

GEOGRAFIA

PROF. ANDERSON ROCHA

CARTOGRAFIA

PLANETA TERRA E
NOÇÕES DE CARTOGRAFIA



INSTITUTO
FEDERAL
Farroupilha

1. FUNDAMENTOS DA CIÊNCIA GEOGRÁFICA

As ciências humanas e sociais têm como objeto de estudo a sociedade. A geografia se distingue das demais ciências humanas e sociais pelo ângulo específico com que ela analisa a sociedade: através do espaço geográfico. Essa análise geográfica da sociedade é objetivada por meio de “cinco conceitos-chave que guardam entre si forte grau de parentesco, pois todos se referem à ação humana modelando a superfície terrestre: paisagem, região, espaço, lugar e território” (CORRÊA, 2000, p. 16).

O espaço geográfico é definido como a soma entre a paisagem (humana e natural) e a sociedade em movimento, ou seja, compreende a artificialidade criada pelo homem (cidades, indústrias, rodovias, etc.), os objetos naturais (vegetação, relevo, hidrografia, etc.) e a sociedade em movimento. “Isto é, o espaço se define como um conjunto de formas representativas de relações sociais do passado e do presente e por uma estrutura representada por relações sociais que estão acontecendo diante dos nossos olhos e que se manifestam através de processos e funções (SANTOS, 1978, p.122)”. A compreensão da produção do espaço geográfico exige um olhar abrangente – requer conhecimentos geológicos, biológicos, históricos, sociológicos, econômicos, etc. A geografia é, portanto, uma ciência essencialmente interdisciplinar.

O espaço geográfico é esse conceito amplo e fundamental para a geografia. Ele pode ser dividido em algumas categorias de análise: paisagem, território, região e lugar.

a) Paisagem: comprehende aquilo que podemos sentir/perceber do espaço geográfico, envolvendo visão, audição, tato, olfato e paladar. A paisagem está em constante transformação pela ação antrópica e integra elementos naturais e humanos.

b) Território: porção do espaço geográfico delimitada por relações de poder. O território pode ser uma área reconhecida oficialmente, como o território de um país, ou uma área controlada e influenciada por um indivíduo ou grupo (Ex.: bairro controlado por uma gangue).

c) Lugar: comprehende uma pequena porção do espaço geográfico definida por relações de afinidade. O lugar consiste em espaços que integram a experiência vivida dos indivíduos, podendo ser ambientes frequentados no presente ou guardados na memória da pessoa.

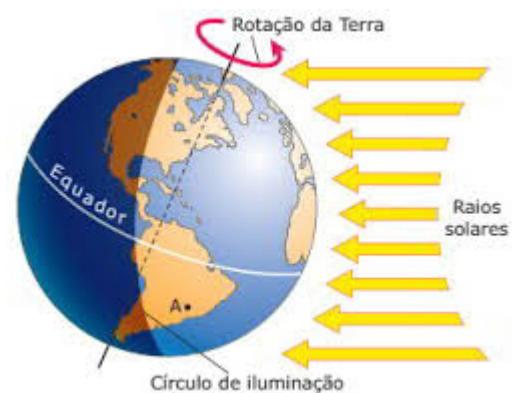
d) Região: é uma área caracterizada por relativa homogeneidade. Em outras palavras, a região corresponde a um recorte do espaço geográfico conforme critérios determinados, tais como aspectos naturais, históricos, culturais ou econômicos. São exemplos de região as Macrorregiões do IBGE, as áreas dos biomas brasileiros, etc.

2. PLANETA TERRA E SEUS MOVIMENTOS

O Planeta Terra realiza diversos movimentos, dentre os quais é importante destacarmos a Rotação e a Translação pelo impacto que possuem no cotidiano e nas atividades humanas.

2.1 Movimento de Rotação

A Rotação comprehende o movimento que a Terra realiza em torno do seu próprio eixo. Esse movimento tem duração de aproximadamente 24 horas (23 horas, 56 minutos e 4 segundos), ocorre no sentido de oeste-leste e possui uma velocidade de 1,666 km/h na faixa equatorial do globo.



