

Aula 2

UMA BREVE EVOLUÇÃO DA CARTOGRAFIA NA HISTÓRIA DA SOCIEDADE

META

Apresentar a evolução histórica da Cartografia e suas principais contribuições para a ciência moderna.

OBJETIVOS

Ao final desta aula, o aluno deverá:
identificar a importância de cada momento histórico no processo de construção do conteúdo dos mapas das diversas sociedades;
comparar os processos de construção cartográfica ao longo do tempo, relacionando com as bases científicas que proporcionaram sua evolução; e identificar os principais avanços técnicos que auxiliaram na definição das características atuais da cartografia.

PRÉ-REQUISITOS

A importância dos mapas na construção do conhecimento geográfico.

Antônio Carlos Campos

INTRODUÇÃO

Olá! Estamos aqui novamente para dar continuidade aos estudos da nossa primeira aula. Está preparado para seguir em frente? Então vamos lá.

Na aula passada, você conheceu um pouco sobre a Cartografia e já pôde verificar a importância desta ciência para a Geografia. Nesta aula, abordaremos a importância da Cartografia, tanto no âmbito mundial quanto no nacional. Neste sentido, a história da Cartografia é um aspecto que nos ajuda a entender como a ciência, as técnicas e a arte contribuíram para que esta ciência se estruturasse como a conhecemos hoje. A História também nos permite identificar e compreender que direção a Cartografia poderá seguir e quais seus principais usos na atualidade. Ligada à história da Cartografia está a Cartografia Histórica, em que os velhos mapas e cartas são estudados para entender melhor o passado e compreender como nossos antepassados delimitavam seu espaço vital e conquistaram “novos mundos”.



Cognitio Causarum (detalhe). Afresco de Rafael Sanzio. Ptolomeu de Alexandria está de costas, segurando um globo terrestre (Fonte: <http://www.dm.ufscar.br>).

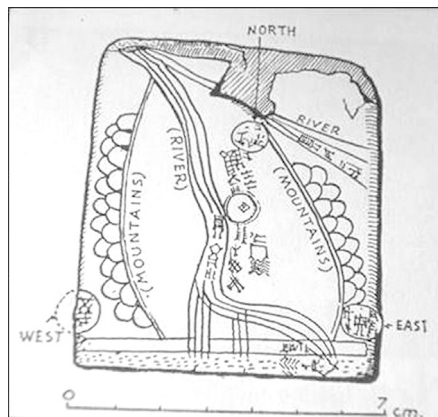
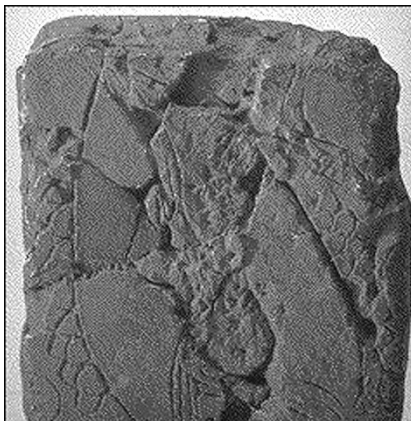
HISTÓRIA

“A arte de desenhar mapas é mais antiga que a escrita”
(Erwin Raisz, 1969).

O desenvolvimento da Cartografia, desde épocas remotas até o século em que vivemos, tem acompanhado o próprio progresso da civilização. Esta ciência apareceu no seu estágio mais elementar sob a forma de mapas de itinerários rupestres, feitos pelas populações nômades primitivas que, partindo dos princípios da observação e da necessidade de localização dos domínios, registravam fatos geográficos, locais de caça, localização de aldeias, de povos, rotas de viagens, de guerras, entre outros elementos.

Desta forma, a Cartografia já se caracterizava como uma forma de poder e de saber sobre o local. A História reputa aos babilônios a confecção do mapa mais antigo até então encontrado. Trata-se de um mapa esculpido em uma placa de barro cozido desenhado por volta de 2.500 anos a.C., e que foi encontrado nas ruínas da cidade de Ga-Sur, cerca de 300 quilômetros ao norte da Babilônia, na baixa **Mesopotâmia** (hoje território iraquiano de Babil, ao sul de **Bagdad**). Esse mapa mostra o vale do rio **Eufrates** cercado por montanhas, além da indicação de postos de localização como pontos cardeais.

Ver glossário no final da Aula



(Fonte: <http://www.henry-davis.com>).

Ver glossário no final da Aula

Posteriormente, com o advento do comércio entre os povos e com o conseqüente aparecimento dos primeiros exploradores e navegadores que descobriram novas terras e novas riquezas, ampliando o horizonte geográfico conhecido, o homem sentiu necessidade de conhecer novas rotas e se localizar sobre a superfície da Terra. Há indícios de que os egípcios, em 2.300 a.C., já navegavam para **Biblos**, na Fenícia, de onde voltavam carregados de madeira de cedro. Estabeleceu-se, portanto, o marco inicial da Cartografia como ciência da localização.

Sua evolução foi incrementada pelas guerras, descobertas científicas, pelo desenvolvimento das artes e das ciências, e pelos movimentos históricos que possibilitaram e exigiram maior precisão na representação gráfica da superfície da Terra. Desta forma, dividimos este estudo em marcos históricos reconhecidos pela sociedade moderna para que possamos compreender melhor as contribuições das diversas sociedades.

OS MAPAS DA ANTIGUIDADE

Nesta etapa da aula, veremos como as diferentes sociedades contribuíram para criação das bases científicas, técnicas e artísticas da Cartografia.

CHINESES E EGÍPCIOS

Este período corresponde à construção das bases epistemológicas da representação da Terra. Tanto na Antiguidade como no século em que vivemos, as regras sobre as formas de desenhar mapas – ou cartas, como também são chamadas – ainda continuam sendo ditadas pelas necessidades dos seres humanos. Os chineses, por exemplo, utilizavam os mapas não somente para orientação e localização, mas também como ferramenta para que os administradores pudessem demarcar fronteiras e fixar impostos, e os militares os utilizavam como arma estratégica. De acordo com a datação dos primeiros achados de documentos, os estudos cartográficos desenvolvidos na China surgem por volta do século IV a. C., representando, de forma detalhada, suas terras e suas águas.

