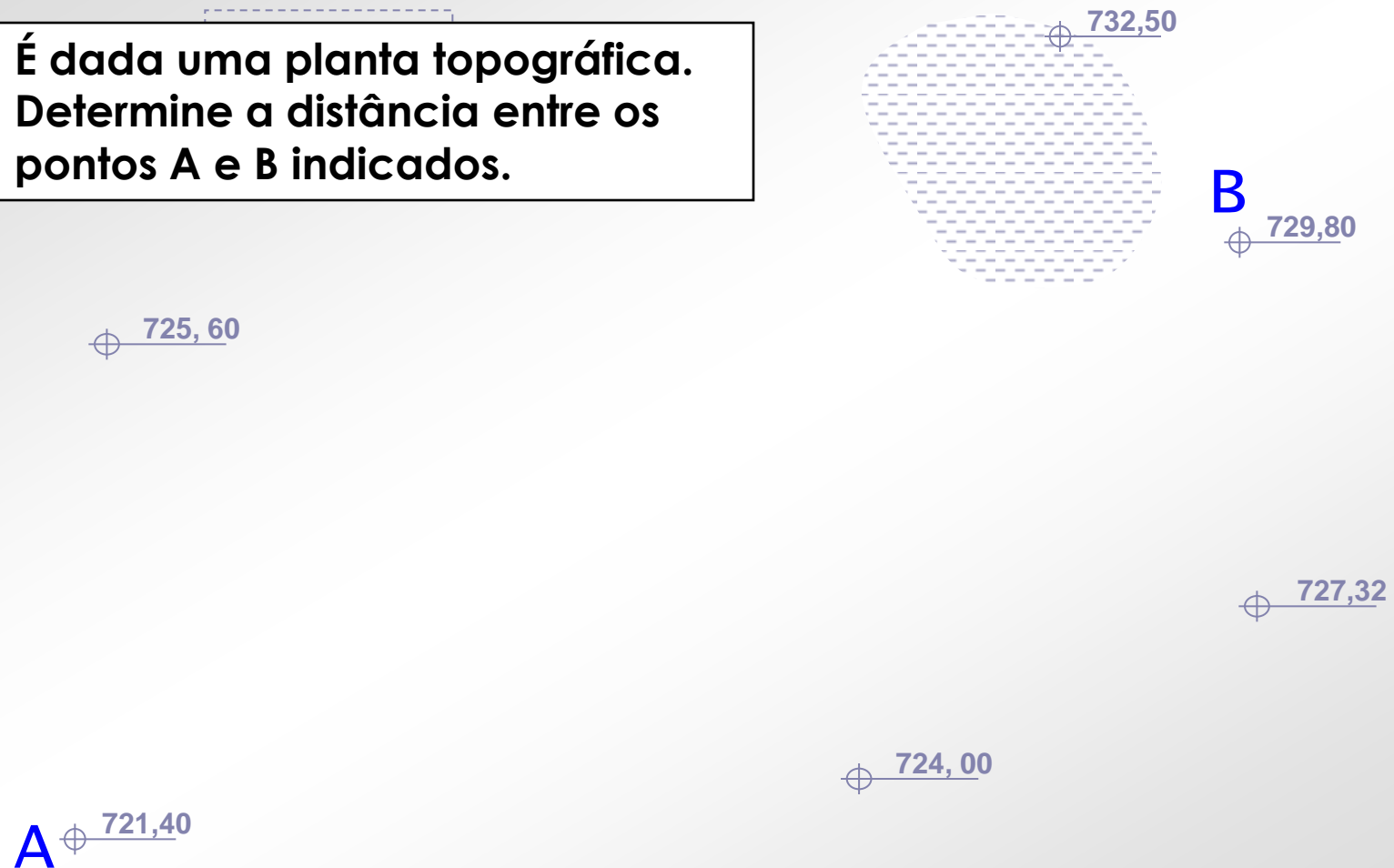




ESTUDOS SOBRE  
A PLANTA TOPOGRÁFICA  
Parte 1 de 2

# ESTUDO 1: MEDIÇÕES NA PLANTA

É dada uma planta topográfica.  
Determine a distância entre os  
pontos A e B indicados.

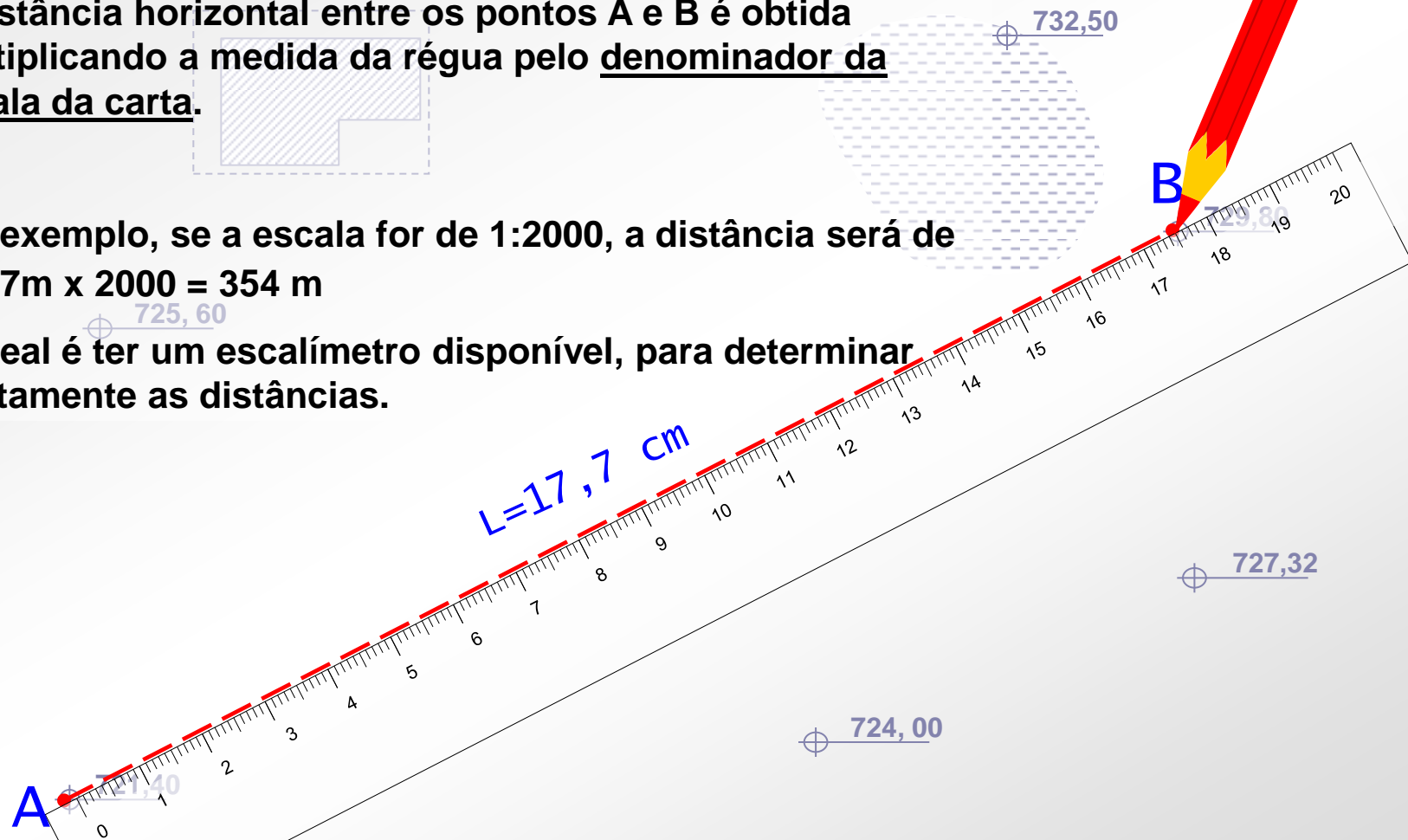


# ESTUDO 1: MEDIÇÕES NA PLANTA

A distância horizontal entre os pontos A e B é obtida multiplicando a medida da régua pelo denominador da escala da carta.

Por exemplo, se a escala for de 1:2000, a distância será de  $0,177\text{m} \times 2000 = 354 \text{ m}$

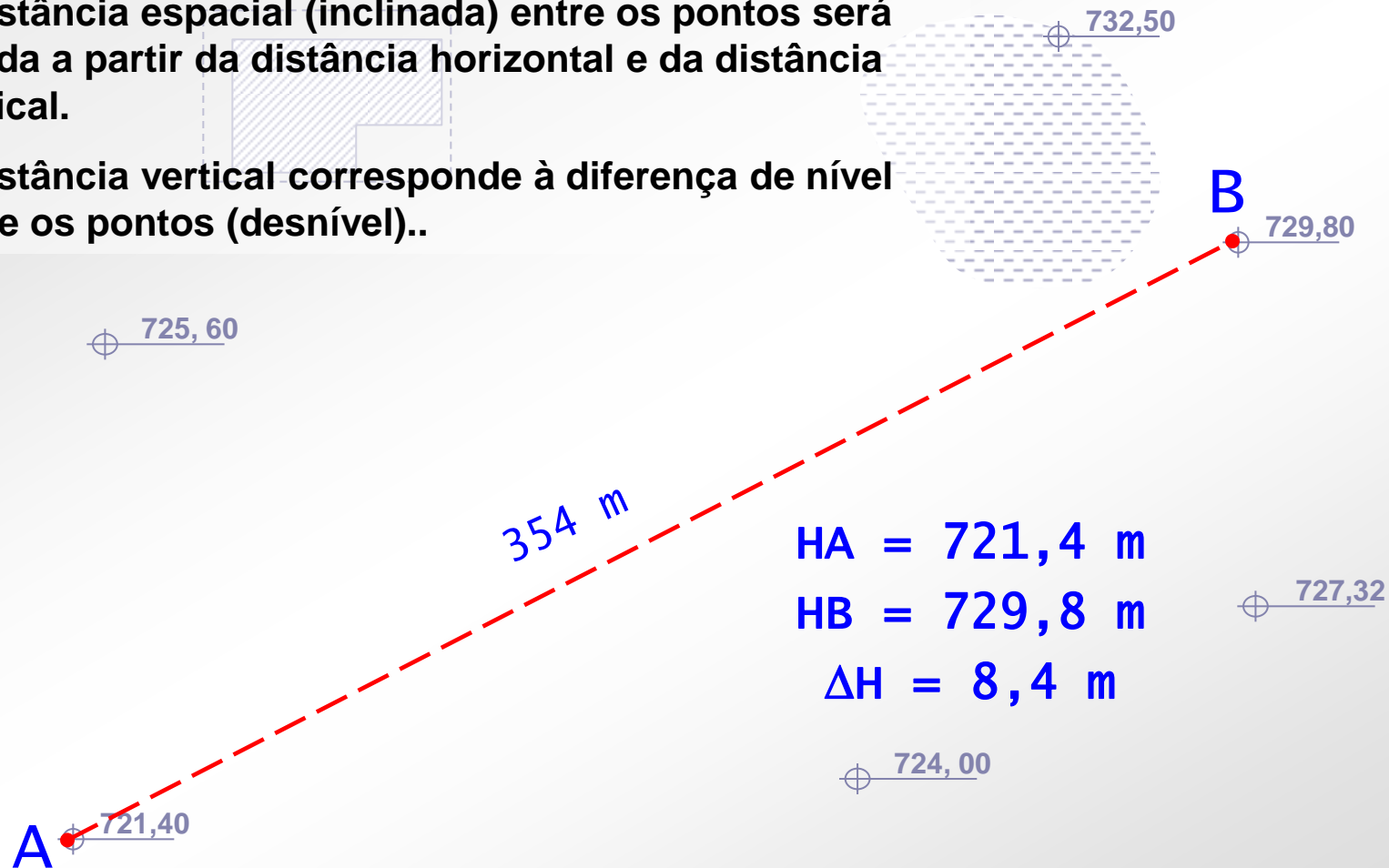
O ideal é ter um escalímetro disponível, para determinar diretamente as distâncias.



