

Cartografia: uma forma de ler o mundo

1. Podem auxiliar no planejamento urbano, quanto à fiscalização das construções, localização de edificações ilegais ou fora dos padrões, análise de adensamentos urbanos e realocação de recursos para setores como mobilidade urbana e moradia popular, entre outras finalidades.

2. A questão requer mediação e incentivo para a discussão coletiva. Imagens via satélite podem, por exemplo, aperfeiçoar o mapeamento de elementos do espaço.

"O mapa é aberto, é conectável em todas as dimensões, desmontável, reversível, suscetível de receber modificações constantemente. Ele pode ser rasgado, revertido, adaptar-se a montagens de qualquer natureza, ser preparado por um indivíduo, um grupo, uma formação social. Pode-se desenhá-lo numa parede, concebê-lo como obra de arte, construí-lo como uma ação política ou como uma meditação."

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. *Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia*. v. 1. São Paulo: Editora 34, 1995. p. 21.

© 2015 DIGITAL GLOBE/SPOT IMAGE/GOOGLE EARTH IMAGES

Neste capítulo, você vai aprender a:

- ✓ Reconhecer aspectos relevantes da evolução da Cartografia para a construção histórica do conhecimento humano e do uso dos mapas como instrumento de poder.
- ✓ Ler mapas temáticos e de síntese, identificando realidades geográficas distintas.
- ✓ Reconhecer o significado da seletividade e os atributos da representação cartográfica.
- ✓ Identificar o impacto de novas tecnologias na produção de representações cartográficas.
- ✓ Reconhecer diferentes tipos de mapa.
- ✓ Aplicar o sistema de coordenadas geográficas, determinando a posição absoluta de pontos sobre a superfície terrestre.
- ✓ Analisar códigos e símbolos da linguagem cartográfica, utilizando recursos gráficos de qualificação, de quantificação e de ordenação.
- ✓ Analisar a Cartografia e as imagens do sensoriamento remoto como representações da realidade.



Os mapas são elementos de comunicação de diversos fenômenos geográficos, mas não são neutros: ao longo da história e de acordo com os interesses de cada sociedade, houve muitas formas e critérios diferentes para sua elaboração. É importante interpretar essa linguagem sabendo que as representações cartográficas expressam um ponto de vista.

◆ **Ponto de partida**

1. Como a possibilidade de captar imagens aéreas por meio de satélite pode beneficiar a organização de um município?
2. De que forma as imagens de satélite são utilizadas pela Cartografia?

Imagem de satélite do centro de Goiânia, capital de Goiás, com alguns de seus marcos tradicionais, incluindo a Praça Cívica, o Parque dos Buritis e alguns dos diversos órgãos públicos ali sediados (foto de 2015).

1 A importância da Cartografia

Os **mapas** (ou **cartas**) — elementos centrais de comunicação dos fenômenos geográficos — são elaborados atualmente com recursos bastante avançados, incluindo fotografias aéreas e imagens fornecidas por satélites. No entanto, desde tempos remotos a necessidade humana de localizar-se e deslocar-se no espaço contribuiu para que as mais diversas sociedades desenvolvessem técnicas de representação espacial, utilizando-se de diferentes tipos de material.

Antigas civilizações, por exemplo, já produziam mapas de suas aldeias, registrando em pinturas caminhos e pontos importantes do território; frequentemente, esses mapas eram desenhados nas paredes das casas e também de templos religiosos. Povos antigos utilizavam materiais como peles de animais e cascas de árvores a fim de elaborar seus registros.

Nos dias atuais, o mapeamento da superfície terrestre é utilizado ainda como ferramenta de poder. Uma das principais funções dos mapas é fornecer elementos que permitam o conhecimento, o domínio e o controle do planeta ou de uma determinada porção dele, constituindo, portanto, uma base de informações fundamental para os que detêm o poder político e econômico.

Organismos militares realizam o controle de fronteiras, administram as movimentações e o abastecimento de tropas, bem como planejam suas estratégias de combate com o auxílio de mapas de alta precisão. Os Estados Unidos, por exemplo, potência econômica e militar, posicionam sua frota marítima em pontos estratégicos que atendam a seus interesses econômicos e geopolíticos.

Com base em mapas, os estados nacionais estabelecem a divisão das unidades administrativas de seus territórios e desenvolvem planejamentos e políticas em todos os níveis de governo; as Forças Armadas organizam estratégias e táticas de guerra; e, em alguns países (sobretudo naqueles que se encontram sob regimes autoritários), muitos mapas são considerados segredos de Estado e têm sua divulgação proibida.

Estados Unidos: presença militar



Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Livro

Alberto Manguel, Gianni Guadalupi.

Tradução: Pedro Maria Soares. São Paulo:

Neste livro, os autores narram a história e descrevem a paisagem de lugares imaginários criados pela literatura estrangeira. Também apresentam alguns exemplos nacionais, como o Sítio do Picapau Amarelo, de Monteiro Lobato, e Antares, de Érico Veríssimo. Muitos verbetes vêm acompanhados por mapas e gravuras.



Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Ptolomeu e a cartografia chinesa

Cláudio Ptolomeu (c. 100-c. 170) — um grego que viveu em Alexandria, no Egito — foi talvez o mais influente geógrafo da Antiguidade. Ele produziu uma obra em oito volumes intitulada *Geografia*, que foi traduzida para o latim em 1405. A obra influenciou a então nascente Cartografia moderna por sua técnica em representar a superfície curva da Terra no plano, pelo uso de redes de coordenadas e pelo sistema de orientação encontrados em seu mapa-múndi. O último desses volumes traz uma coletânea de mapas da Grécia e de seus arredores, assim como uma descrição de procedimentos técnicos para a construção e a projeção de mapas.

Os mapas de Ptolomeu contêm a identificação de mais de 8 mil locais conhecidos pela sociedade da época, com as distâncias entre eles medidas em graus.

Reconstituição do mapa-múndi ptolomaico, realizada no século XV por Johannes Schnitzer e que se encontra na obra *Decorative maps* (de Roderick Barron, publicada em 1989). O planisfério adota uma abordagem geométrica semelhante à dos mapas celestiais: representação no plano de uma superfície esférica. Evidentemente, a América não aparece neste mapa; tampouco nota-se um contorno acurado do Extremo Oriente e do sul da África. No entanto, percebe-se uma grande proximidade com os contornos atuais da Europa e do Norte da África.



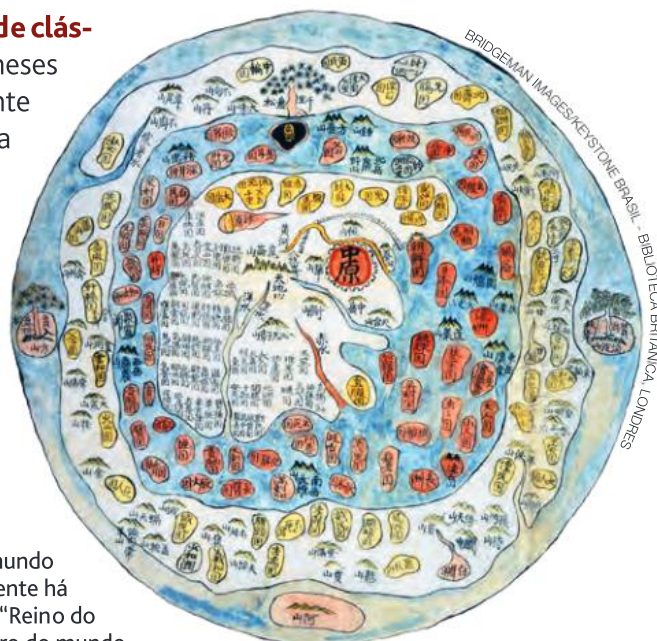
CLAUDIUS PTOLEMY - COLEÇÃO PARTICULAR

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

Antiguidade clássica

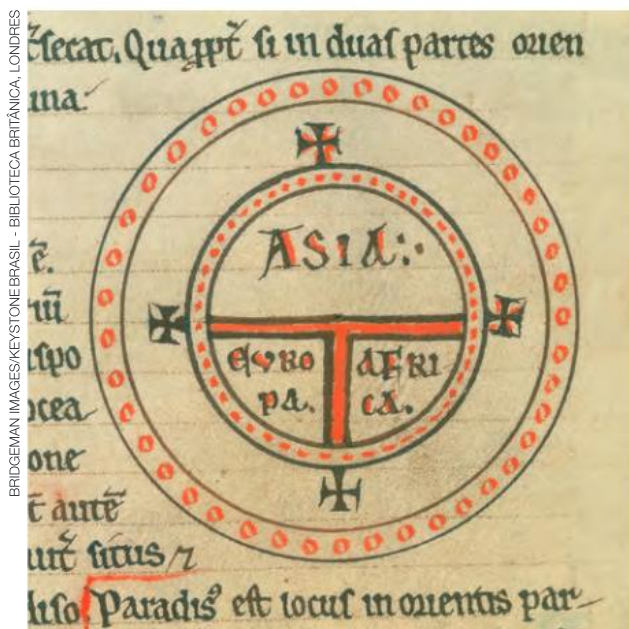
Período da história europeia que se estende do século VIII a.C. ao ano 476 da Era Cristã, marcado pela queda do Império Romano do Ocidente.

Ao mesmo tempo que a **Antiguidade clássica** europeia se desenvolvia, os chineses criavam sistemas cartográficos bastante sofisticados. Durante séculos, a China manteve-se como o maior e mais importante império do Leste Asiático, situação política e social que fez com que sua cartografia fosse voltada, durante muito tempo, para o controle das fronteiras. A cartografia chinesa demonstra portanto menor preocupação com a representação de espaços muito além das próprias fronteiras.



Reprodução de um mapa do mundo elaborado por chineses, provavelmente há mais de 2 mil anos. Nele, a China — o “Reino do Meio” — foi representada como o centro do mundo.

◆ Os mapas na Idade Média



Mapa esquemático do mundo, elaborado por Santo Isidoro em aproximadamente 1175, mostra a influência da Igreja Católica sobre o conhecimento da época.

Representação cartográfica do mundo bastante detalhada que faz parte de um Salterio, livro de salmos cristão, publicado em cerca de 1265.



No período da História conhecido por Idade Média, o predomínio da religião cristã influenciou intensamente a Cartografia. Os **mapas medievais** são, portanto, sínteses dos dogmas da cristandade com os conhecimentos geográficos, conforme se pode observar nas imagens acima. O mapa à esquerda, em forma de círculo achatado, é cortado por cursos de água que separam três continentes (Europa, Ásia e África), destacando-se ao centro a cidade de Jerusalém. Para alguns especialistas, o formato em O representa a esfericidade da Terra, sendo a letra T a convergência entre o mar Mediterrâneo e o rio Nilo. Para outros, esse mapa contém a simbologia do cristianismo medieval: o formato em O significa a onipotência divina, além de conotar um mundo fechado; o traçado em T, na separação dos continentes, representa a cruz de Cristo e a Santíssima Trindade; e Jerusalém, ao centro, representa o lugar de surgimento da religião e da própria Igreja.

O verbo *orientar* — com o sentido de “adquirir rumo, seguir pelo caminho certo” — provém desse tipo de representação, bem como o sentido primeiro do termo: “rumar em direção ao leste, ao *oriente*, a fim de salvar a alma”.

A cartografia árabe

A **cartografia árabe** teve início no século VIII com a tradução do grego para o árabe da obra de Ptolomeu. Os árabes aperfeiçoaram, a partir dessa época, os estudos sobre a astronomia, desenvolvendo alguns instrumentos, como o astrolábio. A astronomia de posição, como é conhecida, proporcionou o cálculo das coordenadas geográficas, essencial para o desenvolvimento da cartografia nos séculos posteriores.

