

MUSEU DE TOPOGRAFIA PROF. LAUREANO IBRAHIM CHAFFE

DEPARTAMENTO DE GEODÉSIA – UFRGS

O QUE É UM MAPA?

Trabalho original:

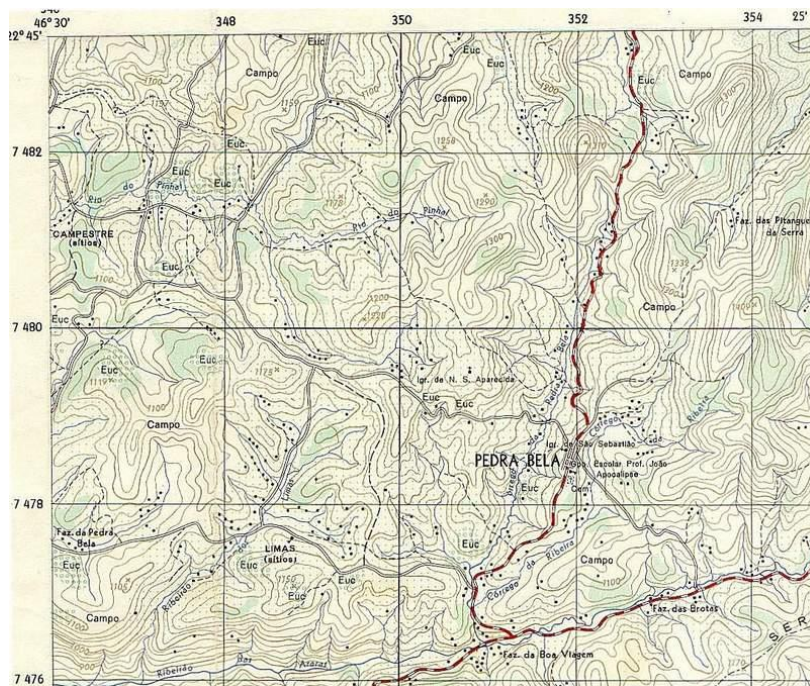
<http://www.edumedeiros.com/geografia/mapas.php>

Ampliação e ilustração de:

Iran Carlos Stalliviere Corrêa

Museu de Topografia Prof. Laureano Ibrahim Chaffe

O **Mapa** é a representação de uma área geográfica ou parte da superfície da Terra, desenhada ou impressa em uma superfície plana. Contém uma série de símbolos convencionais que representam os diferentes elementos naturais, artificiais ou culturais da área delimitada no mapa. O tipo básico é o **mapa topográfico**, que mostra os elementos naturais da área analisada e também certos elementos artificiais, além das fronteiras políticas.