# ESTUDO 1: MEDIÇÕES NA PLANTA

A distância espacial (inclinada) entre os pontos será obtida a partir da distância horizontal e da distância vertical.

A distância vertical corresponde à diferença de nível entre os pontos (desnível)..



# ESTUDO 1: MEDIÇÕES NA PLANTA

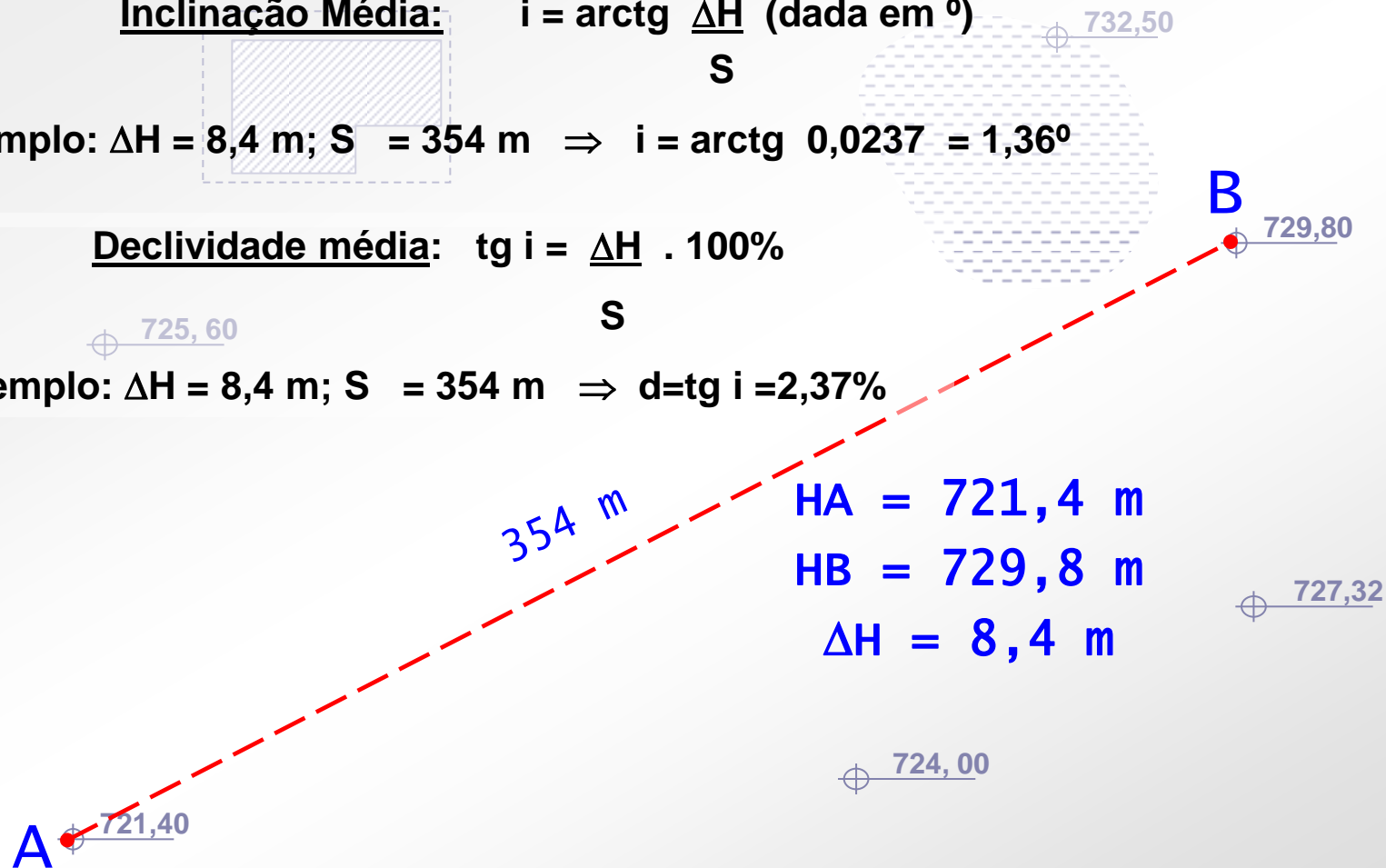
5

Inclinação Média:  $i = \arctg \frac{\Delta H}{S}$  (dada em  $^\circ$ )

Exemplo:  $\Delta H = 8,4 \text{ m}$ ;  $S = 354 \text{ m} \Rightarrow i = \arctg 0,0237 = 1,36^\circ$

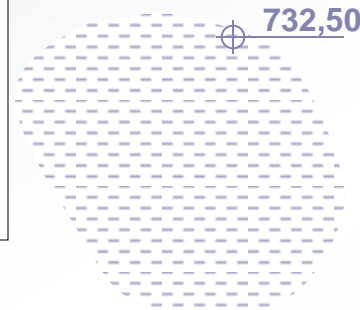
Declividade média:  $\text{tg } i = \frac{\Delta H}{S} \cdot 100\%$

Exemplo:  $\Delta H = 8,4 \text{ m}$ ;  $S = 354 \text{ m} \Rightarrow d = \text{tg } i = 2,37\%$



# ESTUDO 2: MALHA DE COORDENADAS

Os pontos A e B são marcos geodésicos com coordenadas definidas no sistema SAD 69. Trace a malha dos eixos de coordenadas deste sistema.



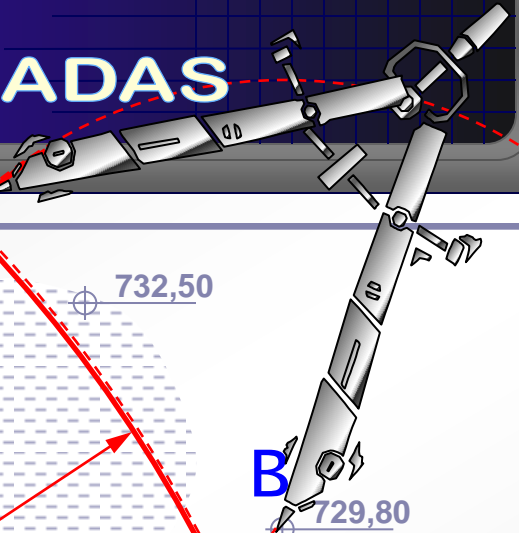
**B**  $\oplus$  729,80

$\oplus$  727,32

**A**  $\oplus$  721,40

| A               | B               |
|-----------------|-----------------|
| x = 149.466,850 | x = 149.807,760 |
| y = 250.438,320 | y = 250.342,190 |
| h = 721,40      | h = 729,80      |

# ESTUDO 2: MALHA DE COORDENADAS

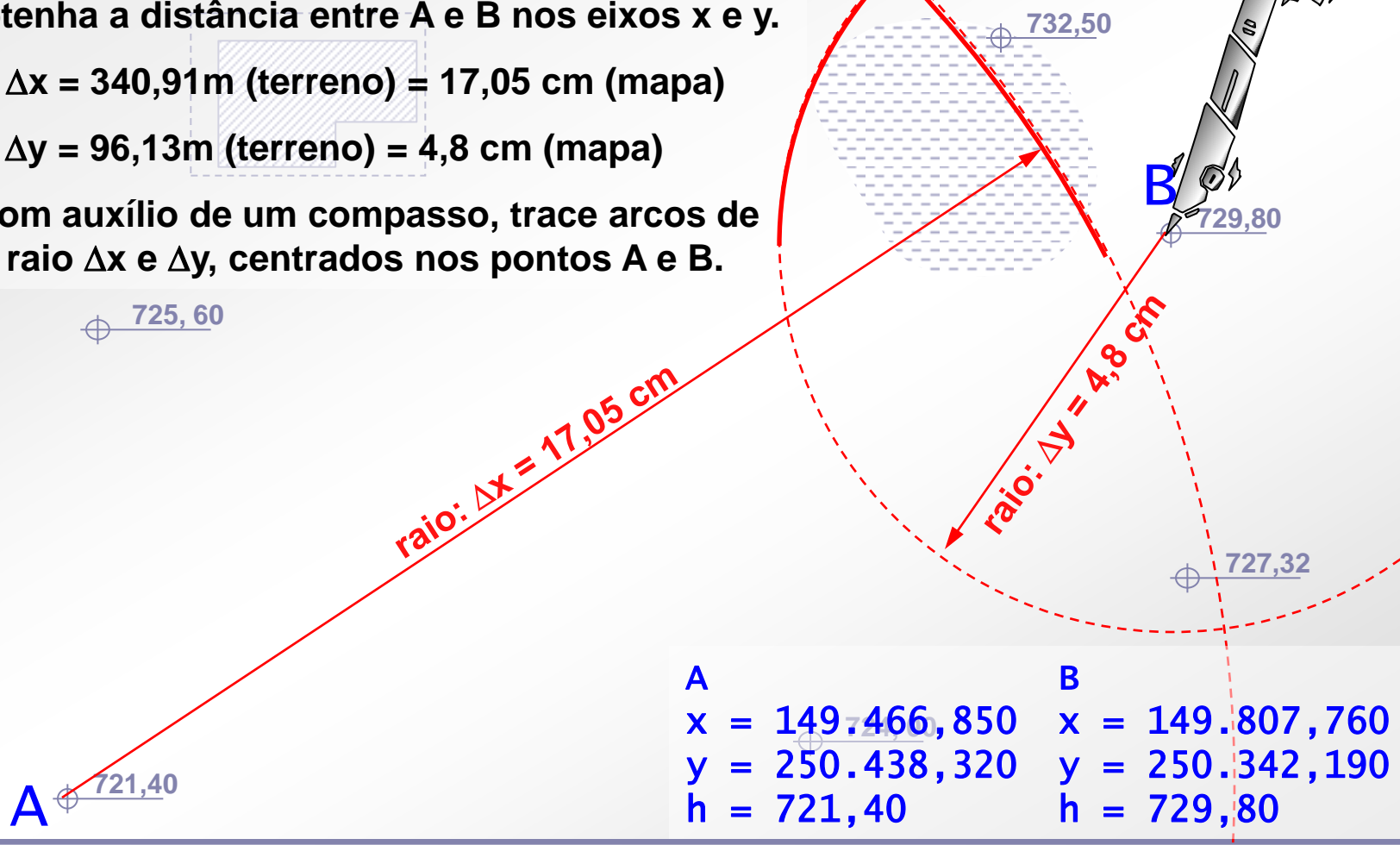


Obtenha a distância entre A e B nos eixos x e y.

$$\Delta x = 340,91\text{m (terreno)} = 17,05 \text{ cm (mapa)}$$

$$\Delta y = 96,13\text{m (terreno)} = 4,8 \text{ cm (mapa)}$$

Com auxílio de um compasso, trace arcs de raio  $\Delta x$  e  $\Delta y$ , centrados nos pontos A e B.



