

TOPOGRAFIA

Sistema de coordenadas Topográficas

O sistema de coordenadas topográficas ou sistema de projeção topográfica, é o sistema utilizado nos levantamentos topográficos para posicionamento e representação dos elementos levantados, cujas características são definidas pelo item 3.40 da NBR-13.133. Somente por questões didáticas será dividido em dois tipos de sistemas de coordenadas no plano topográfico:

- a) Coordenadas Retangulares;
- b) Coordenadas Polares.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

TOPOGRAFIA

Sistema de coordenadas Topográficas

Sistema retangular

No plano cartesiano é possível posicionar um ponto topográfico por meio de um par de coordenadas denominadas coordenadas topográficas, comumente expressas pela abcissa X (ou abcissa Este) e pela ordenada Y (ou ordenada Norte).

Essas coordenadas devem estar vinculadas preferencialmente (referenciadas) a vértices do Sistema Geodésico Brasileiro, de forma a proporcionar uma amarração do plano topográfico local, permitindo, também, a vinculação a outros trabalhos já executados na região ou a trabalhos que venham a ser executados no futuro.

Existem situações, no entanto, em que essa amarração não é “possível” ou não é necessária, admitindo a adoção de um sistema topográfico local com origem arbitrária.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec

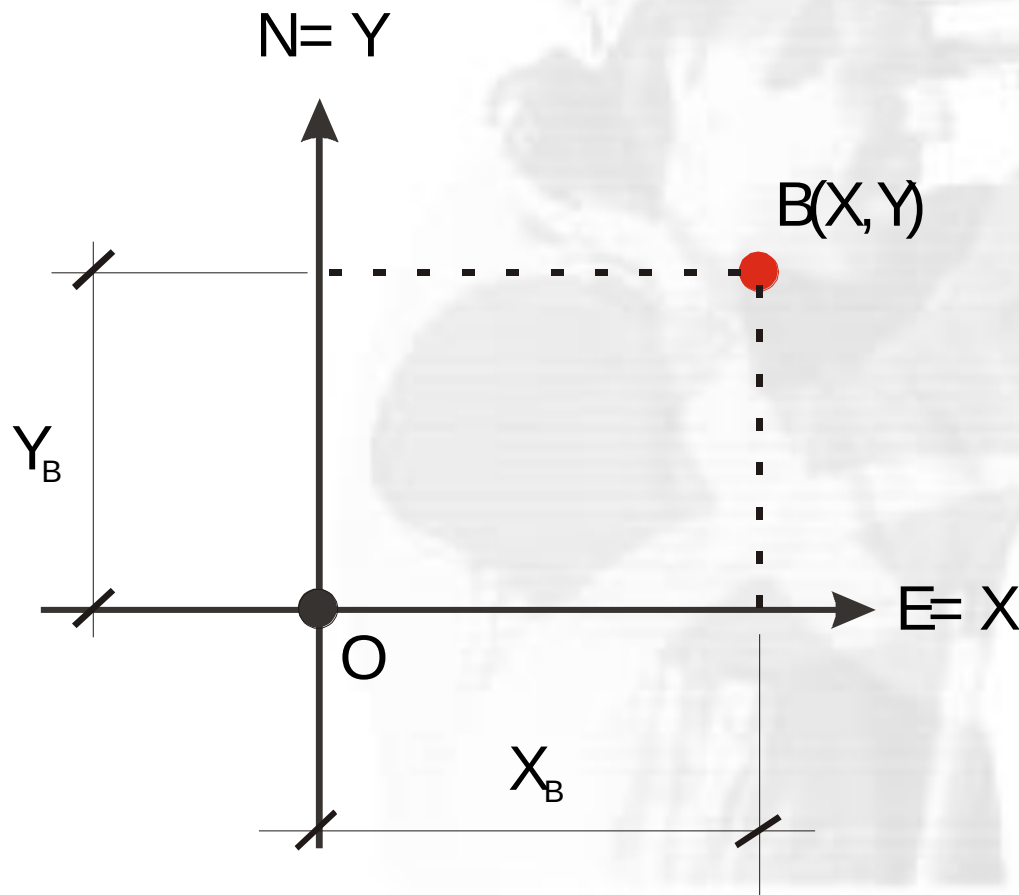


Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

TOPOGRAFIA

Sistema de coordenadas Topográficas
Sistema retangular



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

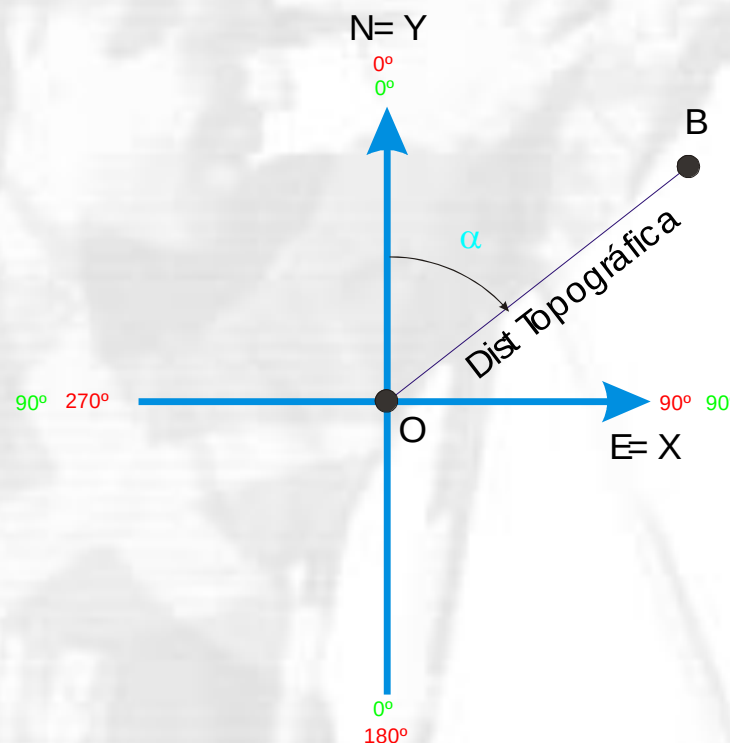
TOPOGRAFIA

Sistema de coordenadas Topográficas

Sistema polar

As coordenadas polares são definidas sobre um plano cartesiano a partir de um ângulo (azimute ou rumo) e um vetor (distância topográfica).

Desta forma a direção em relação aos eixos cartesianos é dada pelo azimute (ou rumo) e a distância em relação ao ponto em que se considera é definida pela distância topográfica.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

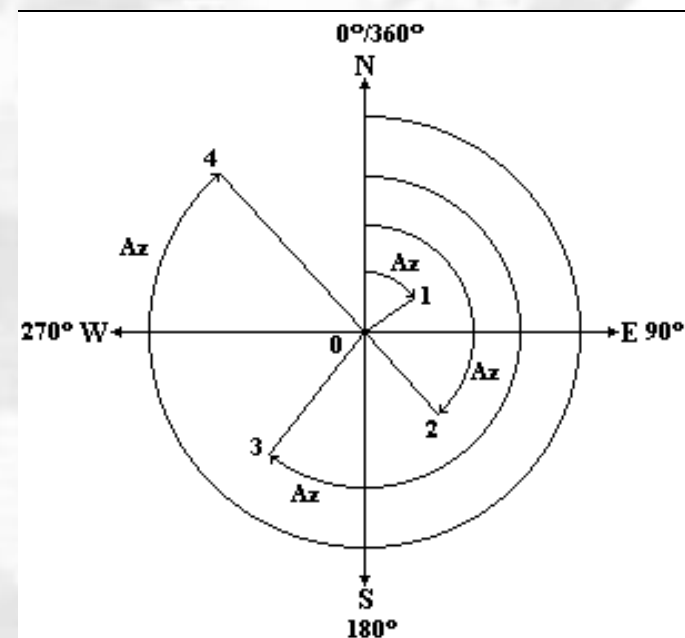
CNPJ: 08838975/0001-03

TOPOGRAFIA

Sistema de coordenadas Topográficas

Sistema polar

Azimute é o ângulo que um alinhamento forma com a direção norte ou sul, contado no sentido horário (azimutes à direita) ou anti-horário (azimutes à esquerda), variando portanto, de 0° a 360° . Em topografia, utiliza-se o norte verdadeiro, ou geográfico, que é direção dada pelo meridiano que passa pelo ponto em questão, sendo que em alguns casos admite-se o norte magnético, que é direção indicada por uma agulha imantada quando suspensa (bússola



