

ESCALA

Podemos definir escala como a razão entre a medida linear do desenho e a medida linear correspondente na realidade.

$$1 : 20.000$$

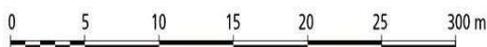
↖ Denominador (Real)
↖ Numerador (Mapa)

Geralmente, a representação é mostrada com o numerador sendo **1** para sabermos quanto cada **unidade** do mapa vale.

Quando a escala não possui uma medida indicada (cm, m, km) significa que ela está em centímetros. Caso contrário, a unidade de medida precisa ser mostrada.

TIPOS DE ESCALA

- **Numérica:** É a representação das proporções entre a paisagem real e o mapa através de números.
- **Gráfica:** Trata-se de uma linha horizontal, com retângulos brancos e pretos, que indica o valor expresso no mapa equivalente à paisagem real. Precisamos observar quais são os valores expressos. Cada centímetro da escala vai corresponder a uma certa distância, expressa em metros ou quilômetros.



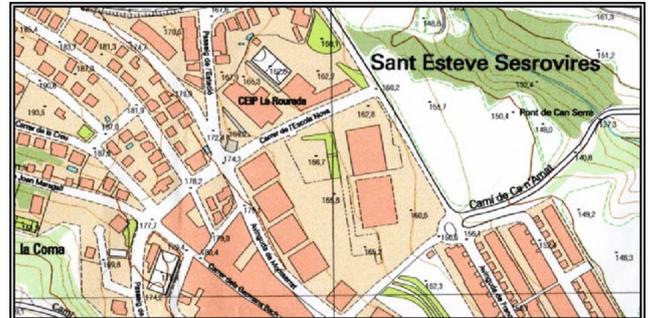
Para essa escala temos: **1 : 500**

Isto significa que cada 1 centímetro na escala será equivalente a 500 centímetros na paisagem real.

Se fizermos a conversão, temos que 500 centímetros são iguais a 5 metros.

TAMANHOS DAS ESCALAS

Quanto **maior** a escala, **menor** a área representada e **maior** é o nível de detalhamento.



1 : 5000

Quanto **menor** a escala, **maior** a área representada e **menor** é o nível de detalhamento.



1 : 25.000.000

➤ FÓRMULA

Para calcular a escala, basta lembrar o seu conceito: Escala (E) é a relação (razão) entre a área do mapa (d) pela área real (D).

$$E = \frac{d}{D}$$

Vamos ver alguns exemplos.

- ⇒ Considere que a distância real entre duas cidades é de 120 km.
- ⇒ Sua distância gráfica, num mapa é de 6 cm.
- ⇒ Qual a escala?

Sabemos que 6 centímetros no mapa representam 120 km na vida real. Mas, geralmente, a representação é mostrada com o numerador sendo **1** para sabermos quanto cada **unidade** do mapa vale.

Vamos começar montando a seguinte regra de três:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ cm} - x \text{ km} \\ 6 \text{ cm} - 120 \text{ km} \end{array}$$

Convertendo a unidade de **km** para **cm**:

$$120 \text{ km} = 12.000.000 \text{ cm}$$

$$\begin{array}{l} 1 \text{ cm} - x \text{ cm} \\ 6 \text{ cm} - 12.000.000 \text{ cm} \end{array}$$

Fazendo as contas iremos descobrir que para cada 1 cm teremos 2.000.000 cm, ou seja, teremos uma escala representada por **1:2.000.000**.

Usando a fórmula teríamos:

$$E = \frac{6 \text{ cm} \rightarrow \text{Desenho}}{12.000.000 \text{ cm} \rightarrow \text{Realidade}} = \frac{1}{2.000.000}$$

- ⇒ Uma estrada possui 13 quilômetros.
- ⇒ A escala do mapa é 1:500.000.
- ⇒ Qual o tamanho da estrada no mapa em centímetros?

