

# PRINCIPAIS REQUISITOS DE TOPOGRAFIA PARA PROJETO DE ESTRADAS - 2/3

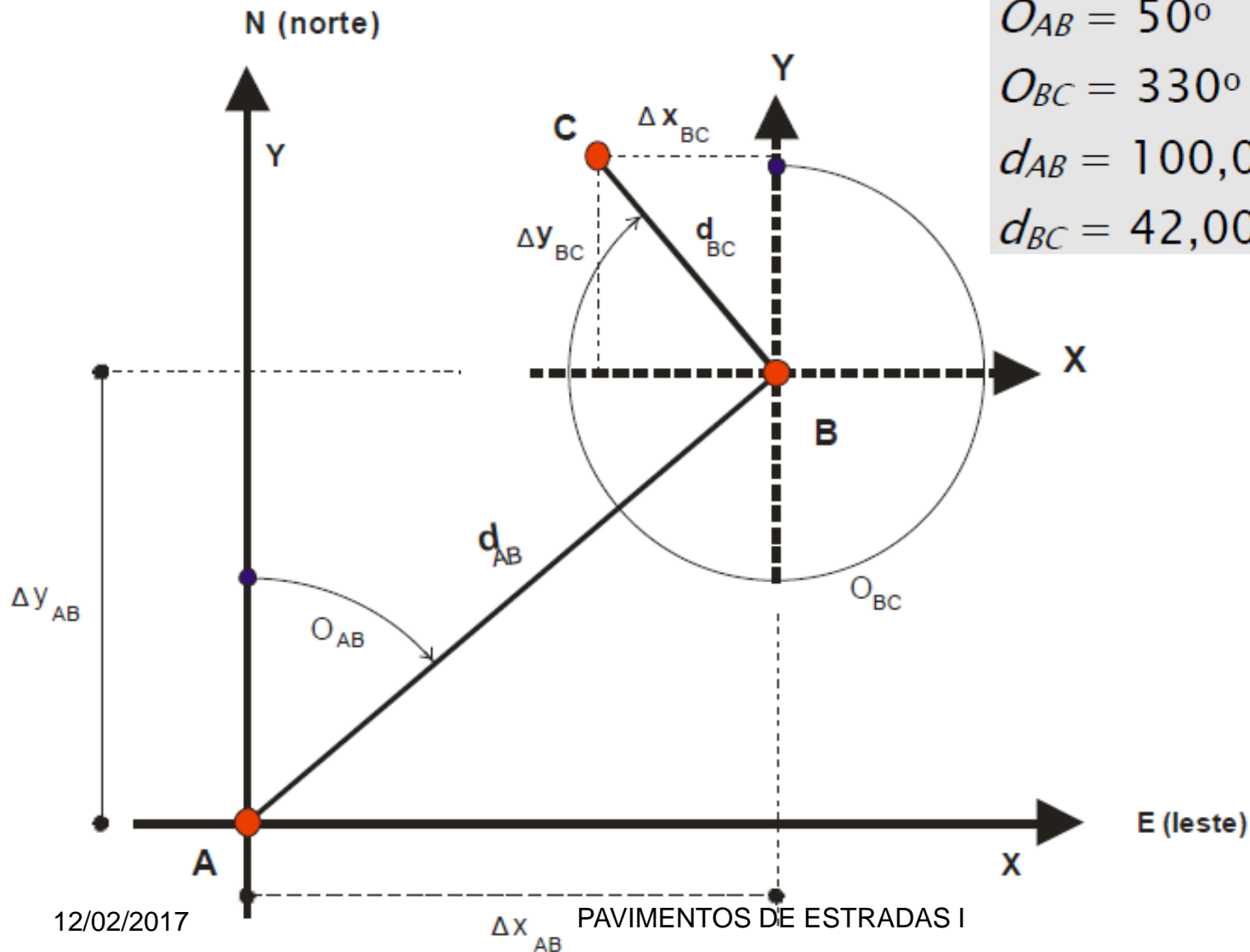
Prof. Carlos Eduardo Troccoli Pastana

[pastana@projeta.com.br](mailto:pastana@projeta.com.br)