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

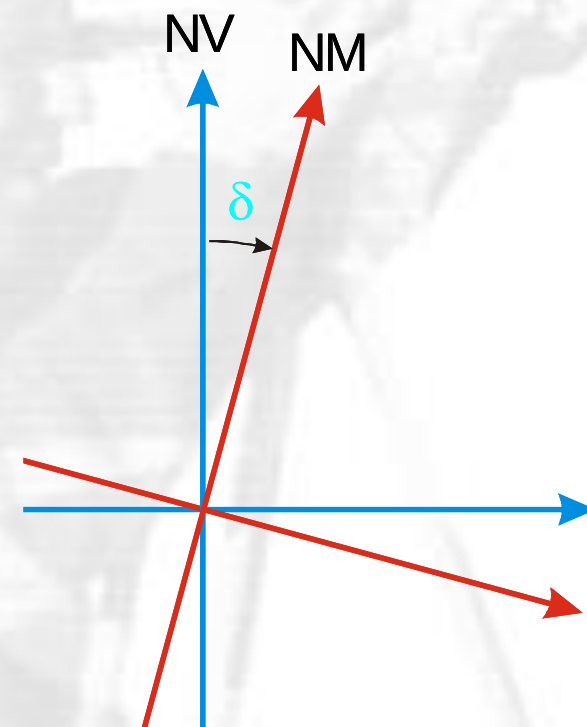
TOPOGRAFIA

Sistema de coordenadas Topográficas

Sistema polar

Rumo é o ângulo que um alinhamento forma com a direção norte ou sul magnético, contado no sentido horário (azimutes à direita) ou anti-horário (azimutes à esquerda), variando portanto, de 0° a 360° .

O norte magnético não coincide com o norte verdadeiro, formando um ângulo denominado declinação magnética. A direção para onde aponta a agulha imantada varia de um lugar para o outro (com a posição geográfica) e ao longo do tempo, de maneira que a declinação magnética torna-se variável.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

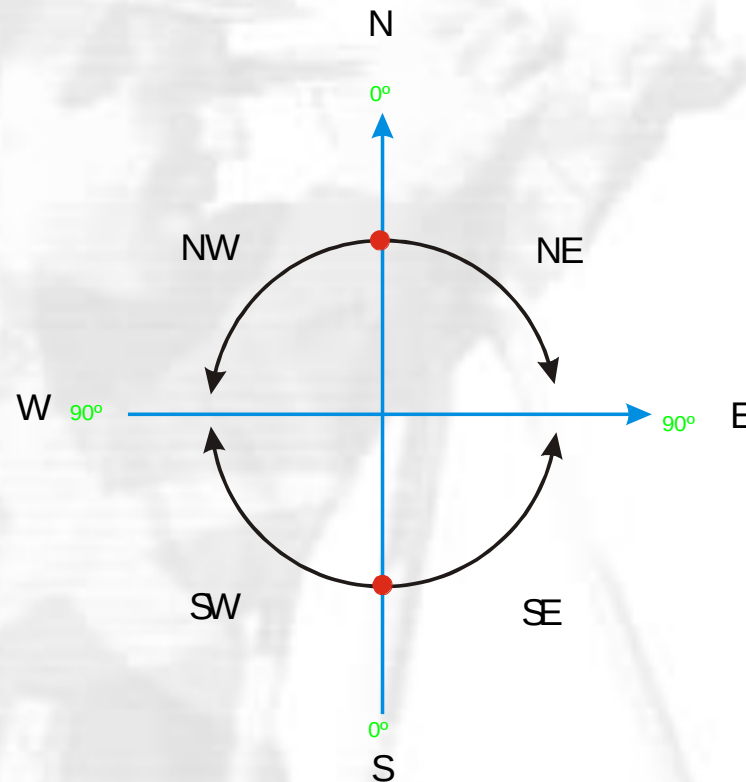
TOPOGRAFIA

Sistema de coordenadas Topográficas
Sistema polar

O rumo de um alinhamento é o menor ângulo que este forma com a direção do norte ou do sul. Varia de 0° a 90° contados a partir do:

- norte para a direita - NE
- norte para a esquerda - NW
- sul para a direita - SE
- sul para a esquerda - SW

Desta forma o rumo é sempre expresso por um ângulo entre 0° a 90° seguido pelas duas letras que indicam o quadrante.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

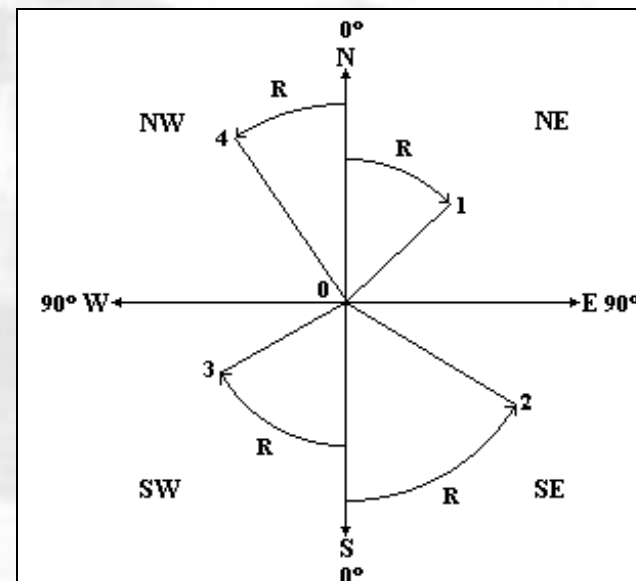
TOPOGRAFIA

Sistema de coordenadas Topográficas

Sistema polar

Observando a figura ao lado , pode-se deduzir as relações entre Azimutes à Direita e Rumos.

O rumo poderá ser transformado em azimuth, ou vice-versa, de acordo com a análise dos quadrantes, com se segue.



- Quadrante NE : Azimute = Rumo
- -Quadrante SE : Azimute = $180^{\circ} - \text{Rumo}$
- -Quadrante SW: Azimute = $180^{\circ} + \text{Rumo}$
- Quadrante NW: Azimute = $360^{\circ} - \text{Rumo}$

TOPOGRAFIA

Sistema de coordenadas Topográficas

Normalmente as observações efetuadas em campo (ângulos e distâncias) são inicialmente transformadas em coordenadas polares (azimutes e distâncias horizontais) e depois em coordenadas retangulares (Coordenadas Norte e Este). Pode ocorrer, no entanto a necessidade de uma transformação inversa (coordenadas retangulares para polares), é o caso de reconstituição de poligonais já existentes ou de locação de obras, quando devem-se levar os dados de escritório de volta para o campo.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

