



CARTOGRAFIA E GEOPROCESSAMENTO

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

2020 - 2022



CARTOGRAFIA E GEOPROCESSAMENTO

Matéria fundamental para ter as melhores localizações do gabarito correto!

Esta subárea é composta pelas apostilas:

1. Cartografia
2. Geotecnologias



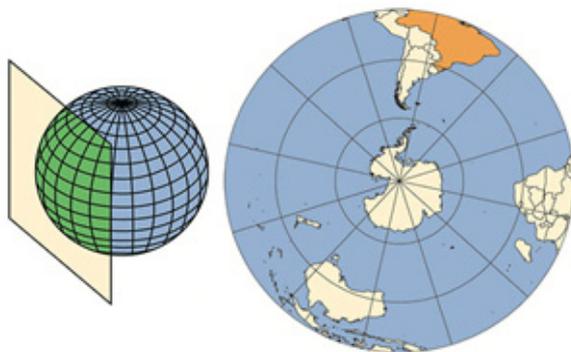
CARTOGRAFIA

Existe uma certa dificuldade em representar o globo em mapas, principalmente por causa do globo ser em 3D e os mapas precisarem ser feitos em folhas em 2D. Para poder resolver essa questão existem as projeções cartográficas. Técnicas que projetam a superfície do globo para uma superfície plana.

Como se fosse a projeção da sombra um objeto qualquer como copo, um vaso ou um carrinho de brinquedo na parede. E dependendo de como você posiciona esses objetos, as sombras podem ficar mais parecidas ou distorcidas em relação.

As projeções cartográficas sempre guardam alguma distorção. E por isso podemos categorizar as projeções com base nessas distorções, e dependendo da finalidade do mapa elas podem ser até desconsideradas.

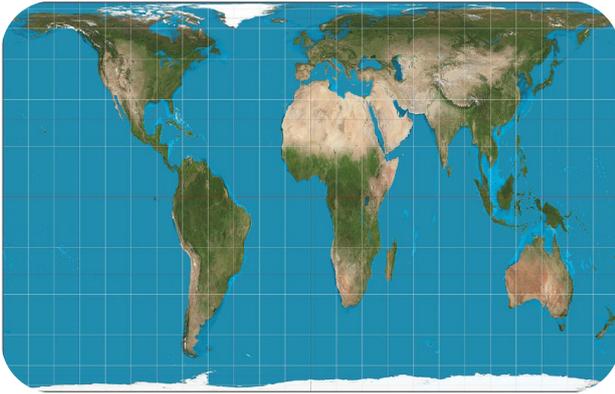
PROPRIEDADES DE PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS:



► **Projeções Equidistantes:** mantêm as distâncias lineares, mas apresentam distorções nas áreas e nas formas terrestres. Essas projeções são melhores para **medir distâncias em relação a uma cidade de interesse para outros locais.**



► **Projeções Conformes:** mantêm as formas terrestres, mas apresentam distorções nas áreas representadas. É uma projeção que afeta a escala ao longo do mapa, e isso dificulta o seu uso para medir distâncias e áreas. Mas para a **navegação por mar é uma alternativa mais viável** já que mantêm os valores angulares das coordenadas geográficas.