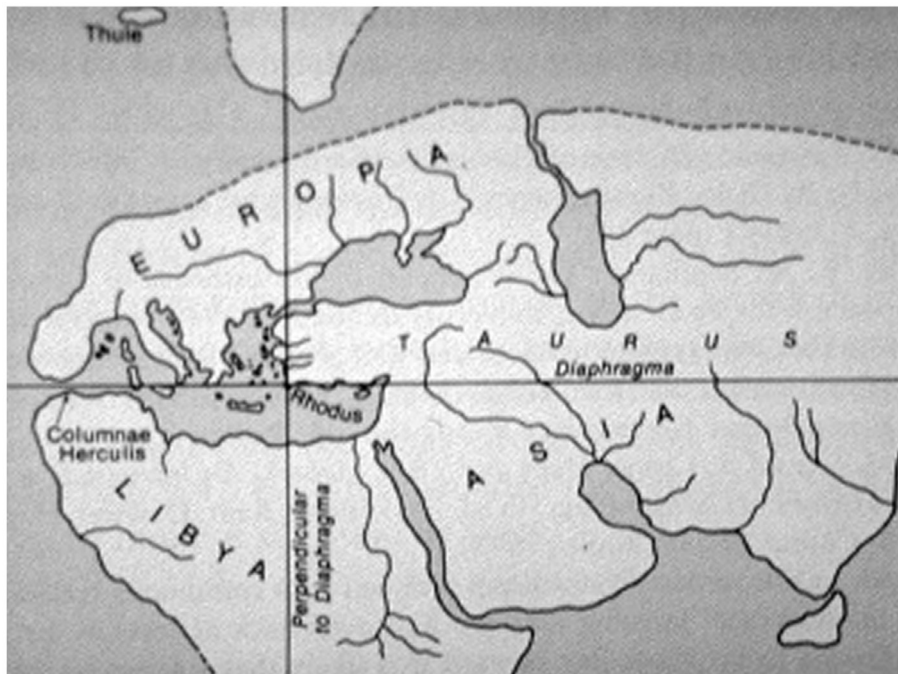
A construção de mapas pelos egípcios também remonta à Antiguidade, em função de eles já conhecerem e dominarem as técnicas da **triangulação**, que consiste na determinação de distâncias baseadas na Matemática, e seriam utilizadas, posteriormente, por muitos outros povos.

Os egípcios determinavam, assim, uma base para se chegar às distâncias desejadas. Eles também utilizavam um instrumento chamado nível (uma armação em forma de A com um pêndulo amarrado no topo), que servia para medir áreas de terras. “A medição era quase vital para os faraós e sacerdotes,

Durante a Antiguidade, os gregos começaram a representar a Terra como um disco flutuante. Esta concepção ficou conhecida como a Teoria do Prato e foi representada pelos primeiros mapas-múndi de Anaximandro de Mileto (610 a 546 a.C.). A quebra deste paradigma só acontece com as comprovações matemáticas e astronômicas de esfericidade da Terra elaboradas por Pitágoras (c. 582 a.C.). A idéia de esfericidade é comprovada também por Aristóteles (384 - 322 a.C), que além de formular os argumentos de obliquidade do eixo, conceito de linha do Equador, de trópicos e de zonas, também desenvolveu o conceito filosófico de esfericidade com base na comparação teológica da esfera como forma geométrica mais perfeita e a obra prima dos deuses – a morada do homem.

Ver glossário no final da Aula

Nos trabalhos de **Heródoto** (484 a 425 a.C) e **Demócrito** (460 a 360 a.C), a descrição dos lugares e a concepção da oikoumene ou ecúmeno alongada (terra habitada ou mundo conhecido) também contribuíram para desenvolver os conceitos iniciais de latitude e longitude. Um século mais tarde, **Dicearco de Messena** (350 a 290 a.C) passou do círculo a uma forma mais alongada da Terra, incluindo as ilhas Britânicas e a península Indiana, com a ilha Taprobana (atual Sri Lanka, antigo Ceilão).



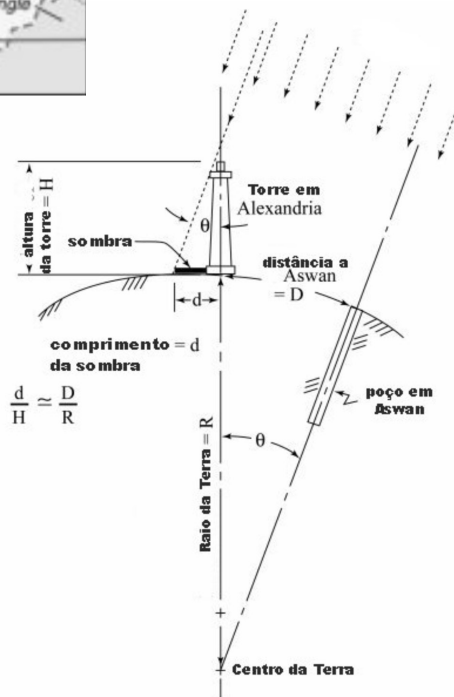
Mapa de Dicearco de Messena, 300 a.C. (Fonte: <http://www.henry-davis.com>).