(14) 3422-4244

AULA 4

# 1. COORDENADAS CARTESIANAS E POLARES



$$O_{AB} = 50^\circ$$

$$O_{BC} = 330^\circ$$

$$d_{AB} = 100,00 \text{ metros.}$$

$$d_{BC} = 42,00 \text{ metros.}$$

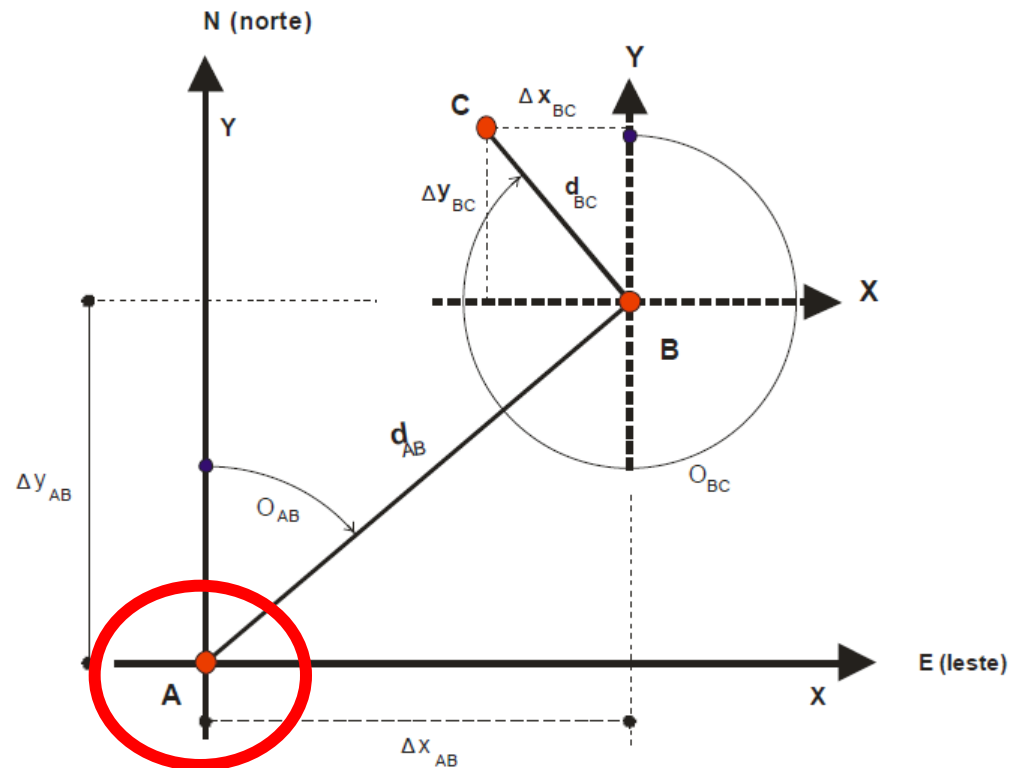
# 1. COORDENADAS CARTESIANAS E POLARES

$$O_{AB} = 50^\circ$$

$$O_{BC} = 330^\circ$$

$$d_{AB} = 100,00 \text{ metros.}$$

$$d_{BC} = 42,00 \text{ metros.}$$



## Resolução:

1) Dos dados fornecidos, pergunta-se:

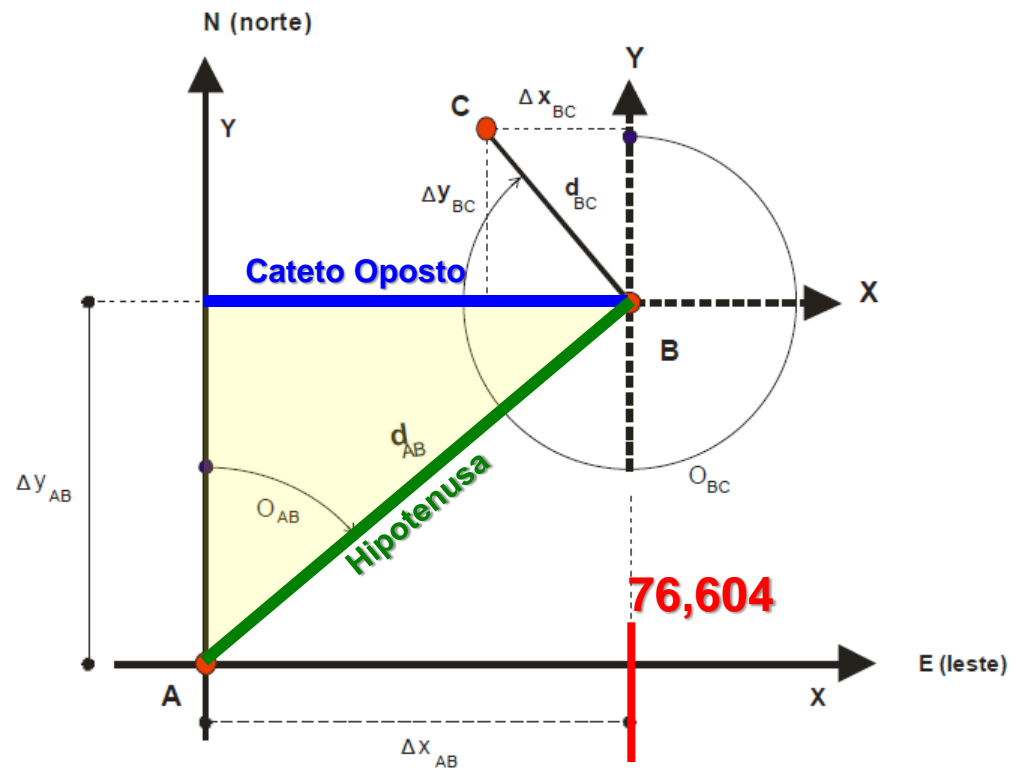
O Azimute da linha A-B = ?

O Azimute da linha B-C = ?

As coordenadas do ponto A (0,000 ; 0,000), pois o ponto A está na origem do sistema cartesiano.