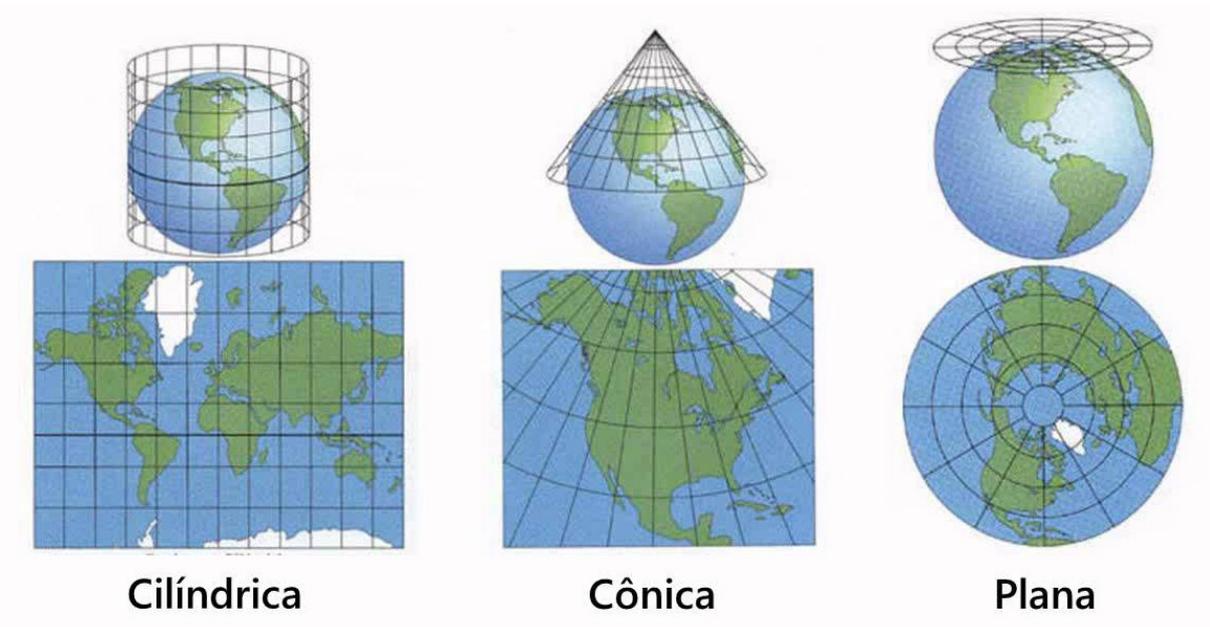


► **Projeções Equivalentes:** mantêm o valor da área, mas distorcem os formatos dos continentes, países e os ângulos das coordenadas geográficas. É melhor aplicado para **contabilizar o tamanho de terrenos, lavouras, pastos e cidades.**

► **Projeção Afilática:** não preservam a forma, ângulo, área ou distância, dessa forma não havendo a conservação das propriedades. Sendo assim ela objetiva minimizar as deformações em conjunto.

TIPOS DE PROJEÇÕES

As projeções são feitas do globo sobre superfícies que podem ser planas, cônicas ou Cilíndricas, vejamos esses 3 tipos:

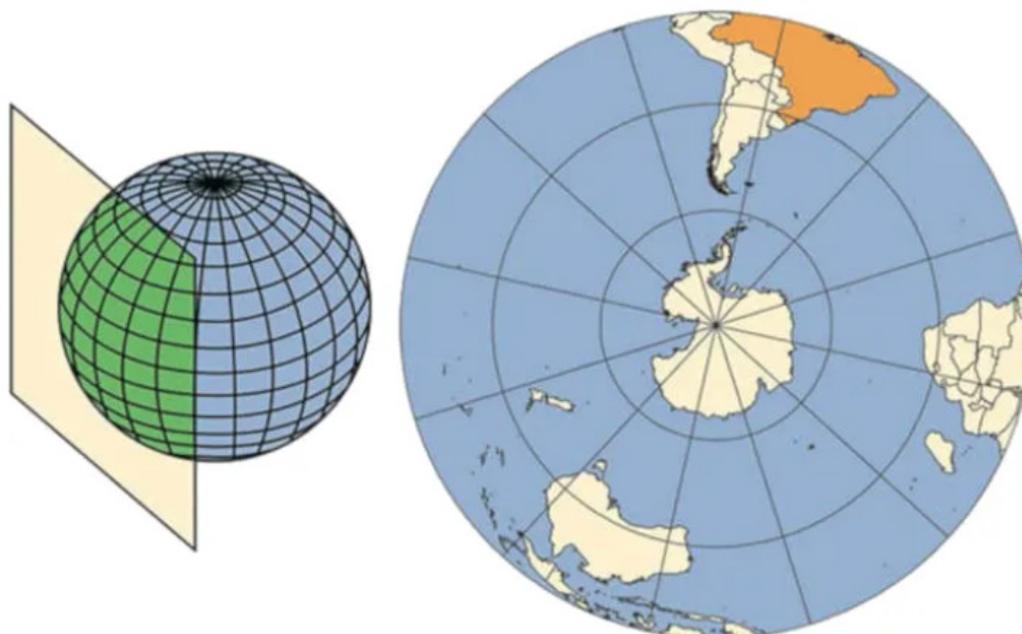


► **Projeções do tipo plana:** Podem ser chamadas de polares, azimutais ou tangenciais. Quando a superfície de projeção acontece sobre uma superfície de forma plana. Serve para projetar lugares específicos, como um país. Mas é normalmente usada para representação dos polos, tanto da Antártida quanto a do Polo Norte.