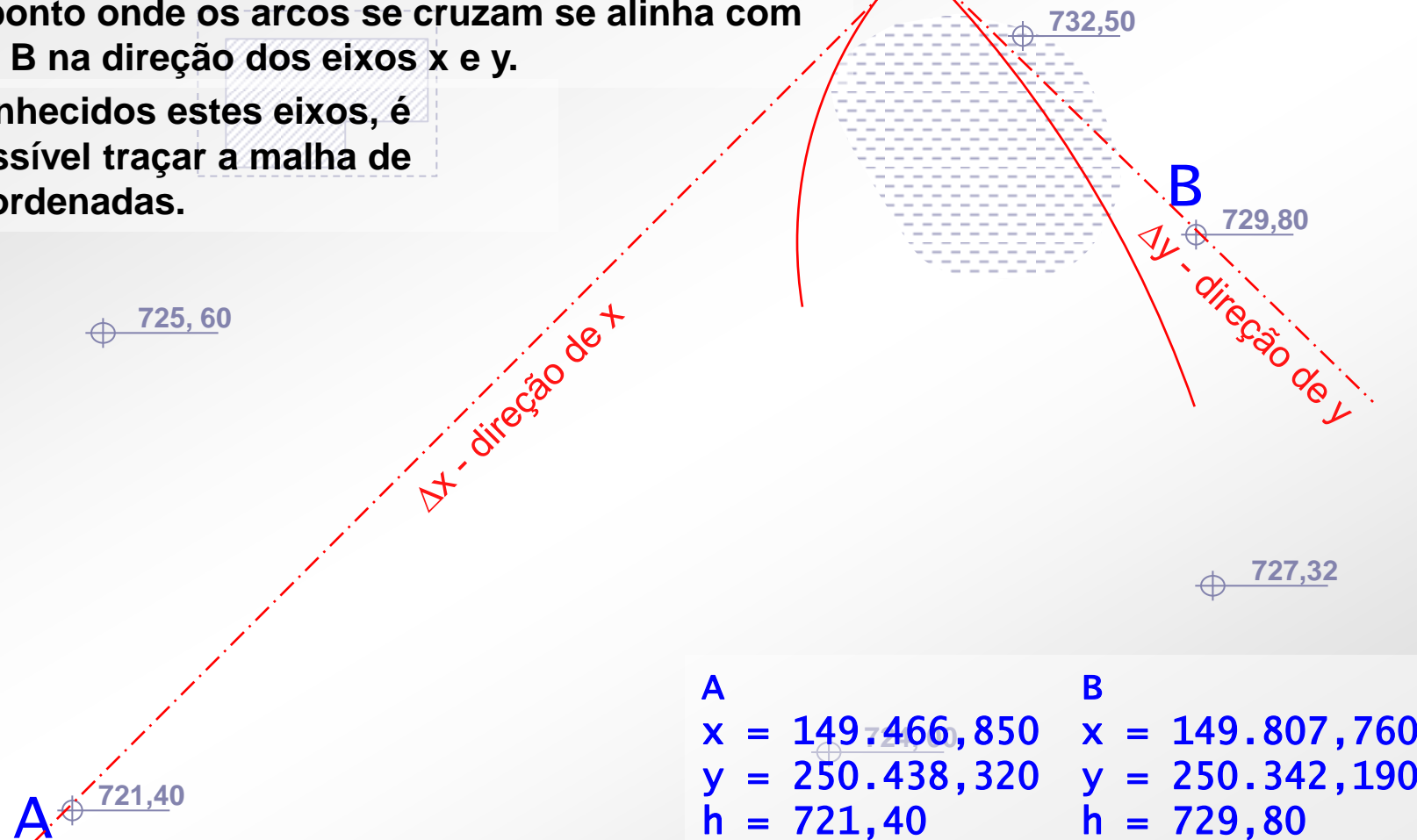
| A               | B               |
|-----------------|-----------------|
| x = 149.466,850 | x = 149.807,760 |
| y = 250.438,320 | y = 250.342,190 |
| h = 721,40      | h = 729,80      |

# ESTUDO 2: MALHA DE COORDENADAS

8

O ponto onde os arcos se cruzam se alinha com A e B na direção dos eixos x e y.

Conhecidos estes eixos, é possível traçar a malha de coordenadas.





# ESTUDO 2: MALHA DE COORDENADAS

Nas plantas topográficas, a abertura da malha topográfica é convencionalmente de 10 cm. Em escala, representa 1/10 do denominador da escala.

Por exemplo, em uma planta na escala 1:2000, 10 cm representam 200 metros.

725,60

A 721,40

$\Delta x$  - direção de x

Neste caso, os eixos estarão posicionados nas coordenadas múltiplas de 200 m.

| A               | B               |
|-----------------|-----------------|
| x = 149.466,850 | x = 149.807,760 |
| y = 250.438,320 | y = 250.342,190 |
| h = 721,40      | h = 729,80      |

732,50

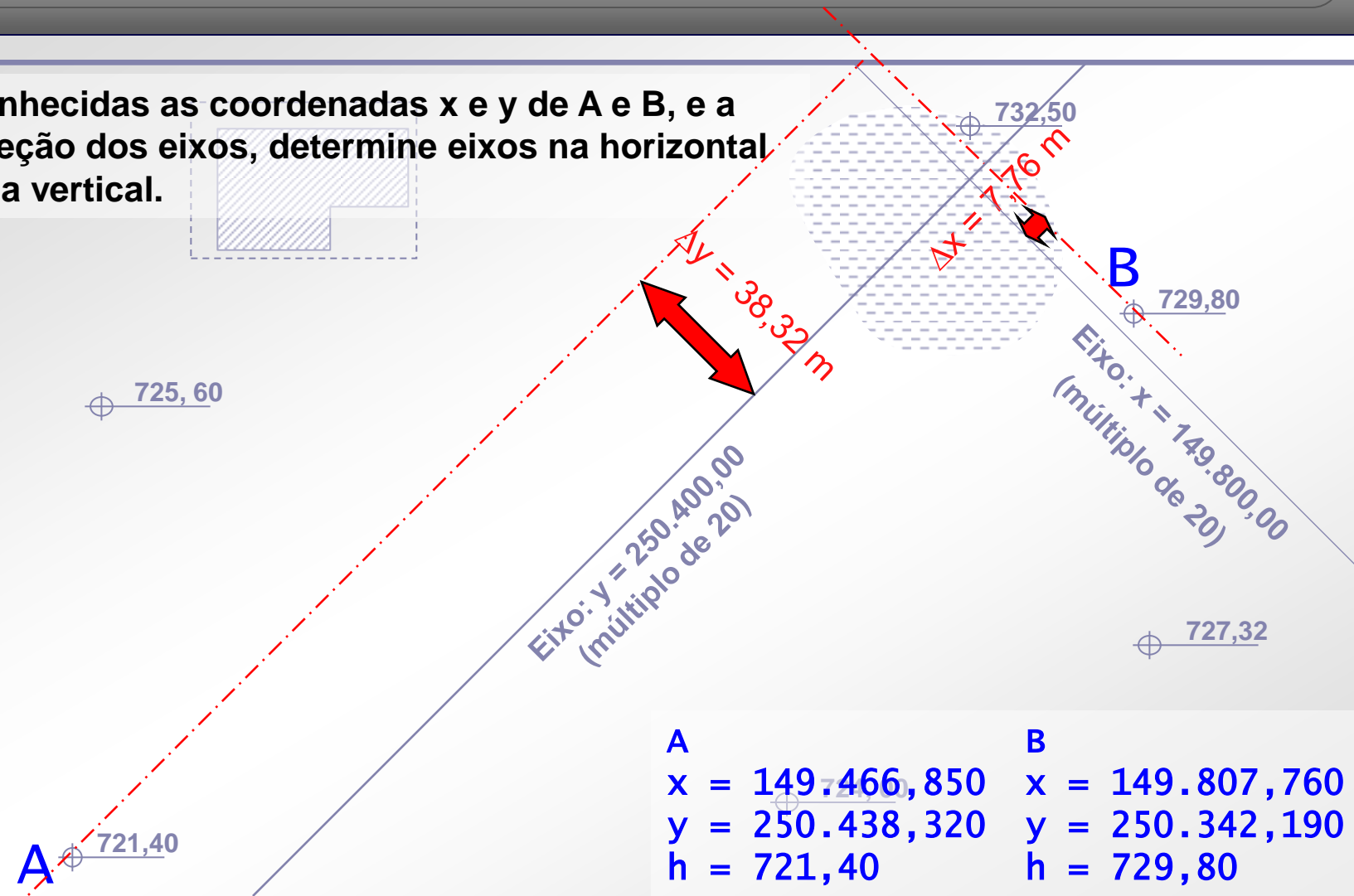
B 729,80

$\Delta y$  - direção de y

727,32

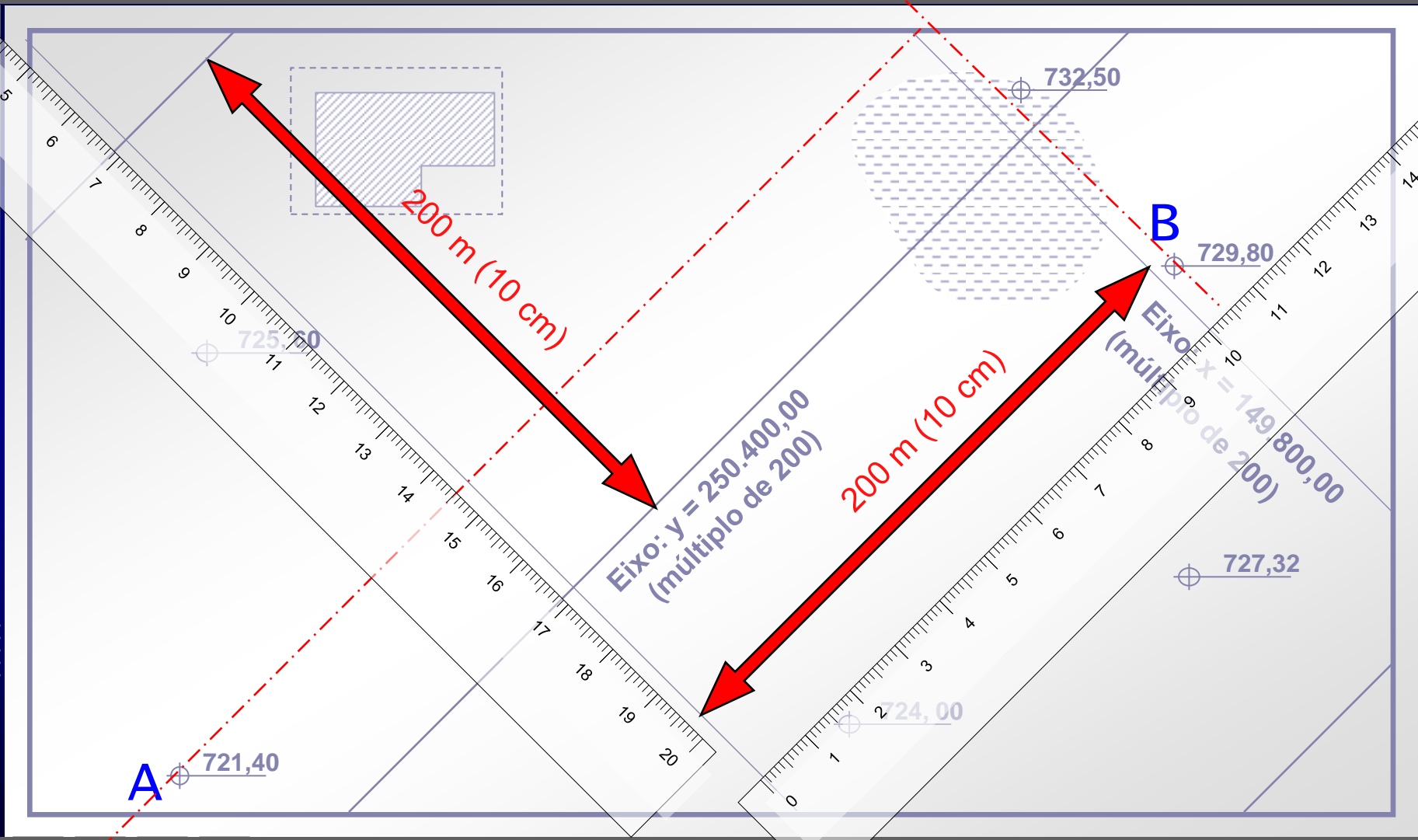
# ESTUDO 2: MALHA DE COORDENADAS

Conhecidas as coordenadas x e y de A e B, e a direção dos eixos, determine eixos na horizontal e na vertical.