Fonte da imagem: <https://exerciciosweb.com.br/>

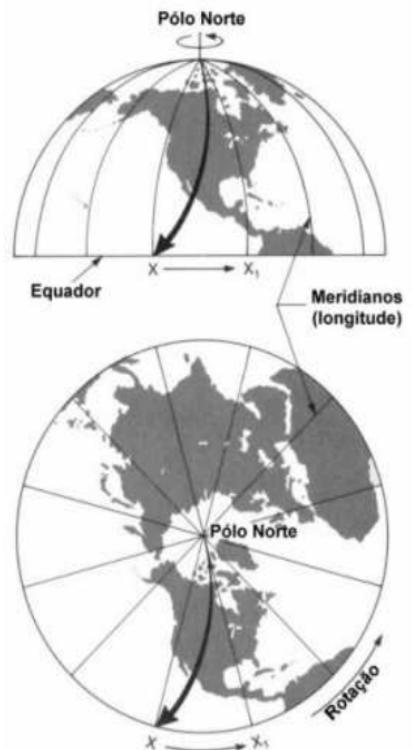
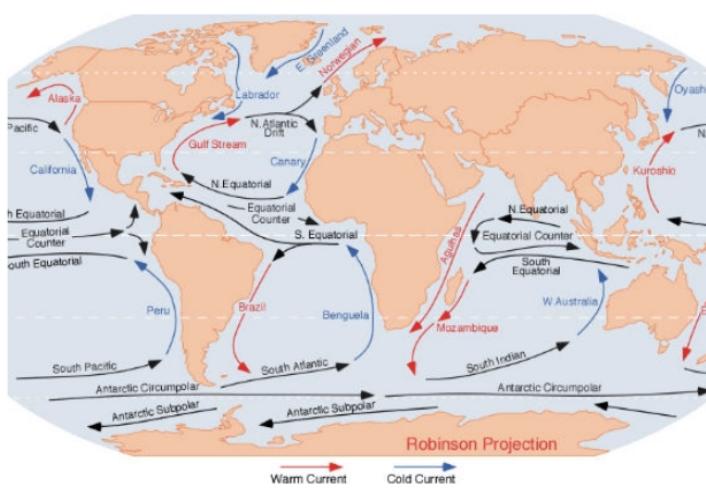
As consequências do Movimento de Rotação são as seguintes:

- Sucessão dos dias e das noites;
- Diferenças horárias entre as regiões;
- Efeito ou força de Coriolis;
- Abaulamento equatorial.

A consequência mais evidente do movimento de Rotação é a sucessão dos dias e das noites, pois influencia diretamente no cotidiano das pessoas. Isso ocorre porque enquanto uma face do planeta está sendo iluminada pelo Sol (dia) a outra fica na escuridão (noite). Além dessa diferença de iluminação, temos que destacar as diferenças horárias no globo terrestre, também ocasionadas pela Rotação. Por exemplo, o fuso horário de Tóquio, no Japão, está 12 horas adiantado em relação ao fuso horário de Brasília.

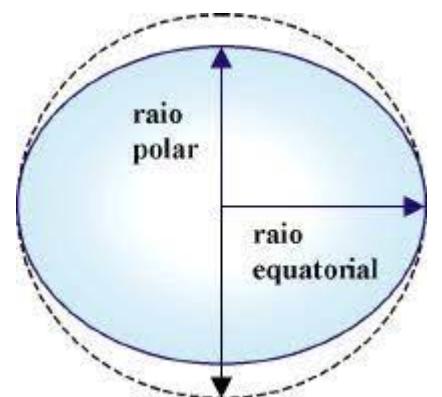
Efeito Coriolis

O Efeito Coriolis ou força de Coriolis compreende uma força inercial, gerada pelo movimento de Rotação da Terra, que atua deflexionando os ventos, correntes marítimas e corpos em movimento (aviões, projéteis, etc.).



Abaumento equatorial

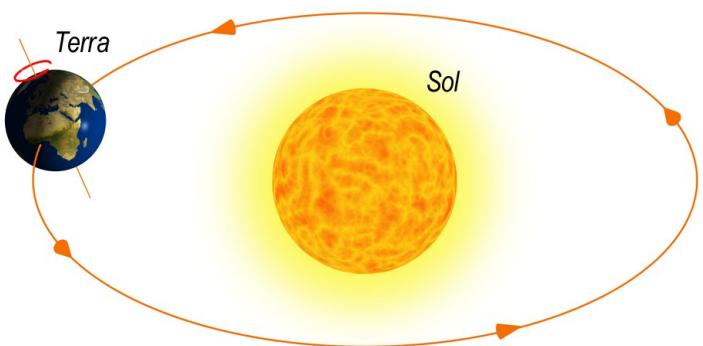
O movimento de rotação da Terra ocasiona um impacto sobre a forma da Terra, fazendo com que ocorra um alargamento ou dilatação do globo na faixa equatorial e um achatamento dos polos. A diferença entre o diâmetro equatorial (12.756 km) e o diâmetro polar (12.714 km) é de apenas 42 km.



Fonte da imagem: IAG-USP

2.2 Movimento de Translação

A Translação é o movimento que a Terra realiza em torno do Sol. Esse movimento possui uma duração de aproximadamente um ano – 365 dias, 5 horas, 48 minutos e 48 segundos – e acontece em uma velocidade média de 29,9 km/s, percorrendo uma trajetória elíptica ao redor do Sol.