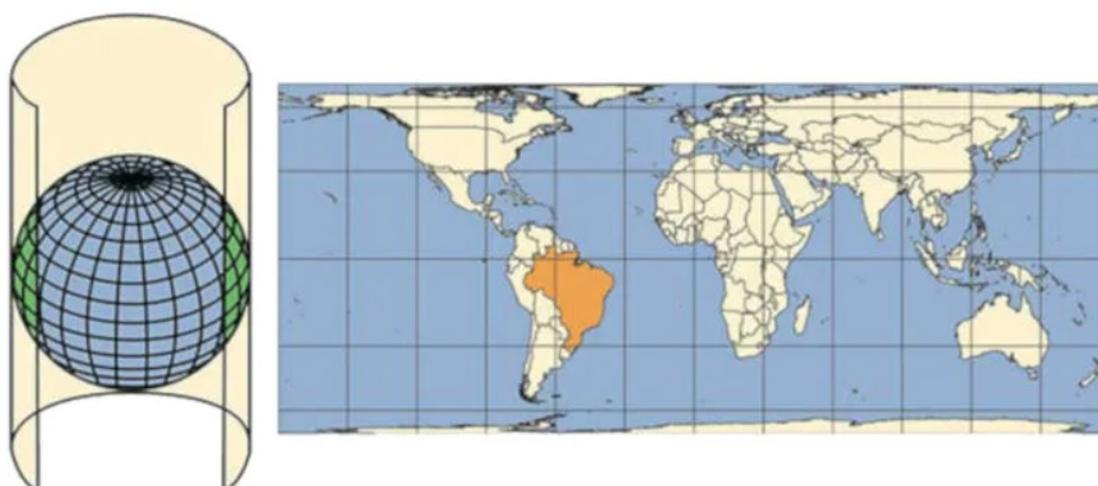




Um dos mapas mais conhecidos de projeção plana é o mapa que ilustra a bandeira da ONU. Nas projeções planas, a porção do mapa com menos distorção está no centro da projeção e vai aumentando em direção à borda.

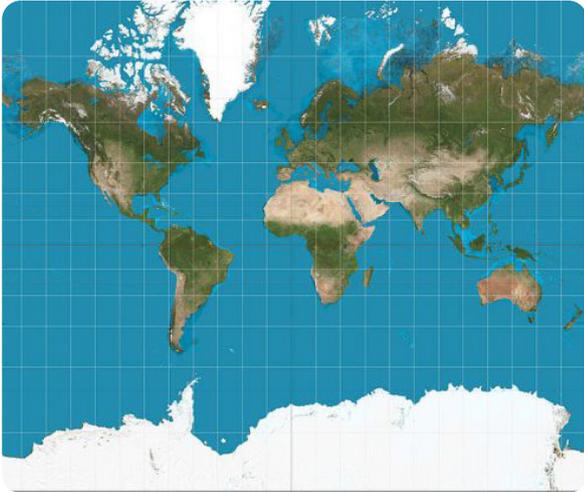


Apesar das projeções planas serem mais famosas por representar os polos esse método pode ser usado para qualquer lugar do globo.



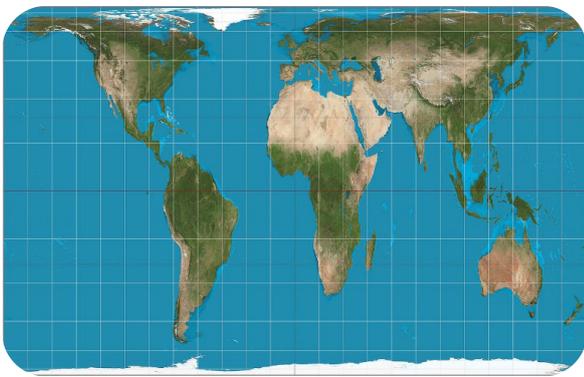
► **Projeções do tipo Cilíndrica:** É como se uma folha envolvesse o globo terrestre, de ponta a ponta, como se fosse um cilindro ou um cano. A parte do globo com contato direto com esse cilindro.