No entanto, a questão da forma da Terra ainda perdurava como um desafio aos estudiosos da Antiguidade. Coube ao astrônomo e filósofo **Eratóstenes** (276 a 194 a.C.), guardião da biblioteca de Alexandria, a tarefa de medir a circunferência de nosso planeta. Também conhecedor da Matemática, este astrônomo utilizou a trigonometria para observar que, nos dias 20 e 21 de junho, o ângulo que os raios do Sol fazia com a superfície da Terra, na cidade de Siena (hoje Aswân), era de 90°(graus). Nesses mesmos dias, esse ângulo era de 7°(graus) em Alexandria. Por meio de relatos de viajantes, ele sabia que a distância entre as duas cidades era de 5.000 estádios, ou 826.650 metros. Mais uma vez, usando a trigonometria, ele foi capaz de calcular a circunferência da Terra, chegando ao resultado de 42.513 km, muito próximo dos reais 40.076 km na linha do Equador.

Ver glossário no final da Aula



Medição de Eratóstenes



Ver glossário no final da Aula

Seguindo esta linha de raciocínio, **Hiparco de Nicéia** (160-125 a.C.) utilizou, pela primeira vez, métodos astronômicos para a determinação de posições na superfície da Terra e deu início ao estudo do sistema de coordenadas geográficas, criando os métodos de cálculos de latitude e longitude.

Baseando-se nos 360° da esfericidade da Terra, deduziu corretamente a direção dos pólos celestes, a rotação de nosso planeta e determinou a duração do dia em 24 horas, de acordo com o aparecimento e a repetição da sombra do Sol sobre a mesma porção da Terra. Determinou, também, que 1 hora teria uma distancia de 15° de longitude, como hoje conhecemos. Hiparco de Nicéia foi o precursor do desenvolvimento da superfície da Terra sobre um plano, idealizando a projeção cônica e utilizando o astrolábio para auxiliar na navegação.

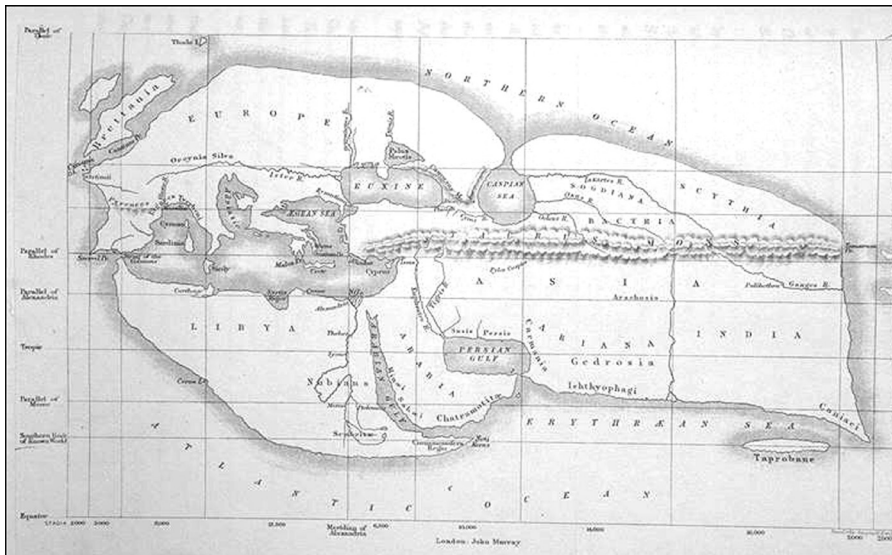
Outra contribuição cartográfica significativa para a sociedade moderna foi a idéia desenvolvida por Crates (180 a 150 a.C) que, baseado no princípio de esfericidade da Terra, antecipou a existência de outros continentes: Periecos (N), Antípodas (S) e Antecos em oposição ao Ecúmeno existente.



Representação do globo terrestre. (Fonte: <http://www.henry-davis.com/MAPS/AncientWebPages/113.html>).

Estrabão de Amásia (64 d.C. a 20 d.C.) representou da melhor maneira possível a superfície esférica em um plano, com linhas retas paralelas, correspondendo aos paralelos, e linhas perpendiculares, representando os meridianos.

Ver glossário no final da Aula



Reconstrução de Mapa Mundial, de acordo com Estrabão. (Fonte: <http://www.henry-davis.com>).

Todo o conhecimento geográfico e cartográfico da Grécia Antiga está idealizado na obra “Tratado de Geografia” ou “Guia da Geografia” do astrônomo, geógrafo e cartógrafo grego Claudius **Ptolomeu** de Alexandria. Sua extraordinária obra, em oito volumes, ensina os princípios da Cartografia Matemática, das projeções e dos métodos de observação astronômica, além de instruções para preparação de mapas-múndi e cartas de 8.000 lugares devidamente calculados.

Essa monumental contribuição da Grécia Antiga à ciência cartográfica foi ignorada durante toda a Idade Média e só foi retomada no século XV, quando passou a exercer grande influência sobre o pensamento geográfico da época, com o chamado Renascimento de Ptolomeu.

Ptolomeu concebeu o universo como Aristóteles: planeta esférico, parado e os demais corpos movimentando-se ao seu redor. Elaborou o mapa-múndi com **projeção cônica** e marcou o ponto culminante da Cartografia na Antiguidade, em que se distingue uma Geografia humana (descrição) de uma Geografia matemática (cálculos e geodésica).



Mapa Mundi de Ptolomeu. (Fonte: <http://www.mundogeo.com.br>).

OS ROMANOS

Menos preocupados com o caráter científico da Cartografia e mais voltados para suas utilidades práticas, os romanos elaboravam mapas com fins administrativos e militares, pois eram utilizados para cobrança de impostos e para o aumento do seu império. Eles não davam importância à visão esférica que os gregos tinham da Terra, pois os mapas gregos antigos já lhes serviam para traçar rotas e delimitar os territórios conquistados. Neste tipo de carta, chamado *Orbis terrarum* – ou mundo inteiro - os três grandes continentes conhecidos aparecem dispostos de forma simétrica (LUCÍRIO E HEYMANN, 1992, p. 36).

