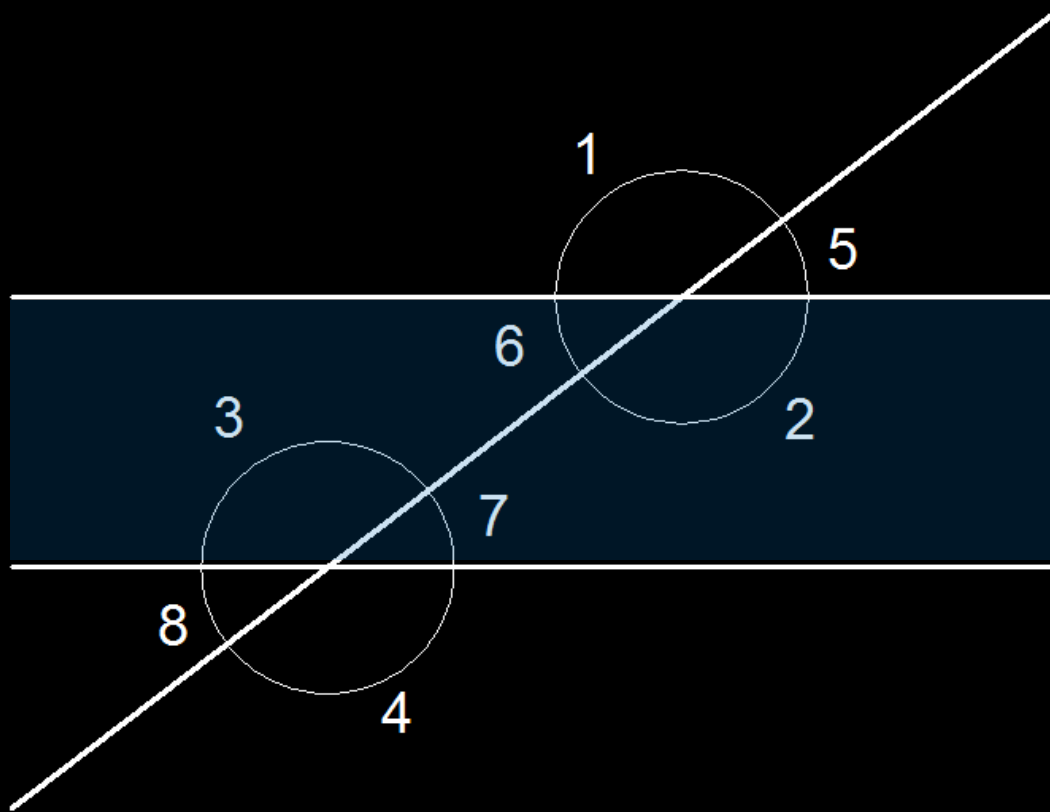
- Ângulos opostos pelo vértice
- Os ângulos são opostos pelo vértice quando seus lados formam dois pares de semi-retas opostas e são congruentes (IGUAIS).



OBS.: os ângulos opostos pelo vértice são CONGRUENTES.

CLASSIFICAÇÃO

- Ângulos alternos
- Os ângulos alternos são formados por duas retas paralelas cortada por uma reta oblíqua, formando oito ângulos, sendo quatro agudos (<90) iguais entre si e quatro obtusos (>90), também iguais entre si.



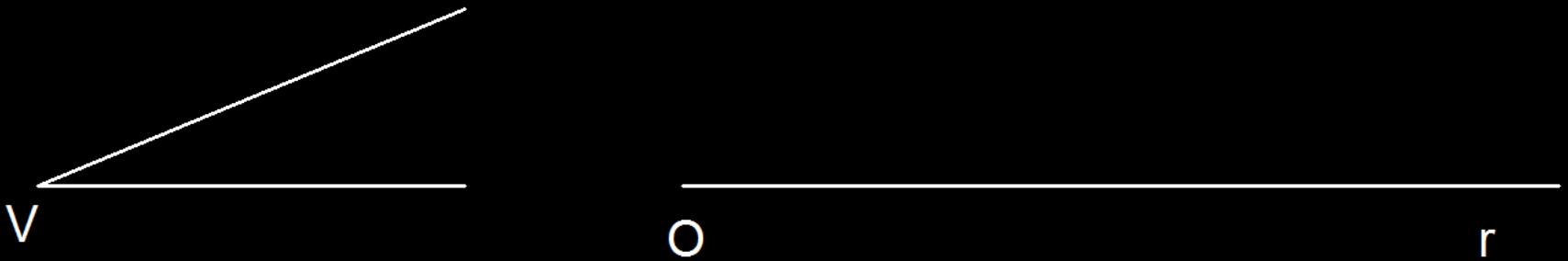
1, 5, 4 e 8 - externos

2, 6, 3 e 7 - internos

OBS.: oito ângulos alternos, sendo quatro agudos iguais entre si e quatro obtusos, também iguais entre si.