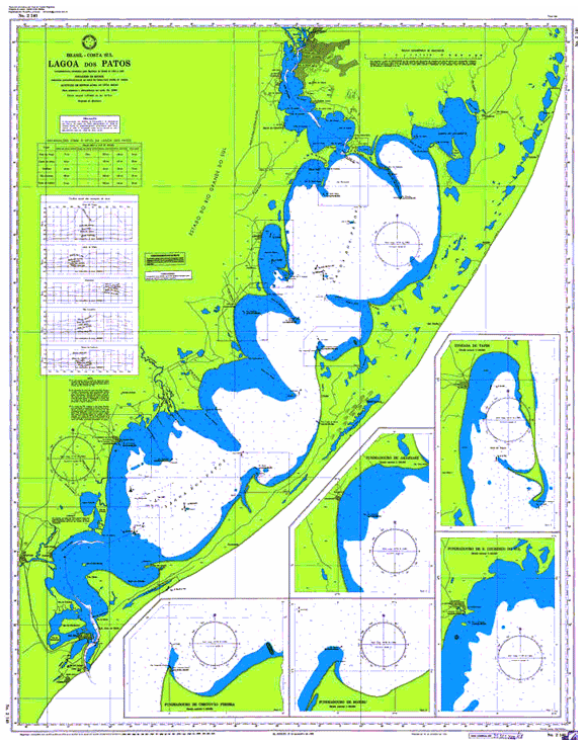


Mapa Topográfico

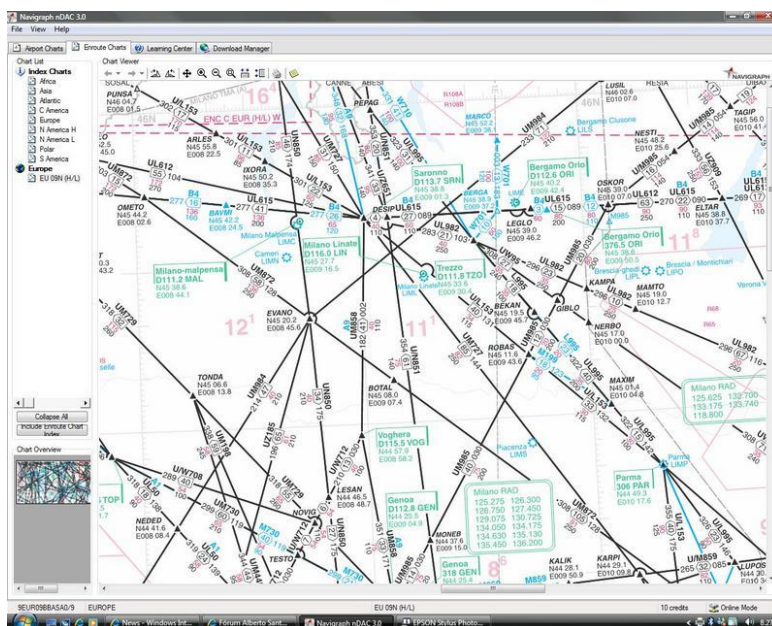
Entre os **mapas temáticos** mais importantes encontram-se as **cartas de navegação marítima** (*náuticas*) e as **cartas de**

navegação aérea (*aeronáuticas*). As cartas de navegação marítima cobrem a superfície dos oceanos e de outras grandes massas de água, bem como suas costas. As cartas de navegação aérea contêm a situação dos radiofaróis, dos corredores aéreos e das áreas cobertas pelos campos de transmissão das estações de rádio.

Para que um mapa possa conter uma grande quantidade de informação de fácil leitura, deve-se empregar um sistema de símbolos, que são definidos nas legendas (convenções).