# 1. COORDENADAS CARTESIANAS E POLARES

$Az_{A-B} = 50^{\circ}00'00''$   
 $Az_{B-C} = 330^{\circ}00'00''$   
 $A (0,000 ; 0,000)$ ,  
 $d_{AB} = 100,00$  metros  
 $d_{BC} = 50,00$  metros



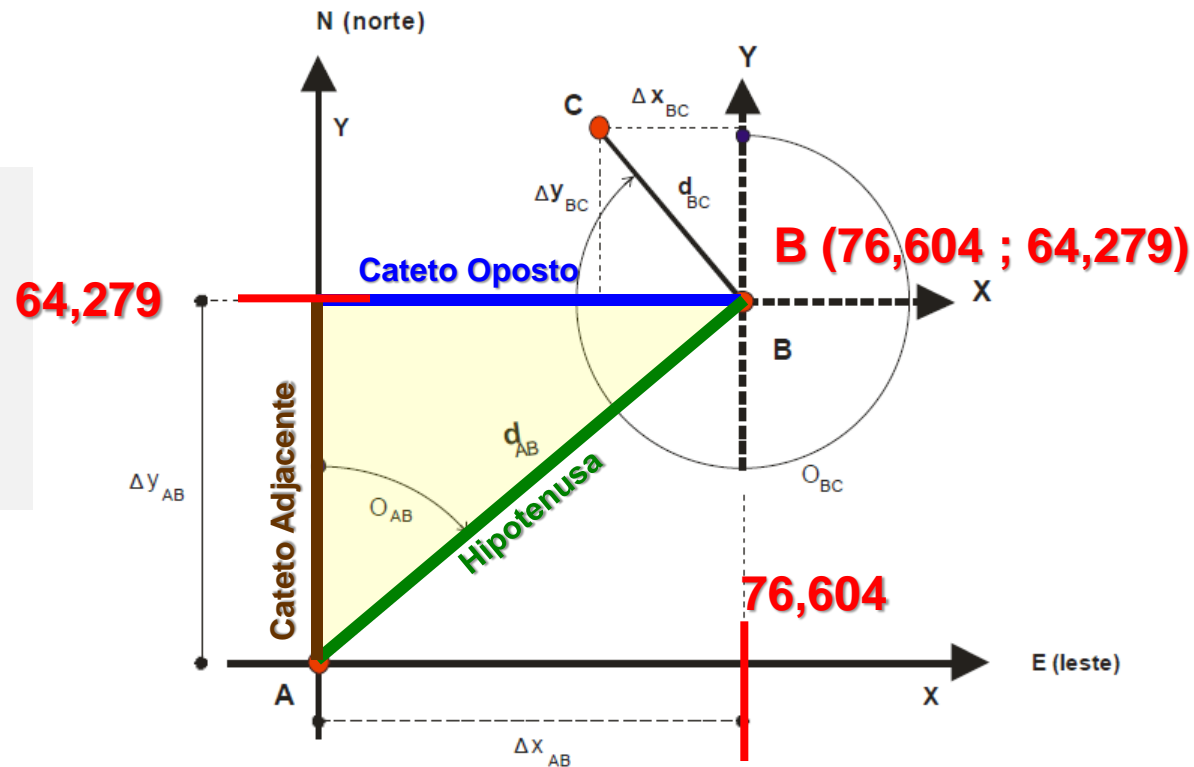
**Resolução:**

2) Cálculo da coordenada cartesiana do ponto B ( $X_B$ ;  $Y_B$ ).

$$\Delta X_{AB} = X_B - X_A = d \times \text{sen} Az_{AB}$$

# 1. COORDENADAS CARTESIANAS E POLARES

$AZ_{A-B} = 50^{\circ}00'00''$   
 $AZ_{B-C} = 330^{\circ}00'00''$   
 $A (0,000 ; 0,000)$ ,  
 $d_{AB} = 100,00$  metros  
 $d_{BC} = 50,00$  metros