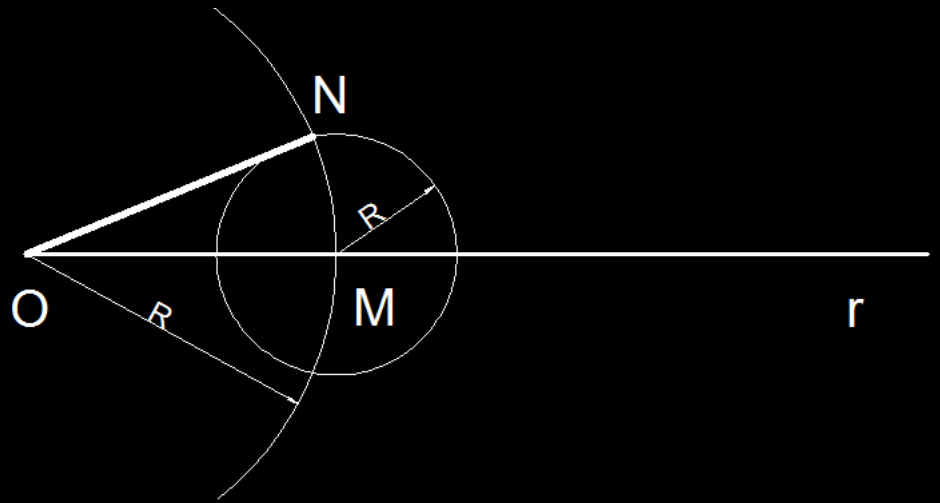
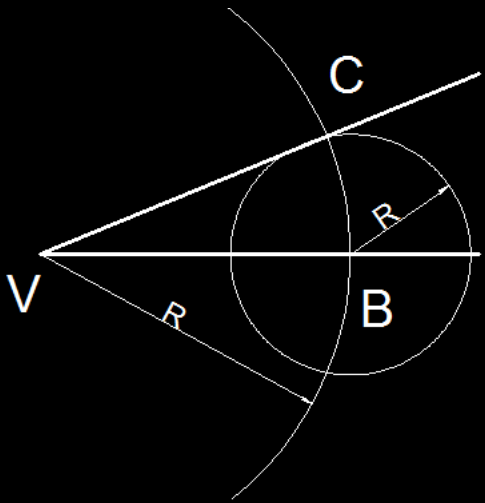
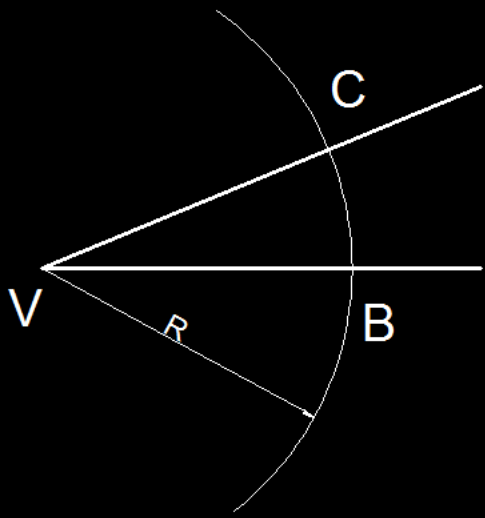
CONSTRUÇÃO GEOMÉTRICA

- Transporte de ângulos
- 1) Construir sobre a reta r a partir do ponto O e sem auxílio do transferidor o ângulo dado:



CONSTRUÇÃO GEOMÉTRICA

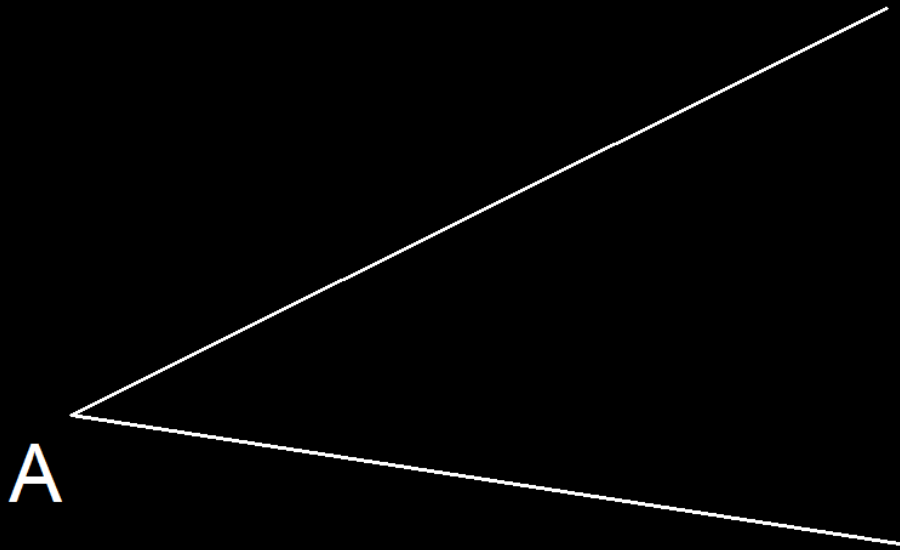
- a) Com centro em V e abertura qualquer, marcar os pontos B e C , no ângulo dado.
- b) Com centro em O e mesmo raio que traçou BC , traçar o arco marcando M na reta r .
- c) Com centro em M e raio BC , marcar o ponto N .
- d) Traçar segmento \overline{ON} .



OBS.: o ângulo NOM é igual a CVB .

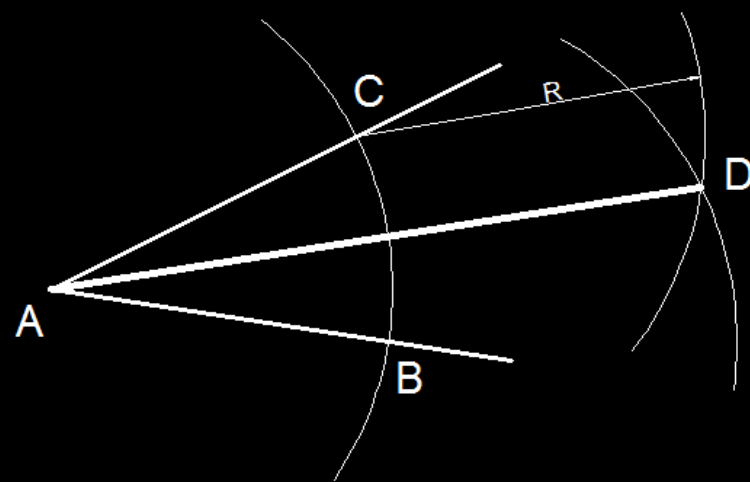
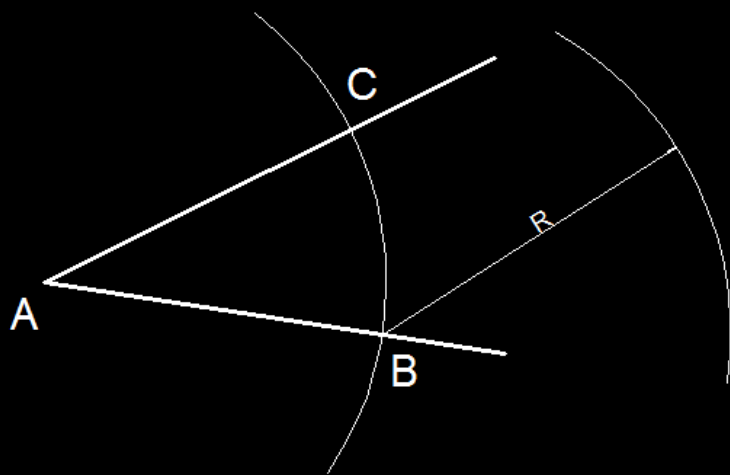
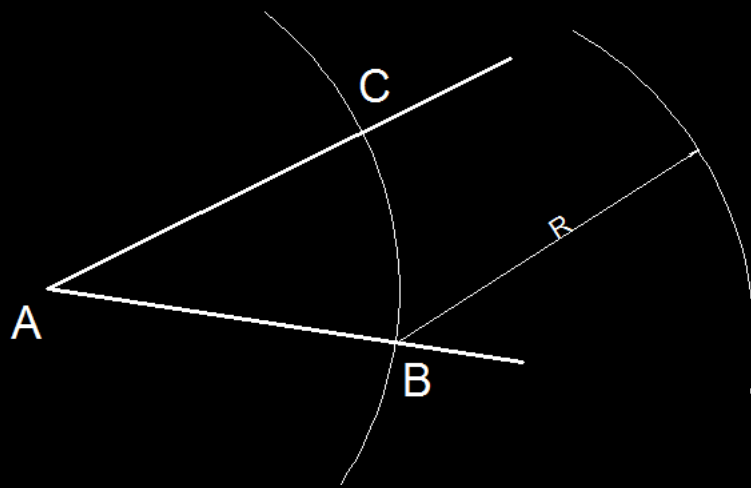
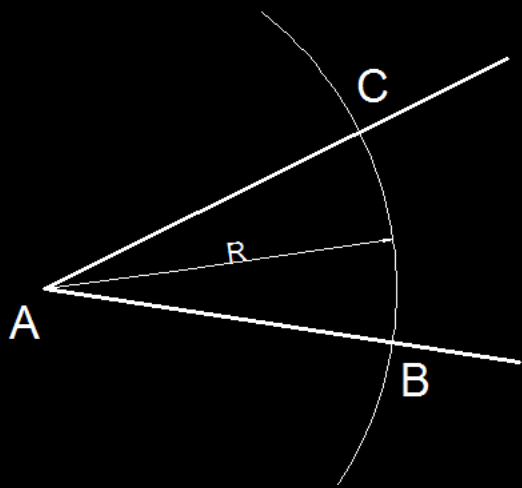
CONSTRUÇÃO GEOMÉTRICA