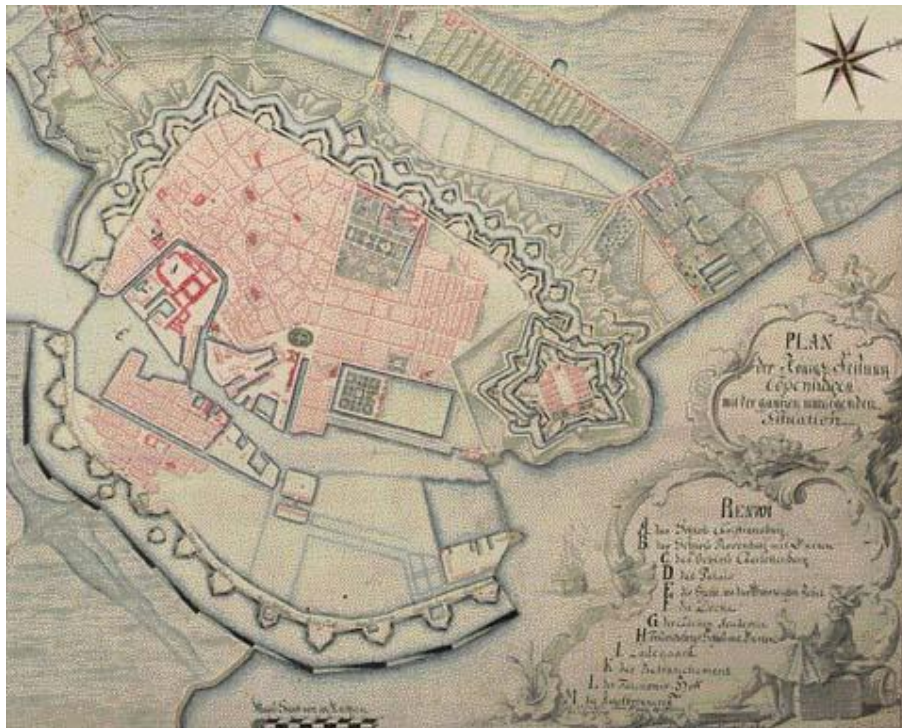


Carta Náutica



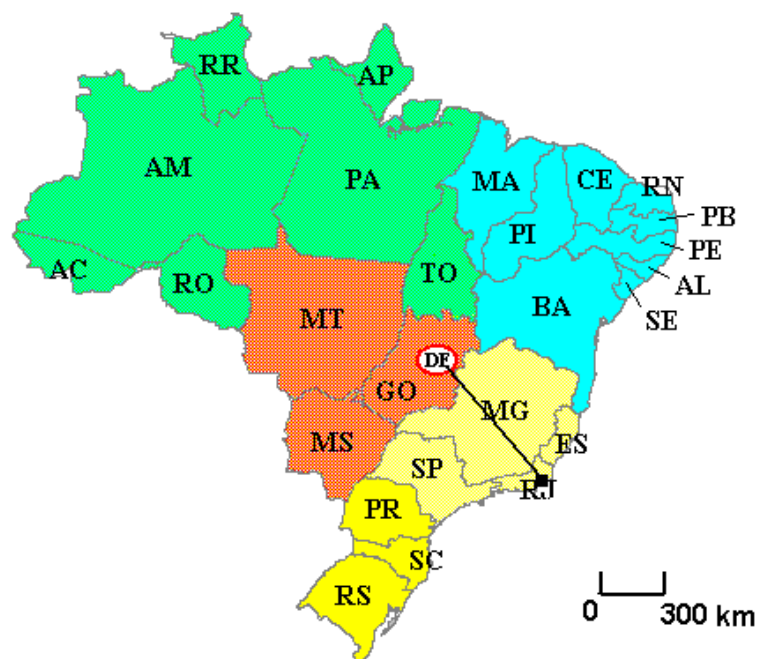
Carta Aeronáutica

A localização de um ponto no **mapa** pode ser definida com precisão pelos graus, minutos e segundos de latitude e longitude. Os mapas são orientados de modo que apresentam uma **rosa-dos-ventos** que indica a direção do **pólo magnético**.



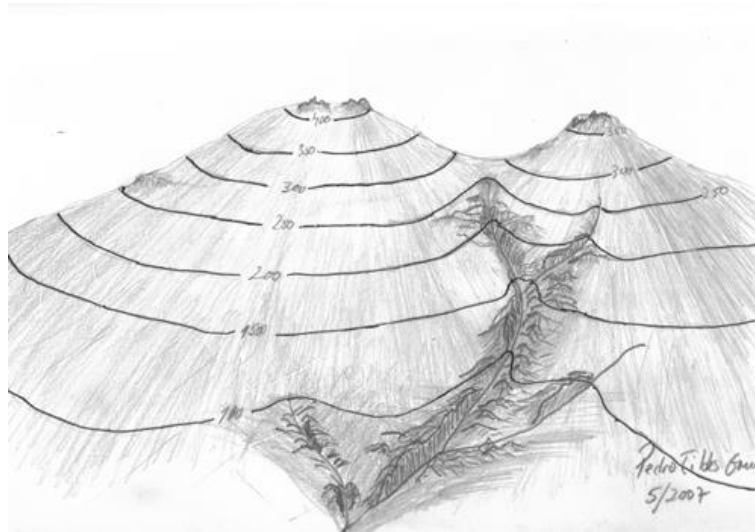
Mapa Antigo com a Rosa dos Ventos

A **escala** em que um mapa é desenhado representa a relação entre as dimensões dos elementos representados no mapa e a dimensões reais desses mesmos elementos na superfície da Terra.



Mapa do Brasil com Escala

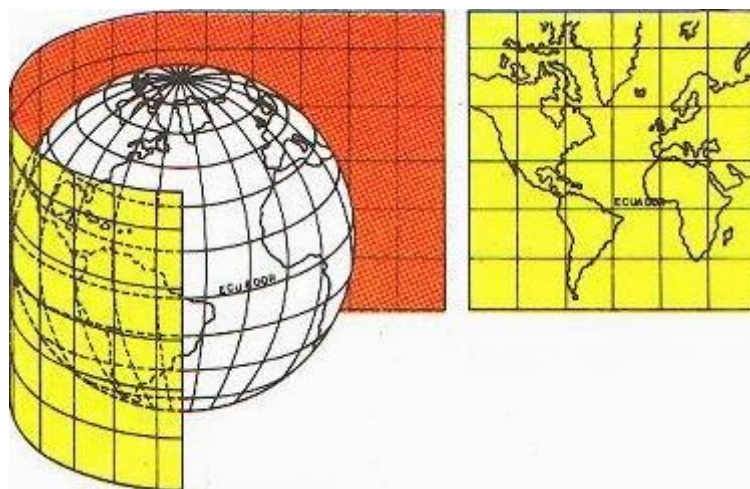
As formas das **curvas de nível** são uma representação exata das formas das elevações e das depressões, e as curvas propriamente ditas mostram as altitudes reais.