Os romanos realizavam extensos levantamentos de seu império, usando instrumentos gregos, como o astrolábio, um instrumento óptico capaz de determinar a localização de pontos da Terra por meio de observação de fenômenos celestes. Eles também eram adeptos de mapas de itinerários (que mostram caminhos), como a Tábua de Peutinger. Útil representação para os navegantes da época, esta tábua media mais de 6 metros de comprimento por 30 centímetros de largura e servia, basicamente, para traçar rotas de viagens (LUCÍRIO E HEYMANN, 1992, p. 37).

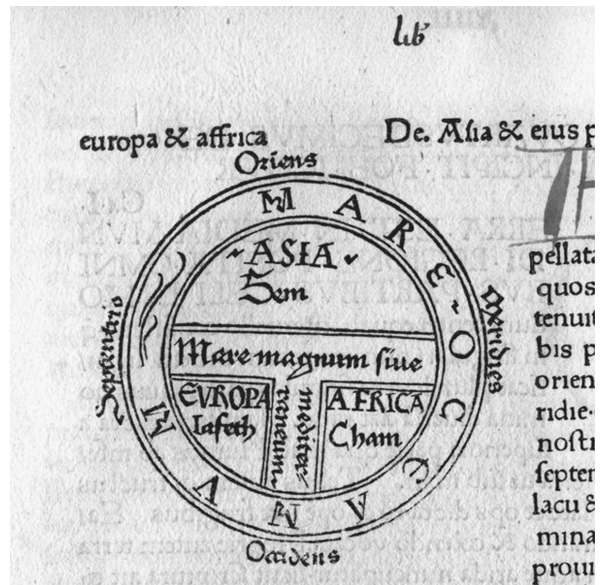
Naquele período histórico, a Geografia buscava resolver o problema da localização, mas era fortemente ligada à astronomia e à geometria.



Mapa Romano - Orbis Terrarum. (Fonte: <http://www.celtiberia.net>).

OS MAPAS MEDIEVAIS

A Idade Média foi um período dominado pelo sentido cristão do sobrenatural e do divino. Toda maré de descobertas que inundou os estudos cartográficos durante a Antiguidade Clássica retrocedeu com o início deste período histórico, pelo menos na Europa. A Igreja Católica, por quase dez séculos, influenciou todos os campos do conhecimento, interferindo também na forma de desenhar mapas. Voltou-se a usar o Orbis Terrarum, mas com tal número de modificações que perdeu a exatidão sobre os lugares. Os mapas mais característicos dessa época são os chamados T no O, que consistiam num círculo com um “T” representando os rios e marés e dividindo o “O” em três continentes: Europa, Ásia e África.



Mapa de Isidoro Século I d.C. (Fonte: <http://upload.wikimedia.org>).

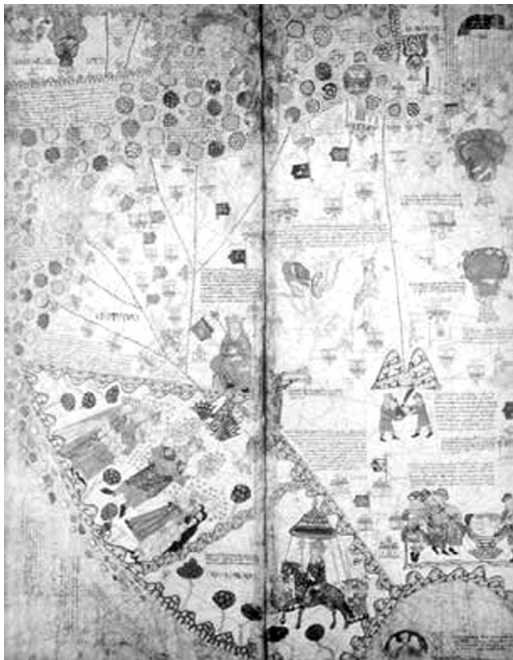
São cartas que representam a interpretação do mundo de acordo com o catolicismo, pois somente compreendiam as regiões mencionadas na Bíblia.

Durante aquele período, os grandes guardiões da cultura cartográfica foram os árabes, que recolheram e desenvolveram o que o ocidente já havia descoberto e esquecido. A obrigação religiosa de peregrinação até Meca, cidade sagrada do Islamismo, levava-os a conhecer muitos lugares e a traçar caminhos para a correta orientação dos peregrinos. A conquista de novos territórios, como a Mesopotâmia (atual Iraque), a Pérsia (atual Irã) e o Egito, também foi fundamental para ampliar os conhecimentos cartográficos desse povo, pois era necessário conhecê-los para poder governá-los.

Ainda na Idade Média, no século XIII, surgiu na Europa um tipo de mapa próprio para a navegação, as Cartas Portulanas, idealizadas provavelmente por almirantes e capitães das frotas expedicionárias. Isto foi possível graças ao uso da bússola, instrumento trazido do extremo oriente para o ocidente pelos árabes no século XII. Esses mapas se caracterizam pelo minucioso sistema de rosa-dos-ventos e riqueza de detalhes do litoral dos lugares e portos. Com essas cartas, os navegantes determinavam a sua localização e o ângulo em relação ao norte magnético, encontrando assim, a direção a ser seguida.



Mapa Árabe do séc. XIII (Al-Idrisi). (Fonte: <http://www.arikah.net>).



Carta de Abraham Cresques ("Atlas Catalán") (Fonte: <http://www.mappinginteractivo.com>).

A CARTOGRAFIA NO RENASCIMENTO

O Renascimento (séc. XIV ao séc. XVI) foi um período marcado pela redescoberta dos clássicos pelos europeus. Os estudos de Ptolomeu vieram à luz, fornecendo informação e inspiração aos que começavam a se aventurar em mares mais distantes. Os navegadores já contavam com os grandes inventos, como a caravela, o astrolábio e a bússola. A evolução das técnicas de gravação em pranchas de papel permitiu ao homem se aventurar em viagens mais longas em alto-mar.

Primeiro, começaram a explorar a costa ocidental da África, depois, em 1492, os cartógrafos - fazedores de mapas – ganharam um continente novinho em folha para mapear: a América. E muito do que se fez naquele tempo foi fruto da imaginação para justificar o investimento nas expedições e encorajar financiamentos nas terras recém-descobertas. As cartas européias se fartavam de atribuir às “terras virgens” fabulosas riquezas minerais.

