2. NOÇÕES DE CARTOGRAFIA

2.1 Introdução

Acreditava-se que o homem pré-histórico já sentia necessidade de registrar alguns de seus feitos como caçadas, guerras e lugares por onde passou;

Esses acontecimentos resultaram no aparecimento dos primeiros mapas primitivos orientados por acidentes naturais como rios, lagos, montanhas entre outros;

O desenvolvimento da cartografia, desde épocas remotas até os dias atuais, acompanhou o próprio progresso e civilização;

A evolução da cartografia foi incrementada pelas guerras, pelas descobertas científicas, pelo desenvolvimento das artes e ciências, pelos movimentos históricos que possibilitaram e exigiu, cada vez, maior precisão na representação gráfica da superfície da Terra;

Evoluiu significativamente na construção e edição automatizada de mapas e cartas, por meio do uso de softwares e equipamentos computacionais.

Você Sabia???

Mapa de Ga-Sur (3.800 a 2.500 AC)

•Encontrado na Mesopotâmia (Iraque);

•inscrições na qual se representa a visão que os babilônios tinham do mundo;

•representa as montanhas ao norte onde nasce o rio Eufrates, que é representado atravessando a cidade da Babilônia e desembocando na parte inferior do mapa;

•Tábua de argila (7x8 cm);

2.2 Definição

"É o conjunto de estudos e operações científicas, artísticas e técnicas, baseado nos resultados de observações diretas ou de análises de documentação, visando à elaboração e preparação de cartas, projetos e outras formas de expressão, bem como a sua utilização" (ICA, 2014).

"É a arte de levantamento, construção e edição de mapas e cartas de qualquer natureza" (Santos, 2013);

Representa na forma de mapas e plantas o conhecimento humano sobre a superfície do planeta. Uma vez, estas representações se dão em elementos planos (mapas e cartas), o homem criou metodologias e conceitos para transcrever aquilo que observamos em uma superfície não plana (a Terra), para estes documentos;

2.3 Classificação

Segundo Maling (1989), é classificada didaticamente em:

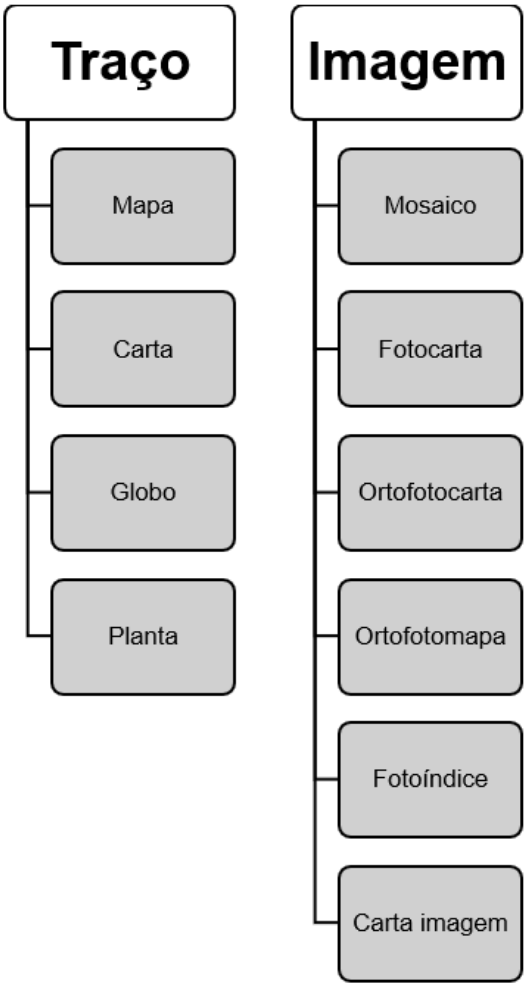
- Cartografia matemática: trata dos aspectos matemáticos ligados à concepção e à construção dos mapas, isto é, das projeções cartográficas.
- Cartometria: trata das medições efetuadas sobre mapas, designadas à medição de ângulos e direções, distâncias, áreas, etc.

2.4 Símbolos cartográficos

- são as convenções e os símbolos cartográficos, isto é, os símbolos e as cores utilizados para representar os elementos desejados;
- facilitar a leitura e interpretação dos mapas, existe uma padronização internacional de símbolos e cores;
- Tais simbologias já eram utilizadas desde a antiguidade (séculos XVI e XVII), mas com finalidade mais ilustrativa e artística do que técnica.