Livro



REPRODUÇÃO

◆ Uma história do mundo em doze mapas

Jerry Brotton. Rio de Janeiro: Zahar, 2014.

O autor, especialista em mapas, examina a importância de doze marcos da Cartografia universal, desde as representações místicas da Antiguidade até as imagens de satélite atuais. Nesta obra, Brotton revela como os mapas influenciam e refletem os eventos de suas respectivas épocas. Mostra ainda como é possível compreender melhor o mundo que os produziu, pois estão intrinsecamente relacionados aos sistemas de poder, autoridade e criatividade dos tempos e lugares em que são produzidos.

Vídeo



REPRODUÇÃO

◆ Caramuru: a invenção do Brasil

Brasil, 2001. Direção de Guel Arraes.

Duração: 88 min.

O filme conta a história do pintor português Diogo Álvares, responsável por uma confusão envolvendo os mapas que seriam usados nas viagens de Pedro Álvares Cabral. Diogo acaba deportado e, quando chega ao Brasil, inicia uma história de amor com Paraguaçu, a índia que conhece no "Novo Mundo". Mais tarde, essa história se espalha como a lenda de que ele foi o primeiro rei do Brasil.

No século XII, Al-Idrisi (cartógrafo nascido em Ceuta, cidade localizada no norte da África) confeccionou um importante mapa-múndi, deixando um legado extremamente relevante para a história da Cartografia. O intercâmbio entre as culturas e o interesse pela navegação marítima fez então com que as representações do espaço se tornassem cada vez mais precisas.



BIBLIOTECA BODLEIAN, UNIVERSIDADE DE OXFORD, OXFORD

Cópia de 1456 do planisfério idealizado pelo cartógrafo e geógrafo Al-Idrisi. Nesse mapa, o Norte aparece embaixo, o Sul em cima, e no centro do mundo está representada a península Arábica, diferentemente do mapa romano. Outra característica dos mapas produzidos por Al-Idrisi é o detalhamento: montanhas, rios, navios e algumas rotas de comércio eram representadas por ele.

Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

◆ Uma visão de mundo europeia na Idade Moderna

O referencial cartográfico das primeiras viagens do ciclo das Grandes Navegações, a partir do século XV, foram as **cartas portulanas**. Esses mapas eram especificamente elaborados para a navegação, cujo uso provavelmente iniciou-se já no século XIII por cartógrafos genoveses. Eles serviam de roteiro nas navegações marítimas ao apresentar linhas de rumo que se irradiavam de vários pontos distribuídos pelo mapa; essas linhas, recortando a superfície da Terra, representavam as ligações entre os principais pontos da Europa.

No final do século XV, a Europa iniciou sua supremacia no mundo com a expansão marítima que a levou à conquista da América e à descoberta de um novo caminho para as Índias Orientais, contornando a África. A partir desse fato, os mapas passaram a representar o espaço a partir do ponto de vista dos europeus, em consequência, o hemisfério Norte ocupou a parte superior dos mapas.

Mercator e as Grandes Navegações

Gerhard Kramer (1512-1594) — cartógrafo holandês mais conhecido como **Mercator** — destacou-se em sua época pela invenção, em 1569, da chamada **projeção cilíndrica conforme**. O nome deve-se ao fato de que o planisfério gerado nessa projeção conserva a forma dos continentes. Essa técnica, utilizada para a construção do mapa-múndi, consiste em envolver o globo com uma tela, formando um cilindro iluminado pelo lado interno, de modo que a imagem dos elementos (projetada na tela) resulta no planisfério.

Quando Mercator elaborou sua projeção, o momento histórico era marcado por dois fatores: o ciclo das Grandes Navegações e a supremacia da Europa no mundo. Como sua cartografia servia essencialmente à navegação, era importante não deformar os ângulos de representação da superfície no plano (questão priorizada na projeção cilíndrica). Além disso, o posicionamento central do continente europeu era adequado às exigências da clientela do cartógrafo — em sua maioria, agentes das navegações europeias.

Planisfério de Mercator



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL

Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 6. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. p. 23.

A projeção de Mercator distorce a proporção de áreas em favor de suas formas: as massas continentais e os países situados em médias e altas latitudes aparentam ter um tamanho muito maior do que realmente têm. De acordo com essa projeção, por exemplo, a Groenlândia aparece com uma área bem maior que a do Brasil (que é cerca de quatro vezes maior que ela); a Europa (com 9,7 milhões de quilômetros quadrados) aparece com um tamanho quase igual ao da América do Sul (cuja superfície é de 17,8 milhões de quilômetros quadrados).



SCIENCE PHOTO LIBRARY/LATINSTOCK - BIBLIOTECA DO CONGRESSO, WASHINGTON

Mapa criado por Pascoal Roiz, em 1633, um portulano que mostra o oceano Atlântico e os portos e costas dos continentes adjacentes.

◆ A cartografia contemporânea

Com o desenvolvimento do meio técnico-científico, os mapas aumentaram seu grau de precisão, permitindo melhoria da pesquisa de recursos naturais e do controle do espaço. Durante as duas grandes guerras na Europa, ocorreu um enorme avanço na obtenção de fotografias aéreas, com o uso de máquinas fotográficas acopladas a aviões, o que possibilitou a produção de imagens tridimensionais da superfície terrestre. O planejamento tático de batalhas e do avanço de tropas dependia do reconhecimento minucioso dos terrenos por onde os efetivos militares se deslocariam, daí a necessidade de mapas mais precisos e detalhados.

O **sensoriamento remoto** — isto é, o uso conjunto de satélites artificiais, radares e computadores — permitiu, a partir da segunda metade do século XX, um avanço ainda maior nas técnicas cartográficas, além de ser o principal responsável pela difusão de produtos cartográficos em todo o mundo.

➤ Midiateca

Site

◆ Brasil visto do espaço

www.cdbrasil.cnpq.embrapa.br

O site da Embrapa é destinado à divulgação de imagens de todo o país, disponibilizadas pelo satélite Landsat. As imagens estão organizadas de acordo com o mapeamento oficial do Brasil, feito pelo IBGE.

Nesse site, é possível encontrar um local realizando a busca por município.

Os satélites que fotografam a superfície da Terra pertencem não somente aos Estados, mas também a empresas privadas. Muitas dessas empresas vendem imagens de satélite sob encomenda. Uma vez que são acessíveis com relativa facilidade por meio de provedores de conteúdo gratuitos na internet, hoje ocorre uma popularização dessas imagens.

Na atualidade, os sistemas globais de navegação por satélite, como o *Global Positioning System* (GPS), localizam pontos com base em informações fornecidas por satélites, estabelecendo as coordenadas de localização de um ponto. Hoje, o uso de instrumentos contendo a tecnologia do GPS está disseminado e bastante popularizado, sendo encontrado em celulares e veículos.

IMAGE COURTESY OF THE EARTH SCIENCE AND REMOTE SENSING UNIT, NASA JOHNSON SPACE CENTER

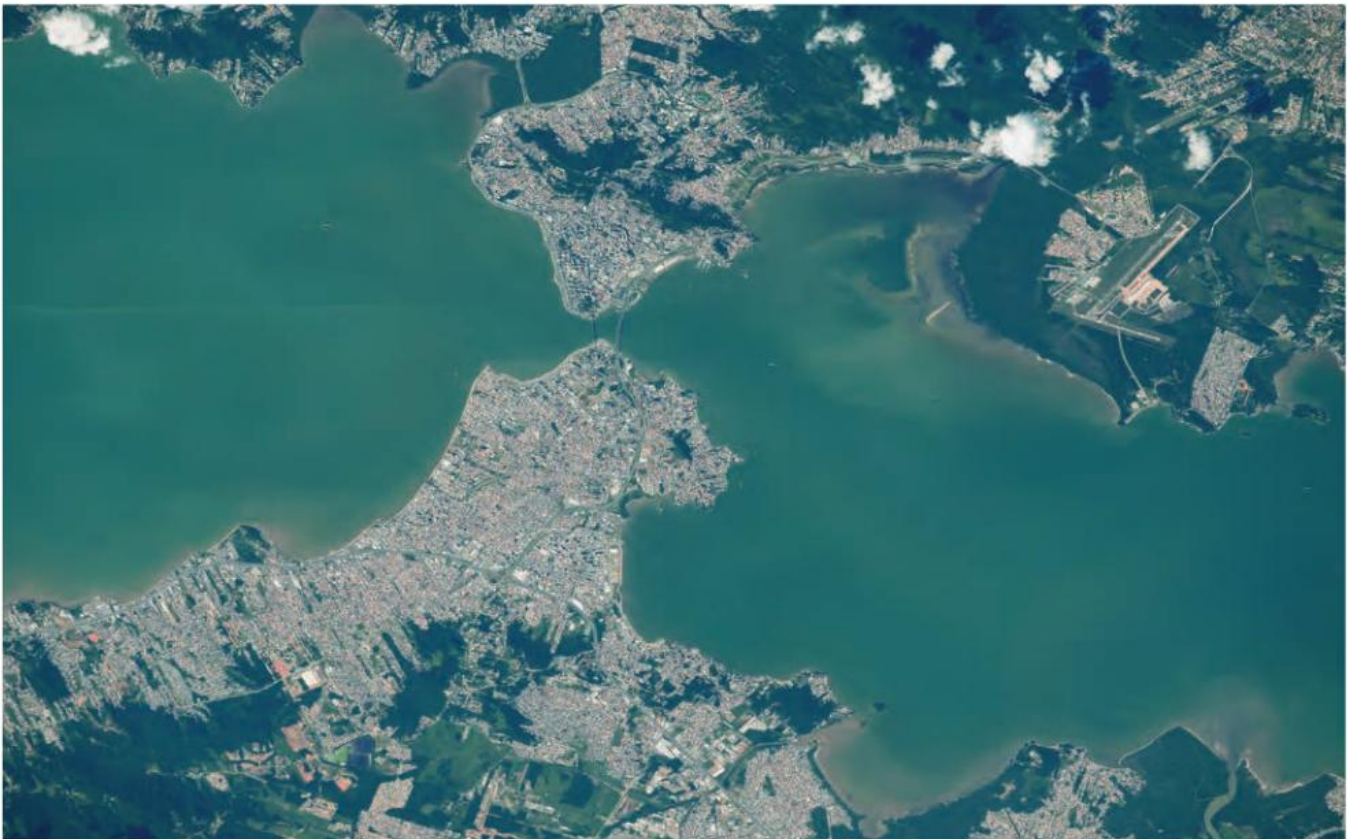


Imagem de satélite de parte da cidade de Florianópolis (SC) produzida pela Estação Espacial Internacional. Na imagem, podemos ver os morros, a água do oceano, extensa área urbanizada e vegetação (foto de 2015).

Segunda fase do projeto espacial Sara está próxima da conclusão

“Com previsão de lançamento na janela entre 13 de outubro e 7 de novembro [de 2015], o projeto Satélite de Reentrada Atmosférica (Sara) está a todo vapor. Nesta semana, o Instituto de Aeronáutica Espacial (IAE), em São José dos Campos (SP), deve completar a segunda fase do programa, que consiste na revisão de pré-lançamento — a projeção ao espaço vai ser feita no Centro de Lançamento de Alcântara (CLA), no Maranhão.

O projeto Sara consiste no desenvolvimento de uma plataforma espacial para experimentos em ambientes de microgravidade de curta duração — por volta de oito minutos. O equipamento é destinado a operar em órbita baixa, a cerca de 300 quilômetros de altitude, por um período máximo de dez dias.