Representação das Curvas de Nível

Os diversos métodos usados para se obter um mapa plano da superfície terrestre são denominados **projeções** e são classificados como **projeções geométricas** e **projeções analíticas**.

Entre as primeiras encontra-se a **projeção cilíndrica**, em que o cartógrafo considera a superfície do mapa como um cilindro ao redor do globo terrestre, tocando-o no equador. O mapa resultante representa a superfície do mundo como um retângulo, em que as linhas paralelas de longitude têm a mesma separação entre si e as linhas de latitude têm separação diferente.

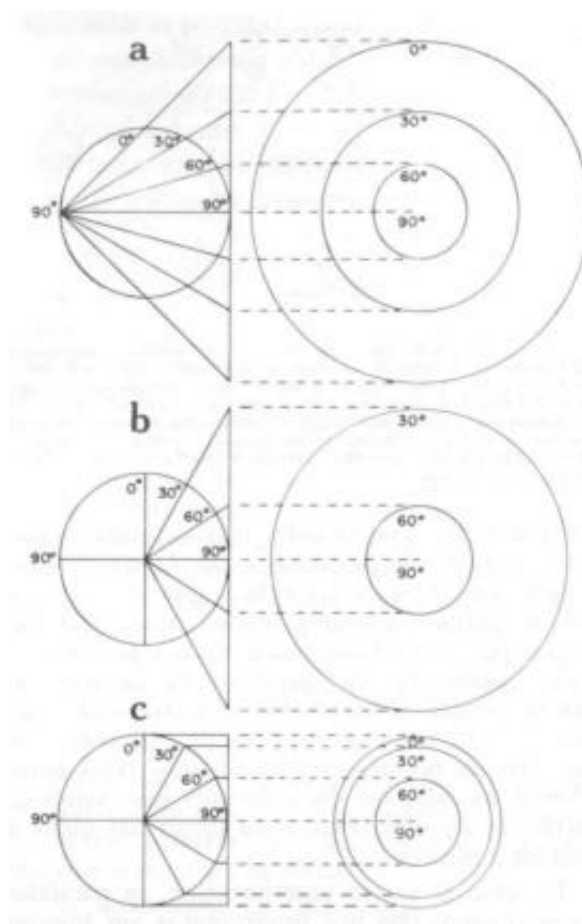


Projeção Cilíndrica

A famosa **projeção de Mercator**, desenvolvida matematicamente pelo geógrafo flamengo Gerhard Kremer

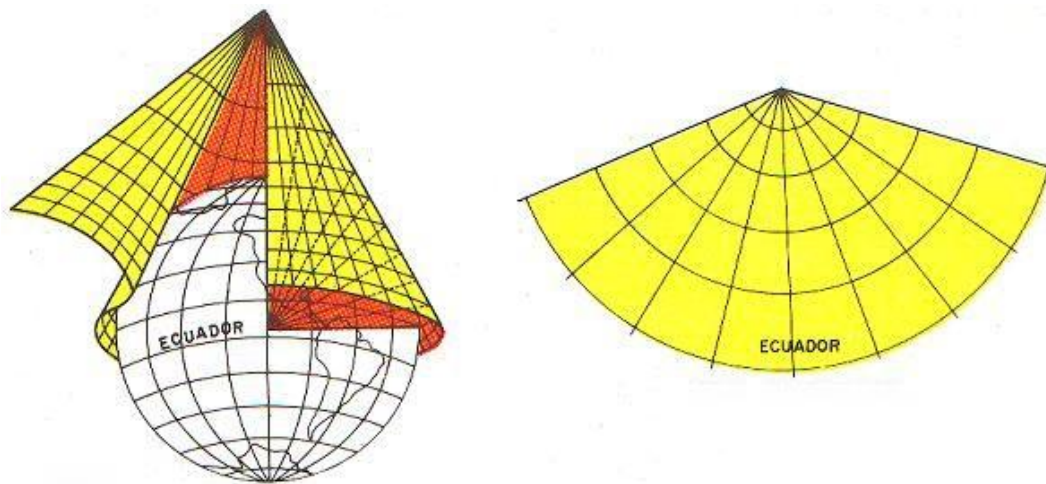
(Gerardus) Mercator, está relacionada à **projeção cilíndrica**, embora apresente certas modificações. A projeção de Mercator permite introduzir outro tipo de projeção muito utilizada em cartografia; a **UTM** (*Universal Transversa de Mercator*) que trata-se de uma projeção cilíndrica transversa secante.