Se esse cilindro for feito com a superfície de projeção própria para a linha do Equador, isso fará as partes do globo mais próximas da linha do Equador com menor distorção, mas com distorções maiores nos polos.



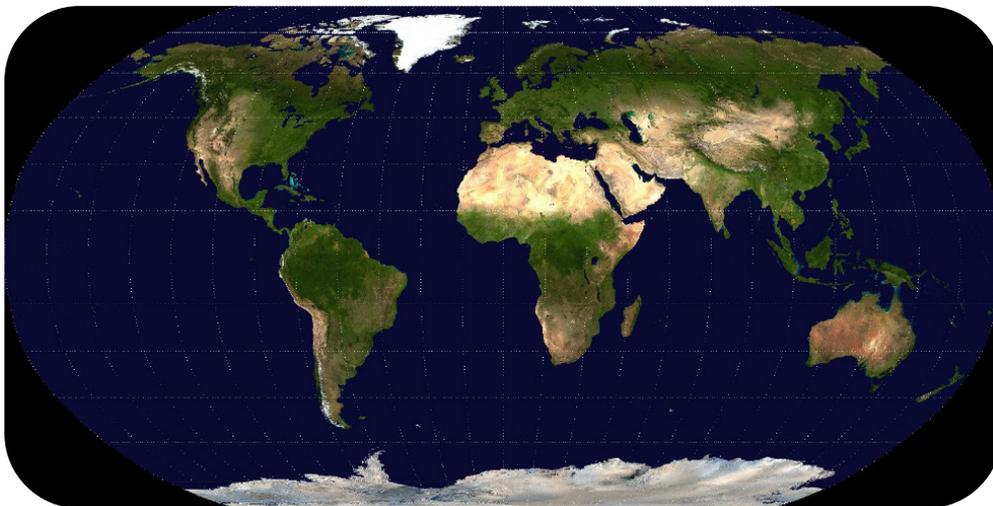
Projeção de Mercator

Uma das projeções cilíndricas mais comuns é a projeção feita por Gerard Mercator, cilíndrica e conforme. Mantendo as formas das coisas, as coordenadas angulares e as direções, ideal para navegações. Por isso um dos mapas cilíndricos mais usados será o mapa de Mercator, do século XVI, em plena Era das Navegações. Porém esse formato dá uma área muito maior para as porções terrestres mais próximas aos polos. Fazendo a Groelândia parecer maior que o continente africano inteiro.