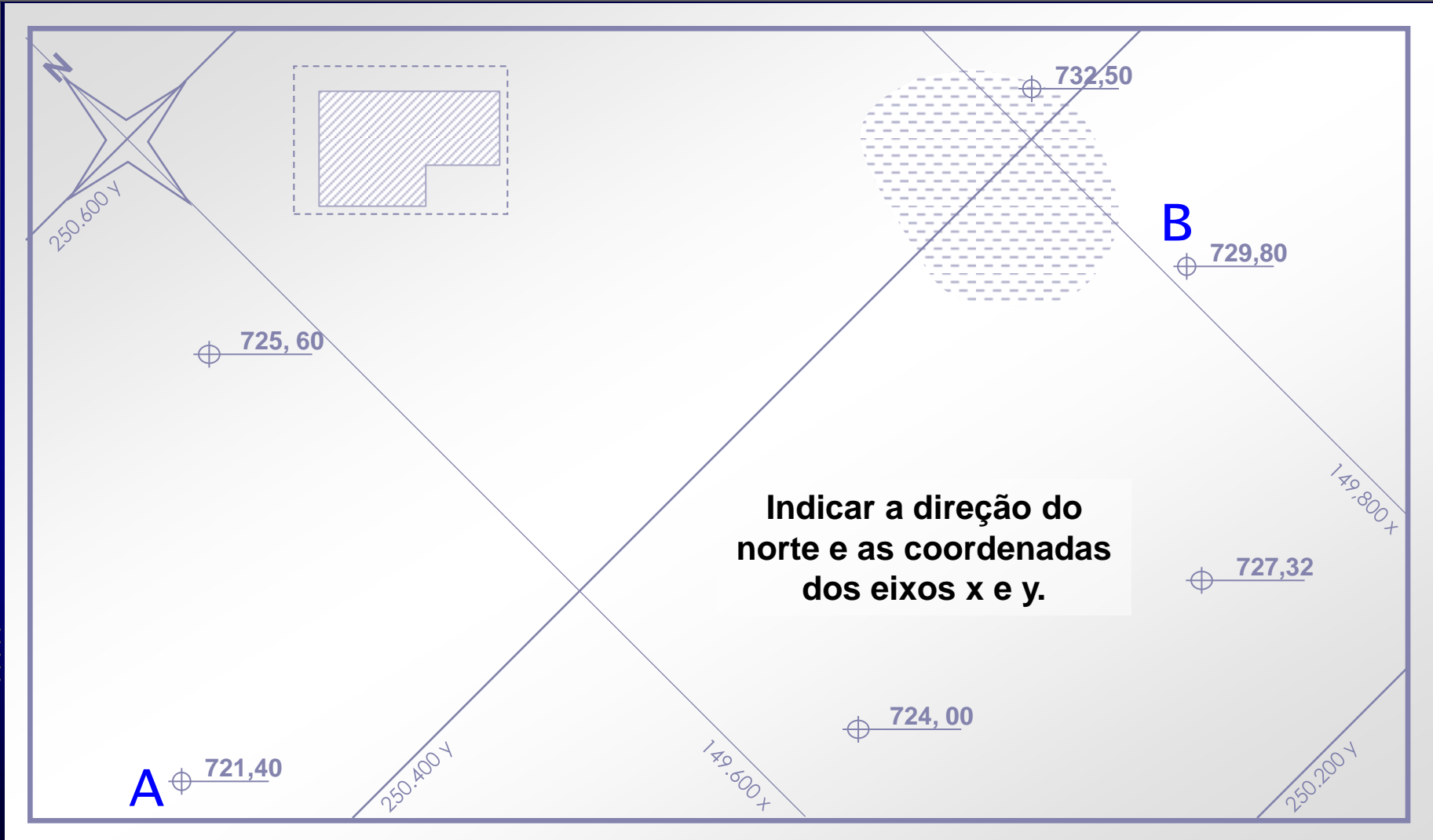
| A               | B               |
|-----------------|-----------------|
| x = 149.466,850 | x = 149.807,760 |
| y = 250.438,320 | y = 250.342,190 |
| h = 721,40      | h = 729,80      |

# ESTUDO 2: MALHA DE COORDENADAS



# ESTUDO 2: MALHA DE COORDENADAS

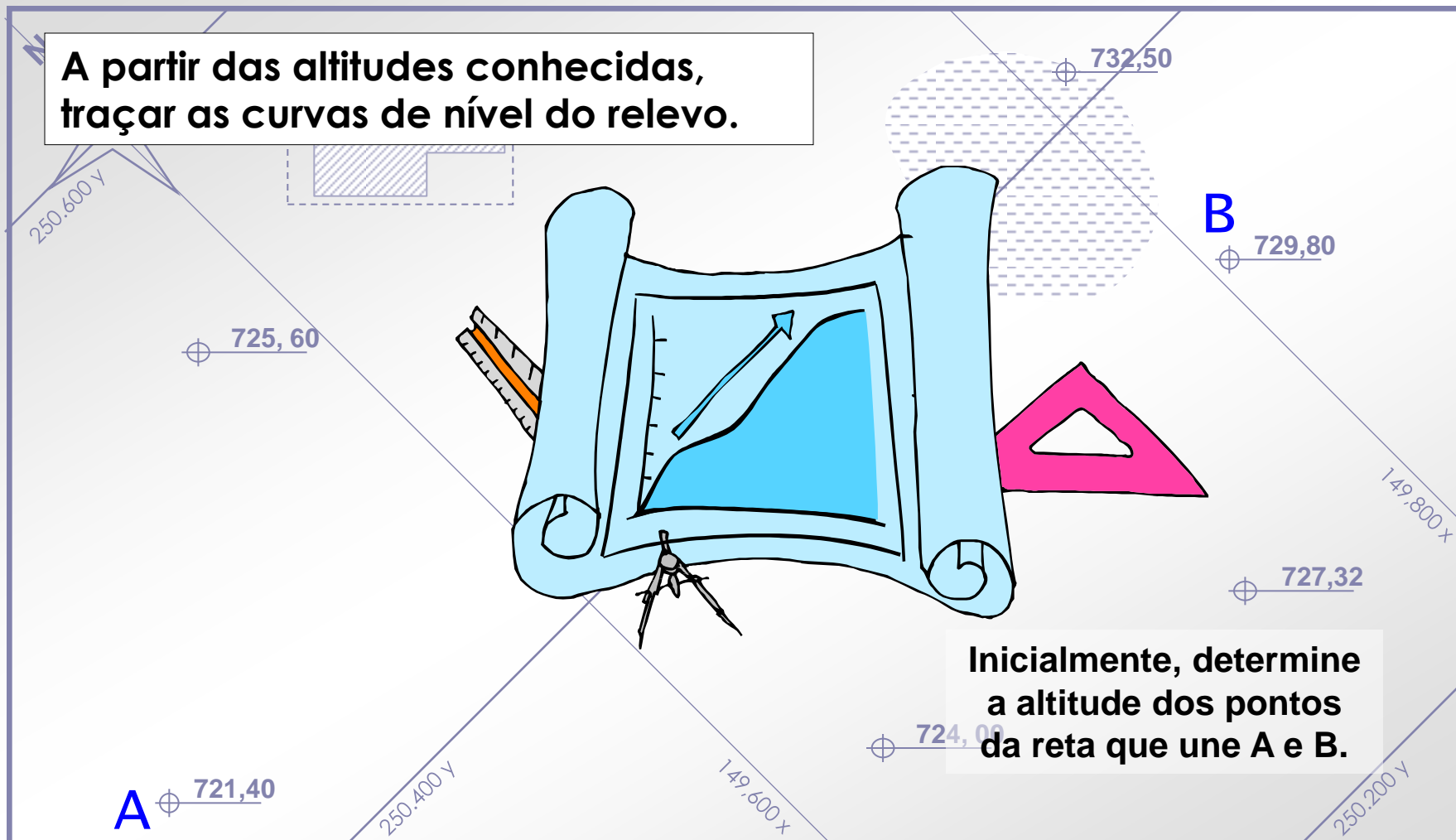
12



# ESTUDO 3: INCLINAÇÕES SUPERFICIAIS

13

A partir das altitudes conhecidas,  
traçar as curvas de nível do relevo.



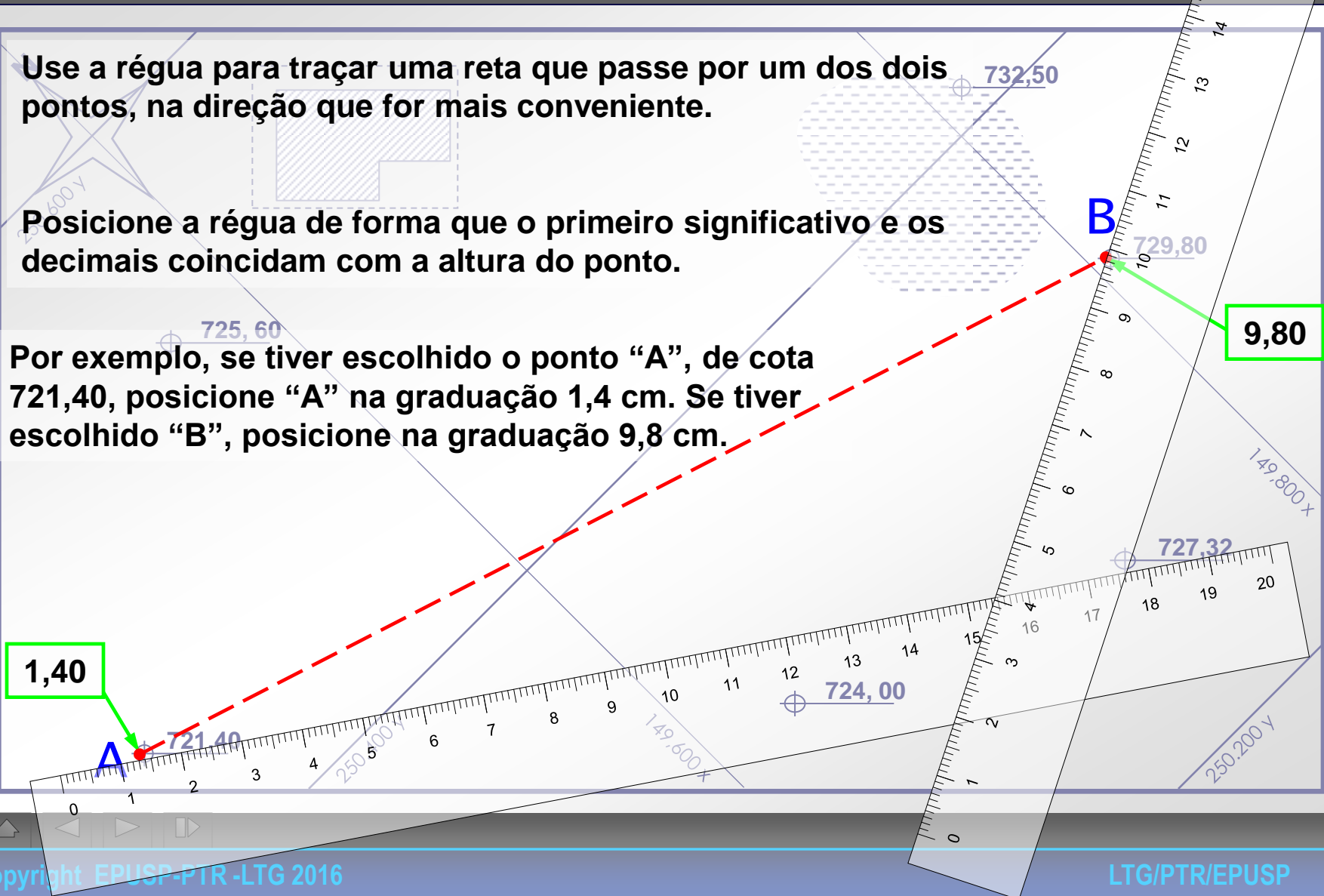
Inicialmente, determine  
a altitude dos pontos  
da reta que une A e B.