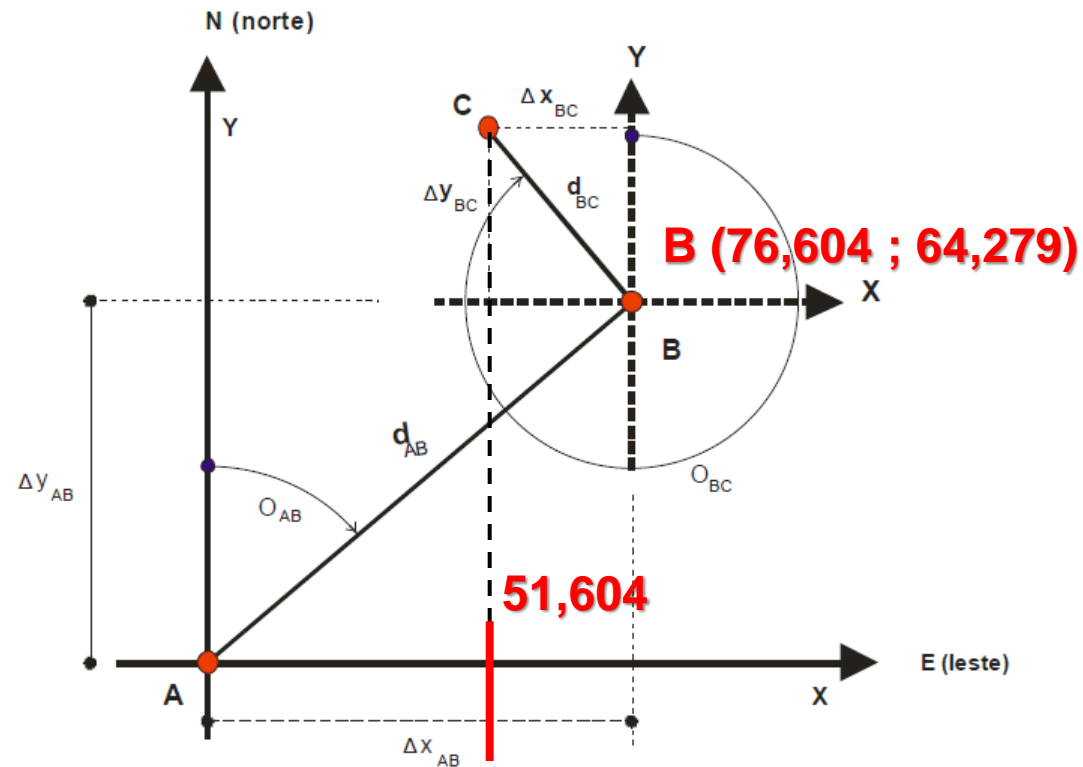
**Resolução:**

2) Cálculo da coordenada cartesiana do ponto B ( $X_B$ ;  $Y_B$ ).

$$\Delta Y_{AB} = Y_B - Y_A = d \times \cos AZ_{AB}$$

# 1. COORDENADAS CARTESIANAS E POLARES

$AZ_{A-B} = 50^{\circ}00'00''$   
 $AZ_{B-C} = 330^{\circ}00'00''$   
 $A (0,000 ; 0,000)$ ,  
 $d_{AB} = 100,00$  metros  
 $d_{BC} = 50,00$  metros



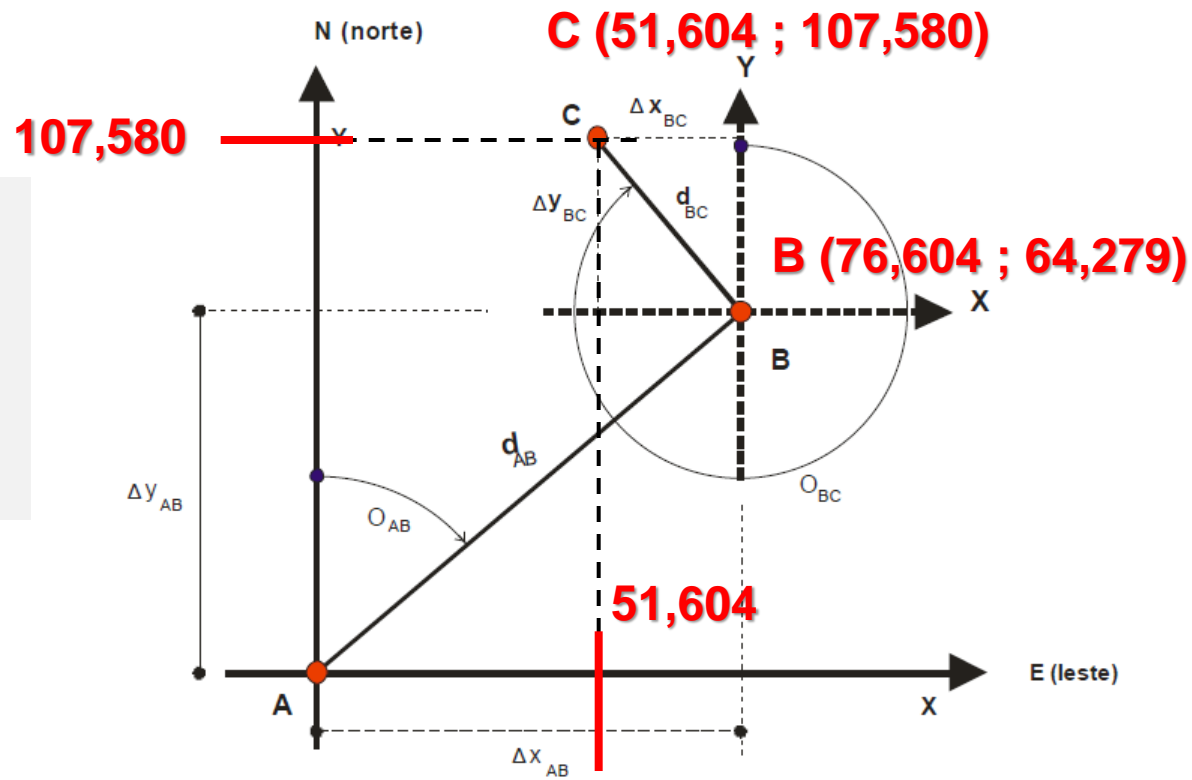
## Resolução:

3) Cálculo da coordenada cartesiana do ponto C ( $X_C$ ;  $Y_C$ ).

$$X_C - 76,604 = 50,00 \times \text{sen}(330^{\circ}00'00'')$$

# 1. COORDENADAS CARTESIANAS E POLARES

$AZ_{A-B} = 50^{\circ}00'00''$   
 $AZ_{B-C} = 330^{\circ}00'00''$   
 $A (0,000 ; 0,000)$ ,  
 $d_{AB} = 100,00$  metros  
 $d_{BC} = 50,00$  metros

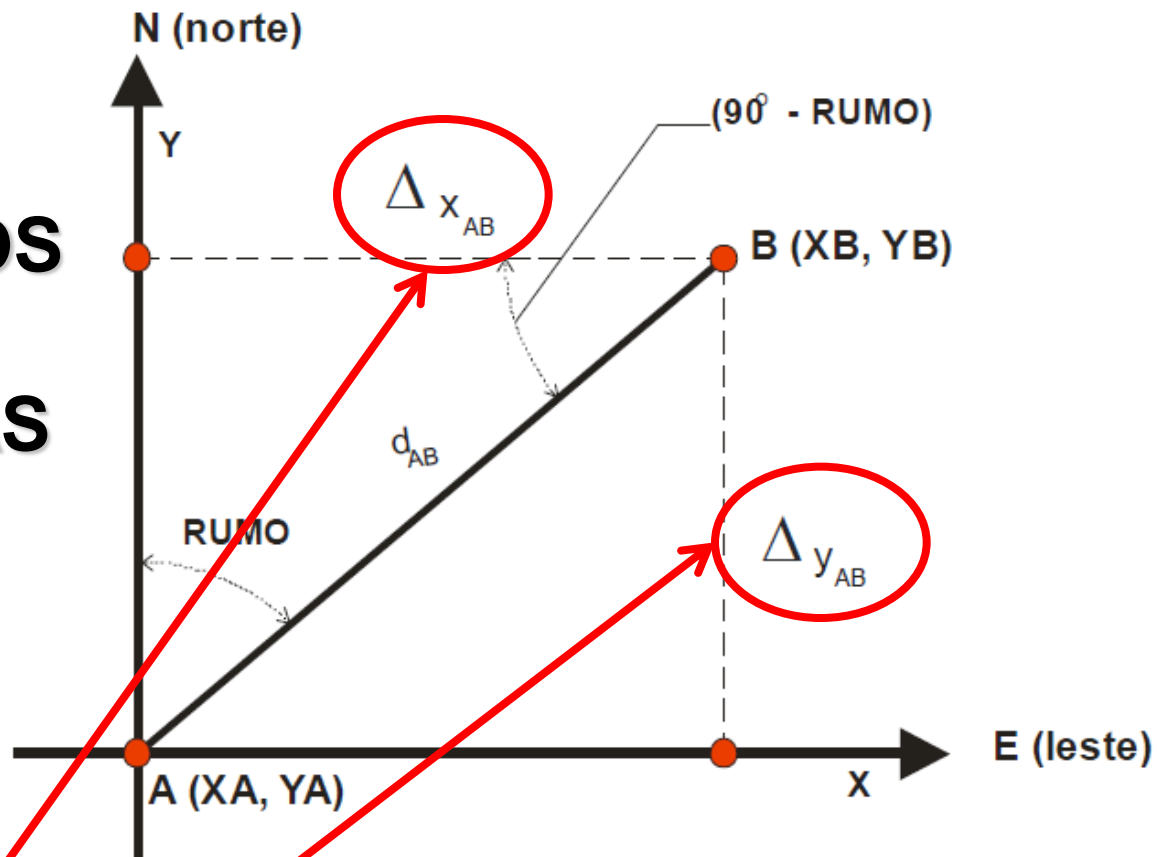


## Resolução:

3) Cálculo da coordenada cartesiana do ponto C ( $X_C$ ;  $Y_C$ ).