Fonte: Escola Lydia Ivone.

2.5 Representações Cartógráficas



Conjunto de métodos e técnicas da cartografia, que utilizamos para representar e comunicar informações geográficas por meio de:

Mapa:

É a representação gráfica em uma superfície plana dos aspectos geográficos, naturais, culturais e artificiais, normalmente em escala pequena;

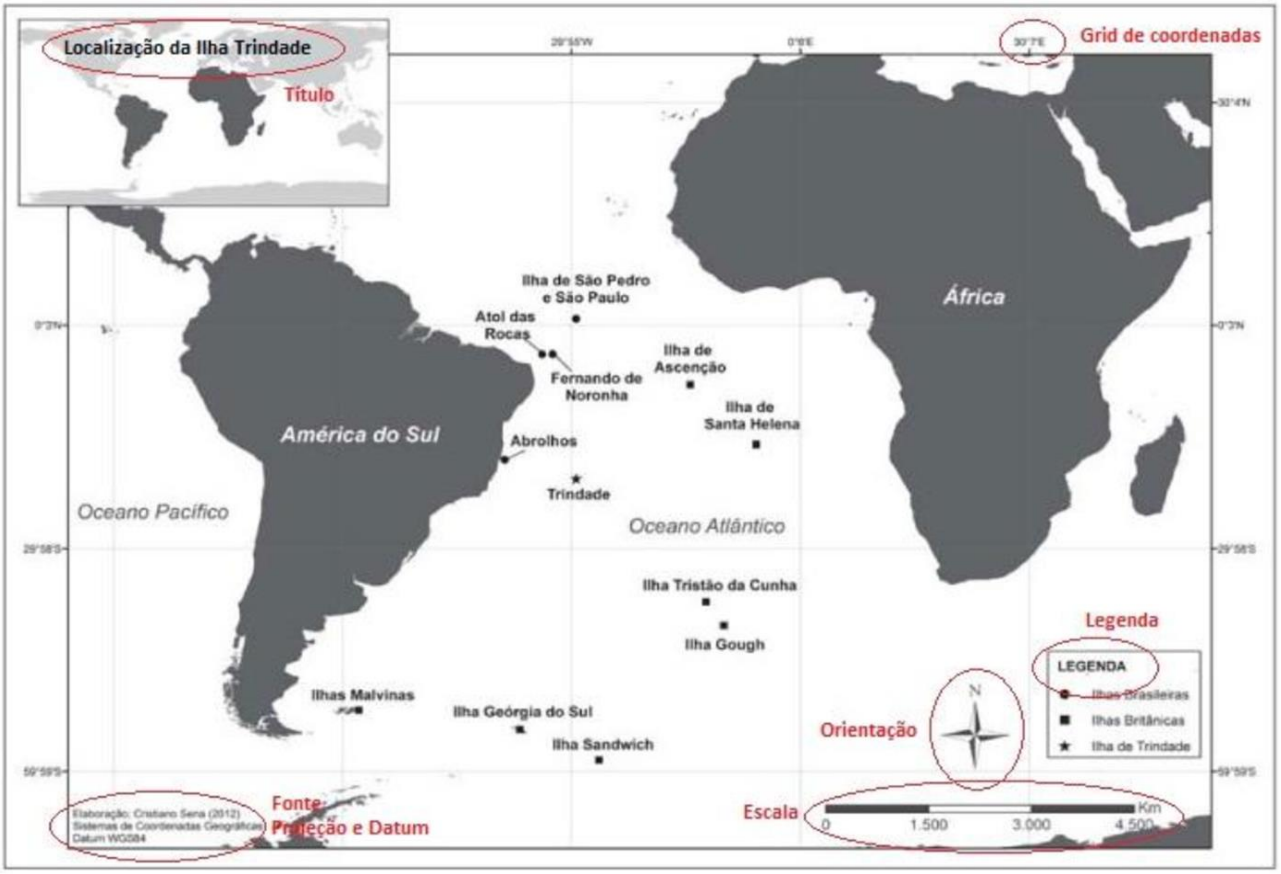
Os aspectos são representados dentro da mais rigorosa localização possível, relacionados geralmente, a um sistema de referência de coordenadas e destinada a diversos usos como temáticos, culturais e ilustrativos.

Os mapas devem responder as seguintes questões**:**

- Onde o fato ocorre?
- Qual a forma e quais são as dimensõe
- Questão temporal;
- Quando ele ocorre?
- Qual tipo de ocorrência?