Futuramente, a pretensão é de que o Sara seja uma plataforma industrial orbital para a qualificação de componentes, materiais espaciais e equipamentos. Além disso, a intenção é de que ele abra mais possibilidades na concretização de projetos de pesquisa e incremento nas mais diversas áreas e especialidades, como biologia, biotecnologia, medicina, combustão e fármacos, entre outras.

Em longo prazo, o objetivo é avançar para a nova geração de veículos de reentrada e para as aeronaves hipersônicas. O Sara trará autonomia para que possam ser feitos experimentos de microgravidade no País e manterá em alto nível a operacionalidade dos centros de lançamento.”

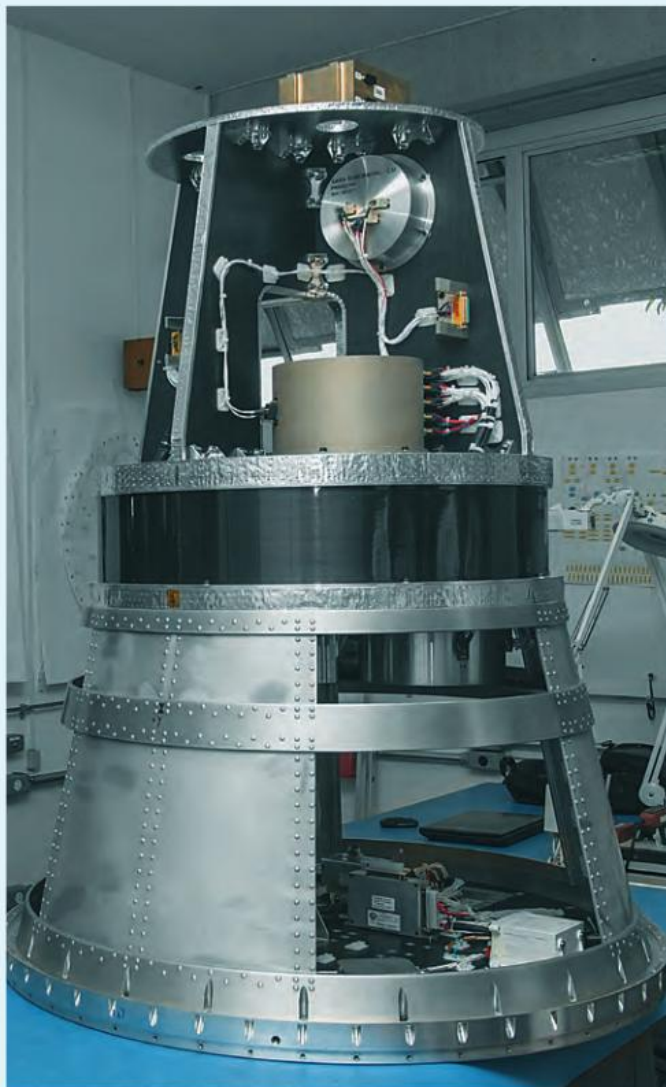
BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Informação (MCTI). Disponível em: <www.mcti.gov.br/noticia/-/asset_publisher/epbV0pr6eIS0/content/segunda-fase-do-projeto-espacial-sara-esta-proxima-da-conclusao>. Acesso em: jan. 2016.

Satélite de Reentrada Atmosférica (Sara), do Instituto de Aeronáutica Espacial, em São José dos Campos (SP, 2013).

Registre as respostas em seu caderno.

Você já sabe que os satélites que fotografam a superfície terrestre pertencem não somente aos Estados, mas também a empresas privadas, que vendem as imagens geradas por eles sob encomenda. Pensando nisso e considerando a notícia ao lado, responda às questões.

1. A pretensão do projeto Sara é a qualificação de diversos materiais espaciais, além de desenvolver pesquisas em tecnologia de ponta (aeroespacial, por exemplo). Qual é a relação que se pode fazer entre esse fato e o poder econômico?
2. Outra importância atribuída ao Sara é a de que ele trará autonomia para o Brasil. Explique de que forma isso poderá ocorrer.

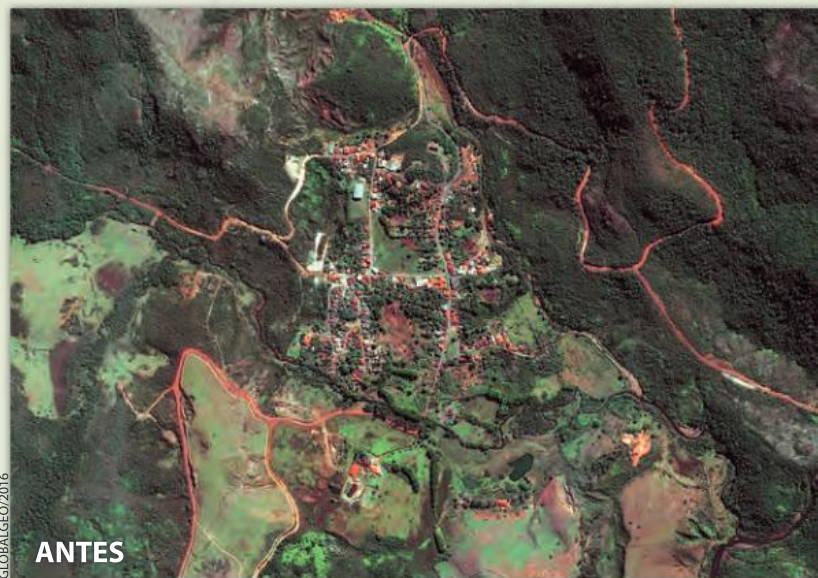


O sensoriamento remoto e o desastre em Mariana (MG)

O sensoriamento remoto é uma tecnologia de coleta e produção de imagens da superfície terrestre feita com o auxílio de sensores posicionados distante das áreas observadas. Os sensores geralmente são instalados em satélites ou aviões. Por meio da análise das imagens obtidas, é possível avaliar o comportamento dos oceanos, do clima, os avanços da poluição e também aprimorar o planejamento urbano e rural. Além disso, a tecnologia facilita a observação do desenvolvimento de incidentes ambientais, como o desastre ecológico de Mariana em 2015, o mais grave da história do país. Por meio de imagens de satélite, foi possível medir as consequências ecológicas irreversíveis da tragédia.

O rompimento da barragem

Em novembro de 2015, a barragem do Fundão, pertencente a uma mineradora, rompeu-se próximo ao distrito de Bento Rodrigues, no município de Mariana (MG). O incidente gerou uma avalanche de lama composta de óxido de ferro e areia, rejeitos da mineradora, que devastou Bento Rodrigues e atingiu vários outros vilarejos e municípios da região.



GLOBALGEO/2016

ANTES

As imagens mostram como a lama (parte marrom/acinzentada) tomou conta da área, inundando estradas, várzeas de rios e devastando o distrito de Bento Rodrigues. Poucas horas após o rompimento da barragem, a lama alcançaria o rio Doce.

Em virtude da lama, inúmeras cidades próximas ao rio Doce tiveram o abastecimento de água interrompido ou prejudicado. Esse foi o caso da cidade de Governador Valadares.



MINAS GERAIS

Belo Horizonte

Bento Rodrigues

Mariana

Ouro Preto

Barra Longa

RIO GUALAXO DO NORTE

RIO PIRACICABA

RIO DOCE

Os resíduos inundaram outra barragem, a de Santarém, antes de seguir rumo a Bento Rodrigues.

BENTO RODRIGUES

SANTARÉM

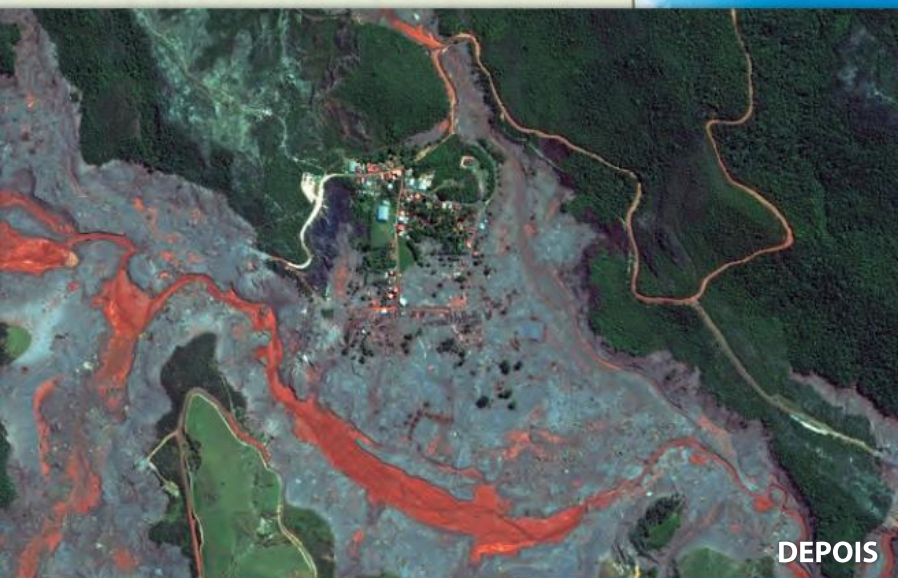
FUNDÃO



ILUSTRAÇÕES: MAISA SHIGEMATSU

A barragem feita de terra e pedras armazenava resíduos de mineração.

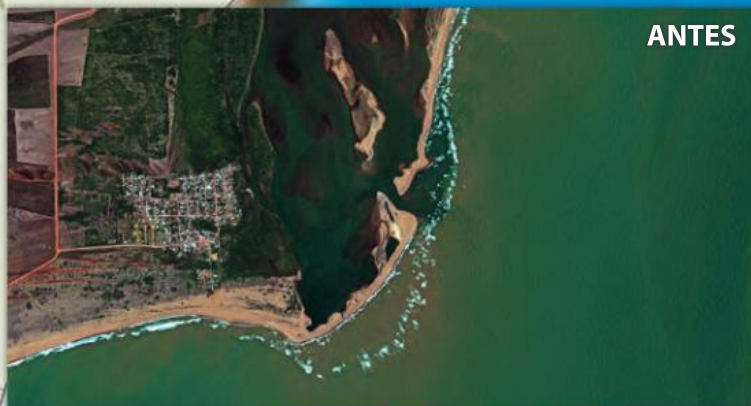
A Justiça ainda não tem um laudo final sobre a causa do acidente, mas tudo indica que o excesso de resíduos e o não cumprimento das recomendações técnicas de utilização de barragens tenham ocasionado o rompimento.



GLOBALGEO/2016



A lama atingiu 663 km de rios. A poluição e a perda da biodiversidade local colocaram em risco a saúde humana e a conservação de espécies endêmicas na região. Algumas espécies de peixes exclusivas do rio Doce podem ter sido extintas.



GLOBALGEO/2016



GLOBALGEO/2016

Nas imagens registradas por satélites, é possível observar a coloração do rio Doce ao chegar à foz, no litoral do Espírito Santo, antes e depois da tragédia. A mancha de lama chegou aproximadamente a 15 quilômetros mar adentro.

Monitoramento via satélite

Desde a década de 1970, a maior parte das imagens captadas pelo sistema de sensoriamento remoto é produzida por satélites que orbitam a Terra. Aeronaves tripuladas e não tripuladas também podem cumprir essa função.

Atmosfera

Os sensores dos satélites captam a luz solar refletida pela superfície terrestre e a transformam em imagens.