Sabemos que o denominador da escala (500.000) representa o **tamanho real**. Como temos o **tamanho real** da estrada (13 quilômetros) e queremos saber seu tamanho na escala, bastaria aplicar a seguinte regra de três:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ cm} - 500.000 \text{ cm} \\ x \text{ cm} - 1.300.000 \text{ cm} \end{array}$$

Fazendo as contas iremos descobrir que 1.300.000 centímetros no real estará representado por 2,6 centímetros no mapa.

Usando a fórmula teríamos:

$$E = \frac{d}{D} \rightarrow d = \frac{D}{E} \quad \text{Manipulação da fórmula}$$

$$d = \frac{1.300.000 \text{ cm} \rightarrow \text{Realidade}}{500.000 \text{ cm} \rightarrow \text{Escala}} = 2,6 \text{ cm}$$



- ⇒ Um mapa tem escala 1 : 20.000.000.
- ⇒ Existe um segmento de reta de 2 cm no mapa
- ⇒ Qual a medida, em quilômetro, desse segmento na realidade?

Sabemos que o numerador da escala (Um) representa o **tamanho no desenho**. Como temos o **tamanho no desenho** (2 centímetros) e queremos

saber seu tamanho real, bastaria aplicar a seguinte regra de três:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ cm} - 20.000.000 \text{ cm} \\ 2 \text{ cm} - x \text{ cm} \end{array}$$

Fazendo as contas iremos descobrir que o segmento mede 40.000.000 centímetros na realidade, ou seja, 400 quilômetros na realidade.

Usando a fórmula teríamos:

$$E = \frac{d}{D} \rightarrow D = d \cdot E \quad \text{Manipulação da fórmula}$$

$$D = 2 \cdot 20.000.000 = 40.000.000 \text{ cm} \rightarrow 400 \text{ km}$$

\downarrow \downarrow
Desenho **Escala**

➤ RESUMO DE FÓRMULAS

- Descobrir **escala**:

$$E = \frac{d}{D}$$

- Descobrir **distância no mapa**:

$$d = \frac{D}{E}$$

- Descobrir **distância real**:

$$D = d \cdot E$$



QUESTÕES - ESCALA

Questão 01

Um mapa de escala 1:300.000 apresenta uma distância de 15 cm entre os pontos A e B. Dessa forma, a corretadistância entre esses dois pontos, na realidade, é:

- a) 30 km
- b) 45 km
- c) 75 km
- d) 90 km
- e) 150 km

Questão 02

Considerando que a distância real entre Yokohama e Fukushima, duas importantes localidades, onde foram realizadas competições dos Jogos Olímpicos de Verão 2020 é de 270 quilômetros, em um mapa, na escala de 1:1.500.000, essa distância seria de:

- a) 1,8 cm
- b) 40,5 cm
- c) 1,8 m
- d) 18 cm
- e) 4,05 m

Questão 03

Considere dois mapas do Brasil, sendo que o mapa "A" tem escala de 1/10.000.000 e o mapa "B", escala de 1/50.000.000. Assinale a alternativa correta.

- a) Ambos os mapas apresentam a mesma riqueza de detalhes.
- b) O mapa "A" apresenta menor riqueza de detalhes que o mapa "B".
- c) O mapa "A apresenta maior riqueza de detalhes que o mapa "B".
- d) O mapa "B" é proporcionalmente cinco vezes maior que o mapa "A".
- e) Os dois mapas possuem o mesmo tamanho.

Questão 04

(ENEM 2011) Sabe-se que a distância real, em linha reta, de uma cidade A, localizada no estado de São Paulo, a uma cidade B, localizada no estado de Alagoas, é igual a 2 000 km. Um estudante, ao analisar um mapa, verificou com sua régua que a distância entre essas duas cidades, A e B, era 8 cm.

Os dados nos indicam que o mapa observado pelo estudante está na escala de:

- a) 1 : 250.
- b) 1 : 2 500.
- c) 1 : 25 000.
- d) 1 : 250 000.
- e) 1 : 25 000 000.

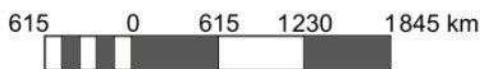
Questão 05

(ENEM 2020) Uma associação desportiva contratou uma empresa especializada para construir um campo de futebol, em formato retangular, com 250 metros de perímetro. Foi elaborada uma planta para esse campo na escala 1 : 2 000. Na planta, a medida do perímetro do campo de futebol, em metro, é

- a) 0,0005.
- b) 0,125.
- c) 8.
- d) 250.
- e) 500 000.