Fonte da imagem: <https://blogdoenem.com.br/>

As consequências da Translação são:

- Estações do ano (solstícios e equinócios);
- Sol da meia noite e noite polar;
- Afélio e Periélio.

A consequência mais importante da Translação é a ocorrência das estações do ano, subdivididas em solstícios (verão e inverno) e equinócios (primavera e outono). É importante ressaltar que as estações do ano somente ocorrem pela atuação conjunta de dois fatores: 1) Movimento que a Terra realiza em torno do Sol (Translação) e 2) Inclinação do eixo imaginário do Planeta Terra em $23^{\circ} 27'$ (vinte e três graus e vinte e sete minutos).

2.2.1 Solstícios e Equinócios

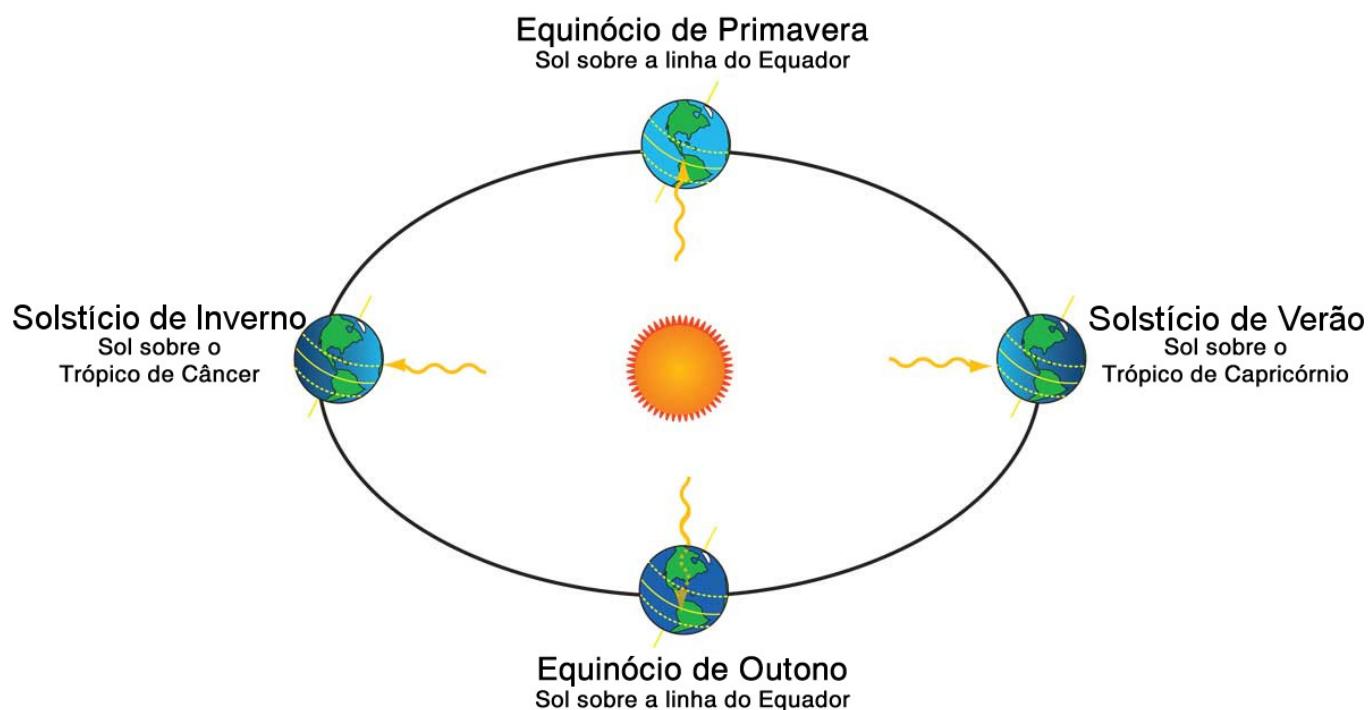
As estações do ano ocorrem pela variação na distribuição da radiação solar, ao longo do ano, nos hemisférios norte e sul. Isso se dá, como visto anteriormente, pelo movimento de translação aliado à inclinação do planeta Terra. As diferentes estações do ano podem ser divididas solstícios e equinócios. Os solstícios (verão e inverno) ocorrem quando os raios solares incidem direta e verticalmente sobre um dos trópicos; já nos equinócios (outono e primavera), a radiação solar direta e vertical está ocorrendo sobre a Linha do Equador.