$$Y_C - 64,279 = 50,00 \times \cos(330^{\circ}00'00'')$$

## 2. ORIENTAÇÃO ENTRE DOIS PONTOS DADOS POR COORDENADAS



**Resolução:**

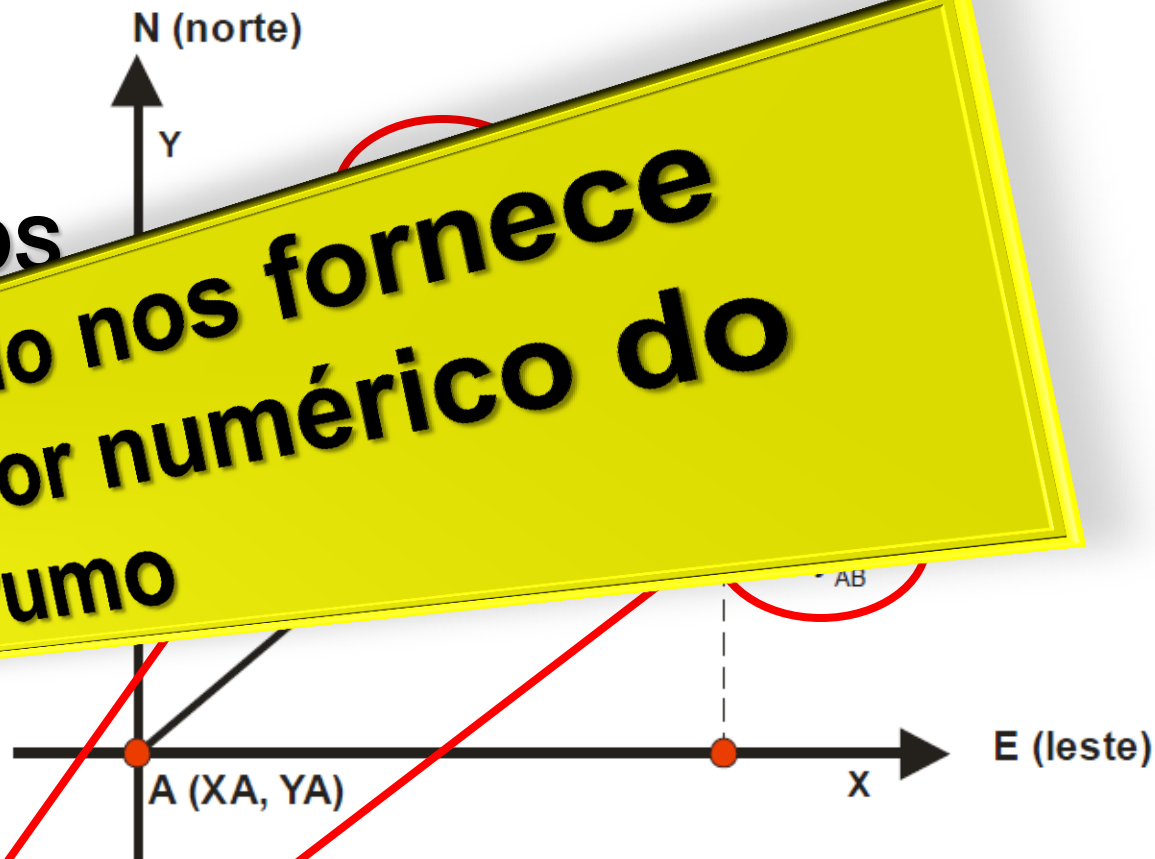
Cálculo do valor numérico do rumo:

$$tg(\text{rumo}) = \frac{\Delta X_{AB}}{\Delta Y_{AB}} \quad \Rightarrow \quad \text{rumo} = \text{arctg} \frac{\Delta X_{AB}}{\Delta Y_{AB}}$$



## 2. ORIENTAÇÃO ENTRE DOIS PONTOS DADOS POR COORDENADAS

O valor obtido nos fornece apenas o valor numérico do rumo



**Resolução:**

Cálculo do valor numérico do rumo:

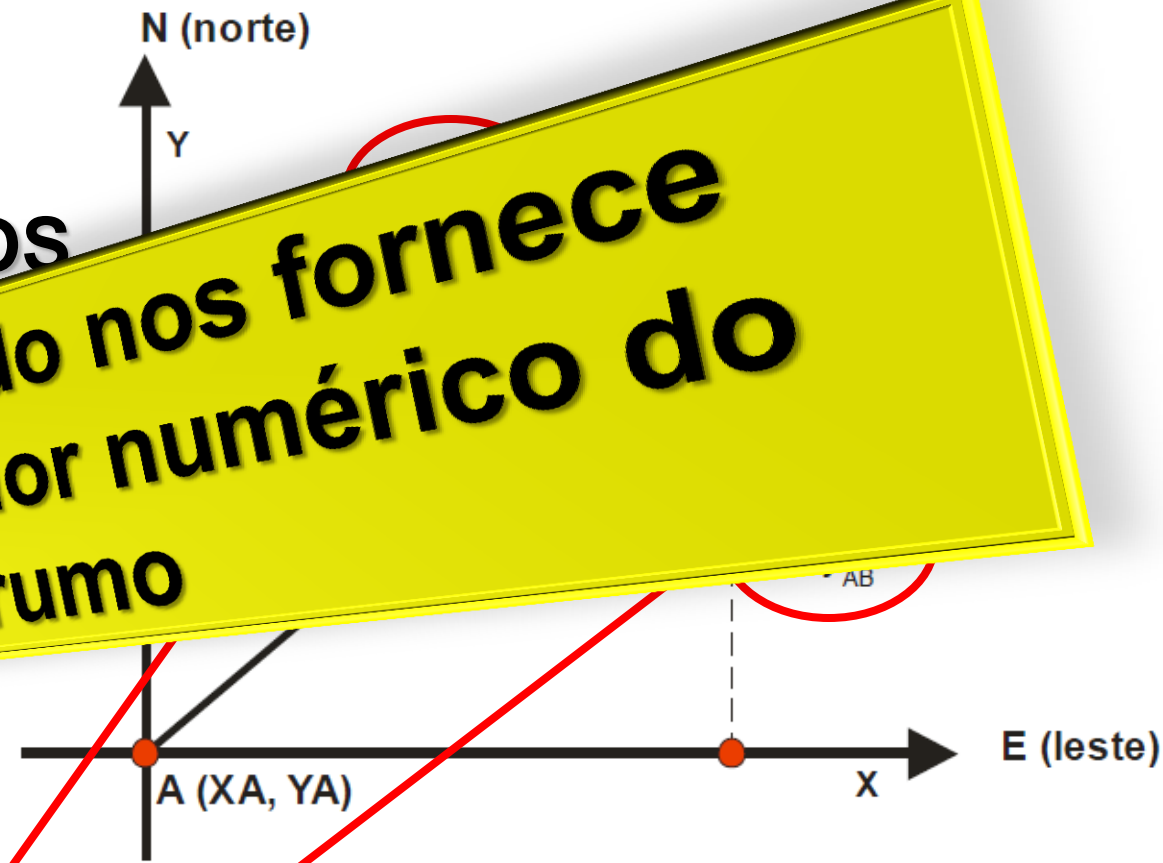
$$\operatorname{tg}(\text{rumo}) = \frac{\Delta X_{AB}}{\Delta Y_{AB}} \quad \Rightarrow \quad \text{rumo} = \operatorname{arctg} \frac{\Delta X_{AB}}{\Delta Y_{AB}}$$