- Construção da bissetriz – caso 1
- 2) Construir a bissetriz do ângulo dado:



CONSTRUÇÃO GEOMÉTRICA

- a) Do vértice A , com raio qualquer, traça-se o arco BC .
- b) Com centro em BC , traçam-se arcos iguais cuja interseção será o ponto D .
- c) Unindo A ao ponto D , teremos a bissetriz pedida.

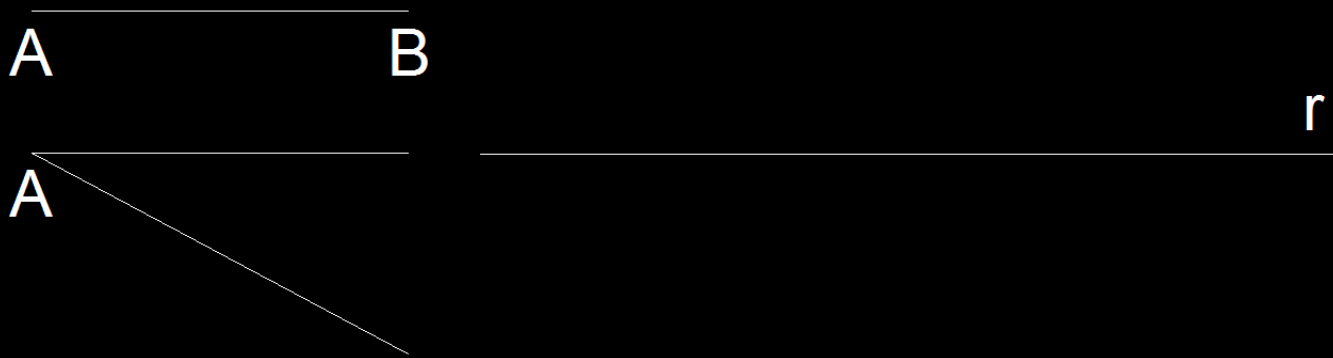


OBS.: o segmento \overline{AD} é a bissetriz do ângulo $C\hat{A}B$.

CONSTRUÇÃO GEOMÉTRICA

- Construção do arco capaz

3) Construir sobre a reta r um arco capaz de um ângulo dado:

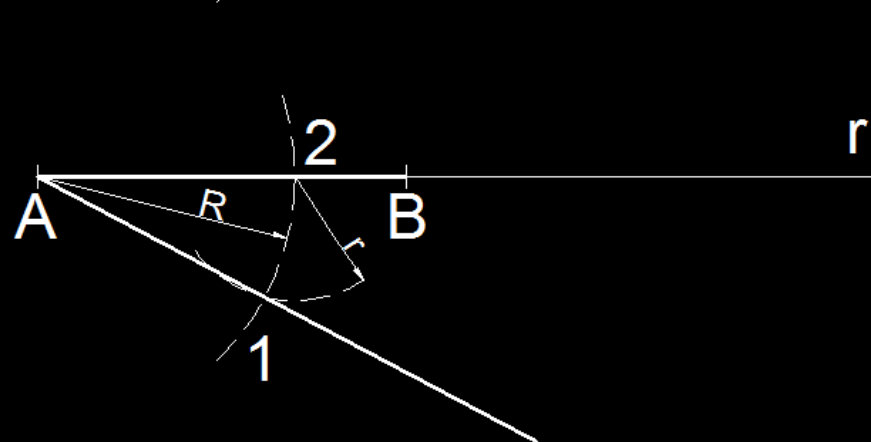
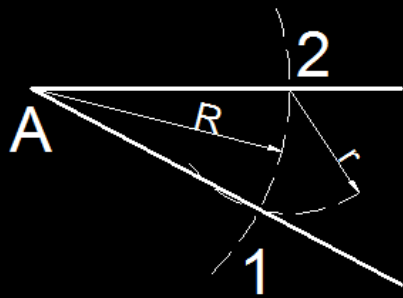
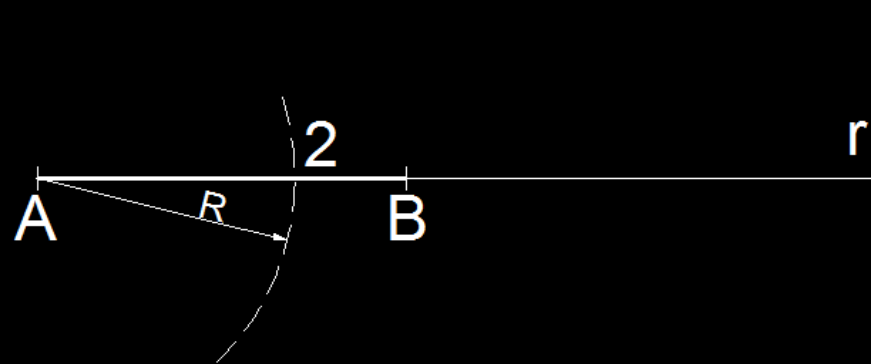
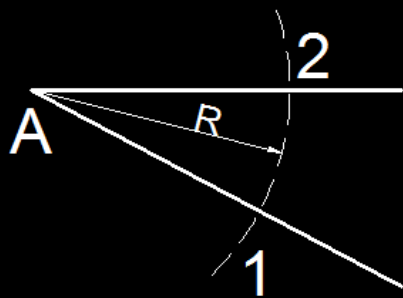
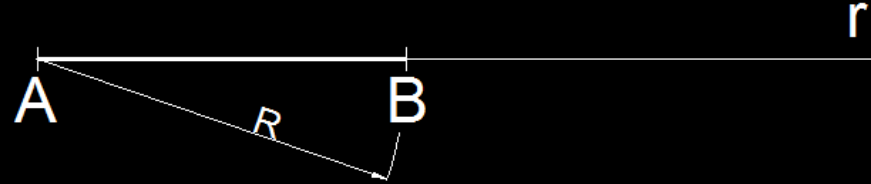
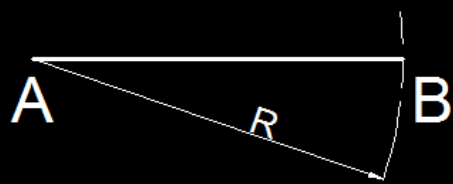


- É o arco capaz de inscrever, em qualquer de seus pontos, um ângulo igual ao ângulo dado na sua construção.