Voce poder Consultar na WEB

(<http://www.henry-davis.com/maps/Rem/Rem1/346.html>)

Planisfério de Diego Ribeiro

Várias expedições desceram pela costa destes continentes mapeando suas formas e tentando calcular a distância e o tempo que navegavam para o norte ou para o sul, chegando, assim, a um contorno do continente. O mapa-múndi de Juan de La Cosa (1460 a 1510), membro da expedição de Cristóvão Colombo, é o primeiro a representar o descobrimento da América.

Também nesta linha de raciocínio, Diego Ribeiro elaborou, em 1527, o primeiro planisfério, e Martim Behaim (1459 a 1507) construiu o primeiro globo terrestre. A primeira tentativa de localização geográfica do Brasil aconteceu poucos dias após a chegada dos portugueses. João Emenelaus, tripulante de uma das caravelas da frota de Pedro Álvares Cabral, desceu à terra firme e, munido de um astrolábio, descobriu a latitude onde se encontra o país.

Sobre a conquista da América, sugerimos que você assita ao filme 1492 - A conquista do paraíso (1492: Conquest of Paradise, Esp/Fra/Ing, 1992) (Direção: Ridley Scott. 150 min, Vídeo Arte.)

ESSA HISTÓRIA ESTÁ FICANDO LONGA...

Por volta do século XVI, quem tinha o mundo em suas mãos eram os holandeses, pois dispunham de grandes escolas de navegação e suas cidades comerciais eram passagem de mercadores e navegantes de todas as nações, com informações novas sobre o além-mar. Neste período de grandes viagens e descobertas, viveu Gerardus Mercator (1512 – 1594), cartógrafo que recolheu em suas viagens todos os materiais existentes sobre a representação terrestre: mapas antigos, crônicas de navegantes e descrições matemáticas e filosóficas. Considerado o pai da Cartografia moderna, criou, em 1569, um mapa-múndi com uma projeção que leva o seu nome, corrigindo as distorções produzidas anteriormente (LUCÍRIO E HEYMANN, 1992 p.39).

Ver glossário no final da Aula

As bases do sistema de projeção criado por **Mercator** ainda são utilizadas, na medida em que facilitam a localização dos rumos a serem seguidos em longas distâncias, pois as coordenadas de latitude e longitude são mostradas em linhas retas.



ATIVIDADES

Assista a um filme épico de sua escolha e, em seguida, aponte as formas de obtenção das informações, explicando a importância dos mapas para cada grupo social presente nesse filme.

COMENTÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES

Você deve ter observado no filme a que assistiu que, geralmente, há uma disputa entre dois reinos ou povos distintos, ou mesmo um romance com a presença de um herói. Dentro dessa lógica, você deve ter percebido as formas como alguns povos conseguem encontrar as potencialidades e fraquezas dos seus oponentes. Veja como são travadas as batalhas e quais as funções dos guardiões ou sacerdotes e como os mapas são elaborados e utilizados.

CARTOGRAFIA NA REFORMA E NO ILUMINISMO

Cronologicamente, o período compreendido entre a Reforma e o Iluminismo corresponde ao final do século XVII e todo o século XVIII e foi marcado pelo desenvolvimento das escolas de Cartografia e navegação e por avanços tecnológicos a partir da medição do arco do meridiano do Peru (1728). Principalmente na Europa, cresceu a preocupação com o rigor científico dos levantamentos topográficos – representação do terreno com todos os seus acidentes geográficos. Os mapas passaram a ser mais detalhados e as representações dos mapas-múndi incluem a malha de pontos geodésicos, retirando, finalmente, as figuras imaginárias e monstros marinhos que estampavam as cartas de períodos anteriores.

Voce poder Consultar na Web:

<http://www.henry-davis.com/maps/Rem/Rem1/406.html>

Mapa-Mundi de Gerardus Mercator.

CARTOGRAFIA NO SÉCULO XIX

Antes conhecida como Cosmografia, que significa astronomia descritiva, a palavra Cartografia foi criada pelo historiador português Francisco Carvalhosa (Visconde de Santarém, 1791 - 1856), em carta escrita em Paris, em 8 de dezembro de 1839, e dirigida ao colega brasileiro Adolfo Varnhagem (Visconde de Porto Seguro), que vivia em Lisboa. Termo consagrado desde aquela época, a literatura mundial a utilizou como um ramo da história da Geografia indispensável em qualquer estudo sobre o passado do homem, revelando sua atuação no espaço.

Em decorrência dos levantamentos elaborados nos séculos anteriores, os cartógrafos começaram a acrescentar informações sobre população, clima e tipos de solos nas bases topográficas, criando, assim, os mapas temáticos. O desenvolvimento da Cartografia Temática ocorreu com o surgimento dos mapas de Geologia e Oceanografia que representavam exigências da própria Revolução Industrial.

Neste contexto, Carl Ritter começou a elaborar os primeiros Atlas escolares descritivos. Ritter, em parceria com Alexander von Humboldt, foi um dos precursores da Geografia moderna, assim como fundador da Sociedade Geográfica de Berlim. Os trabalhos de Ritter e Humboldt surgiram no período em que o conhecimento geográfico acumulado sobre o mundo já permitia separar a “realidade da fantasia”, uma vez que a Geografia

moderna, com o auxílio da Cartografia, já havia estudado e mapeado toda a superfície terrestre.

Diante disto, inaugura-se na Geografia o princípio da Analogia ou Geografia Geral. Desenvolvido por Carl Ritter, esse princípio visava comparar diversas paisagens da Terra, chamando atenção para as suas semelhanças e diferenças.