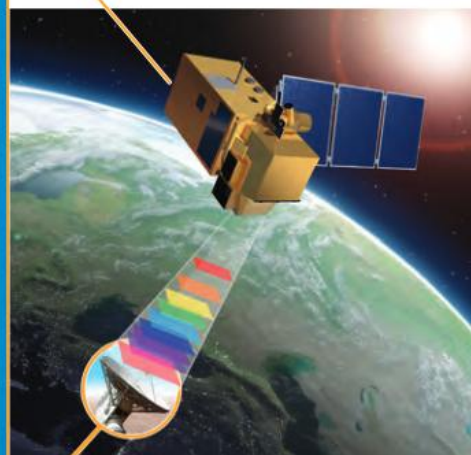


ILUSTRAÇÃO: MAISA SHIGEMATSU

Superfície terrestre

Na Terra, estações de recepção processam e armazenam as imagens captadas pelos satélites. Em seguida, disponibilizam para o público as imagens tratadas.

Questões

Responda no caderno.

1. Indique possíveis usos do sensoriamento remoto pelos governos.
2. No caso do desastre ambiental ocorrido em Mariana, qual é a importância do registro de imagens por sensoriamento remoto?

Fontes: Laudo Técnico Preliminar, Ibama. Disponível em: <www.ibama.gov.br/phocadownload/noticias_ambientais/laudo_tecnico_preliminar.pdf>; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em: <www.inpe.br>; MundoGeo. Disponível em <www.mundogeo.com>. Acessos em: mar. 2016.

◆ Escala

A **escala** indica sempre a **proporção** em que um mapa foi traçado em relação ao objeto real (o mundo ou parte dele), ou seja, quantas vezes o tamanho verdadeiro teve de ser reduzido para poder ser representado no papel. Por exemplo: quando se lê em um mapa a escala 1:50.000, isso significa que o espaço representado (terreno, bairro, cidade etc.) foi reduzido de forma que 1 centímetro no mapa corresponda a 50 mil centímetros ou 500 metros do tamanho real daquele espaço.

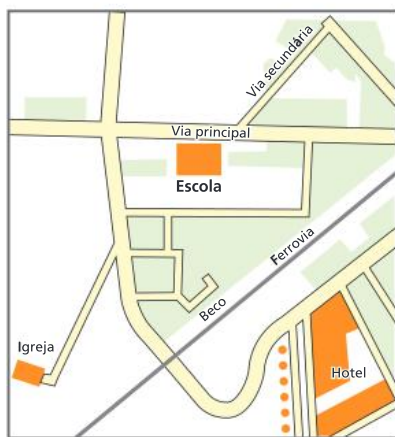
A escala varia de acordo com as finalidades do mapa e é definida antes de sua elaboração. Quando o objetivo é proporcionar uma visão geral de um grande espaço (como um país ou um continente), utiliza-se uma **escala pequena**; em todos os **planisférios**, bem como nos mapas do conjunto do território brasileiro, são utilizadas escalas pequenas. Já para fornecer detalhes de um espaço geográfico de dimensões locais — como é o caso de um guia de cidade — usa-se uma **escala grande**.

Planisfério

Representação do globo terrestre em uma superfície plana.

Observe as figuras a seguir.

Escalas cartográficas



Escala 1:10.000
1 cm na planta corresponde a 10.000 cm ou 100 m na realidade.



Escala 1:25.000
1 cm na planta corresponde a 25.000 cm ou 250 m na realidade.



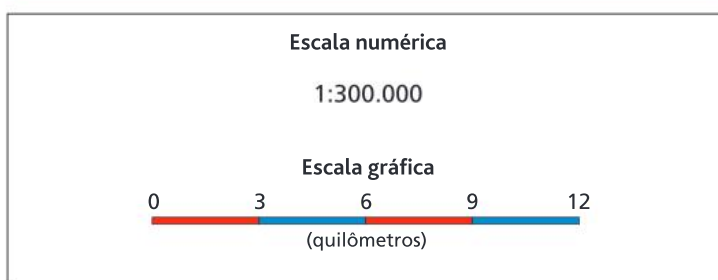
Escala 1:100.000
1 cm na planta corresponde a 100.000 cm ou 1.000 m na realidade.

Fonte: *Atlante elementare De Agostini*. Novara: Istituto Geografico De Agostini, 1998. p. 24.

Existem duas formas de representar escala:

- a **escala numérica**, que informa em números quantas vezes o espaço real foi reduzido;
- a **escala gráfica**, sob a forma de uma reta dividida em segmentos, cada qual com uma graduação de distâncias que informa diretamente a correspondência entre as distâncias representadas e as reais da superfície cartografada.

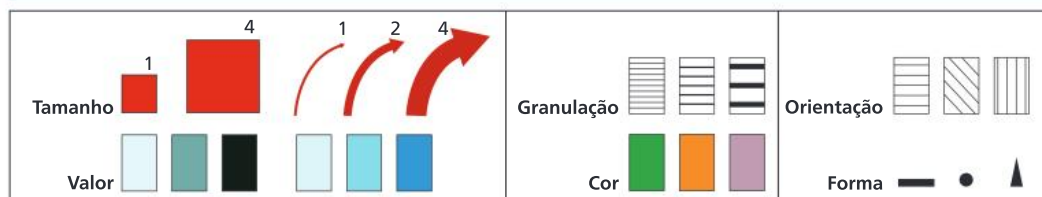
Escala numérica e escala gráfica (exemplo)



◆ Legenda

As informações contidas em um mapa são interpretadas por meio da **legenda**. Cores, hachuras, símbolos ou ícones dos mais variados tipos, ou mesmo combinações desses recursos gráficos são utilizados nos mapas com o intuito de representar a localização ou a ocorrência de elementos e processos no espaço. Veja a seguir os principais recursos gráficos (chamados de **variáveis visuais**) utilizados nos mapas.

Legendas: variáveis visuais (exemplos)

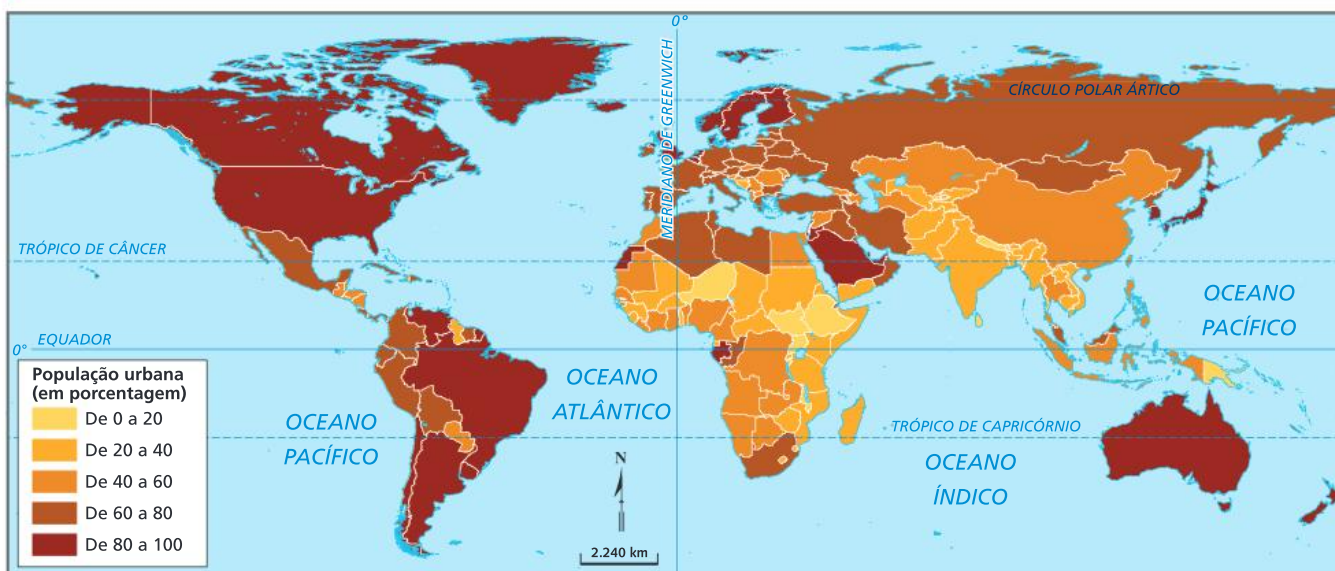


Fonte: DURAND, Marie-Françoise et al. *Atlas de la mondialisation*. Paris: Presses de Sciences Po, 2009. p. 14.

Existem **regras e convenções** para o uso dessas variáveis visuais, especialmente as cores. A cor azul, por exemplo, é utilizada para representar espaços que contêm água, como oceanos, mares, lagos, rios etc.

Quando se deseja representar em um mapa um determinado fenômeno em seus vários graus de intensidade, a regra é graduar a cor relativa a cada classe a ser representada, conforme demonstra o mapa a seguir. Nele, os dados foram classificados em 5 intervalos de valor: as cores mais fortes representam maior intensidade do fenômeno e as mais suaves os valores de menor intensidade.

Mundo: população urbana — 2014



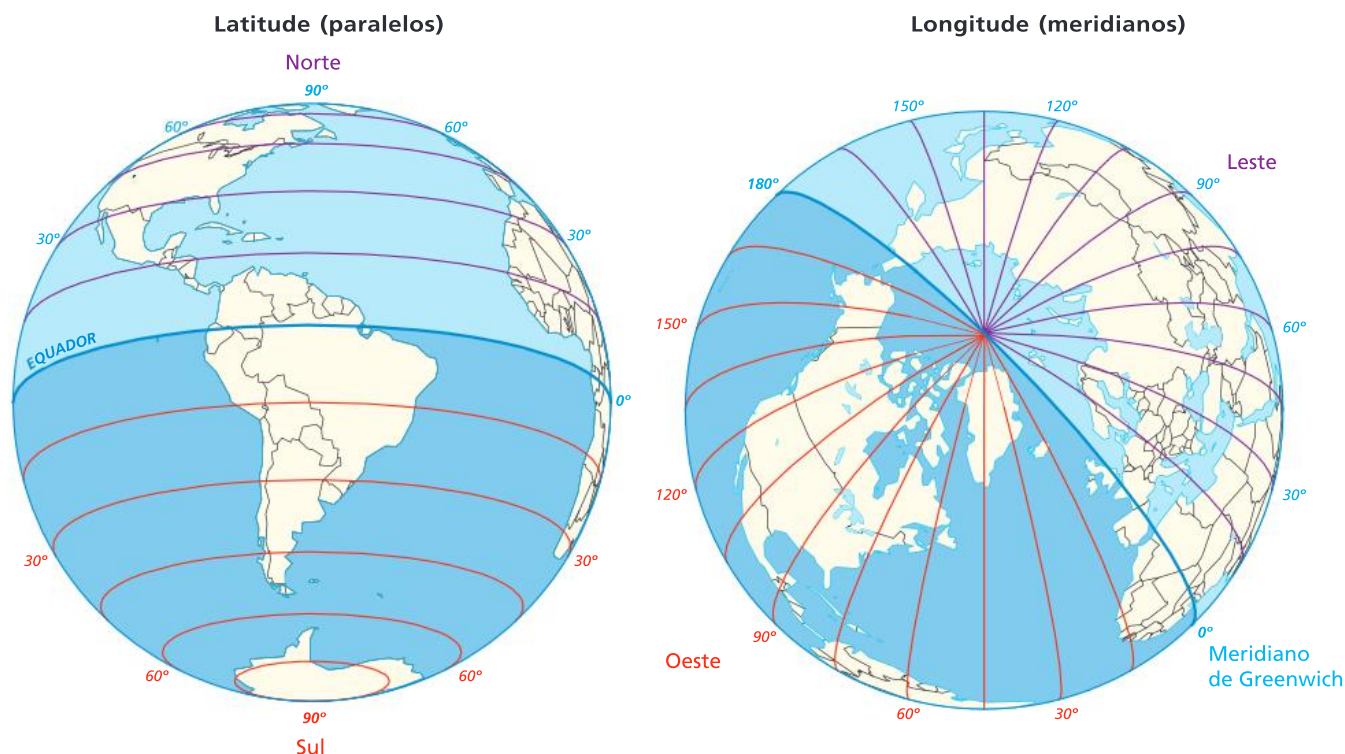
Fonte: ONU. *World urbanization prospects: the 2014 revision*. Disponível em: <<http://esa.un.org/unpd/wup/Maps/CityDistribution/CityPopulation/CityPop.aspx>>. Acesso em: jan. 2016.