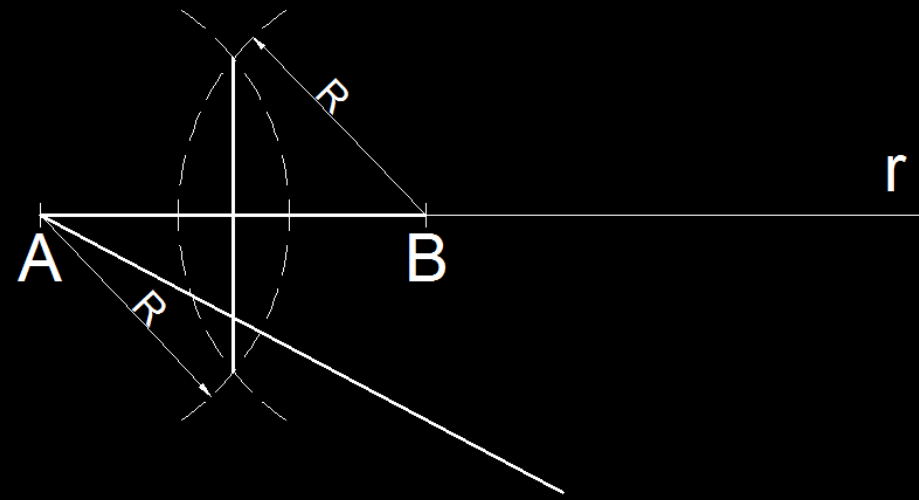
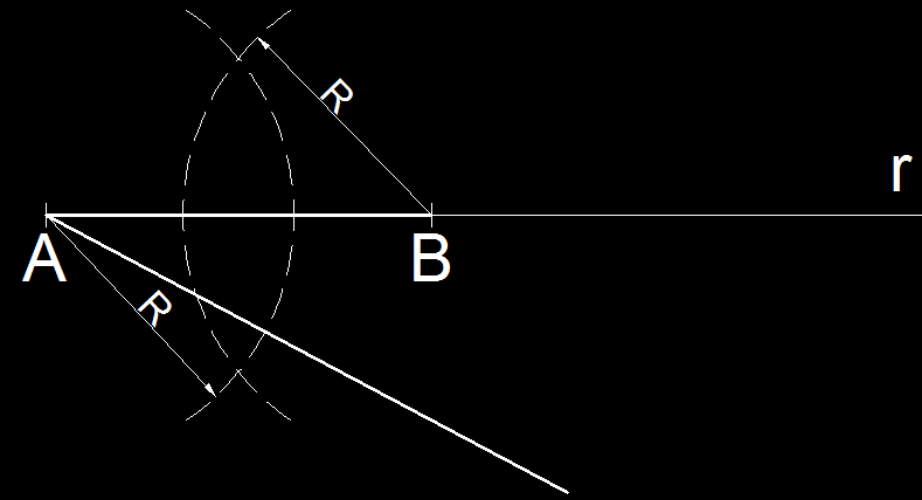
CONSTRUÇÃO GEOMÉTRICA

- 1) Transportar para a reta r o segmento AB e o ângulo \hat{A} ;
- 2) Achar a mediatriz de AB e traçar uma reta perpendicular ao lado do ângulo voltado para baixo determinando O .
- 3) Com centro em O e abertura AO , traçar o arco capaz.

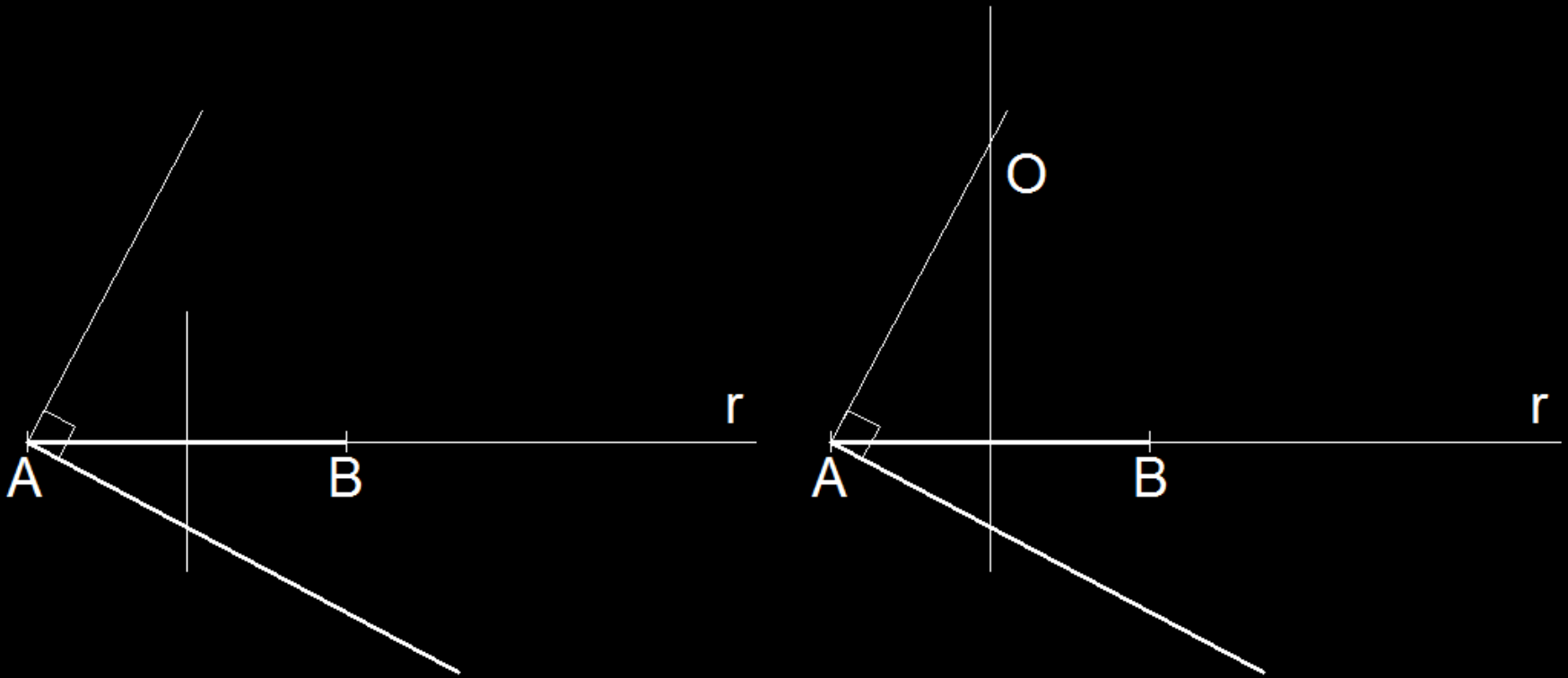
OBS.: todo ângulo inscrito no arco capaz é igual ao ângulo dado.