O século XIX merece destaque especial na história da Cartografia náutica do Brasil, porque nesse século teve início o levantamento hidrográfico do litoral brasileiro. Hidrógrafos franceses, como Roussin, Barral, Tardy de Montravel e principalmente Mouchez (Amédé Erest Barthélemy), efetuaram o levantamento da costa do Brasil, possibilitando a construção de cartas náuticas de todo o litoral brasileiro. Neste mesmo século, em 1857, Manoel António Vital de Oliveira (1829- 1867), no comando do iate “Paraibano”, marcou o início das Campanhas Hidrográficas da Marinha do Brasil, levantando no período de 1857 a 1859, o trecho do litoral desde a foz do Rio Mossoró, no Rio Grande do Norte, até a foz do Rio São Francisco, no limite sul de Alagoas.





ATIVIDADES

Faça uma busca em livros de História que você possuir em sua casa ou consulte algum na biblioteca mais próxima para comparar as informações contidas nos mapas históricos com o período relatado pelo autor. Esta comparação tem como objetivo localizar as bases científicas presentes ou possíveis de cada época. Se for conveniente, comente a respeito desta busca no fórum sobre esta aula, na plataforma da UAB.

COMENTÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES

Os livros de História normalmente trazem gravuras e mapas de diversas situações. Um exemplo disto é a partilha da América do Sul pelos espanhóis e portugueses. Como eles teriam proposto tal divisão? Quais eram os conhecimentos que eles já tinham? Como se decidiu a partilha, por exemplo, da colônia portuguesa em capitânicas hereditárias? Quais acidentes geográficos as demarcavam? Você deve buscar, também, mapas antigos na Web, para visualizar alguns desses fatos históricos que estão relacionados com os avanços das técnicas.

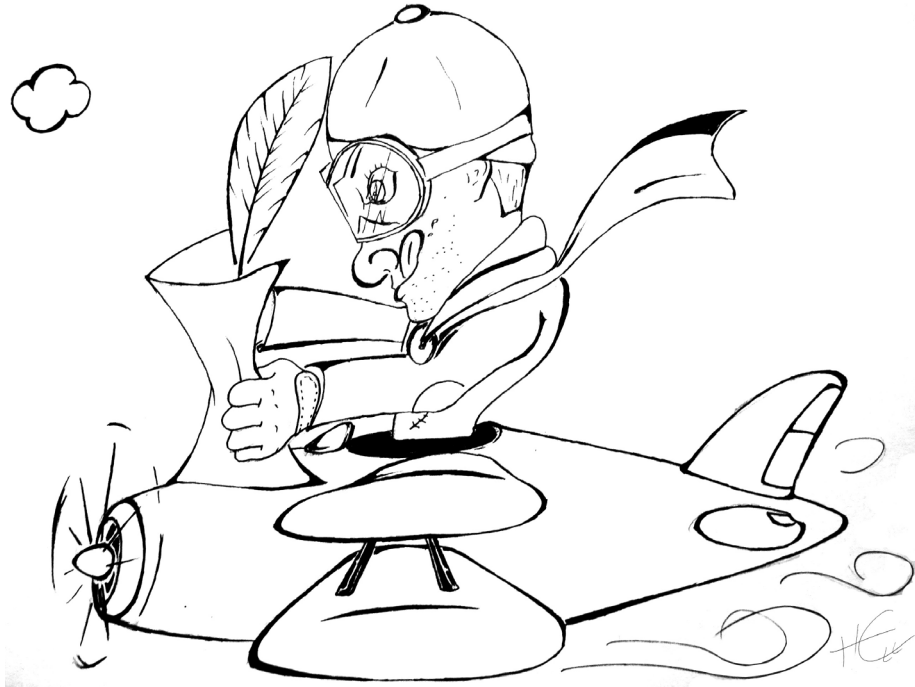
CARTOGRAFIA NO SÉCULO XX

A partir da utilização dos balões e com a invenção da fotografia, da impressão em cores e do incremento das técnicas estatísticas, o uso das fotografias aéreas revolucionou as técnicas cartográficas, incluindo formas de levantamentos de informações baseadas na reprodução foto-mecânica de imagens em escala de detalhes tão precisos que, em muitos casos, substituíram o penoso trabalho do técnico topógrafo com seu **teodolito**.

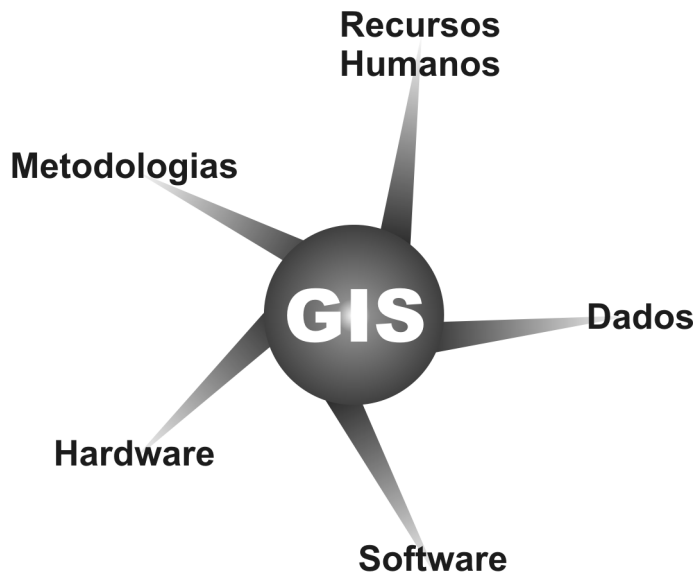
A invenção do avião também foi significativa para a Cartografia. A junção das técnicas fotográficas ao avião, principalmente após a Segunda Guerra Mundial, tornou possível o desenvolvimento da fotogrametria, ciência e técnica que permite o rápido mapeamento de grandes áreas, através de fotografias aéreas, gerando mapas mais precisos, a custos menores que o mapeamento tradicional. Desenvolvem-se técnicas de apoio que incrementam a sua utilização.