Quando representamos fenômenos físico-naturais, é importante observar alguns critérios para a escolha das cores. Em **mapas climáticos**, normalmente são utilizadas cores “quentes” (amarelo ou vermelho) para representar os climas que apresentam médias térmicas bastante elevadas; já os climas frios são indicados por cores consideradas “frias” (violeta e azul-escuro). Nos mapas de **hipsometria** (curvas de nível do relevo), convém reservar o verde para as áreas de baixa altitude, como as planícies; as altitudes médias recebem tons de amarelo e laranja; já as altitudes elevadas, como as cadeias montanhosas, são representadas pela cor marrom ou roxa.

◆ Coordenadas geográficas

Paralelos e **meridianos** são linhas imaginárias traçadas nos mapas para permitir a localização de qualquer ponto sobre a superfície terrestre. Essa rede de paralelos e meridianos compõe as **coordenadas geográficas**. Nesse sistema de localização, a linha do Equador e o meridiano base (Greenwich) funcionam como referências para se conhecer a posição exata dos elementos na superfície do planeta.

Paralelos e meridianos



Fonte: *Tempo & Espaço*. 4. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2003. p. 61. (Ciência Hoje na Escola, v. 7).

O Equador é a linha que percorre a Terra em um plano diametral, dividindo-a em dois hemisférios: Norte e Sul. A **latitude** é a distância medida em graus de um ponto qualquer da Terra ao Equador; sua contagem vai de 0° (Equador) a 90° (polos Norte e Sul). Ao indicarmos a latitude precisa de um ponto na superfície terrestre, podemos saber em que hemisfério ele se localiza. No entanto, não teremos sua posição exata, já que todos os pontos desse paralelo têm a mesma latitude. Portanto, é preciso conhecer também o meridiano do ponto, isto é, sua longitude.

A **longitude** é a distância medida em graus de qualquer ponto da Terra ao meridiano de Greenwich; essa medida varia de 0° (Greenwich) a 180°, para leste ou oeste.

A interseção entre um paralelo e um meridiano é única, por isso, os pontos sobre a superfície terrestre apresentam latitudes e longitudes distintas.

Fusos horários

O sistema de **fusos horários** prevê a adoção de um horário único para uma área determinada localizada entre dois meridianos, distantes entre si em 15°. Nessa área, denominada **fuso**, todos os pontos seguem o mesmo horário, correspondente à hora em seu meridiano central. Observe os fusos horários no mapa-múndi da página seguinte.

Midioteca

Site

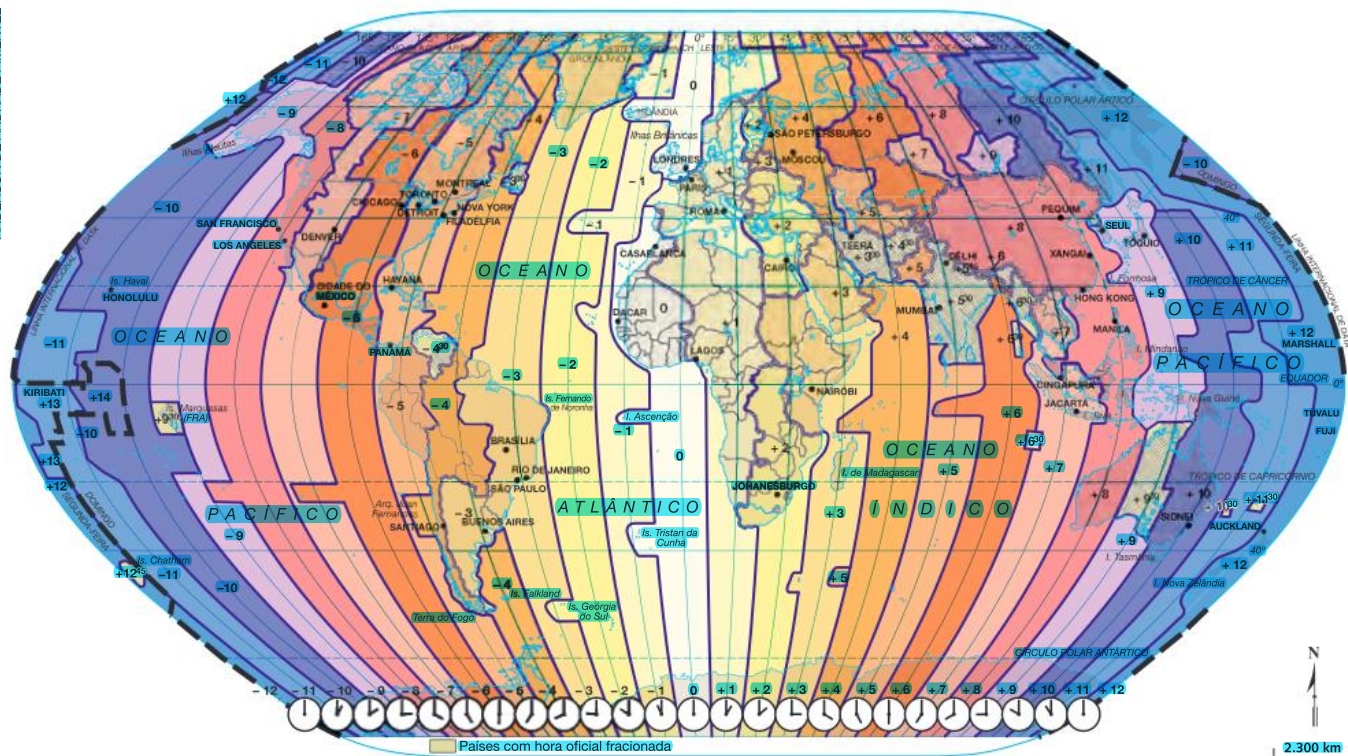
◆ Fusos horários

www.worldtimezone.com (em inglês)

O site apresenta um mapa interativo que informa os horários em todos os lugares do mundo. É fácil de ser consultado, mesmo estando em inglês.

Mundo: fusos horários — 2015

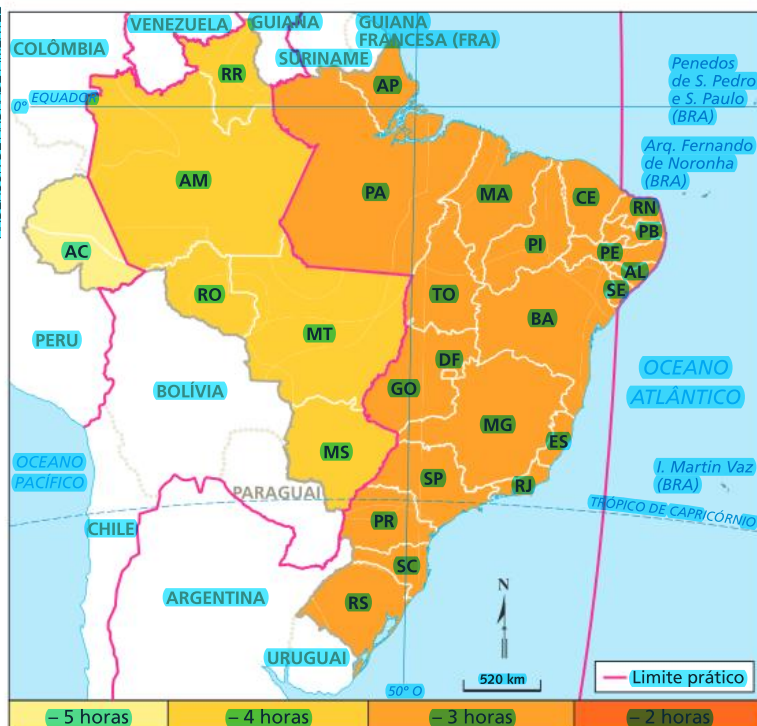
ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL



Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Moderno atlas geográfico*. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2016. p. 19.

Brasil: fusos horários — 2015

ANDERSON DE ANDRADE PIMENTEL



Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Moderno atlas geográfico*. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2016. p. 19.

A fim de uniformizar a contagem das horas nos países, estabeleceu-se um sistema de fusos horários mundial, cujo ponto de partida é o **meridiano de Greenwich**.

Desde outubro de 2013, existem no Brasil quatro fusos horários.

A hora oficial do país é a do fuso -3 (menos três), onde se localiza Brasília, a capital federal. O primeiro fuso, caracterizado pela hora de Greenwich menos duas horas, compreende o arquipélago de Fernando de Noronha e a ilha da Trindade. O segundo fuso, caracterizado pela hora de Greenwich menos três horas, compreende o Distrito Federal e os seguintes estados: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, Goiás, Tocantins, Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí, Maranhão, Pará e Amapá. O terceiro fuso, caracterizado pela hora de Greenwich menos quatro horas, compreende os estados de Mato Grosso, Mato Grosso

do Sul, Rondônia e Roraima e a parte do estado do Amazonas que fica a leste da linha que, partindo do município de Tabatinga, no estado do Amazonas, segue até o município de Porto Acre, no estado do Acre. O quarto fuso, caracterizado pela hora de Greenwich menos cinco horas, compreende o estado do Acre e a porção ocidental do estado do Amazonas.

Cancún muda fuso horário para aumentar competitividade turística

“O balneário de Cancún, destino turístico mais importante do México, vai mudar de fuso horário a partir deste domingo, ganhando mais duas horas de luz no verão e uma a mais no inverno. A ideia é de que o destino se torne mais competitivo turisticamente em relação a outros destinos do Caribe.

A medida foi aprovada pelo congresso mexicano em dezembro de 2014, mudando a zona horária da Hora Padrão Central (CST) para a Hora Padrão Leste (EST). Ela atinge também outros destinos turísticos do estado de Quintana Roo, como Cozumel, Isla Mujeres, Tulum. Outras cidades da área permanecerão com o horário atual.

Segundo o órgão oficial de turismo do México, a mudança beneficiará as atividades comerciais e de serviços, reduzirá o consumo de energia e intensificará as operações nos aeroportos de Cancún e Cozumel, facilitando a conectividade com aeroportos dos EUA, Canadá e outros países da Europa e da América Latina.

Segundo o jornal local *El Universal*, pessoas que trabalham na indústria do turismo em Quintana Roo esperam que a luz solar adicional permita que os visitantes fiquem mais tempo nas praias, nos parques e nas excursões e consumam mais nos restaurantes e cafés.”

GLOBO.COM. Turismo e Viagem. Disponível em:
<<http://g1.globo.com/turismo-e-viagem/noticia/2015/01/cancun-muda-fuso-horario-para-aumentar-competitividade-turistica.html>>.
Acesso em: fev. 2016.

Questões

Responda no caderno.

1. Segundo a notícia, o balneário de Cancún, no México, ganha mais duas horas de luz no verão e uma a mais no inverno ao mudar a zona horária para a Hora Padrão Leste (EST). Explique como isso pode ocorrer.
2. Qual é a vantagem da mudança do fuso horário proposto para as pessoas que trabalham na indústria do turismo na região?

Em Cancún existem cerca de 20 quilômetros de praias e importantes ruínas de cidades maias, fundadas no período pré-colombiano. Na foto, praia em Cancún (México, 2015).