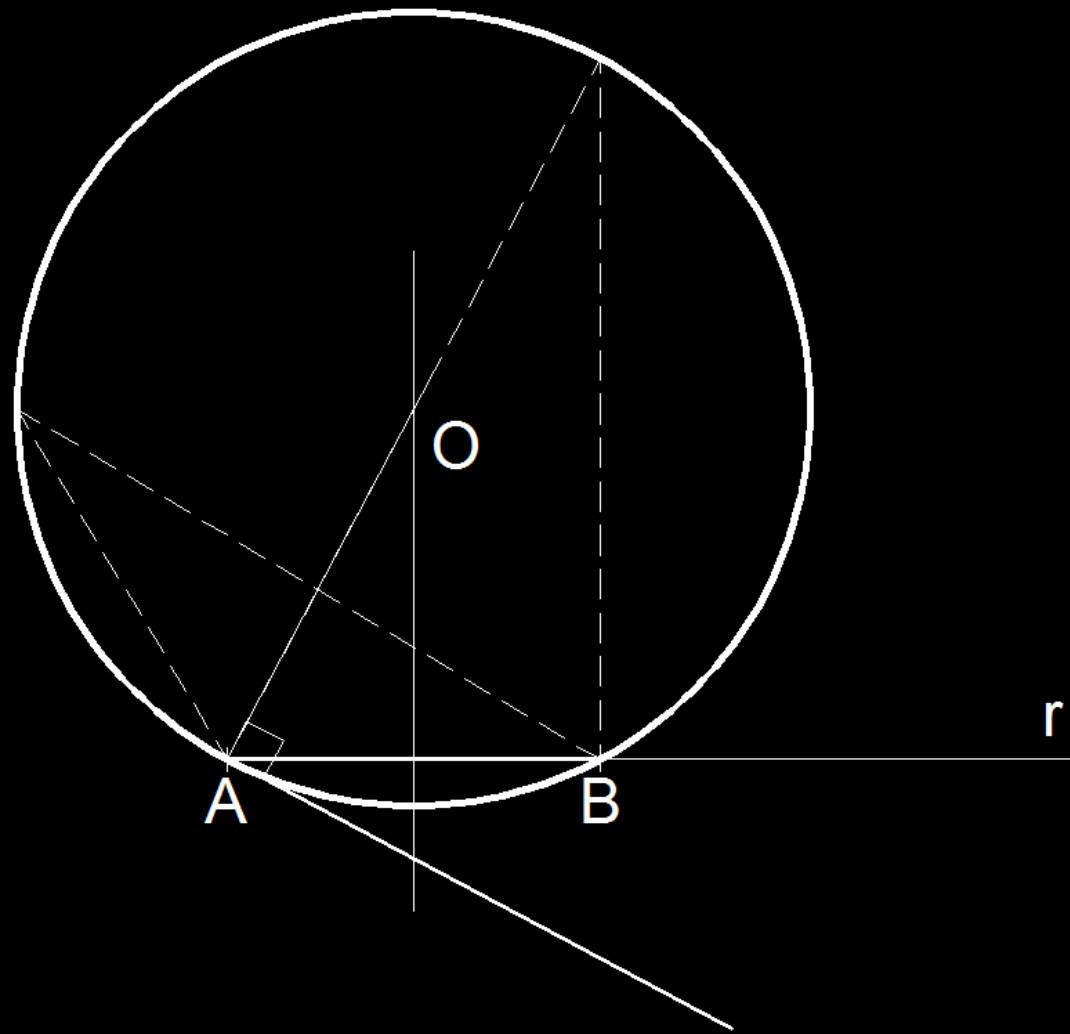
- Transporte do segmento \overline{AB} e do ângulo \hat{A} para a reta r .