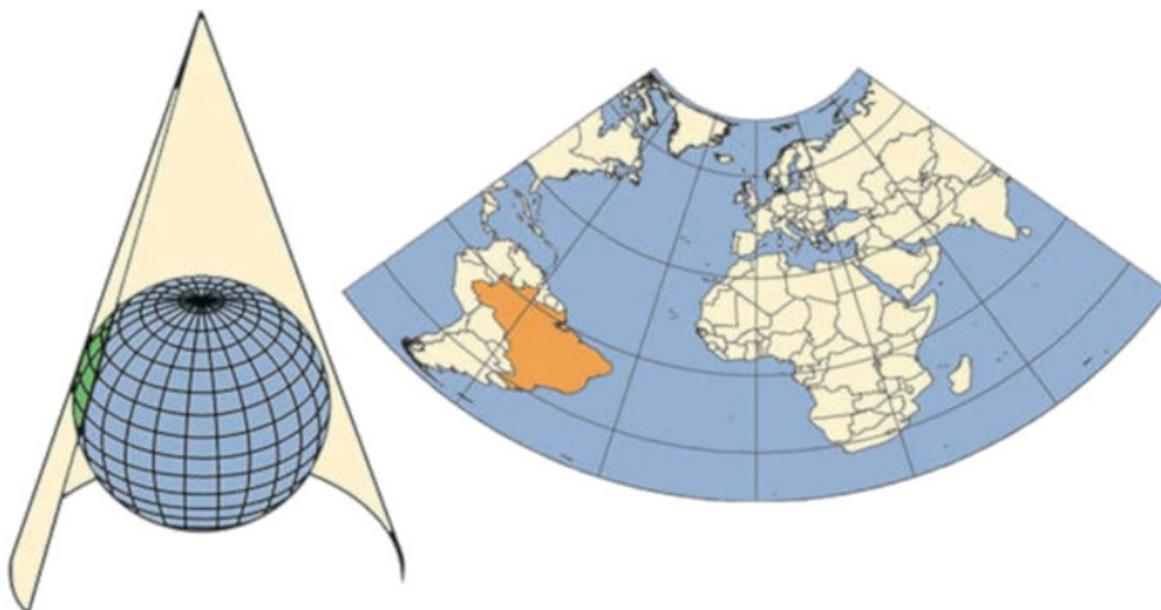
Projeção de Peters

Outra projeção cilíndrica muito utilizada, é a Projeção de Arno Peters, do século XX. Peters desenvolveu um mapa para projetar o 3º mundo, no contexto da Guerra Fria, ele preserva a proporção entre as áreas, mas distorce as formas, com propriedades equivalentes.



Projeção de Robison

Arthur Robison, Cartógrafo e Geógrafo norte americano, criou a sua projeção na década de 1960. Em sua classificação, ela é cilíndrica, sendo uma das projeções mais famosas no mundo. Robison, encontrou um meio termo, onde essa projeção não preserva nem a forma nem as áreas corretas do continente, mas ela consegue minimizar essas distorções. Sendo assim, ela é ideal para mapas que procuram realizar a representação da Terra como um todo, fazendo com que essa projeção seja a mais utilizada em mapas e atlas, sendo utilizada como o mapa-múndi da Terra.



- ▶ **Projeção do tipo Cônica:** na superfície de projeção de formato cônico, parecendo uma casquinha de sorvete. Onde o globo fica completamente dentro deste cone. Esse método permite mapear só um hemisfério por vez, havendo distorções maiores na linha do Equador e nos polos, porém é ideal para representar as regiões de latitude média. Este tipo de projeção irá fornecer mapas com as linhas paralelas em um forma curva.



Projeção de Lambert

Um exemplo de projeção cônica, é a projeção de John Heinrich Lambert, desenvolvida no século XVIII. Trata-se de uma projeção cônica conforme.

SITUAÇÃO DAS SUPERFÍCIES DE PROJEÇÕES

Para reduzir as distorções, as projeções podem ser feitas de uma forma que a superfície de projeção (plana, cônica ou cilíndrica) podem ter as distorções reduzidas.

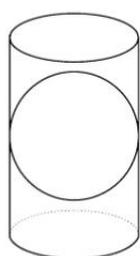
- ▶ Se a superfície de projeção toca um ponto, uma faixa ou uma região, esta projeção será chamada de **Classe Tangente**.
- ▶ Se a superfície de projeção atravessa o globo, esta projeção será de **Classe Secante**.



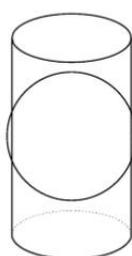
POSIÇÃO DAS PROJEÇÕES

É uma classificação quanto a localização no globo, podendo ser Equatorial, Polar Transversal ou Oblíqua.

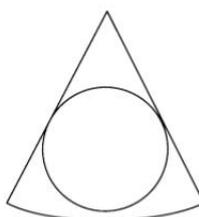
- ▶ **Equatorial:** quando o centro da superfície de projeção se situa na linha o Equador.
- ▶ **Polar:** quando o centro de superfície de projeção (plana) é nos polos.
- ▶ **Transversal:** Quando o eixo do cilindro ou cone de projeção está em 90° em relação ao eixo da terrestre
- ▶ **Oblíqua:** quando está em qualquer outra parte do globo que não seja uma das anteriores.