# ESTUDO 3: INCLINAÇÕES SUPERFICIAIS

Use a régua para traçar uma reta que passe por um dos dois pontos, na direção que for mais conveniente.

Posicione a régua de forma que o primeiro significativo e os decimais coincidam com a altura do ponto.

Por exemplo, se tiver escolhido o ponto "A", de cota 721,40, posicione "A" na graduação 1,4 cm. Se tiver escolhido "B", posicione na graduação 9,8 cm.

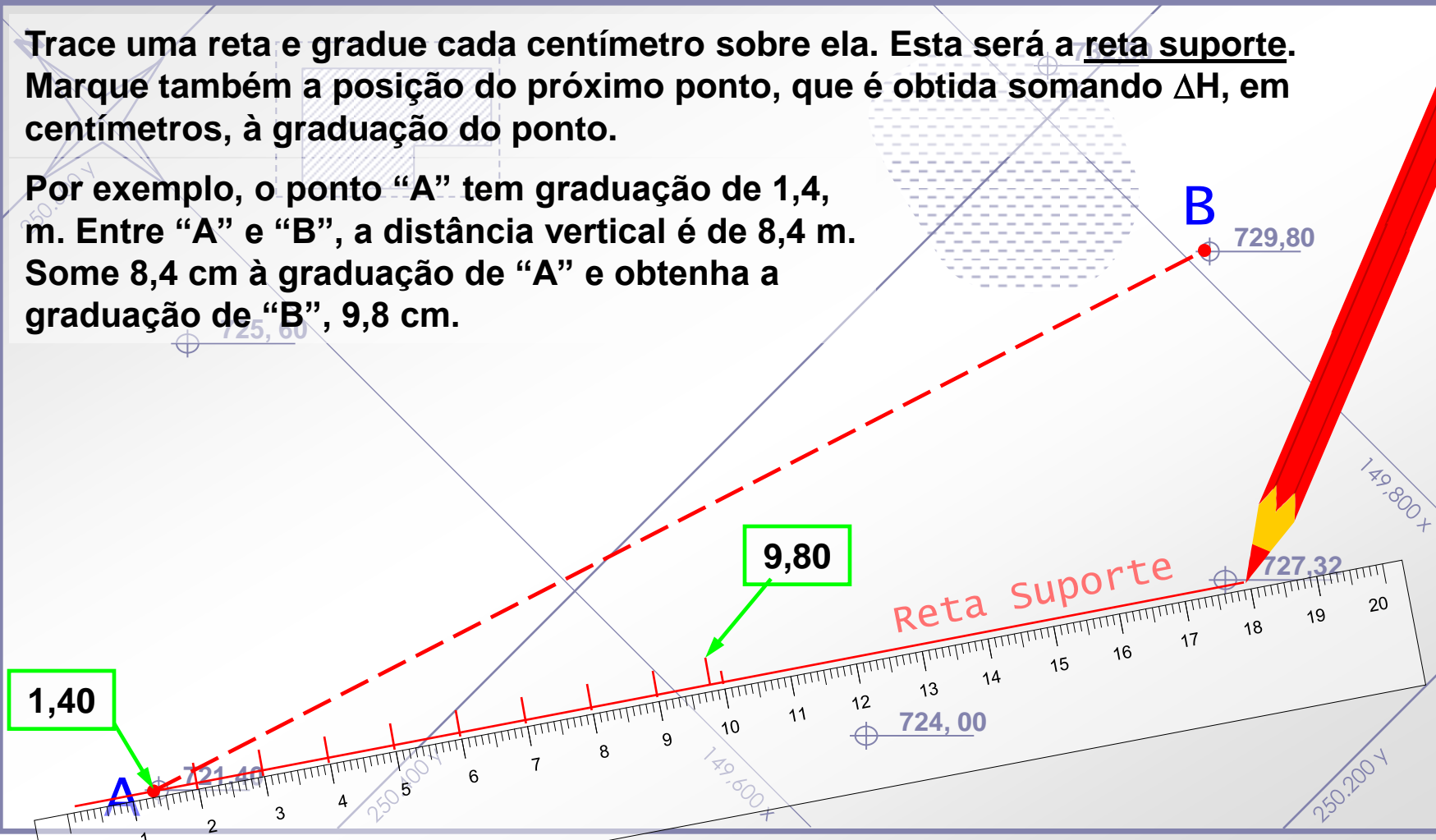


# ESTUDO 3: INCLINAÇÕES SUPERFICIAIS

15

Trace uma reta e gradue cada centímetro sobre ela. Esta será a reta suporte. Marque também a posição do próximo ponto, que é obtida somando  $\Delta H$ , em centímetros, à graduação do ponto.

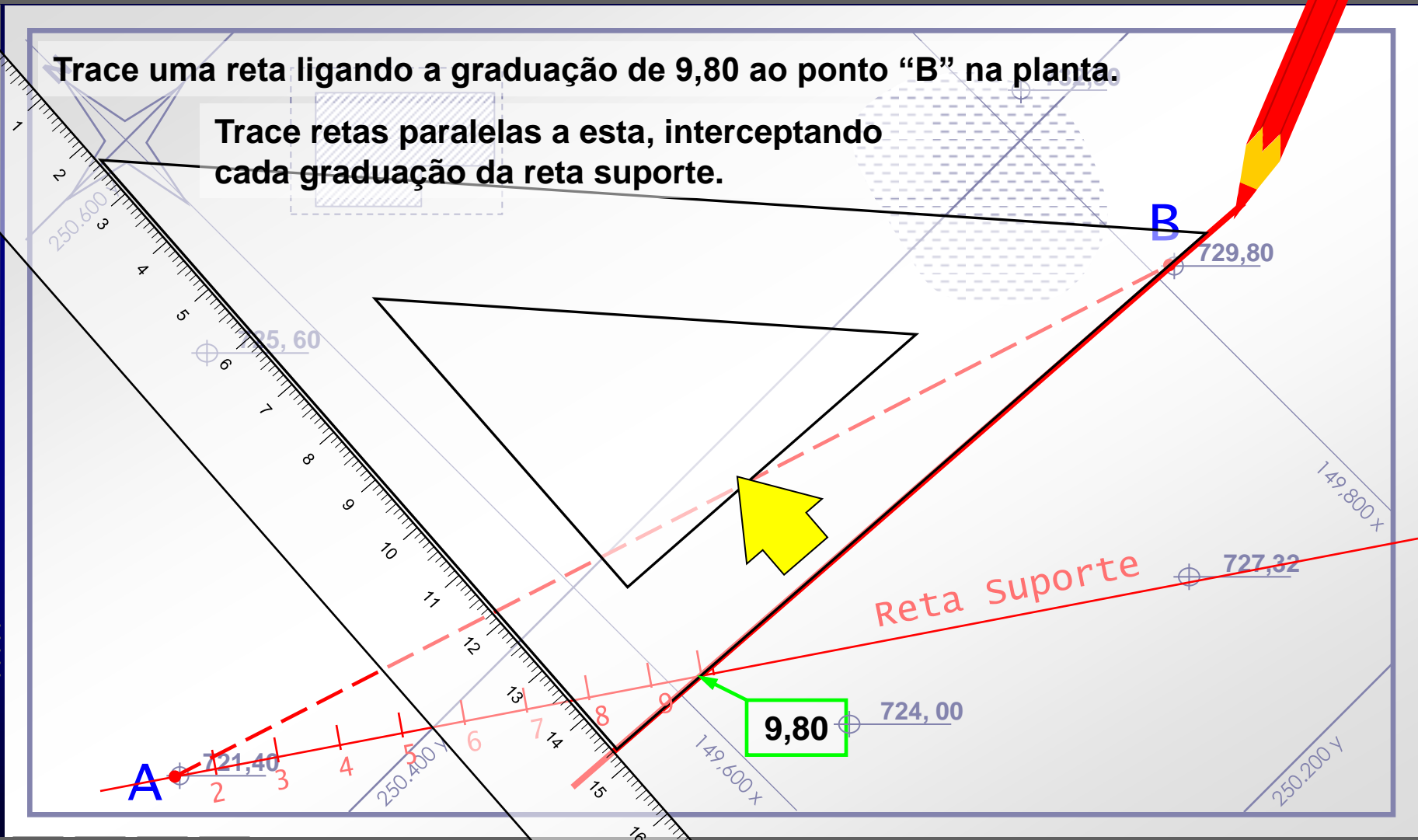
Por exemplo, o ponto "A" tem graduação de 1,4 m. Entre "A" e "B", a distância vertical é de 8,4 m. Some 8,4 cm à graduação de "A" e obtenha a graduação de "B", 9,8 cm.



# ESTUDO 3: INCLINAÇÕES SUPERFICIAIS

Trace uma reta ligando a graduação de 9,80 ao ponto "B" na planta.

Trace retas paralelas a esta, interceptando cada graduação da reta suporte.