- Traçar a mediatriz do segmento \overline{AB} .

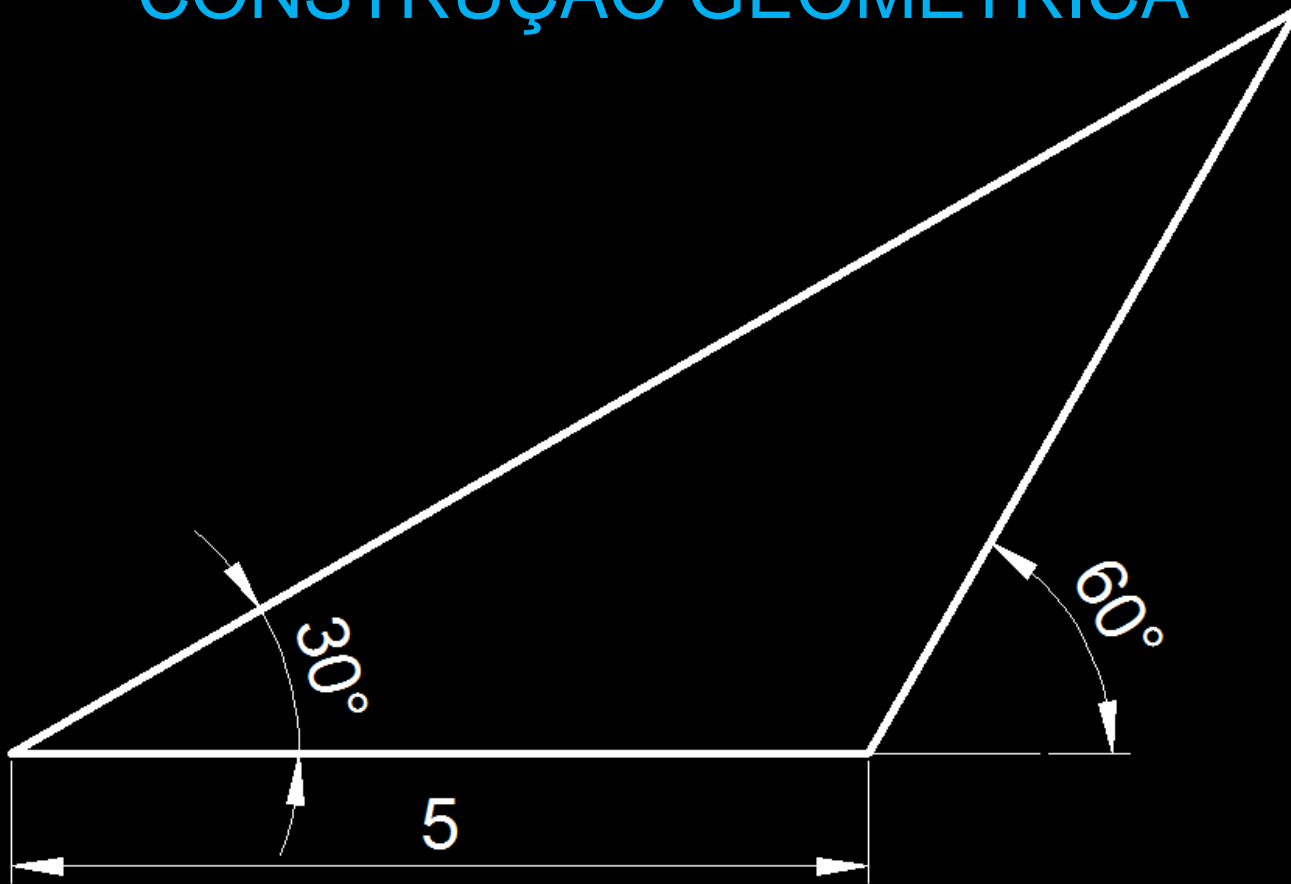


- Traçar linha perpendicular ao lado inclinado do ângulo \hat{A} , prolongando até interceptar a mediatriz do segmento \overline{AB} .



- Traçar o arco capaz com centro em O e abertura OA . Todo ângulo inscrito no arco capaz é igual ao ângulo dado.

CONSTRUÇÃO GEOMÉTRICA



- Exercícios gráficos de ângulos: construção de polígonos