Os mapas devem conter as seguintes informações:

- Título;
- Legenda;
- Escala;
- Coordenadas geográficas;
- Indicação do Norte.

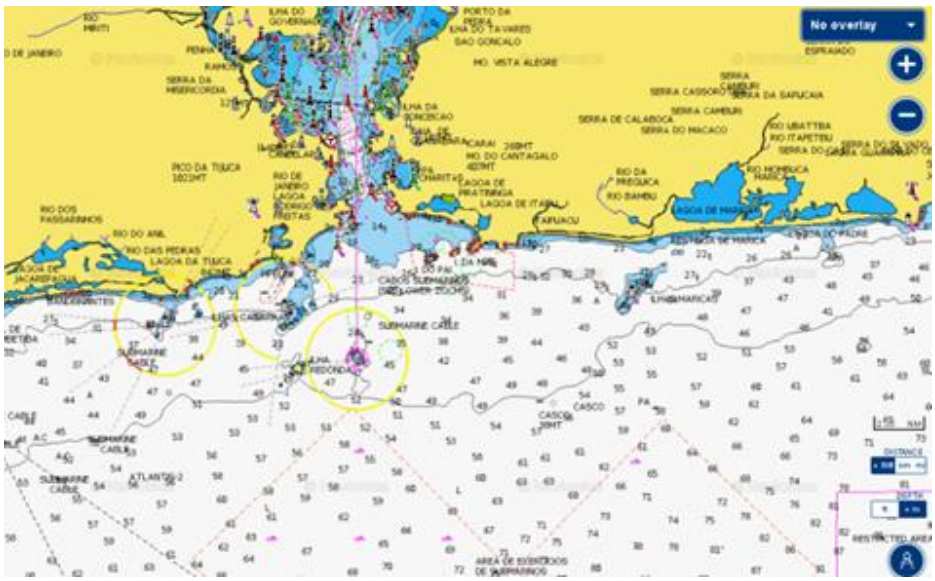


Mapa: Gerais

- Vários usuários;
- Orientação ou informações generalizadas;

Mapa: Especiais

- Grupos de usuários distintos;
- Específico e técnico;
- Representação fatos, dados, fenômenos típicos.



Mapa: Temáticos

- Representação de fenômenos geográficos, geológicos, demográficos, econômicos, agrícolas, etc.;
- Estudo, análise e a pesquisa de temas;