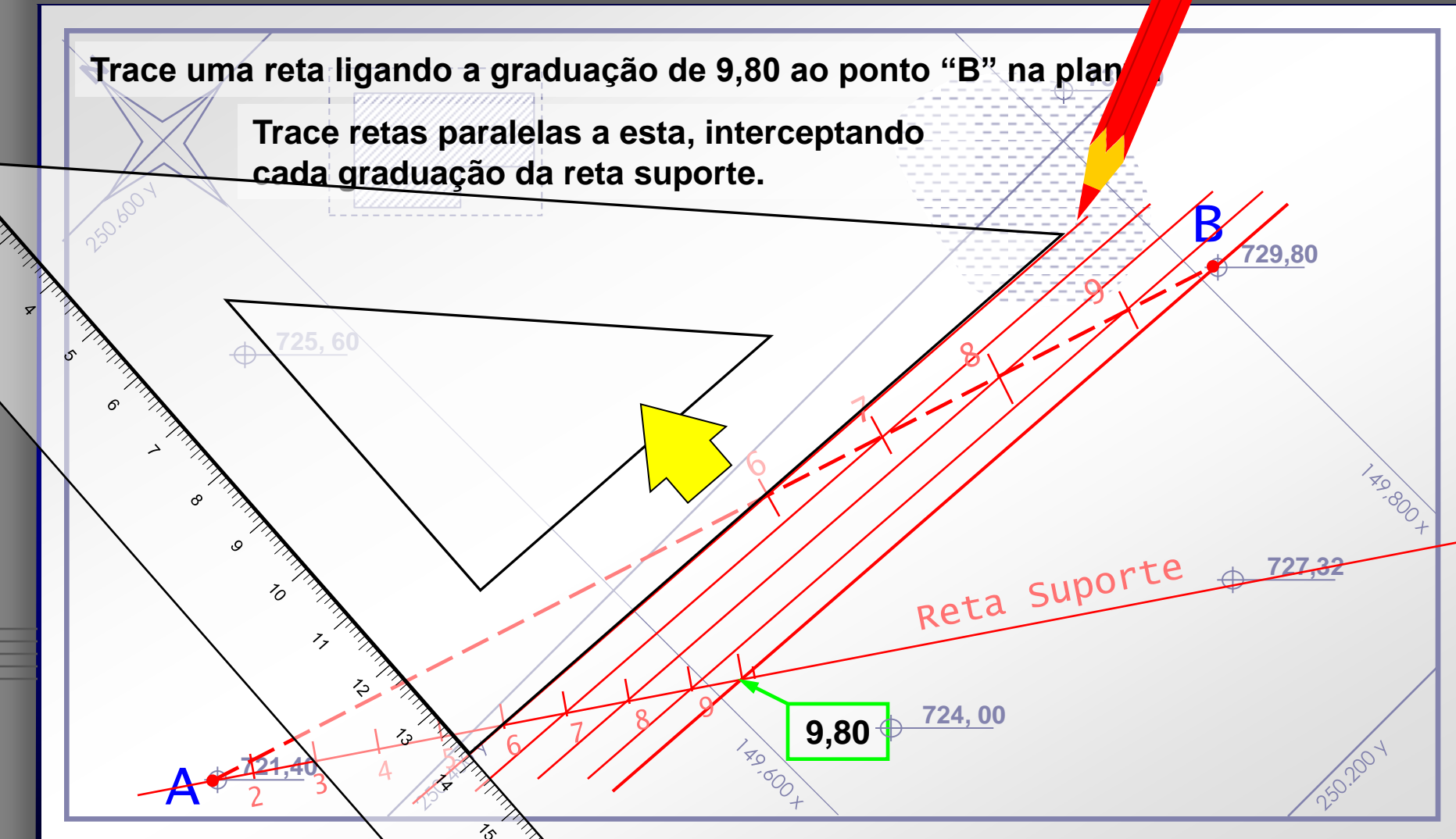


# ESTUDO 3: INCLINAÇÕES SUPERFICIAIS

17

Trace uma reta ligando a graduação de 9,80 ao ponto "B" na planilha.

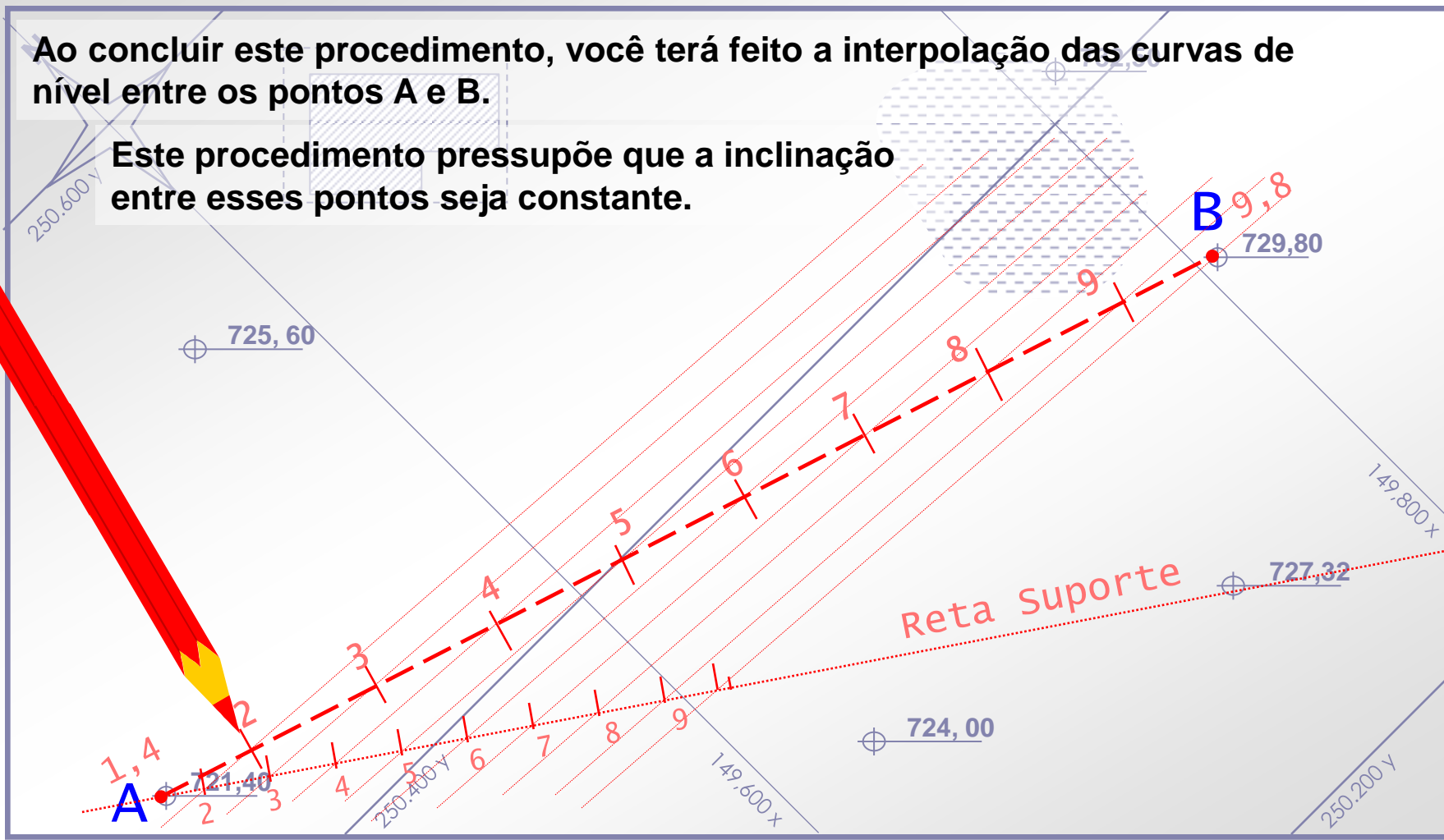
Trace retas paralelas a esta, interceptando cada graduação da reta suporte.



# ESTUDO 3: INCLINAÇÕES SUPERFICIAIS

Ao concluir este procedimento, você terá feito a interpolação das curvas de nível entre os pontos A e B.

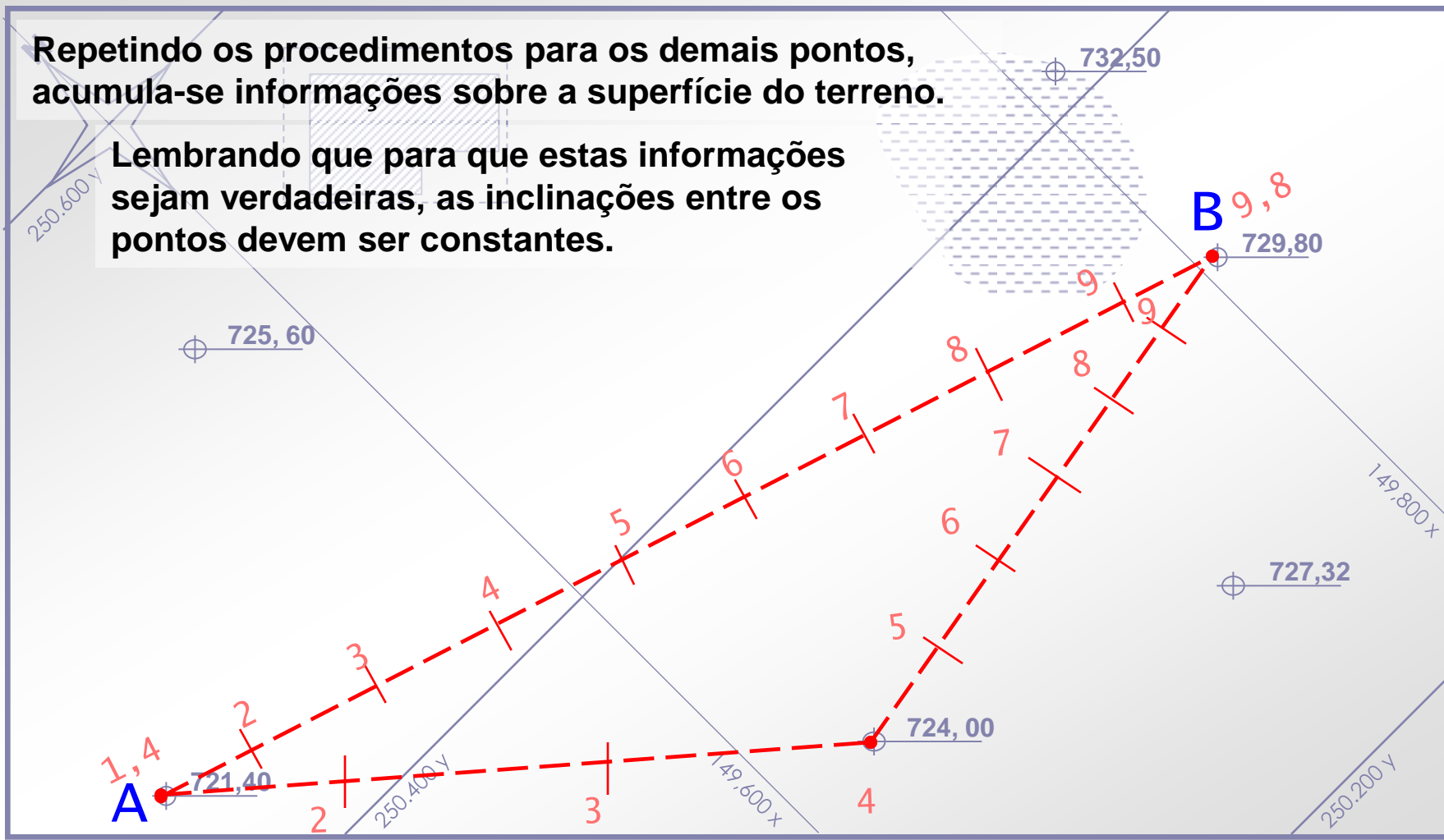
Este procedimento pressupõe que a inclinação entre esses pontos seja constante.