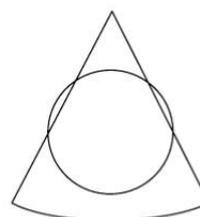
Projeção cilíndrica direta tangente



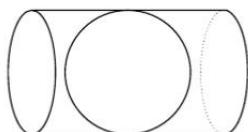
Projeção cilíndrica direta secante



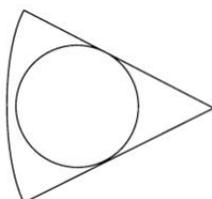
Projeção cônica normal tangente



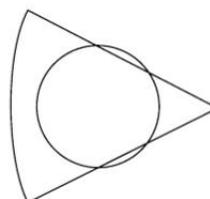
Projeção cônica normal secante



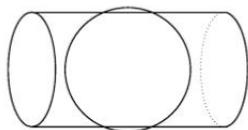
Projeção cilíndrica transversa tangente



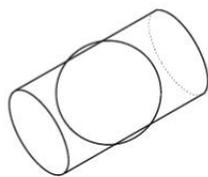
Projeção cônica transversa tangente



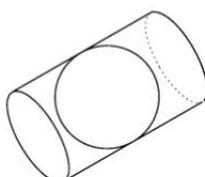
Projeção cônica transversa secante



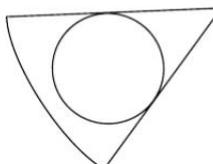
Projeção cilíndrica transversa secante



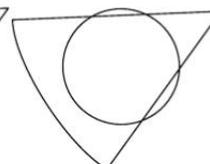
Projeção cilíndrica oblíqua secante



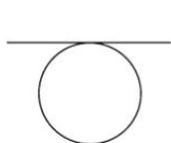
Projeção cilíndrica oblíqua tangente



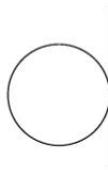
Projeção cônica oblíqua tangente



Projeção cônica oblíqua secante



Projeção plana polar



Projeção plana equatorial



Projeção plana oblíqua

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

As convenções Cartográficas formam um conjunto de informações que devem estar contidas nos mapas para facilitar a interpretação. Entender as convenções é fundamental para resolver qualquer questão que envolva análise de mapas e representações cartográficas. São elas: título, orientação e legenda.

Título



O título deverá ser objetivo e curto, contendo apenas o local, tema e período. O período deverá ser conforme a coleta do dado, pois há informações que mudam periodicamente como as meteorológicas.



Orientação

Unidades de conservação
Parques e Reservas Nacionais 2008



Os mapas devem apresentar indicativo de orientação, geralmente apresentam o NORTE voltado para cima por questões de convenção.



Legenda



Os mapas vêm acompanhados de legendas, onde é possível ver o significado das cores, das espessuras e texturas utilizados. E assim entender o que o mapa está falando, como se fosse um filme legendado.

Veja se a legenda e o título estão falando do mesmo assunto ou como a legenda ajuda a entender o tema do mapa. Veja no mapa como se comportam as características descritas e onde se localizam. Isso é fundamental para interpretar os mapas nas questões.

A legenda pode fornecer informações quantitativas ou qualitativas.

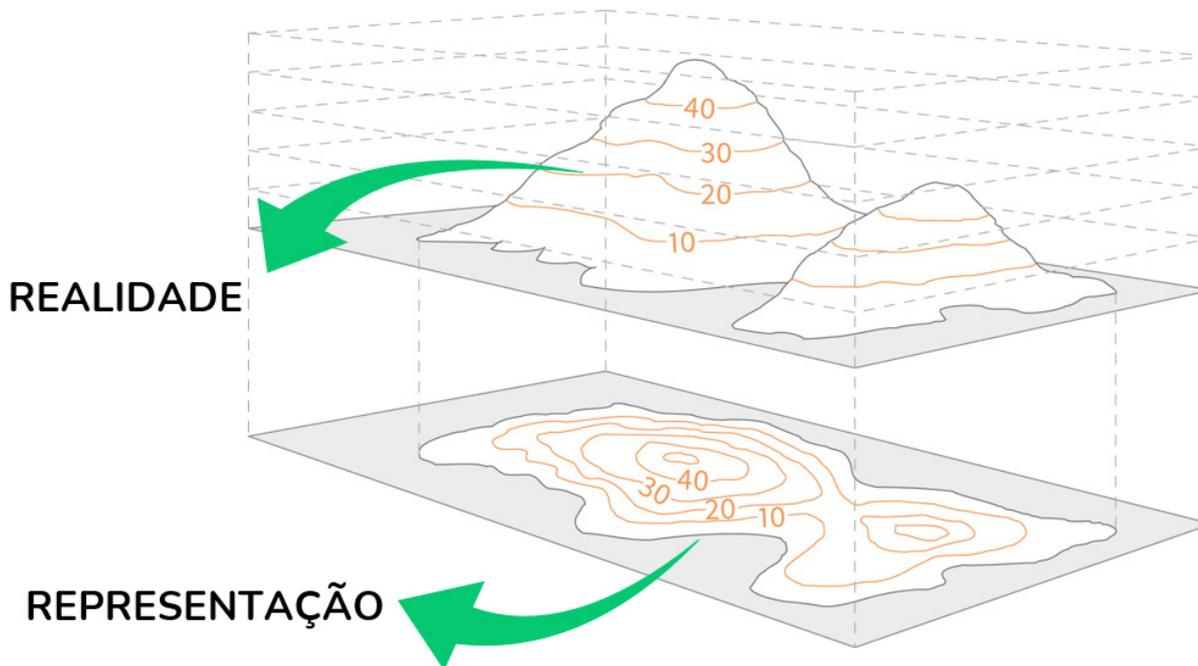
Legenda Qualitativa: consiste em uma legenda rica em diferentes símbolos, que não tem a intenção de estabelecer análises comparativas, usadas para apontar a localização de diferentes objetos e fenômenos.