$$\Delta X_{AB} = X_B - X_A$$

$$\Delta Y_{AB} = Y_B - Y_A$$

## 2. ORIENTAÇÃO ENTRE DOIS PONTOS DADOS POR COORDENADAS

O valor obtido nos fornece apenas o valor numérico do rumo



**Resolução:**

$\Delta X > 0$	$\Delta Y > 0$	1º. QUADRANTE = NE	Azimute = Rumo
$\Delta X > 0$	$\Delta Y < 0$	2º. QUADRANTE = SE	Azimute = $180^\circ - \text{Rumo}$
$\Delta X < 0$	$\Delta Y < 0$	3º. QUADRANTE = SW	Azimute = $180^\circ + \text{Rumo}$
$\Delta X < 0$	$\Delta Y > 0$	4º. QUADRANTE = NW	Azimute = $360^\circ - \text{Rumo}$

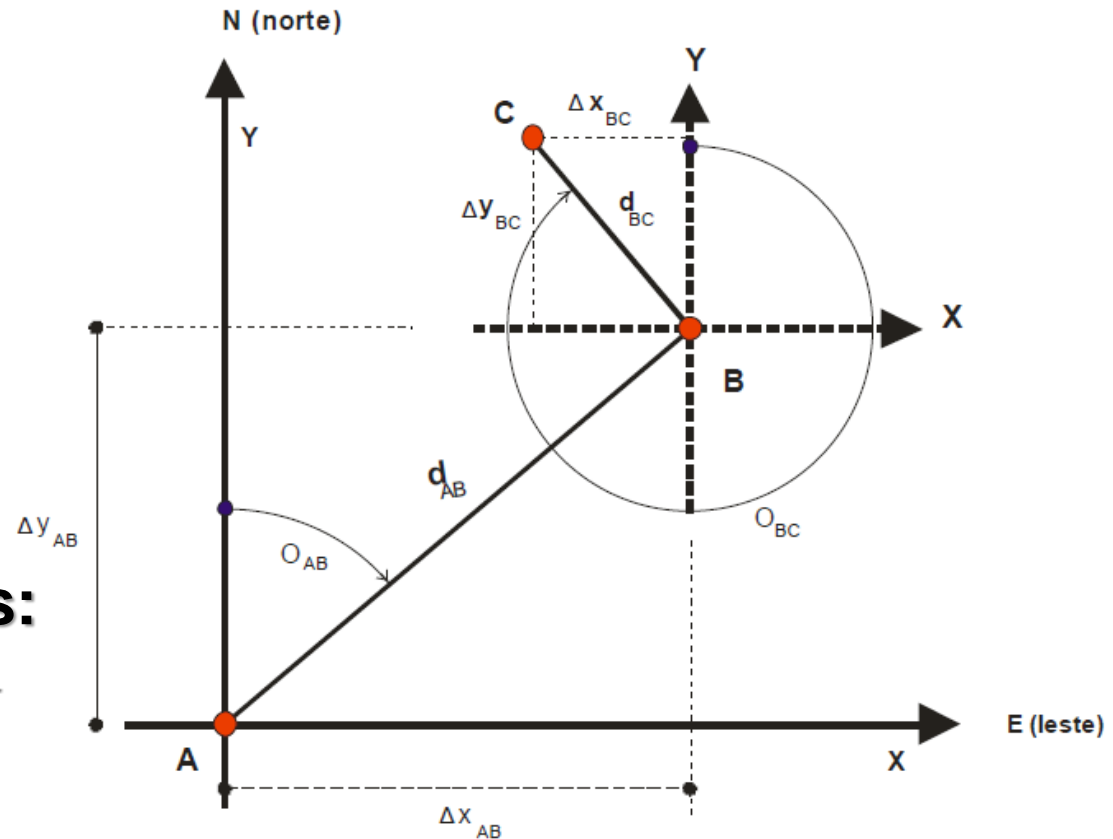
# 3. LEIS DOS SENOS E COSSENOS

- **Lei dos senos:**

$$\frac{d_{AB}}{1} = \frac{\Delta X_{AB}}{\text{sen}(\text{rumo})}$$

- **Lei dos cossenos:**

$$d_{AB} = \sqrt{\Delta X_{AB}^2 + \Delta Y_{AB}^2}$$



## 4. EXERCÍCIO

1 - (Concurso DNER) O azimute é o ângulo, no plano horizontal, de uma direção qualquer com o meridiano. O rumo de  $76^{\circ} 30'$  SE de uma visada a vante corresponde ao azimute de:

- a)  $103^{\circ} 30'$       b)  $166^{\circ} 30'$       c)  $256^{\circ} 30'$       d)  $283^{\circ} 30'$

## 4. EXERCÍCIO

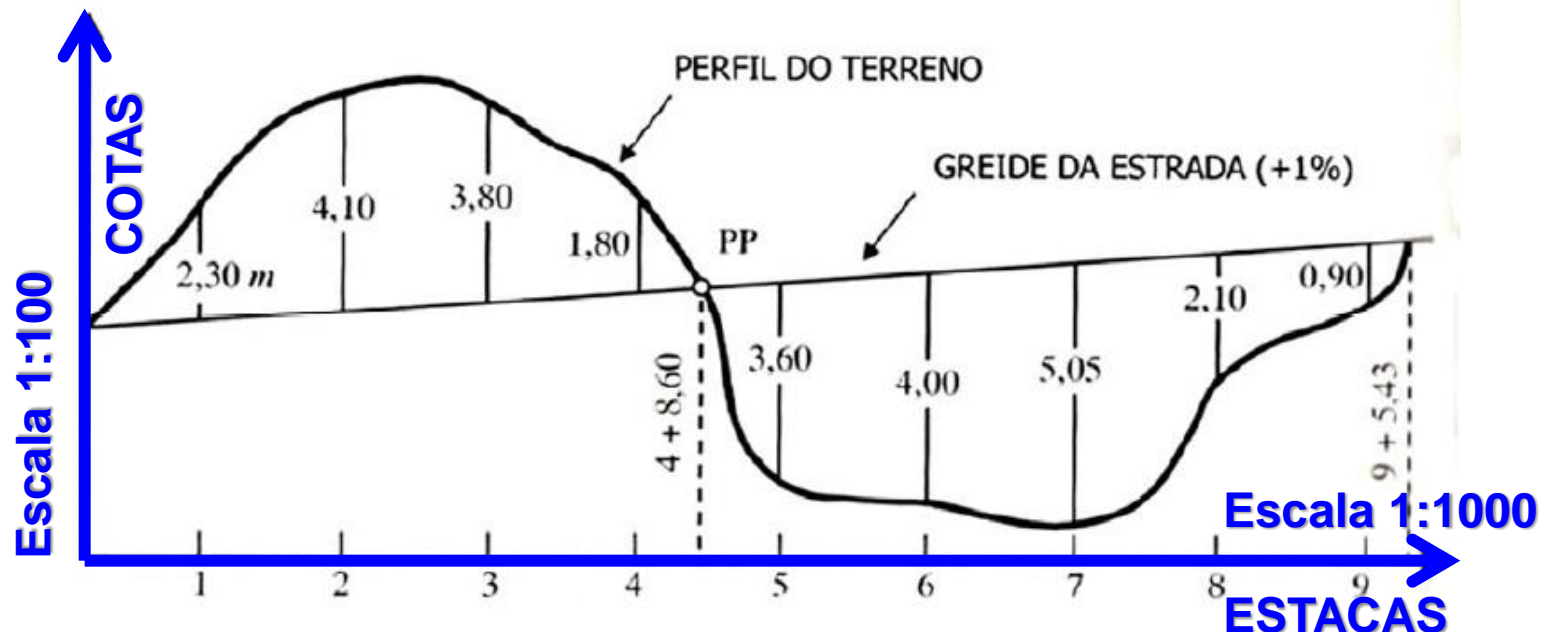
2 - (Concrso DNER) Nos projetos de estradas de rodagem, os perfis longitudinais são desenhados em papel quadriculado ou milimetrado, em escalas horizontais (distâncias) e verticais (cotas), que normalmente guardam uma proporção de:

a) 10:1

b) 2:3

c) 1:10

d) 3:2



## 4. EXERCÍCIO

3 - (Concurso DNER) Na planta de um projeto, a indicação de escala 1:500 (horizontal) significa que 1 cm no desenho equivale, no terreno, a uma distância de:

- a) 50 m      b) 5 m      c) 0,50 m      d) 0,05 m

## 4. EXERCÍCIO


4 – (Concurso DNER) Numa rodovia de 3.000 metros de comprimento, a numeração final da última estaca é:

a) 30

b) 60

c) 150

d) 300



F I M

Boa semana !!!