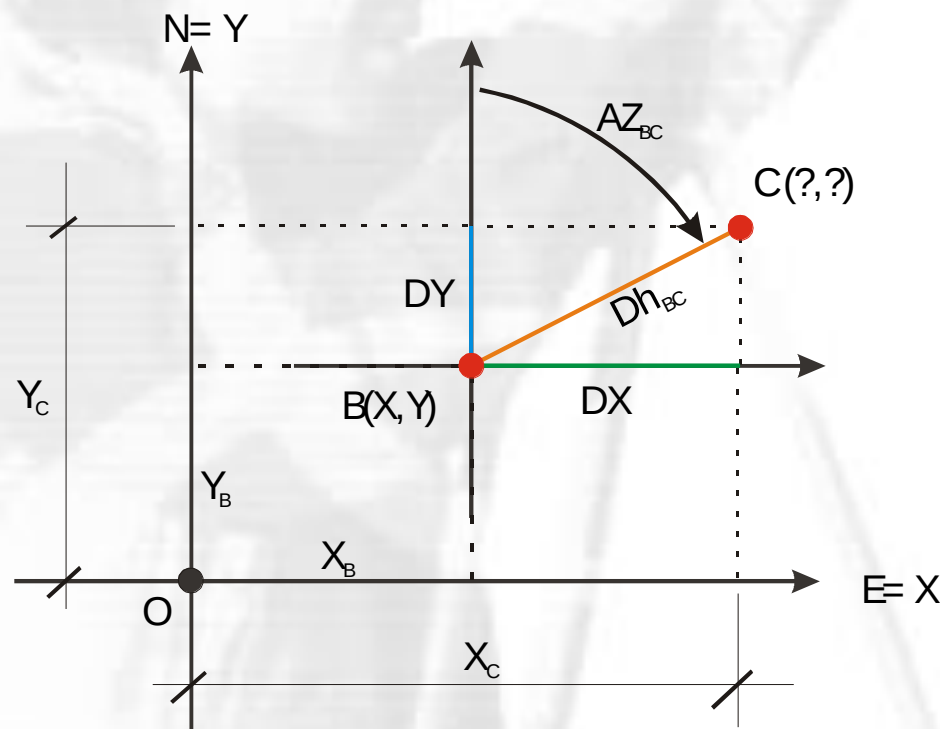
CNPJ: 08838975/0001-03

TOPOGRAFIA

Sistema de coordenadas Topográficas

$$X_C = X_B + Dh_{BC} \cdot \sin(AZ_{BC})$$

$$Y_C = Y_B + Dh_{BC} \cdot \cos(AZ_{BC})$$



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

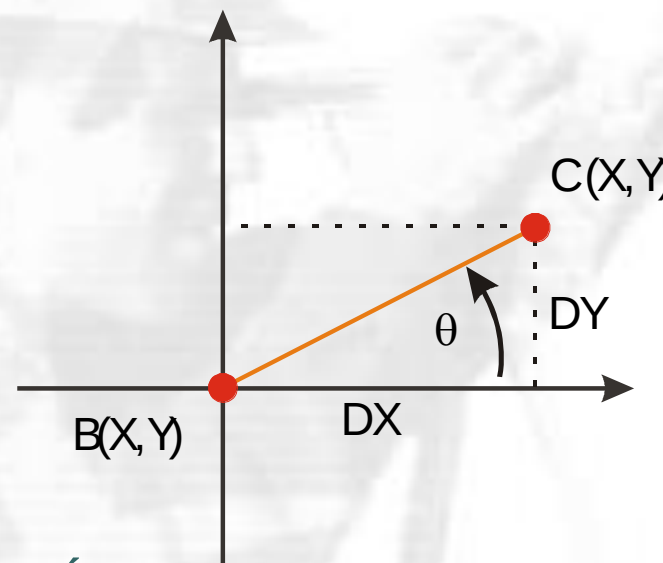
CNPJ: 08838975/0001-03

TOPOGRAFIA

Sistema de coordenadas Topográficas

$$\theta = \text{ArcTag} \left(\frac{N_C - N_B}{E_C - E_B} \right)$$

$$Dh_{BC} = \sqrt{(\Delta E)^2 + (\Delta N)^2}$$



com a devida análise do quadrante. Isto é:

Quadrante NE	$Az_{BC} = \theta$	$(\Delta E_{BC} > 0 \text{ e } \Delta N_{BC} > 0)$
Quadrante SE	$Az_{BC} = 180^\circ - \theta$	$(\Delta E_{BC} > 0 \text{ e } \Delta N_{BC} < 0)$
Quadrante SW	$Az_{BC} = 180^\circ + \theta$	$(\Delta E_{BC} < 0 \text{ e } \Delta N_{BC} < 0)$
Quadrante NW	$Az_{BC} = 360^\circ - \theta$	$(\Delta E_{BC} < 0 \text{ e } \Delta N_{BC} > 0)$



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03