Nesta técnica, a região a ser mapeada é fotografada de um avião. As fotos são enviadas para um aparelho chamado Restituídor, responsável pela leitura das imagens e por enviá-las a uma máquina chamada pantógrafo, que desenha o mapa. Com os avanços tecnológicos, a utilização do papel tem sido substituída pelo armazenamento das imagens em computadores.

Ver glossário no final da Aula



Aliada ao desenvolvimento da aviação, a utilização dos satélites possibilitou uma ampliação da visão geral atualizada de várias regiões do planeta. Nos satélites há aparelhos que registram a intensidade da radiação emitida de acordo com as características do solo em análise, como temperatura, presença ou ausência de vegetação, entre outros aspectos. As imagens – informações são enviadas para a Terra e convertidas em mapas, convencionalmente chamadas de Carta - Imagem ou, simplesmente, de imagens orbitais.



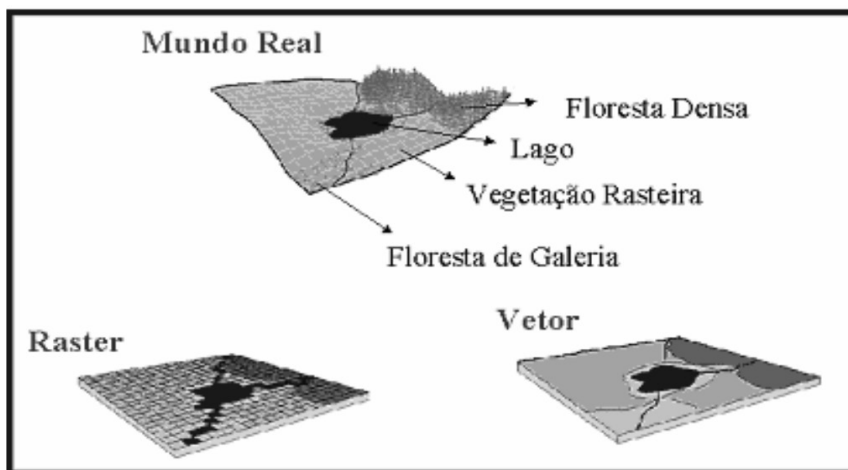
Estrutura do Sistema de Informação Geográfica (Fonte: Fator Gis on-line, 2003).

A utilização de outros tipos de plataformas imageadoras para a obtenção da informação cartográfica, tais como radares (RADAM, SLAR), satélites artificiais imageadores (LANDSAT, TM e SPOT), satélites RADAR (RADARSAT), vem revolucionando as técnicas de obtenção da informação cartográfica para o mapeamento, abrindo novos e promissores horizontes, através de documentos confiáveis e de rápida confecção.

A introdução de computadores, navegadores, satélites, telescópios e de sistemas de informações geográficas, sistemas de vetorização CAD's (Desenho Assistido por Computador) e a aplicação do uso dos imageadores via Web(internet) têm modernizado tanto o processo de elaboração de documentos cartográficos, como tem propiciado a geração de novos tipos de documentos ou materiais. As análises desses documentos ou materiais e as possibilidades de uso, tanto para a educação e pesquisa, quanto apoio para tomada de decisões, nos diversos níveis governamentais e privados, caracterizam o mapa como uma ferramenta indispensável nos processos de gestão territorial de qualquer lugar da superfície terrestre.

Um mapa atual é construído através de um processo complexo e envolve a **Geodésia**, a **Fotogrametria**, o **Sensoriamento Remoto**, as bases cartográficas e, principalmente, os bancos de dados gerados por profissionais de diversas áreas, com o objetivo de solucionar questões, analisar problemas ou apenas propor sugestões de gerenciamento espacial do território.

Ver glossário no final da Aula



Exemplo de Utilização cartográfica computadorizada. (Fonte: CAMARA, Gilberto, 1998).

ATIVIDADES

Faça uma análise dos mapas mais importantes de cada período histórico e estabeleça as suas diferenças, mediante os avanços técnicos e tecnológicos utilizados.

COMENTÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES

Você deve buscar mapas antigos na Web para visualizar fatos históricos e objetos geográficos dispostos de acordo com os objetivos de quem os elaborou. As mudanças tecnológicas estão relacionadas com os aparelhos utilizados, informações mapeadas e até mesmo com o tipo de informação descrita.

CONCLUSÃO

Ao longo de toda a História, o homem tem buscado desenvolver as mais variadas formas e meios de comunicação com os demais membros do seu grupo social. Entre os meios de expressão da leitura e representação do mundo real, encontram-se os mapas, desde os mais remotos de que se tem notícia até os mais recentes mapas virtuais (armazenados em formato digital e exibidos em um monitor de computador). Entretanto, a Cartografia é muito mais antiga do que se possa depreender da análise de provas documentais, como pinturas em rochas e gravuras pictóricas em cavernas, pois sempre envolveu a necessidade constante de o homem compreender seu meio ambiente (físico, social, cultural), dominar o espaço e registrar as estruturas em algum meio de representação.

Assim, a história dos mapas se confunde com a própria história da humanidade, se considerarmos que os mapas são representantes das formas de percepção e produção do conhecimento sobre a realidade e inerentes a cada cultura ao longo do seu desenvolvimento.