3 Formas de representação cartográfica

Os mapas são utilizados como orientação e base para o planejamento e o conhecimento do território. Por isso, as sociedades são consumidoras de **representações cartográficas** — estas são meios de comunicação e, portanto, estão presentes de diversas maneiras no cotidiano, notadamente na imprensa.

A confecção de mapas abrange etapas como coleta de dados, análise, interpretação e posterior representação das informações por meio de técnicas que visam à melhor percepção visual e a uma comunicação eficiente.

Cada representação cartográfica contém uma intencionalidade comunicativa — ou seja, um objetivo — decorrente das finalidades de sua elaboração. Dessa forma, existem diferentes tipos de mapa, com símbolos adequados para cada objetivo pretendido.

Os mapas informam o que, onde e/ou como ocorrem determinados fenômenos geográficos. Para tanto, foram criados **símbolos gráficos** específicos a fim de facilitar a compreensão de semelhanças e diferenças, além de possibilitar que o destinatário — o usuário dos mapas — identifique tais relações.

Observe, a seguir, algumas das principais formas de representação contemporânea de fenômenos geográficos por meio de mapas.

Mapas de símbolos proporcionais

Os mapas de símbolos proporcionais são, em geral, eficientes para apresentar fenômenos quantitativos. Essas representações têm o objetivo de indicar **quantidades** ou **contagem** de determinado fenômeno, sendo a elas atribuídos valores proporcionais entre os dados registrados.

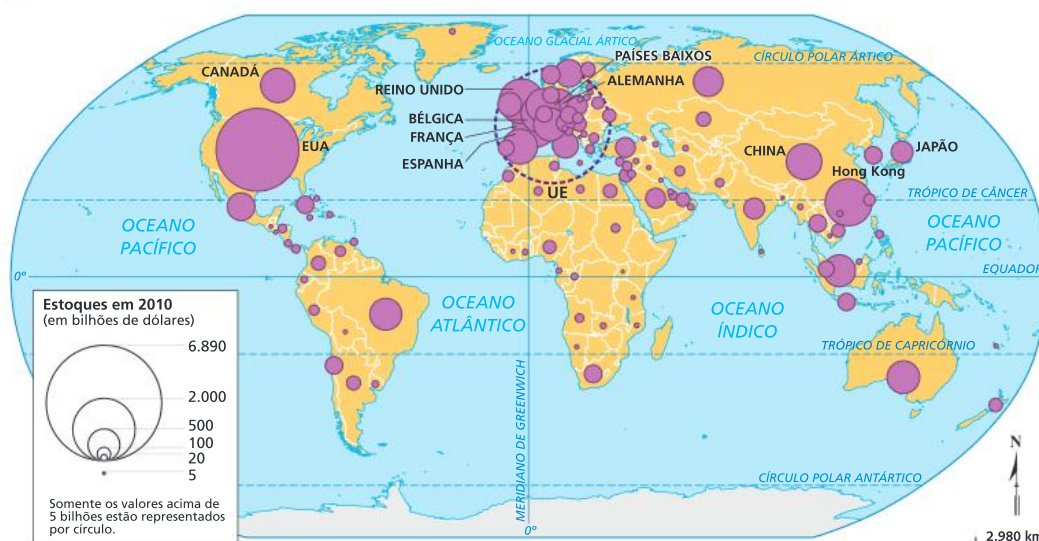
Por isso é, atualmente, uma das metodologias de representação mais utilizadas na construção de mapas que apresentem, em um determinado território, **dados absolutos**, por exemplo: **população em número de habitantes; presença de serviços públicos; produção de determinado bem ou nível de renda, em pontos previamente selecionados.**

Em mapas desse tipo, são inseridos círculos em tamanho proporcional ao volume ou à quantidade de uma dessas variáveis — conforme se observa no mapa a seguir, que representa a quantidade de investimentos externos feitos pelos países.

Outras figuras geométricas em tamanho proporcional, como quadrados ou triângulos, também podem ser utilizadas. A **variação do tamanho do símbolo geométrico** relaciona-se diretamente à proporção das quantidades do fenômeno representado.

Fonte: SCIENCES PO. Atelier de Cartographie. Disponível em: <<http://cartographie.sciences-po.fr/fr/investimentos-externos-diretos-i-ed-ingresso-2010>>. Acesso em: jan. 2016.

Mundo: investimentos estrangeiros diretos — 2010



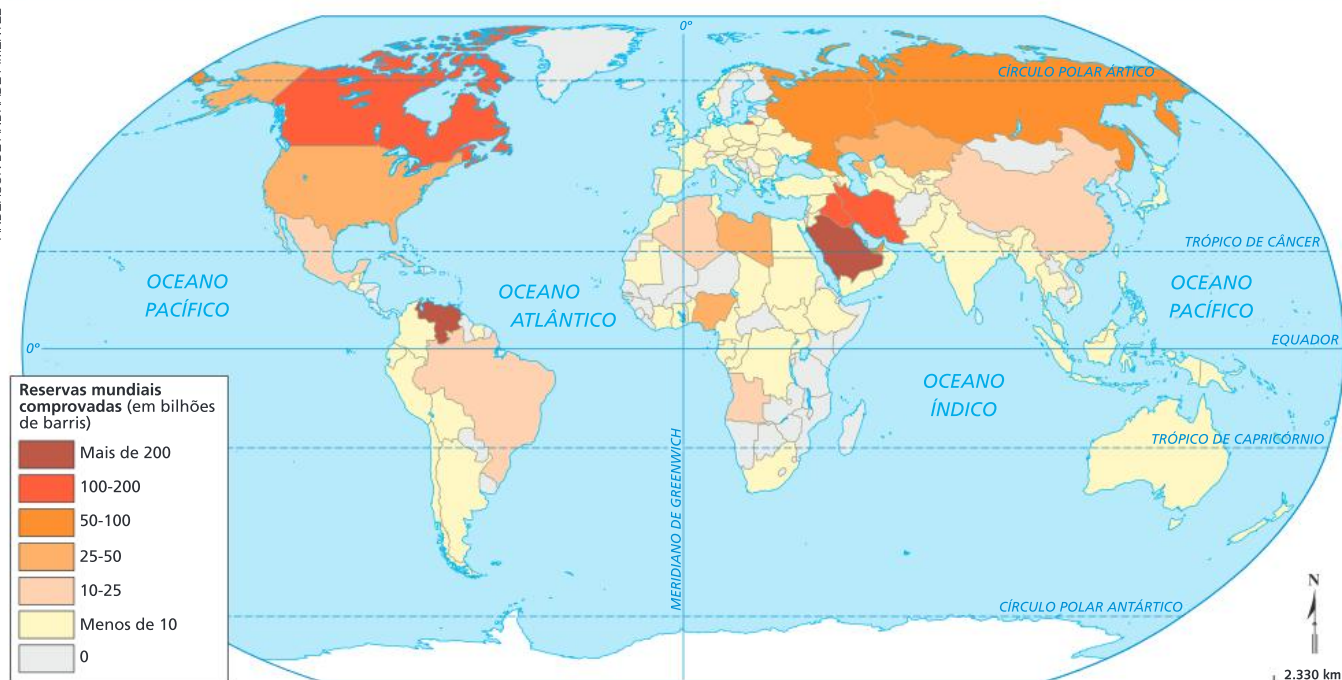
◆ Mapas com variação de tonalidade

Os **mapas com variação de tonalidade** (também conhecidos tecnicamente como **mapas coropléticos**) são construídos com base em dados quantitativos, com a apresentação dos **fenômenos ordenados** em uma hierarquia numérica. Essa hierarquia — que está associada à variável visual — representa a intensidade da presença do fenômeno por meio de tonalidades de cores. Em outras palavras, em uma sequência as tonalidades aumentam ou diminuem de intensidade conforme se aumenta o valor quantitativo do fenômeno.

Um exemplo é o mapa das reservas mundiais de petróleo — que representa a distribuição espacial das reservas de petróleo de acordo com cada área do continente (veja o mapa abaixo).

Mapas desse tipo são eficientes para indicar a distribuição das densidades (determinado número por quilômetro quadrado, por exemplo), rendimentos (como toneladas de grãos por hectare), ou porcentagens que reflitam a **variação de um fenômeno** (como o número de professores por habitante ou a taxa de natalidade).

Mundo: reservas de petróleo — 2015



Fonte: U. S. Department of Energy. Disponível em: <www.eia.gov/countries/index.cfm?view=reserves>. Acesso em: jan. 2016.

> Midiateca

Livro

◆ Mapas, gráficos e redes. Elabore você mesmo

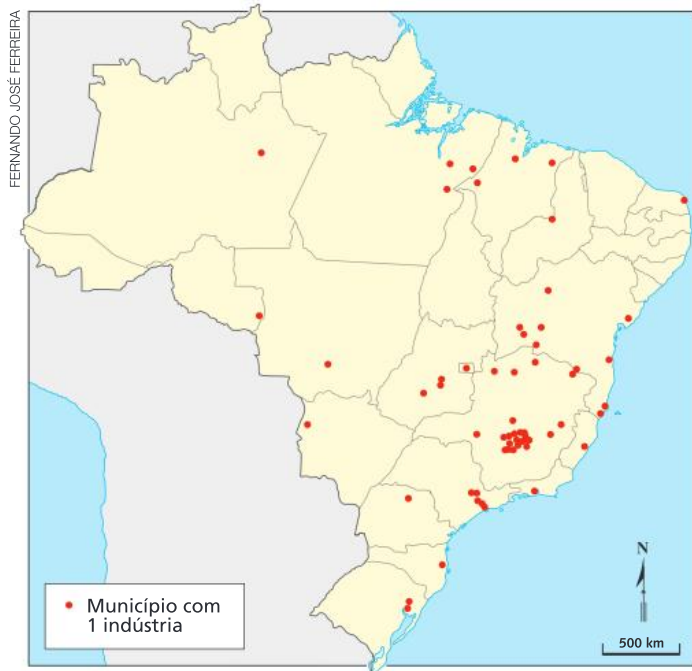
Marcello Martinelli. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

A obra aborda os principais fundamentos da elaboração, análise e interpretação de mapas, gráficos e redes, desde os conceitos básicos de representação gráfica e sistemas de coordenadas até a estrutura metodológica das representações.



REPRODUÇÃO

Brasil: indústrias metalúrgicas



Mapas de símbolos pontuais

A elaboração de **mapas de símbolos pontuais** considera a existência de determinados fenômenos, representados como pontos na superfície de um dado território. Geralmente, são utilizadas as variáveis visuais forma e cor.

No mapa ao lado, que representa a distribuição de indústrias metalúrgicas no Brasil, utilizou-se apenas o ponto. A análise da distribuição dos pontos revela a concentração regional desses estabelecimentos em alguns estados — o que pode ser um indicativo relevante, por exemplo, do grau de desenvolvimento de cada região do país.

Fonte: FERREIRA, Graça M. L. *Atlas geográfico: espaço mundial*. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2013. p. 145.

Mapas de símbolos lineares

Os **mapas de símbolos lineares** — formados por linhas ou setas — são eficientes na representação de fenômenos (físicos ou humanos) que se constituem em **fluxos lineares no espaço**, como as redes ferroviária, rodoviária ou hidrográfica. Devido à sua natureza, tais feições podem ser delimitadas na forma de linha.

Esses mapas são igualmente úteis para demonstrar mudanças de posição no espaço, indicando direção ou rota. Por isso, podem exibir com mais precisão redes de transporte, correntes oceânicas e de ar, fluxos de migrações ou direções dos ventos. No caso de fenômenos que apresentem variações de quantidade, a espessura das setas indica a intensidade. Observe o mapa a seguir.