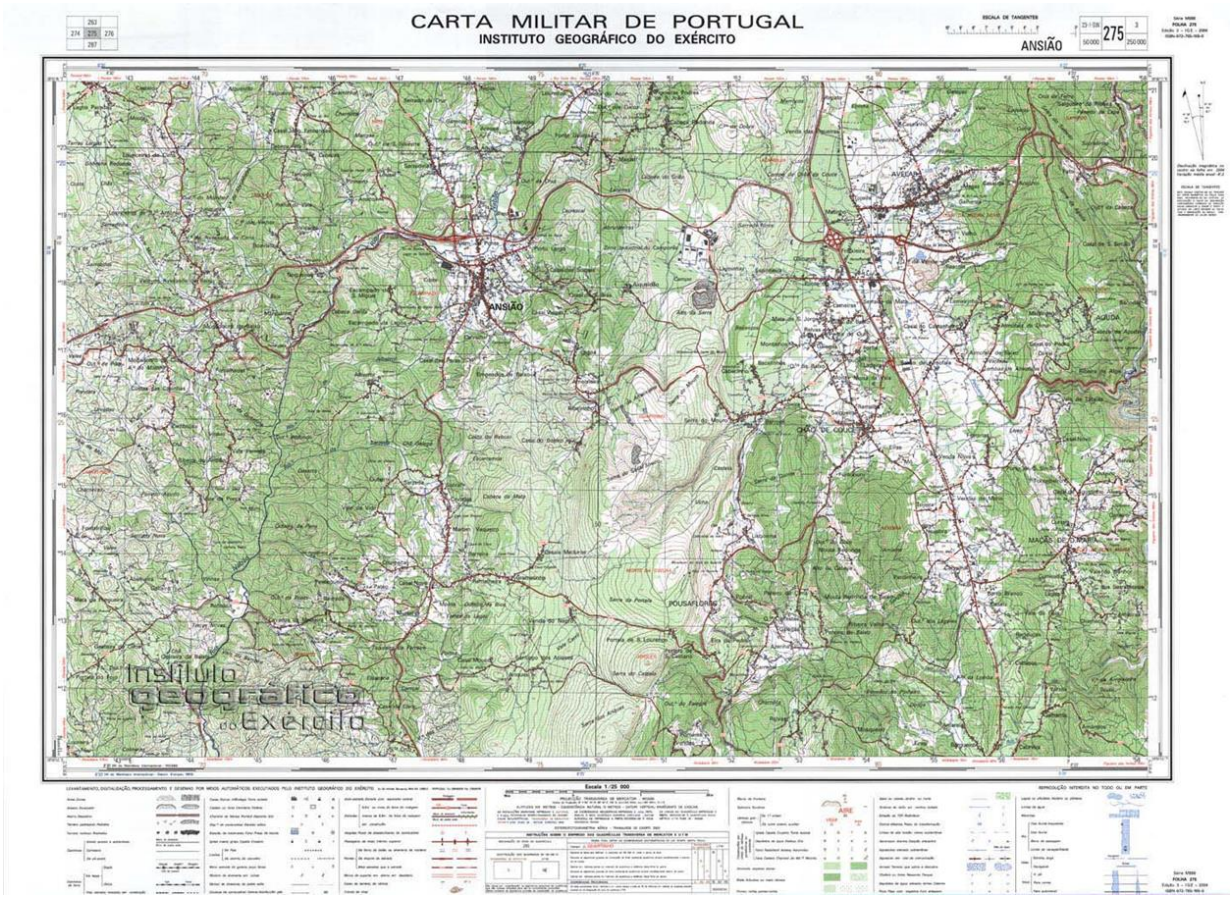
Carta

É a representação de aspectos naturais e artificiais da Terra, destinada a fins práticos da atividade humana;

avaliação precisa de distâncias, direções e a localização geográfica de pontos, áreas e detalhes representação plana, geralmente em média ou grande escala;

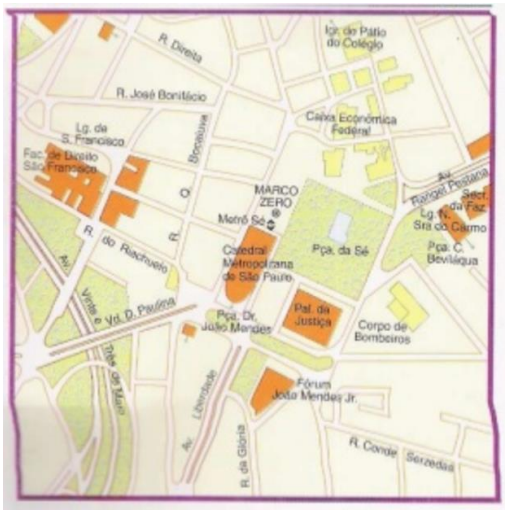
desdobramento em folhas articuladas de maneira sistemática e considera a curvatura terrestre;

visa possibilitar a avaliação de pormenores, com grau de precisão compatível com a escala.



Plantas

- A planta é um caso particular de carta;
- restringe-se a uma área muito limitada e a escala é grande, consequentemente o número de detalhes é bem maior;
- fornece informações muito detalhadas, visando, por exemplo: cadastro urbano, fins militares, econômicos, sociais, etc.;



Globo

- Representação sobre uma superfície esférica;
- escala pequena;
- representação de aspectos naturais e artificiais de uma figura planetária;
- finalidade cultural e ilustrativa.