Questão 06

A escala cartográfica define a proporcionalidade entre a superfície do terreno e sua representação no mapa, podendo ser apresentada de modo gráfico ou numérico.



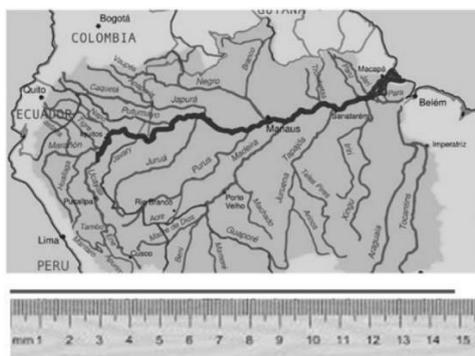
A escala numérica correspondente à escala gráfica apresentada é:

- a) 1:184 500 000
- b) 1:615 000
- c) 1:1 845 000
- d) 1:123 000 000
- e) 1:61 500 000

Questão 07

A régua, o barbante e o mapa mostrados a seguir foram utilizados por um estudante para fazer o seguinte procedimento a fim de calcular o comprimento do Rio Amazonas:

1. cobriu com o barbante a linha do mapa que representa o Rio Amazonas, desde a nascente até a foz;
2. esticou o barbante;
3. mediu com a régua o comprimento do barbante e obteve 14,8 cm;
4. verificou que o mapa foi construído na escala 17: 800 000 000.

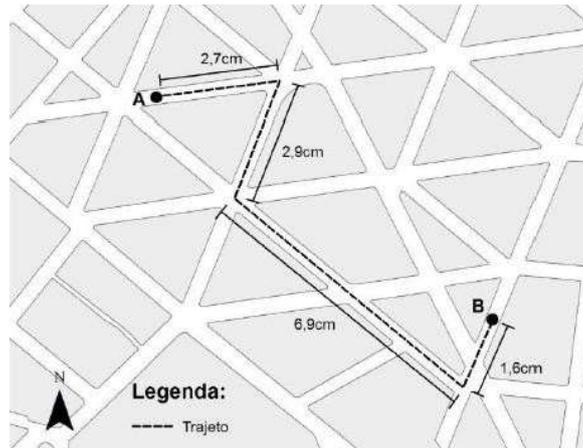


Considerando-se a escala utilizada na construção do mapa e o comprimento do barbante, qual é o valor que mais se aproxima do comprimento do Rio Amazonas?

- a) 31 000 km.
- b) 25 100 km.
- c) 11 800 km.
- d) 7 000 km.
- e) 2 000 km.

Questão 08

Para ir a um determinado local, um motorista consultou o aparelho de GPS (Sistema de Posicionamento Global), o qual indicou o caminho representado na figura a seguir.



Sabendo que o maior segmento a ser percorrido no trajeto sugerido pelo GPS corresponde à distância de 345m, é correto afirmar que a distância total a ser percorrida é de

- a) 425m e a escala utilizada é de 1:1000.
- b) 705m e a escala utilizada é de 1:5000.
- c) 810m e a escala utilizada é de 1:2500.
- d) 810m e a escala utilizada é de 1:5000.
- e) 1410m e a escala utilizada é de 1:10000.

Questão 09

(ENEM 2012) O esporte de alta competição da atualidade produziu uma questão ainda sem resposta: Qual é o limite do corpo humano? O maratonista original, o grego da lenda, morreu de fadiga por ter corrido 42 quilômetros. O americano Dean Karnazes, cruzando sozinho as planícies da Califórnia, conseguiu correr dez vezes mais em 75 horas.

Um professor de Educação Física, ao discutir com a turma o texto sobre a capacidade do maratonista americano, desenhou na lousa uma pista reta de 60 centímetros, que representaria o percurso referido.

Disponível em: <http://veja.abril.com.br>. Acesso em: 25 jun. 2011 (adaptado).