Mundo: migrações — final do século XX



Fonte: SCIENCES PO. Atelier de Cartographie. Disponível em: <http://cartographie.sciences-po.fr/cartotheque/03web_migrants_BAT.jpg>. Acesso em: jan. 2016.

◆ Anamorfose

O termo **anamorfose** pode ser definido como a representação de uma figura (ou objeto, cena etc.) de tal forma que esta, observada frontalmente, parece distorcida. Na Cartografia, a anamorfose é uma representação em que os contornos e/ou os tamanhos das superfícies cartografadas são alterados em função do dado representado.

A anamorfose a seguir representa a porcentagem de emissão de dióxido de carbono de cada país em relação ao total mundial. Na anamorfose, o dado não é mostrado por meio de uma figura geométrica cujo tamanho varia em função dos valores (como nos mapas de símbolos proporcionais); o que informa a variação do dado é a extensão da representação territorial.

Midiateca

Site

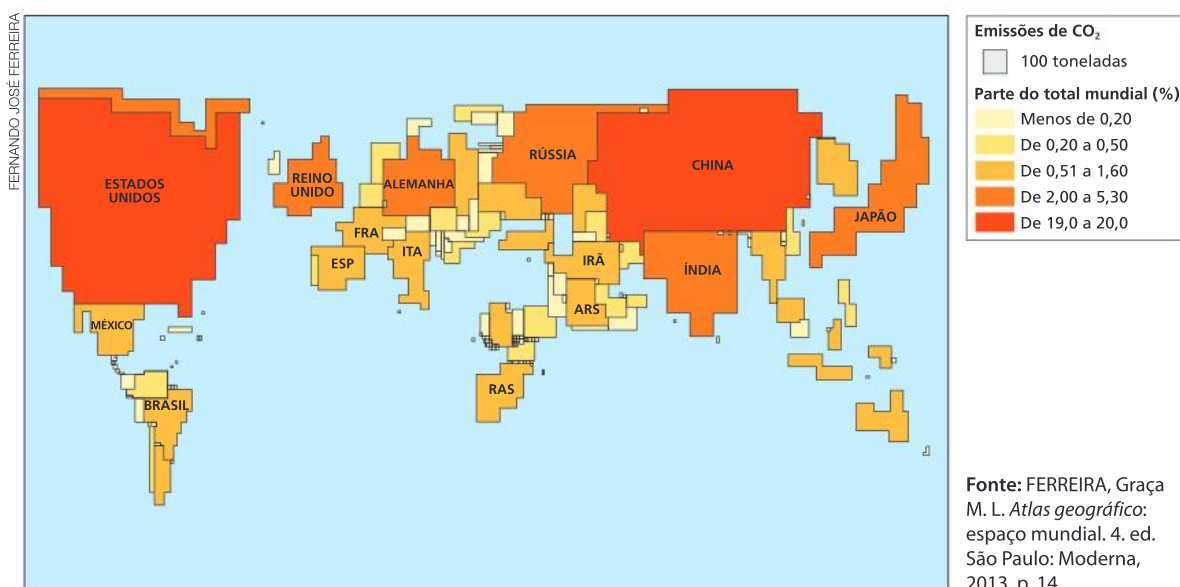
◆ Worldmapper

www.worldmapper.org

(em inglês e espanhol)

Site de um projeto mantido por especialistas das universidades estadunidenses Sheffield e Michigan. Reúne análises e mapas em anamorfose, contendo dados de população e economia.

Mundo: emissões de dióxido de carbono



Você no mundo

Atividade em dupla — Cartografia aplicada

Que escala usar?

A escala cartográfica estabelece uma relação de proporção entre a realidade e sua representação. O uso da escala geográfica, por sua vez, refere-se à abrangência espacial dos fenômenos geográficos em diferentes situações.

- Forme dupla com um colega e pesquisem exemplos de diferentes mapas utilizados em diferentes situações, tais como:

- a) descobrir o trajeto a pé para ir a determinado local da cidade (loja, biblioteca, hospital etc.);
- b) acompanhar o deslocamento de uma frente fria vinda do Sul em direção ao Sudeste do Brasil;

- c) verificar como são os fluxos financeiros no mercado mundial.

- Os mapas podem ser pesquisados em sala de aula com o auxílio de atlas e internet ou podem ser selecionados em jornais, revistas, panfletos da venda de imóveis etc. Para tanto, pensem em diferentes situações nas quais as pessoas precisam utilizar mapas (deslocamento de um lugar a outro, estudo, consulta, pesquisa etc.).
- Depois de feita a pesquisa, anotadas as informações principais e escolhidas as imagens, peça orientação ao professor para que sejam organizadas as apresentações dos resultados de cada dupla.

Caso seja conveniente, explique aos alunos que é possível construir mapas de pequenas áreas desconsiderando a curvatura da Terra. Um exemplo são as antigas plantas cadastrais das prefeituras, que eram elaboradas com base em levantamento topográfico. Outro exemplo são as plantas elaboradas por arquitetos e urbanistas.

4 As projeções cartográficas

Hoje em dia, em grande parte dos livros, atlas e sites predominam mapas elaborados a partir de algumas projeções cartográficas específicas. O permanente contato com esses mapas faz com que a maior parte das pessoas tenha uma única visão do espaço terrestre. Deve-se ressaltar, porém, que cada mapa representa o espaço com alguma distorção.

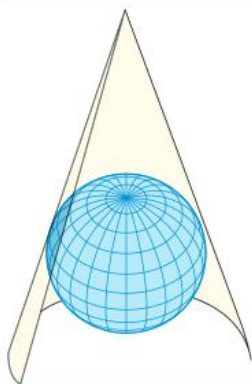
Projeção cartográfica é uma forma de representação da superfície terrestre em um plano. Existem centenas de tipos de projeção cartográfica; nenhuma delas produz um mapa que represente a realidade com inteira precisão, uma vez que a transposição da esfera para o plano inevitavelmente provoca distorções.

Tipos de projeção

Considerando a superfície em que serão projetados os pontos da Terra, podem-se classificar as projeções em cônica, cilíndrica e plana.

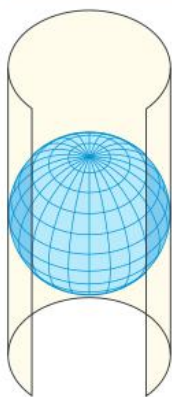
FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Projeção cônica



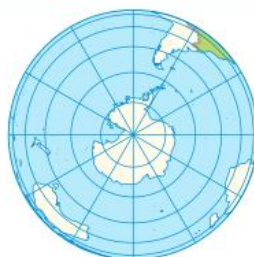
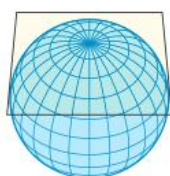
- **Projeção cônica:** os pontos são projetados em um cone.

Projeção cilíndrica



- **Projeção cilíndrica:** a projeção dos pontos da superfície terrestre é feita em um cilindro.

Projeção plana (ou azimutal)



- **Projeção plana (ou azimutal):** a projeção é realizada em um plano, que tangencia a superfície terrestre em apenas um ponto.

Fonte das figuras e dos mapas: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 6. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. p. 21.

Mercator e Peters

Duas projeções cilíndricas destacam-se na Cartografia escolar: a de Mercator e a de Gall-Peters (conhecida como projeção de Peters) a **projeção de Mercator** não deforma os ângulos; já a **projeção de Peters** mantém as áreas proporcionais à realidade, mas altera a forma dos países.

A projeção de Mercator (ver página 37) difundiu-se pelo mundo porque era muito útil à navegação marítima, já que seus ângulos correspondem aos valores reais. O uso de mapas feito com essa projeção extrapolou o domínio da navegação e passou a ser a base para a elaboração de inúmeros mapas de uso civil.

Um dos críticos dessa projeção foi Arno Peters. Em seu planisfério, publicado em 1973, estão em destaque as áreas situadas nas latitudes intertropicais, que ocupam a parte central do mapa (ver mapa acima). Essa projeção contraria a de Mercator, na qual as áreas de altas latitudes sofrem grande deformação. **A projeção usada por Peters em seu planisfério foi chamada de cilíndrica de área igual ou equivalente, uma vez que as áreas dos continentes e países aparecem com a mesma escala, sem alterações em suas dimensões relativas.**

Planisfério de Peters



FERNANDO JOSÉ FERREIRA

Fonte: IBGE. *Atlas geográfico escolar*. 6. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. p. 21.

Projeção plana (ou azimutal)

Em mapas feitos a partir da projeção plana, o cartógrafo seleciona um local (um país, por exemplo) e representa as outras áreas de acordo com a distância entre elas e o ponto central. Com isso, as áreas periféricas ficam distorcidas. Esse tipo de projeção foi bastante utilizado pelos governos de Estado durante a Guerra Fria. No mapa abaixo, por exemplo, os Estados Unidos aparecem em destaque na geopolítica mundial.

Estados Unidos: geopolítica



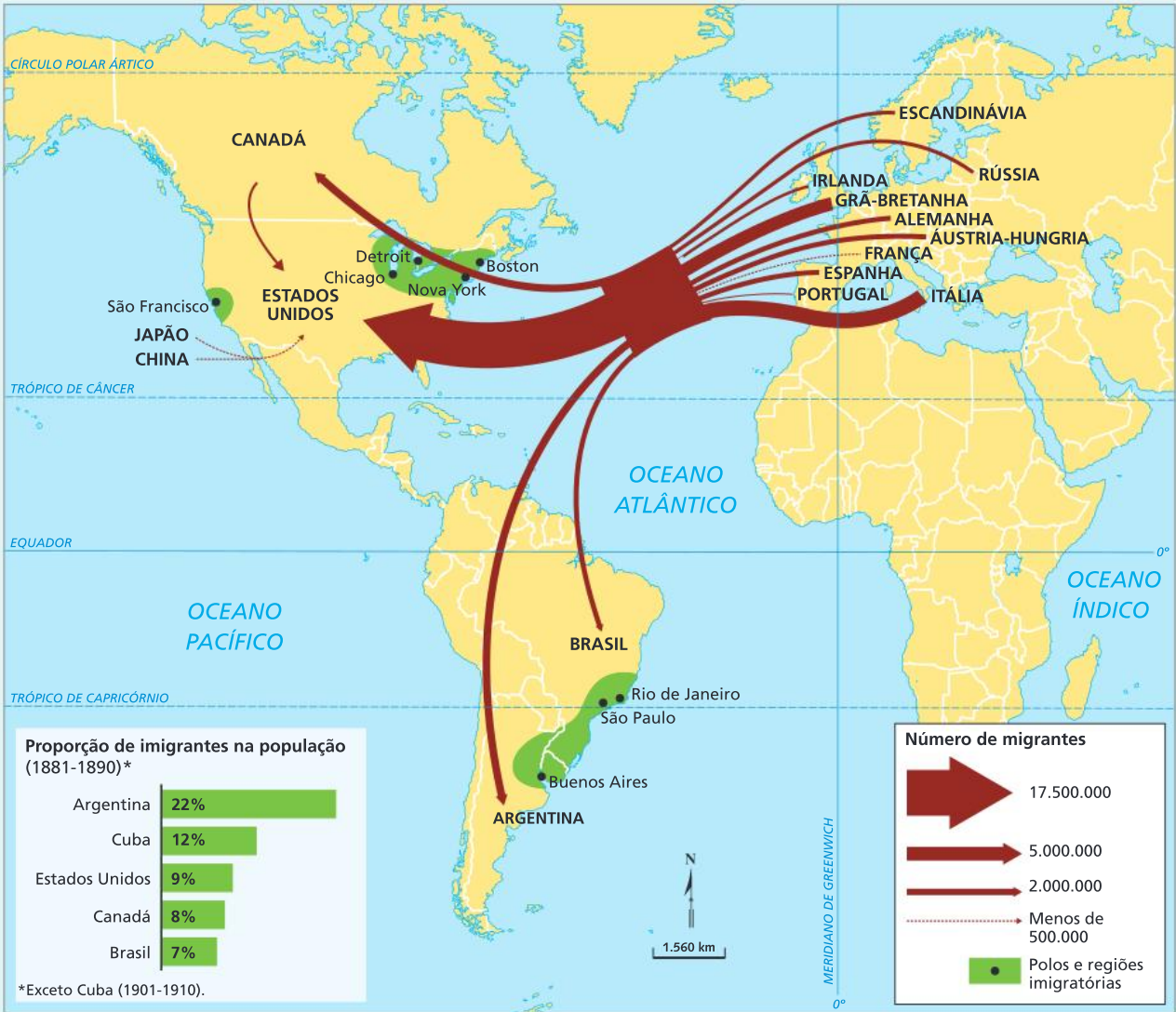
Fonte: BONIFACE, Pascal; VÉDRINE, Hubert. *Atlas do mundo global*. São Paulo: Estação Liberdade, 2009. p. 68.