RESUMO

A Cartografia pode ser considerada como a linguagem universal de todas as civilizações, como meio de intercâmbio cultural e como forma de poder e saber, empregada para se fazer declarações ideológicas sobre o mundo de acordo com as necessidades impostas pelo próprio conhecimento e pelo saber. De acordo com os avanços nos processos de obtenção das informações que compõem os mapas, e de acordo com as mudanças tecnológicas e sócio-econômicas, os mapas que antes foram os principais instrumentos utilizados para garantir o poder e a dominação de nações inteiras, hoje continuam exercendo um papel importantíssimo no planejamento de diversas atividades do ser humano. Os elementares passos dados pelos nossos antepassados na construção das bases científicas da Cartogra-

fia e da localização dos lugares na superfície terrestre, a ampliação do uso dos mapas, aliada aos recursos cartográficos disseminados desde a Grécia Antiga até os dias de hoje, favoreceram o surgimento de sistemas de informações geográficas que integram informações espaciais (mapas, imagens de satélite, fotografias aéreas) e descritivas, como cadastros, censos e tabelas. Estas informações proporcionam a geração de novos documentos capazes de subsidiar desde as mais simples tomadas de decisões até a localização de um futuro conglomerado de empresas, tipo de cultivo agrícola, parque temático ou mesmo um shopping center em lugares remotos da superfície da Terra. Os mapas atuais são cada vez mais determinados pelos usuários, pois com o advento da informática, passaram a integrar dados (informações) a lugares específicos, utilizando-se de novas metodologias e, sobretudo, de novas formas de modelagem da paisagem, seja ela real ou virtual.



PRÓXIMA AULA

Na próxima aula trabalharemos com os conceitos e campo de atração da cartografia, assim como as noções de posicionamento, localização e relação de que tratamos já na primeira aula.

REFERÊNCIAS

- DREYER-EIMBKER, O. **O descobrimento da terra**. São Paulo: Melhoramentos, 1992.
- LUCÍRIO, Ivonete de e HEYMANN, Gisela. O mundo na palma das mãos. **Superinteressante**. São Paulo, v. 56, mai, 1992. Disponível em <http://super.abril.com.br/superarquivo/1992/conteudo_113048.shtml>.
- OLIVEIRA, Cêurio. **Dicionário cartográfico**. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1983.
- RAIZ, Erwin. **Cartografia Geral**. Rio de Janeiro: Científica, 1969

GLÓSSARIO

Mesopotâmia: Região do Oriente Mé-dio, delimitada pelos vales dos rios Tigre e Eufrates, no atual ter-ritório do Iraque e terras próximas.

Bagdad (Bagdá): Capital e maior cidade do Iraque e segunda maior cidade do sudoeste asiático. Situada no centro do país, nas margens do rio Tigre. Outrora centro da civilização islâmica, foi ocupada pelos EUA em 2003 durante a intervenção de uma coligação internacional no país.

Eufrates: Rio da antiga Meso-potâmia, atual Iraque, com cerca de 2.780 km de extensão. No Sul do Iraque se une ao rio Tigre para formar o rio Shatt al-Arab, que vai desaguar no Golfo Pérsico.

Biblos: Nome grego da cidade Fenícia Gebal. Aparentemente, os gregos chamaram-lhe Biblos devido ao fato de ser através de Gebal que o byblos (“o papiro Egípcio”) era importado para a Grécia. Situa-se na costa mediterrânica do atual Líbano, a 42 quilômetros de Beirute.

Triangulação: A triangulação utiliza um princípio da trigonometria: se um lado e dois ângulos de um triângulo são conhecidos, é possível calcular o terceiro ângulo e os dois lados restantes.

Triangulação: A triangulação utiliza um princípio da trigonometria: se um lado e dois ângulos de um triângulo são conhecidos, é possível calcular o terceiro ângulo e os dois lados restantes.

Agrimensura: Medição de terras, campos etc.; arte ou técnica dessa medição; agrimensão.



Heródoto: Historiador grego, nascido em Halicarnasso (hoje Bodrum, na Turquia) (485?-420 a. C.). Autor da história da invasão persa da Grécia nos princípios do século V a.C., conhecida como “As histórias de Heródoto”.

Dicearco de Messena: Historiador e geógrafo grego, natural de Messina (Messena), Sicília (350-290 a.C.). Suas investigações mais notórias estão na área da política, história literária, geografia. Criou um planisfério em que a posição de cada região geográfica era estabelecida em relação a distância que a separava de uma linha imaginária orientada de leste para oeste, chamada de diafragma.

GLÓSSARIO



Eratóstenes: Matemático, geógrafo e astrônomo grego (194-276 a. C.). Apelidado de “Beta” por seus contemporâneos, porque o consideravam o segundo melhor do mundo em vários aspectos. Foi diretor da Biblioteca de Alexandria.



Demócrito: Filósofo grego (460-370 a.C.). Considerado pré-socrático, porém, contemporâneo de Sócrates. Foi o maior expoente da teoria atômica ou do atomismo.



Hiparco de Nicéia: Astrônomo, construtor, cartógrafo e matemático grego da escola de Alexandria (190-126 a. C.). Hoje é considerado o fundador da astronomia científica e também chamado de pai da trigonometria.



Estrabão de Amásia: Historiador, geógrafo e filósofo grego (63 ou 64 a.C.-cerca 24 d.C.). Foi o autor da monumental *Geographia*, um tratado de 17 livros contendo a história e descrições de povos e locais de todo o mundo que lhe era conhecido à época.



Ptolomeu: Cientista grego (90-168 d.C.). Desenvolveu trabalhos em Matemática, Astrologia, Astronomia, Geografia e Cartografia. Escreveu o *Almagesto*, tratado de Astronomia que reúne todo o conhecimento astronômico babilônico e grego. Nele se basearam os árabes, indianos e europeus até o aparecimento da teoria heliocêntrica de Copérnico.

Projeção cônica: Projeção cartográfica que utiliza um cone como superfície de projeção e que apresenta os paralelos circulares e concêntricos, e os meridianos retilíneos e concorrentes no vértice, fazendo entre si ângulos inferiores às respectivas diferenças de longitude.



Gerardus Mercator: Geógrafo e cartógrafo flamengo (1512 a 1594). Apresentou em 1569 a “Projeção de Mercator”, através de um grande planisfério com dimensões 202 x 124 cm, composto por dezoito folhas impressas. O nome e as explicações fornecidas por Mercator no seu planisfério mostram que este foi expressamente concebido para uso da navegação marítima.

Teodolito: Instrumento óptico que mede ângulos verticais e horizontais.

Geodésia: Ciência que se ocupa do estudo da forma e dimensões da Terra.