Se o percurso de Dean Karnazes fosse também em uma pista reta, qual seria a escala entre a pista feita pelo professor e a percorrida pelo atleta?

- a) 1:700
- b) 1:7 000
- c) 1:70 000
- d) 1:700 000
- e) 1:7 000 000

Questão 10

Num mapa com escala 1 : 250 000, a distância entre as cidades A e B é de 13 cm. Num outro mapa, com escala 1:300 000, a distância entre as cidades A e C é de 10 cm. Em um terceiro mapa, com escala 1 : 500 000, a distância entre as cidades A e D é de 9 cm. As distâncias reais entre a cidade A e as cidades B, C e D são, respectivamente, iguais a X, Y e Z (na mesma unidade de comprimento). As distâncias X, Y e Z, em ordem crescente, estão dadas em:

- a) X , Y , Z.
- b) Y , X , Z.
- c) Y , Z , X.
- d) Z , X , Y.
- e) Z , Y , X.

Questão 11

(ENEM PPL – 2023) Um estudante de arquitetura projetou um prédio de 32 m de altura a ser construído em uma maquete, em papel-cartão, na escala 1 : 50.

Nesse caso, na maquete, a altura do prédio mede:

- a) 0,32 m.
- b) 0,50 m.
- c) 0,64 m.
- d) 1,00 m.
- e) 1,32 m.

Questão 12

(ENEM – 2021) Um parque temático brasileiro construiu uma réplica em miniatura do castelo de Liechtenstein. O castelo original, representado na imagem, está situado na Alemanha e foi reconstruído entre os anos de 1840 e 1842, após duas destruições causadas por guerras.



O castelo possui uma ponte de 38,4 m de comprimento e 1,68 m de largura. O artesão que trabalhou para o parque produziu a réplica do castelo, em escala. Nessa obra, as medidas do comprimento e da largura da ponte eram, respectivamente, 160 cm e 7 cm.

A escala utilizada para fazer a réplica é

- a) 1 : 576
- b) 1 : 240
- c) 1 : 24
- d) 1 : 4,2
- e) 1 : 2,4

Questão 13

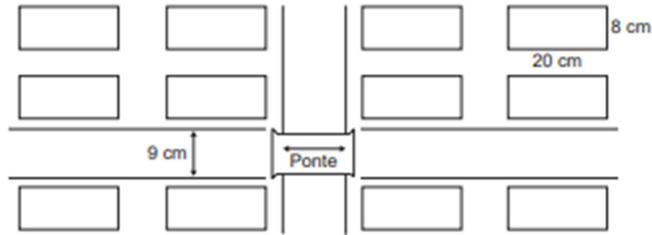
Um motorista partiu da cidade A em direção à cidade B por meio de uma rodovia retilínea localizada em uma planície. Lá chegando, ele percebeu que a distância percorrida nesse trecho foi de 25 km. Ao consultar um mapa com o auxílio de uma régua, ele verificou que a distância entre essas duas cidades, nesse mapa, era de 5 cm

A escala desse mapa é

- a) 1: 5
- b) 1: 1 000
- c) 1: 5 000
- d) 1: 100 000
- e) 1: 500 000

Questão 14

Em um trabalho escolar, um aluno fez uma planta do seu bairro, utilizando a escala 1 : 500, sendo que as quadras possuem as mesmas medidas, conforme a figura.



O professor constatou que o aluno esqueceu de colocar a medida do comprimento da ponte na planta, mas foi informado por ele que ela media 73 m.

O valor a ser colocado na planta, em centímetro, referente ao comprimento da ponte deve ser

- a) 1,46.
- b) 6,8.
- c) 14,6.
- d) 68.
- e) 146

Questão 15

Em um mapa cartográfico, cuja escala é 1 : 30 000, as cidades A e B distam entre si, em linha reta, 5 cm. Um novo mapa, dessa mesma região, será construído na escala 1 : 20 000.

Nesse novo mapa cartográfico, a distância em linha reta entre as cidades A e B, em centímetro, será igual a

- a) 1,50.
- b) 3,33.
- c) 3,50.
- d) 6,50.
- e) 7,50.