2.6 Projeções Cartográficas

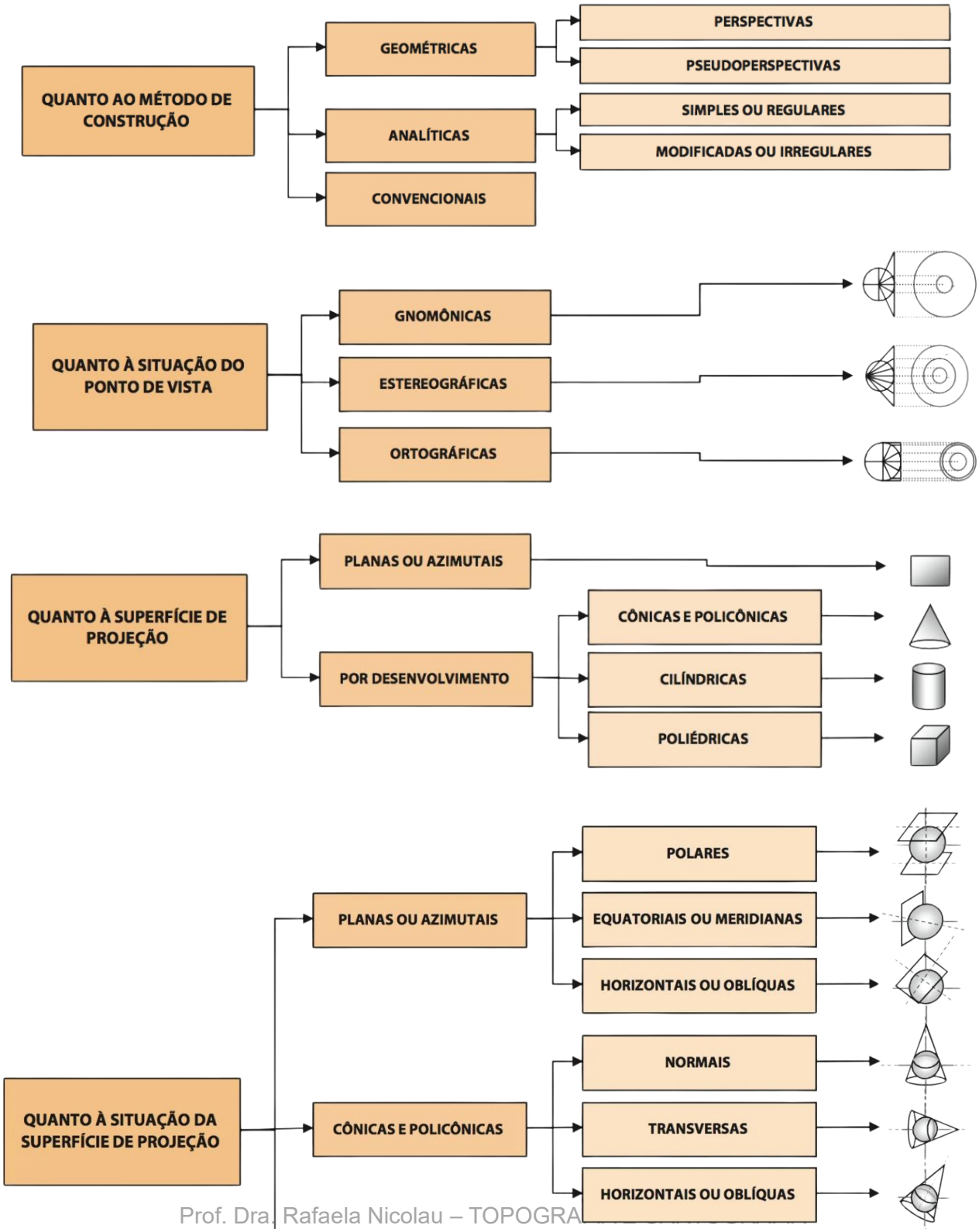
- permitem representar uma realidade esférica numa superfície plana (A Terra é redonda, mas os papéis são planos);
- Definição: formas ou técnicas de representar a superfície terrestre em mapas. Essas técnicas ajudam os cartógrafos a amenizar o problema do arredondamento do planeta na elaboração de mapas.
- Correlação os pontos da superfície da Terra com suas representações planas.