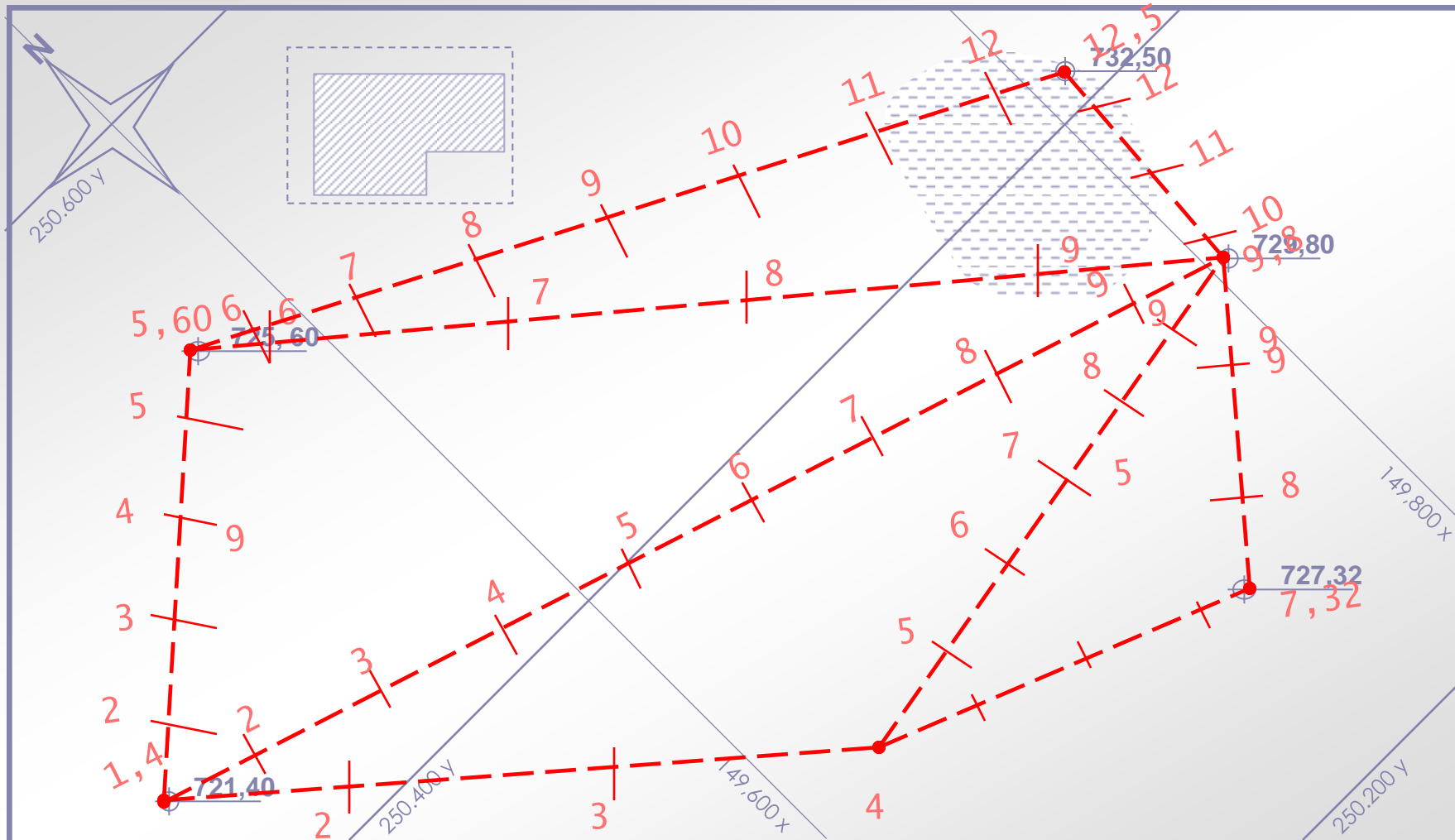
# ESTUDO 3: INCLINAÇÕES SUPERFICIAIS

Repetindo os procedimentos para os demais pontos, acumula-se informações sobre a superfície do terreno.

Lembrando que para que estas informações sejam verdadeiras, as inclinações entre os pontos devem ser constantes.

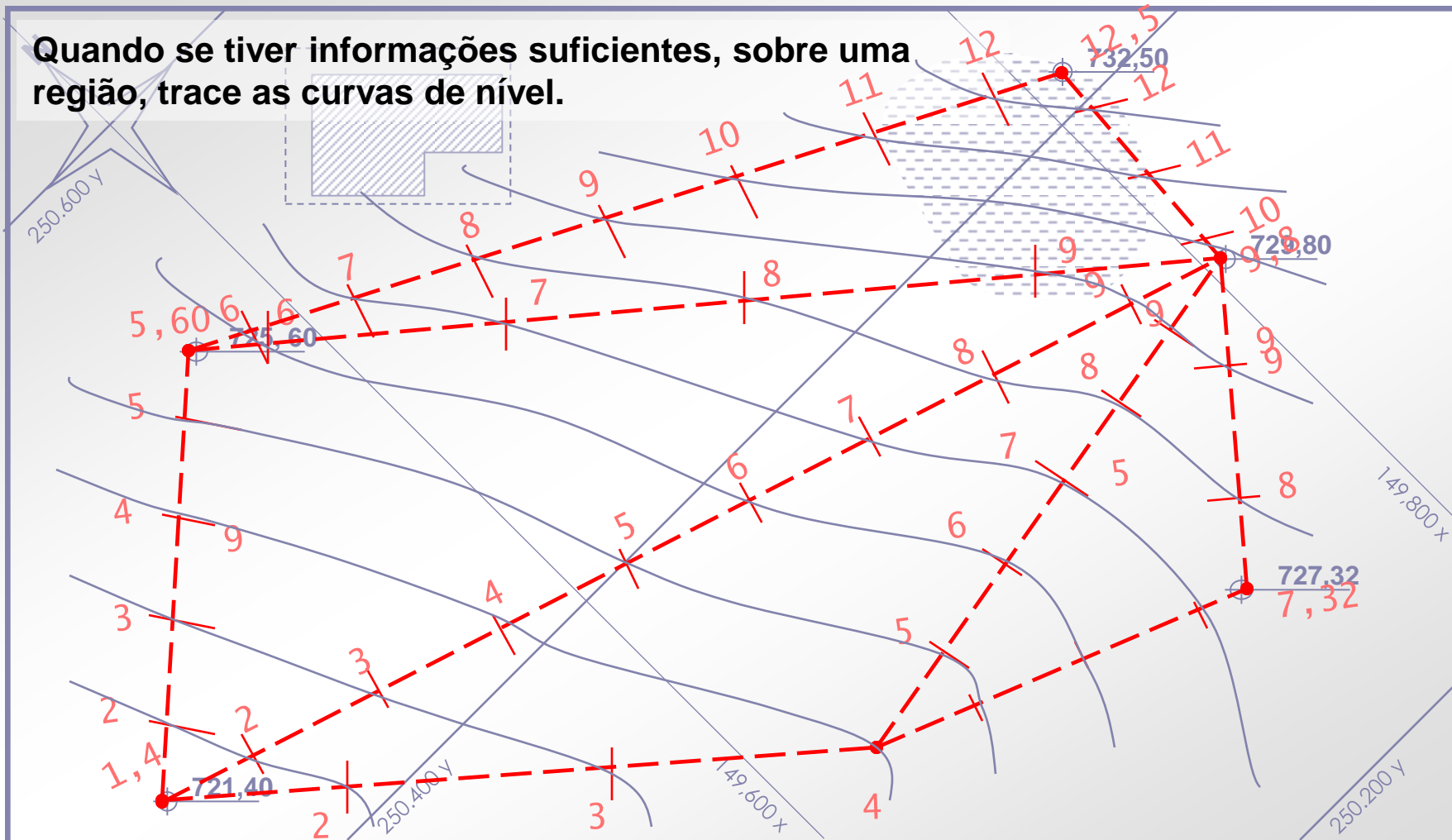


# ESTUDO 3: INCLINAÇÕES SUPERFICIAIS

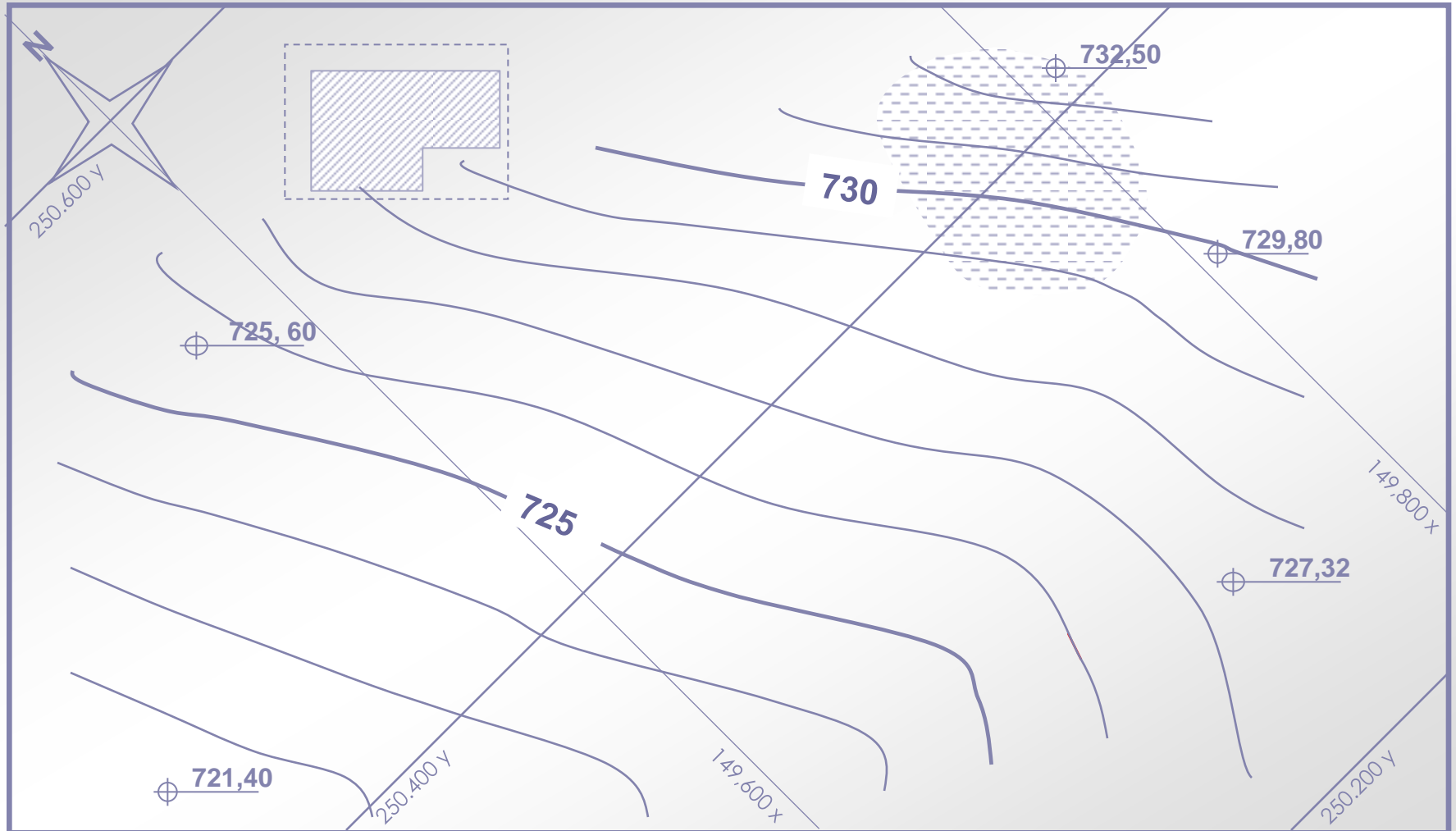


# ESTUDO 3: INCLINAÇÕES SUPERFICIAIS

Quando se tiver informações suficientes, sobre uma região, trace as curvas de nível.