Legenda Quantitativa: estabelecida para demonstrar a quantidade e a frequência de determinado fenômeno ou objeto, muitas vezes desenvolvida para fins de comparação.



CURVAS DE NÍVEL

As Curvas de Nível correspondem a uma ferramenta usada em Cartas Topográficas ou Mapas Hipsométricos para trazer uma perspectiva bidimensional, indicar as declividades do relevo.



As Curvas de nível apresentam equidistância, ou seja, mantêm sempre as mesmas distâncias entre si. A leitura das curvas de nível nos possibilita interpretar as declividades do relevo, quanto mais próximas as linhas estão entre si, maior é a declividade do terreno.

ESCALA

Ao representar um terreno em um mapa, é preciso reduzir as proporções do terreno para caber em uma folha de papel. A proporção entre o tamanho real e o tamanho do desenho é o que se entende por escala.

Assim, a escala vai indicar o quanto o terreno foi reduzido para caber no mapa. Pode ser por escalas numéricas ou por escalas gráficas.

► **Escala Numérica:** é um número em fração que indica o quanto o terreno foi reduzido. Normalmente indicado assim: 1:500.000, 1:12.500 ou 1:8.000. Isso significa que cada 1 centímetro que for medido, no mapa precisa ser multiplicado por aquele denominador (500.000, 12.500 e 8.000, respectivamente), para então se saber a distância em campo (no mundo real).

Então se um mapa tem escala de 1:6.000, e você mediu uma estrada de 7 centímetros. Multiplique os 7cm por 6.000, resultam 42.000 centímetros que correspondem a 420 metros.



Existem uma fórmula bem simples para se calcular as distâncias medidas em um mapa na realidade:

$$\text{ESCALA} = \frac{\text{Distância no Mapa (d)}}{\text{Distância Real (D)}}$$

Se o mapa não indicar o valor da escala é possível calcular com a mesma fórmula.

Exemplo: se a **distância real** é de 15km e no mapa a **distância no mapa** é de 5 **centímetros**.

Primeiro colocamos os dois valores na mesma unidade de medida. Podemos colocar tudo em centímetros, em metros, quilômetros... não importa. **O importante é que entrem com a mesma unidade de medida na fórmula.**

Então:

- ▶ 5 centímetros são 0,05 metros;
- ▶ 15 quilômetros são 15.000 metros;
- ▶ $0,05\text{m} / 15.000\text{m} = 300.000$ (aqui o resultado perde a unidade de medida “corta-se o m”);
- ▶ Então a Escala é 1:300.000

ESCALA GRÁFICA

A escala gráfica tem a mesma utilidade da escala numérica, porém ela não é uma proporção escrita e sim um uma figura gráfica, onde mede-se com uma régua na escala gráfica e então se calcula aquela medida para a distância real.

Depois de saber quanto vale cada medida no mapa e na distância real pela escala gráfica, será possível medir a mesma distância no mapa ou vice-versa.