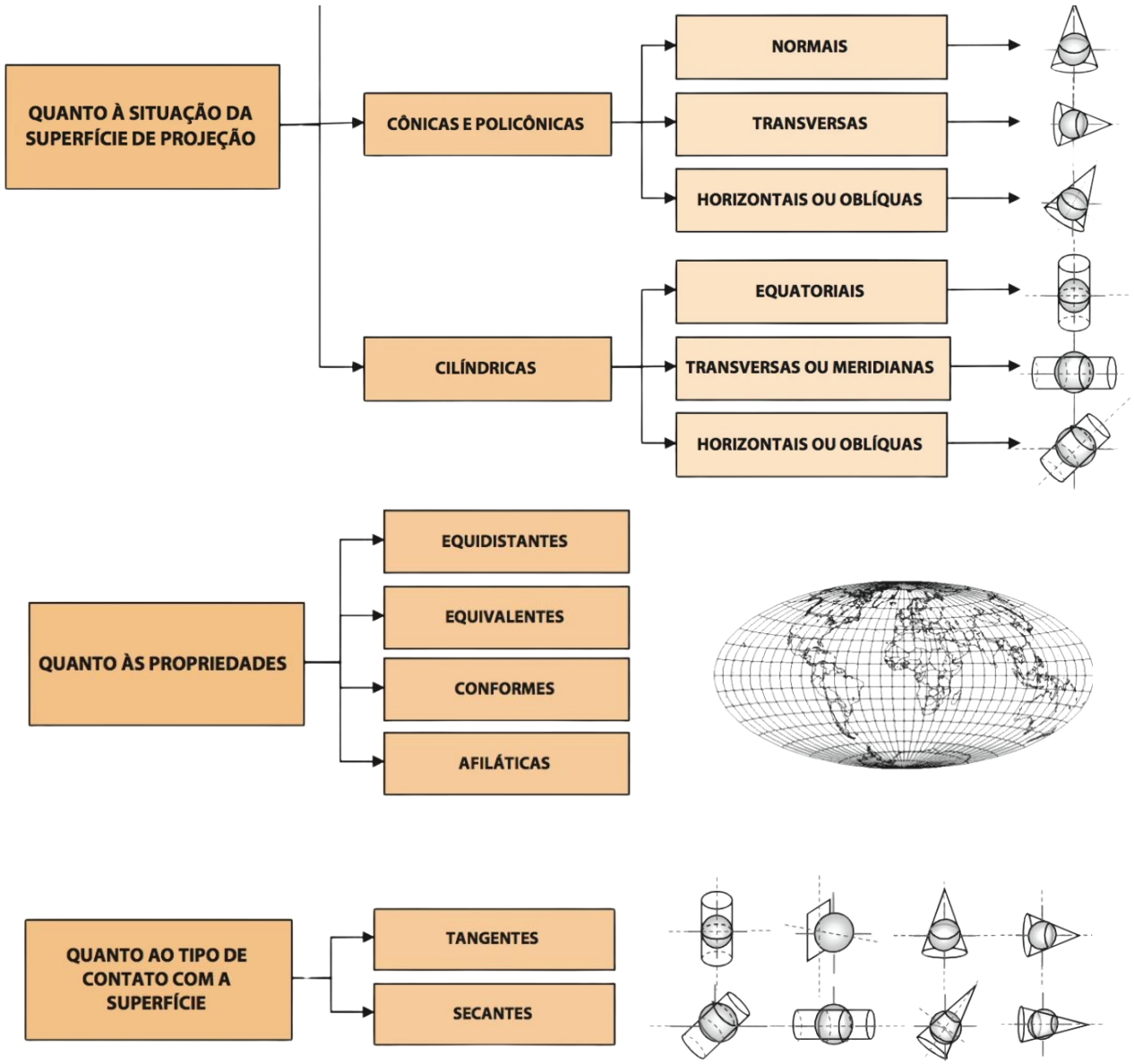
- As projeções cartográficas podem ser classificadas quanto ao método, quanto a superfície de projeção, quanto as propriedades que conservam e quanto ao tipo de contato entre as superfícies de projeção e referência;

Como escolher?

- Deve atender à objetivos específicos, mesmo sabendo que todas as possibilidades apresentam distorções sempre atentando para as designações das projeções como a natureza da superfície de projeção, a posição da superfície de projeção em relação ao eixo de rotação da Terra e a propriedade que a conserva.

As projeções cartográficas podem ser classificadas quanto ao método de construção, quanto à situação do ponto de vista, quanto à superfície de projeção, quanto as propriedades que conservam, quanto ao tipo de contato entre as superfícies de projeção, e quanto a situação da superficie de projeção.





Fonte: Tuler & Saraiva (2014)

Com a escolha de qual projetar, serão feitas as transformações adequadas das coordenadas geográficas para um sistema de coordednadas específico;
As coordenadas transformadas geralmente não atenderão a uma escala ou a uma forma específica, sendo caracterizadas pelas projeções conformes, equidistantes, equivalentes e afiláticas.

2.7 Escala

É a relação matemática entre o tamanho dos elementos representados em uma dimensão gráfica e o tamanho correspondente medido sobre a superfície da Terra, ou seja, é a relação entre a medida do desenho (d) e sua medida real (D).