Registre as respostas em seu caderno.

Fluxos migratórios

Entre o fim do século XIX e o início do século XX ocorreu um intenso processo migratório caracterizado, principalmente, pelos fluxos populacionais de europeus em busca de terras, trabalho e melhores condições de vida em países fora do continente.

Migração transatlântica — fim do século XIX e início do século XX



Fonte: DURAND, M. Françoise et al. *Atlas da mundialização*. Rio de Janeiro: Saraiva, 2009. p. 27.

- Considerando essas informações e o mapa,
 - explique o título do mapa.
 - que outro título poderia ser dado ao mapa?
- Ainda em relação ao mapa:
 - explique o que significam as linhas e as setas na legenda e no mapa.
 - cite alguns países que foram destino dos migrantes europeus.
 - explore as demais informações da legenda para explicar o que significou, em termos populacionais, a entrada desses migrantes nos países a que se destinaram.

O trecho da fábula a seguir foi escrito por Jorge Luís Borges (1899-1986), importante escritor argentino do século XX, que, por brincadeira literária, afirmou ter encontrado o texto em um livro publicado no século XVII em Lérida, na Catalunha, e atribuiu a sua autoria a um autor fictício, Suárez Miranda.

Do rigor na ciência

“... Naquele Império, a Arte da Cartografia alcançou tal Perfeição que o mapa de uma única Província ocupava toda uma Cidade, e o mapa do Império, toda uma Província. Com o tempo, esses Mapas Desmesurados não foram satisfatórios e os Colégios de Cartógrafos levantaram um Mapa do Império, que tinha o tamanho do Império e coincidia pontualmente com ele. Menos Afeitas ao Estudo da Cartografia, as Gerações Seguintes entenderam que esse dilatado Mapa era Inútil e não sem Impiedade o entregaram às Inclemências do Sol e dos Invernos. Nos desertos do Oeste perduram despedaçadas Ruínas do Mapa, habitadas por Animais e por Mendigos; em todo o País não há outra relíquia das Disciplinas Geográficas.

Suárez Miranda. *Viajes de varones prudentes*,
libro cuarto, cap. XIV, Lérida, 1658.¹”

Questões

Responda no caderno.

1. A narrativa de Borges propõe questionamentos a respeito da relação de uma civilização com os mapas e, por que não dizer, com o conhecimento. Que reflexões a narrativa permite que façamos entre a Cartografia e a Geografia?
2. Pense e responda: o texto conota ironia em relação às ambições do pensamento científico? Justifique sua resposta.

¹BORGES, Jorge Luís. Do rigor na ciência. Em: *O fazedor*. São Paulo: Globo, 2000. p. 75.



Organize seus conhecimentos

1. Em 2011, o Instituto Geográfico Nacional, órgão oficial do governo argentino, propôs um novo mapa oficial daquele país. Essa representação cartográfica é objeto de intenso debate público.

Nele, vemos a inclusão das ilhas Malvinas, Geórgia do Sul e Sandwich como parte do território argentino, apesar de essas ilhas estarem sob domínio britânico. Também foi incluída uma porção do continente antártico reivindicada pela Argentina, o que dá ao país um caráter “bicontinental”. A área da Antártida foi representada na mesma proporção que o seu território sul-americano, o que amplia seu tamanho em relação ao que seria representado se a projeção fosse mantida.

- Com base nessas informações, reflita e responda: de que maneira o novo mapa da República Argentina é representativo das intencionalidades históricas e culturais da produção cartográfica?

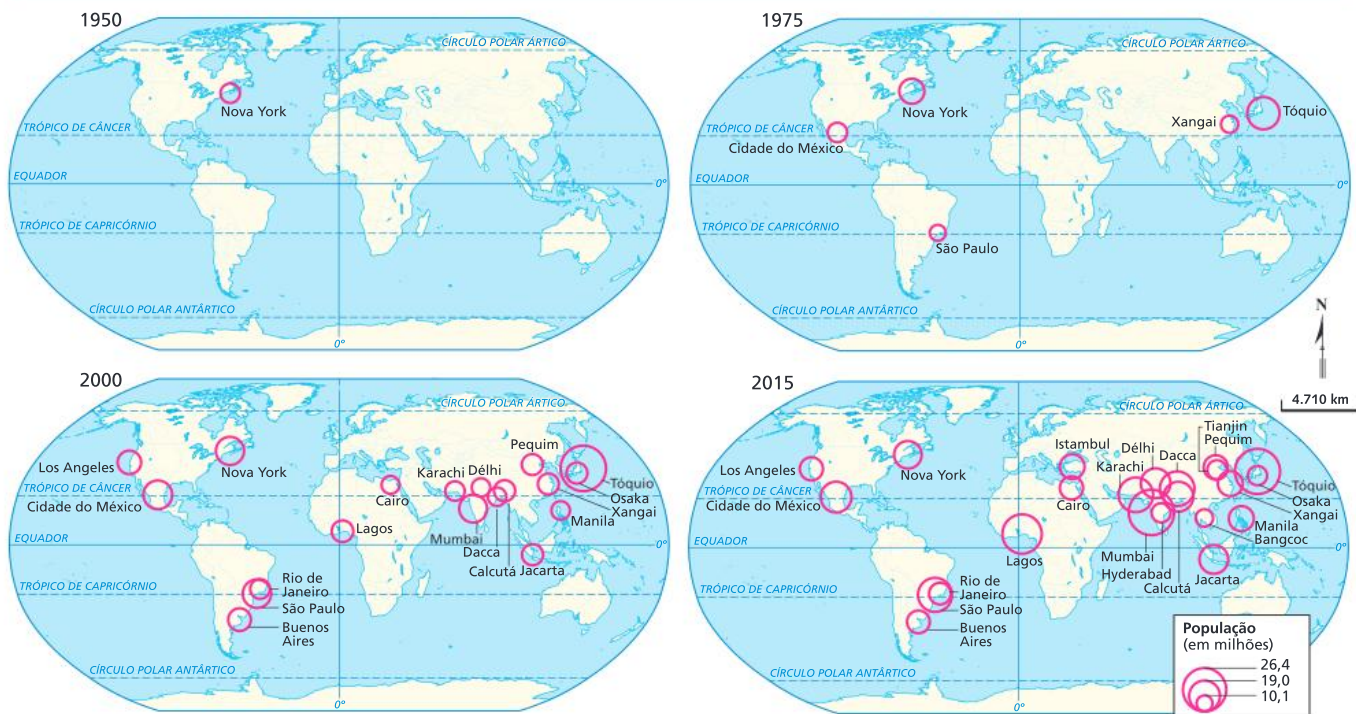
Fonte: INSTITUTO Geográfico Nacional.
Mapa bicontinental de la Republica Argentina. Disponível em:
www.ign.gob.ar/images/mapasFisicos/mapaBicontinentalA4.jpg.
 Acesso em: jan. 2016.



ANDERSON DE ANDRADE PIMENTE

- 2.** Considere os mapas e responda a seguir.

Mundo: aglomerações com mais de 10 milhões de habitantes — 1950/1975/2000/2015



BERNANDO JOSÉ FERREIRA

Fonte: SCIENCES PO. Atelier de Cartographie. Disponível em: <cartographie.sciences-po.fr/cartotheque/12C_agglo_1950-2015.jpg>. Acesso em: fev. 2016.

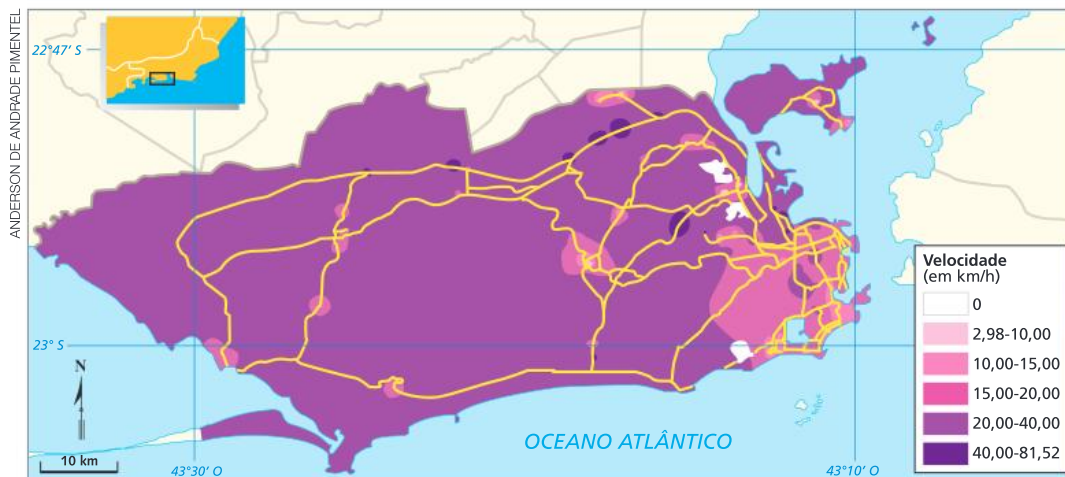
- A proporção dos símbolos geométricos representa que tipo de informação?
- Além da proporção dos símbolos geométricos, que outra informação relevante é apresentada na sequência de mapas?

3. A prefeitura de um município brasileiro pretende organizar melhor a distribuição de seus investimentos nos diversos bairros. Para tanto, os gestores municipais desejam obter um mapa atualizado da cidade. Qual seria a escala mais adequada a esse mapa: 1:100 ou 1:1.000.000? Justifique sua resposta.

Representações gráficas e cartográficas

4. Observe o mapa da cidade do Rio de Janeiro. Nele estão traçadas as principais vias de transporte coletivo da cidade (avenidas). Em seguida, responda à questão.

Rio de Janeiro: velocidade de circulação do transporte coletivo (ônibus) — anos 1990



Fonte: MORENO DELGADO, J. P. *Eficiência energética e relações rede-território*. p. 35. Disponível em: <www.cetrama.ufba.br/download/revista4.pdf>. Acesso em: fev. 2016.

- De que maneira esse mapa pode ter sido utilizado para o planejamento urbano do Rio de Janeiro?

Interpretação e problematização

5. Em 1979, o estudante australiano Stuart McArthur apresentou na Universidade de Melbourne, onde estudava, um mapa-múndi pouco convencional.

Mapa-múndi segundo McArthur



Fonte: MAPS OF WORLD. *McARTHUR'S universal corrective map of the world*. Disponível em: <www.mapsofworld.com>. Acesso em: fev. 2016.

- Com base nesse mapa, explique por que a Cartografia é considerada um instrumento político.