# ESTUDO 3: INCLINAÇÕES SUPERFICIAIS

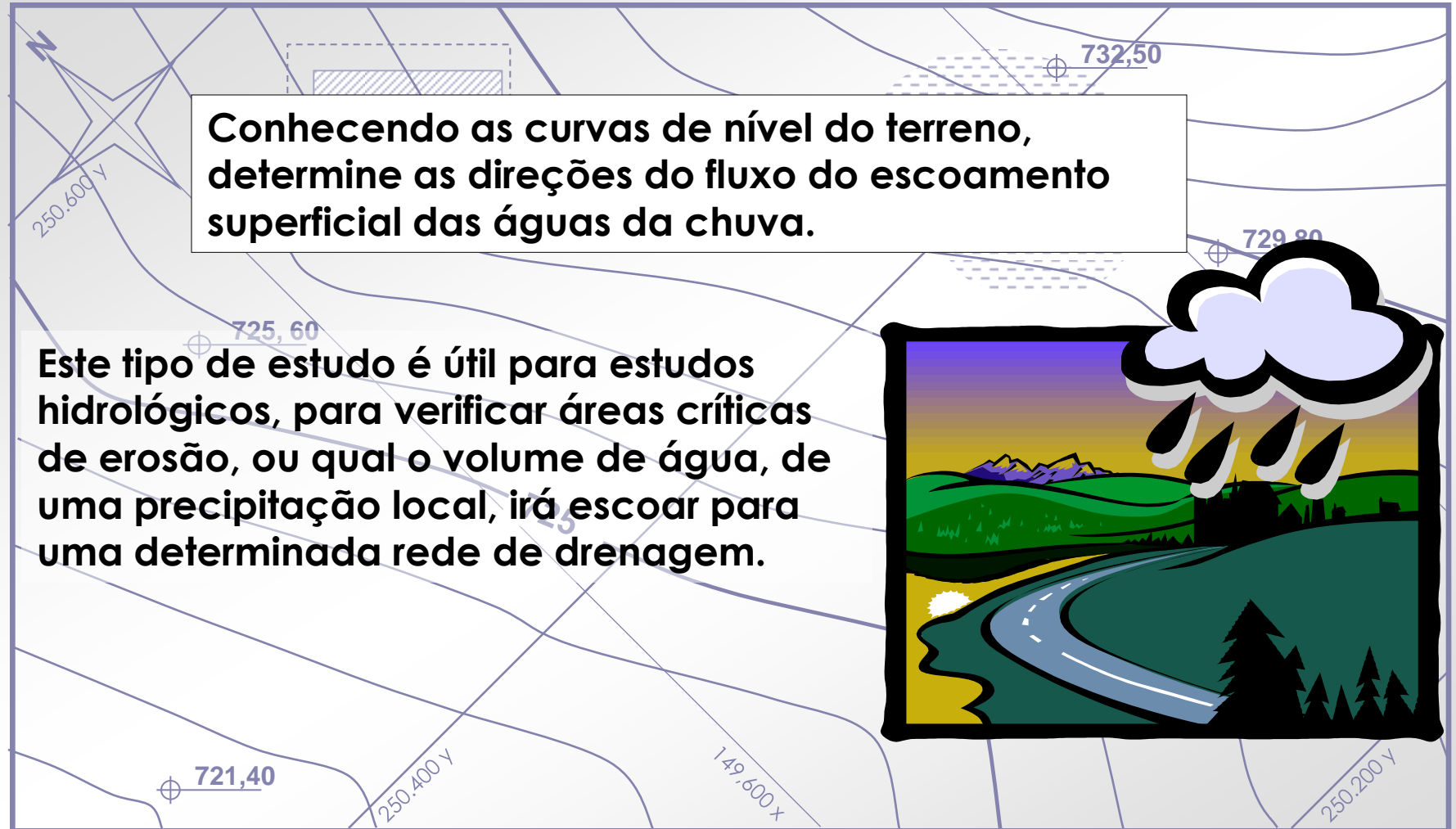


# ESTUDO 4: DECLIVIDADES MÁXIMAS (GRADIENTE)

23

Conhecendo as curvas de nível do terreno, determine as direções do fluxo do escoamento superficial das águas da chuva.

Este tipo de estudo é útil para estudos hidrológicos, para verificar áreas críticas de erosão, ou qual o volume de água, de uma precipitação local, irá escoar para uma determinada rede de drenagem.

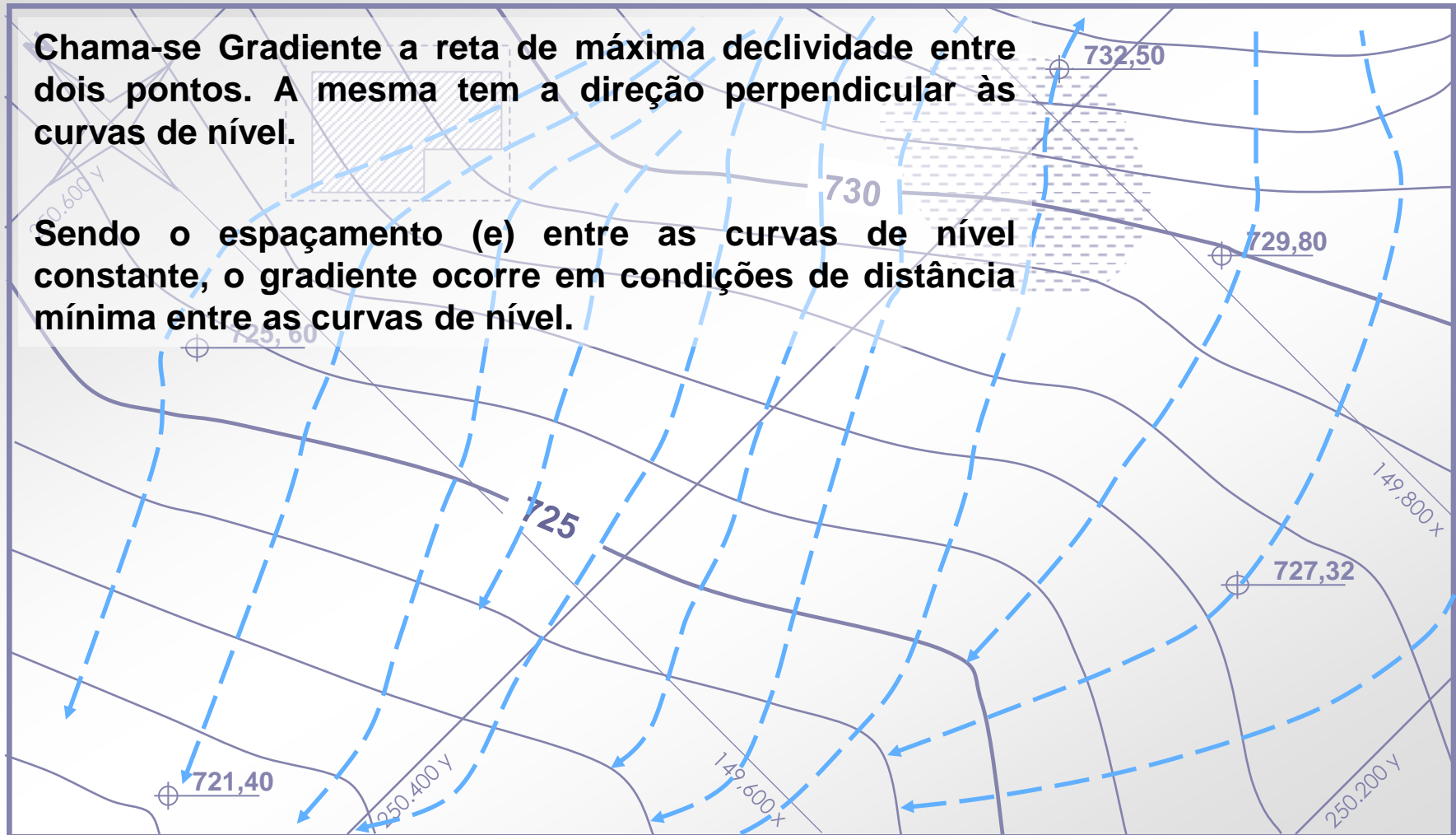


# ESTUDO 4: DECLIVIDADES MÁXIMAS (GRADIENTE)

24

Chama-se **Gradiente** a reta de máxima declividade entre dois pontos. A mesma tem a direção perpendicular às curvas de nível.

Sendo o espaçamento ( $e$ ) entre as curvas de nível constante, o gradiente ocorre em condições de distância mínima entre as curvas de nível.

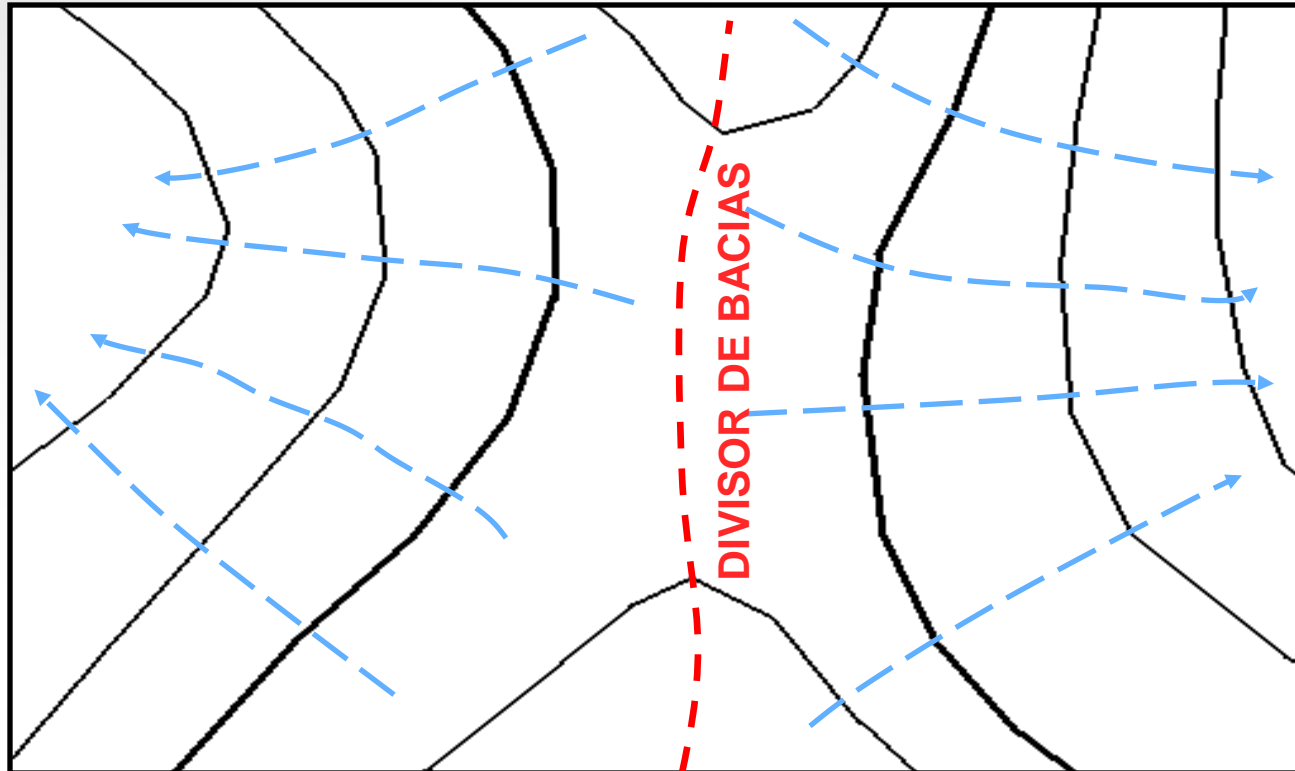




# ESTUDO 4: DECLIVIDADES MÁXIMAS (GRADIENTE)

25

Caso o relevo condicione *divergência* do fluxo de escoamento superficial, tem-se um divisor de sub-bacias hidrográficas. Esses divisores são chamados “espigões” e consistem em um alinhamento de pontos altos. Por exemplo, o Espigão da Avenida Paulista.



# ESTUDO 4: DECLIVIDADES MÁXIMAS (GRADIENTE)

26

Caso o relevo condicione *convergência* do fluxo de escoamento superficial, tem-se um talvegue. Os talvegues constituem cursos d'água, permanentes ou perenes, que variam em magnitude de acordo com a área drenada.