Outro tipo são as **projeções azimutais**, que resultam da projeção do globo terrestre sobre uma superfície plana capaz de tocá-lo em qualquer ponto. Esse grupo inclui as **projeções centrais** (*formadas pelos raios que se projetam do centro da Terra*), **ortográficas** (*o ponto de projeção dos raios encontra-se no infinito*) e **estereográficas planas** (*o ponto de projeção localiza-se em posição diametralmente oposta ao ponto de tangência*).



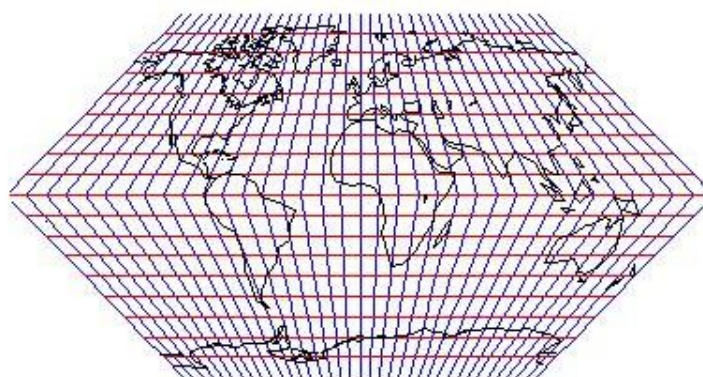
Projeções Azimutais – a)Estereográfica – b)Central - c)Ortográfica

Nas **projeções cônicas** (*também denominadas Lambert*), deve-se colocar um cone no extremo superior do globo terrestre. Após a projeção, o cone se abre até transformar-se em uma superfície plana. O cone toca o globo terrestre em todos os pontos de um único paralelo de latitude, e o mapa resultante é muito preciso no que diz respeito a todas as áreas próximas a esse paralelo.



Projeção Cônica

Para um delineamento exato de áreas extensas em pequena escala, foram desenvolvidos modelos matemáticos denominados **projeções matemáticas**; esses modelos representam toda a Terra em círculos, ovais ou outras figuras. Os mapas desse tipo, denominados projeções descontínuas, incluem a projeção homalográfica descontínua senoidal de Goode e a projeção eqüiárea de Eckert.



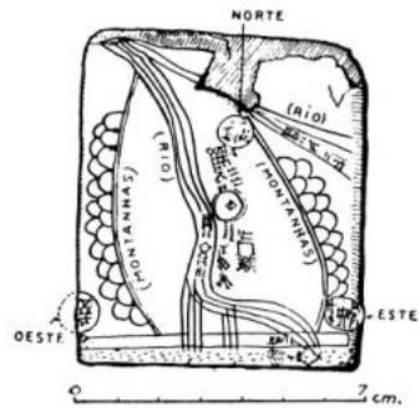
Projeção de Eckert

A **elaboração de mapas**, ou cartografia, recebeu grande ajuda dos avanços tecnológicos. Exemplos disso são a fotografia aérea (*com a fotografia baseada em infravermelho*) e as imagens obtidas de satélites. A triangulação dos dados obtidos a partir da localização de um ponto por pelo menos três satélites, como a realizada pelo **Sistema de Posicionamento Global** (GPS), reduziu significativamente a margem de erro ao determinar a localização exata dos pontos da superfície terrestre.

Atualmente, os levantamentos **aerofotogramétricos** (*Reconhecimento aéreo*) são usados em conjunto com as informações tradicionais do levantamento topográfico do terreno

(*Geodésia*). Mais recentemente, o aperfeiçoamento da fotografia feita desde satélites fornece imagens exatas de regiões bastante amplas, mas a confecção de mapas continua exigindo o uso das projeções.

Os mapas **mais antigos** existentes foram elaborados pelos babilônios por volta de 2500 a.C.