A utilização prática da escala contida em um mapa diz respeito às medições possíveis a serem realizadas nesse mapa.

$$E = \frac{1}{N} = \frac{d}{D}$$

Onde:

E = escala
1/N = Fator de escala
N = denominador da escala
d = distância no desenho
D = distância real

a) Natural: quando os objetos são representados em seu tamanho real;

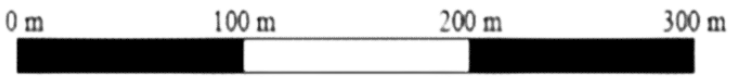
b) Ampliação: quando a representação gráfica é maior do que o objeto;

c) Redução: quando a representação gráfica é menor do que o objeto;

2.7.1 Tipos de Escalas

Gráfica: É representada por uma linha ou barra (régua) graduada, contendo subdivisões denominadas talões. Cada talão apresenta a relação de seu comprimento com o valor correspondente no terreno, indicado sob forma numérica, na sua parte inferior. O talão, preferencialmente, deve ser expresso por um valor inteiro.

Por exemplo: 1 cm para cada 100 m.



Numérica: É representada por uma fração, na qual o numerador corresponde à distância no mapa (1 cm), e o denominador corresponde à distância real, aquela que nós medimos no terreno.

1: 50.000 ou 1/ 50.000

Em ambos os casos, a leitura é feita da seguinte forma: a escala é de um pra cinquenta mil, ou seja, cada unidade medida no mapa corresponde a cinquenta mil unidades na realidade. Assim, por exemplo, cada centímetro representado no mapa corresponderá, no terreno, a cinquenta mil centímetros, ou seja, quinhentos metros.

TIPO DE ESCALA	Escala utilizada	Área representada	Nível de análise (n.º e qualidade dos pormenores)	Quantidade de território representado	Tipos de utilização
GRANDE (PRECISÃO)	1/100	Planta da casa	Elevado	Reduzido	Observação
	1/2000	Rua			Descrição
	1/5000	Bairro			Localização
	1/15 000	Aldeia			Inventários
	1/25 000	Região			
PEQUENA (GENERALIZAÇÃO)	1/5 000 000	País			Interpretações
	1/12 500 000	Continente			Explicações
					Comparações
					Generalidades
	1/90 000 000	Mundo	Reduzido	Elevado	Sínteses

Fonte: https://pt.slideshare.net/lidia76/tipos-de-escalas-e-seu-calculo-presentation

EXERCÍCIOS 01

1) Qual das escalas é maior 1:1. 000.000 ou 1:100, por quê?

2) Qual das escalas é menor 1:10 ou 1:100 por quê?

3) Determinar o comprimento de um rio onde a escala do desenho é de 1:18000 e o rio foi representado por uma linha com 10,5 cm de comprimento.

4) Determinar qual a escala de uma carta sabendo-se que distâncias homólogas na carta e no terreno são, respectivamente, 225 mm e 4,5 km.

5) Com qual comprimento uma estrada de 2.500 m será representada na escala 1:10000?

6) Calcular o comprimento no desenho de uma rua com 30 m de comprimento nas escalas abaixo.

Escala	*Comprimento*
1:100	
1:200	
1:250	
1:500	
1:1000	

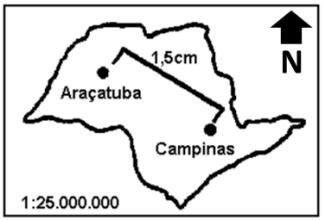
7) Um lote urbano tem a forma de um retângulo, sendo que o seu comprimento é duas vezes maior que a sua altura e sua área é de 16.722,54 m². Calcular os comprimentos dos lados se esta área fosse representada na escala 1:10.560.

8) As dimensões de um terreno foram medidas em uma carta e os valores obtidos foram: 250 mm de comprimento por 175 mm de largura. Sabendo-se que a escala do desenho é de 1:2000, qual é a área do terreno em m²?

9) Se a avaliação de uma área resultou em 2575 cm² para uma escala de 1:500, a quantos metros quadrados corresponderá a área no terreno?

10) A escala de um desenho em que um dos lados de um polígono que mede, na realidade, 165 m, mas se encontra representado como 55 cm é:

a) 1:300; b) 1:30; c) 1:3; d) 1:0,0033

11) No mapa a seguir a distância, em linha reta, entre as cidades de Araçatuba e Campinas é de 1,5 cm. Na realidade, esta distância é de aproximadamente:

a) 150 km. b) 167 km. c) 188 km. d) 250 km. e) 375 km