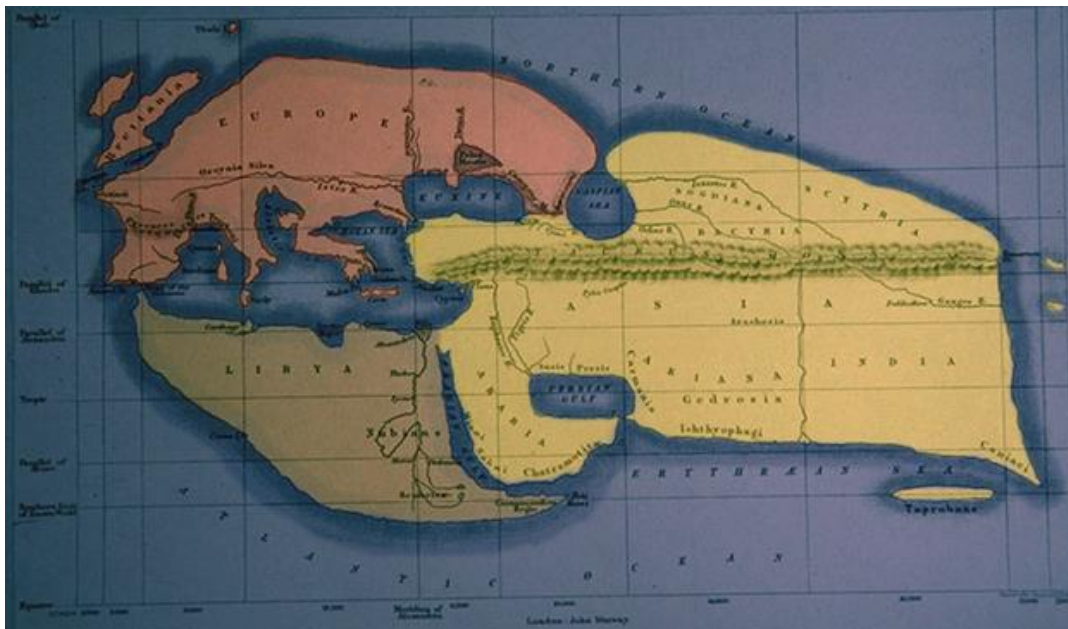
O MAPA MAIS ANTIGO
Placa de barro de Ga-Sur. 2500 A.C.

Mapa mais antigo conhecido como Mapa de Ga-Sur

Acredita-se que o **primeiro mapa** que representava o **mundo** conhecido foi elaborado no século VI a.C. pelo filósofo grego **Anaximandro**. Um dos **mapas mais famosos** da época clássica foi traçado pelo geógrafo grego **Eratóstenes** por volta de 200 a.C. Por volta de 150 d.C. Ptolomeu escreveu sua *Geographia* que continha mapas feitos com base num método matemático preciso de projeção cônica. O geógrafo árabe **al-Idrisi** criou um mapa do mundo em 1154 que foi o mais completo conhecido até o século XVI. No século XIII, os navegantes mediterrâneos criaram cartas marítimas ou portulanos.



Mapa Mundi de Anaximandro de Mileto



Mapa Mundi de Eratóstenes de 200 a.C.



Mapa Mundi de AL-Idrisi de 1154

A projeção que Gerardus Mercator concebeu para seu mapa-múndi foi de extremo valor para todos os navegantes.

A precisão dos mapas posteriores aumentou muito devido à determinação mais precisa da latitude e longitude.

No final do **século XVIII**, quando o espírito explorador deu lugar ao desenvolvimento do nacionalismo, um grande número de países europeus começou a realizar estudos topográficos detalhados em nível nacional. O mapa topográfico completo da França foi publicado em 1793, apresentando uma forma mais ou menos quadrada e medindo aproximadamente 11 m em cada lado. A Inglaterra, Espanha, Áustria, Suíça e outros países seguiram o seu

exemplo. Nos Estados Unidos foi organizado em 1879 o **Geological Survey** (*informe geológico*) com o objetivo de elaborar mapas topográficos de grande escala de todo o país. Em 1891, o Congresso Internacional de Geografia propôs a elaboração de um mapa do mundo inteiro em uma escala de 1:1.000.000, porém, essa tarefa não foi concluída. No século XX, a cartografia passou por uma série de importantes inovações técnicas. A fotografia aérea e os satélites estão realizando estudos geodésicos completos da superfície terrestre.



Mapa Mundi