No dia 21 de dezembro, aproximadamente, o Sol está incidindo perpendicularmente sobre o Trópico de Capricórnio, resultando no início do solstício de verão no hemisfério Sul e o

solstício de inverno no hemisfério Norte. Nessa data, ocorre o dia mais longo do ano no hemisfério Sul e a noite mais longa do ano no hemisfério Norte. A situação se inverte em 21 de junho, quando os raios solares estão incidindo de maneira perpendicular sobre o Trópico de Câncer, iniciando o verão no hemisfério Norte e o inverno no hemisfério Sul.

Nos dias 23 de setembro e 21 de março, os raios solares estão incidindo perpendicularmente sobre a Linha do Equador, iniciando os equinócios. Nas datas de início dos equinócios, os hemisférios Norte e Sul recebem a mesma quantidade de luz e calor, além de não haver variação no fotoperíodo, isto é, o dia e a noite possuem igual duração.

A imagem, a seguir, ilustra a ocorrência dos solstícios e equinócios sob a perspectiva de um indivíduo que reside em algum país localizado no hemisfério Sul:



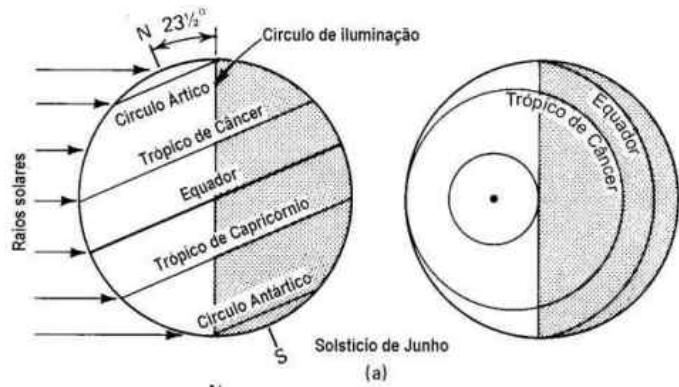
Fonte da imagem: Infoescola.com

Abaulamento equatorial

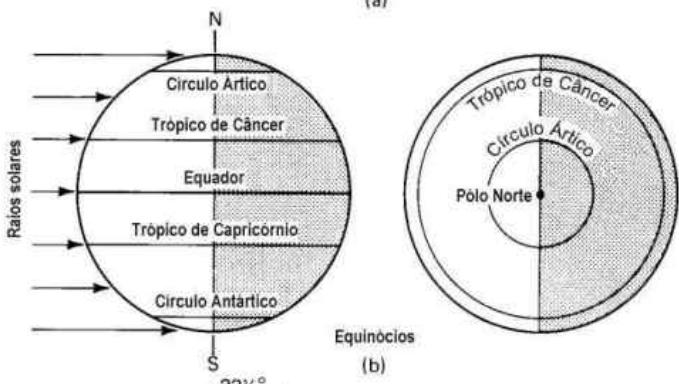
Durante o Solstício de Verão, em altas latitudes, ocorre o fenômeno chamado de Sol da Meia Noite, onde mesmo durante o período da noite há luz solar. Já no outro polo do globo, onde estará ocorrendo o Solstício de Inverno, em altas latitudes, acontece o fenômeno chamado de Noite polar ou eterna, em que não há iluminação solar durante o dia.

A cidade de Utqiagvik, por exemplo, no estado do Alasca – localizada 530km ao norte da linha do Círculo Polar Ártico –, sofre com os fenômenos do sol da meia noite e da noite

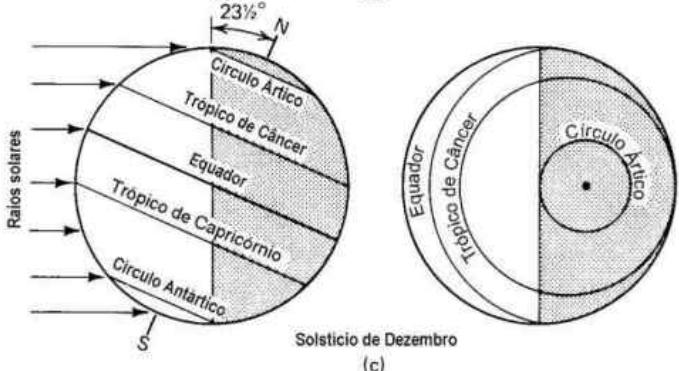
polar. A população de Utqiagvik passa 65 dias seguidos totalmente na escuridão (noite polar), mas no verão chega a ter 80 dias seguidos sem pôr do Sol. Essa situação é comum em cidades localizadas ao Norte do Círculo Polar Ártico. Isso ocorre devido à inclinação da Terra.



Solstício de Verão no hemisfério Norte e ocorrência do fenômeno do Sol da meia noite nas regiões localizadas ao norte do Círculo Polar Ártico



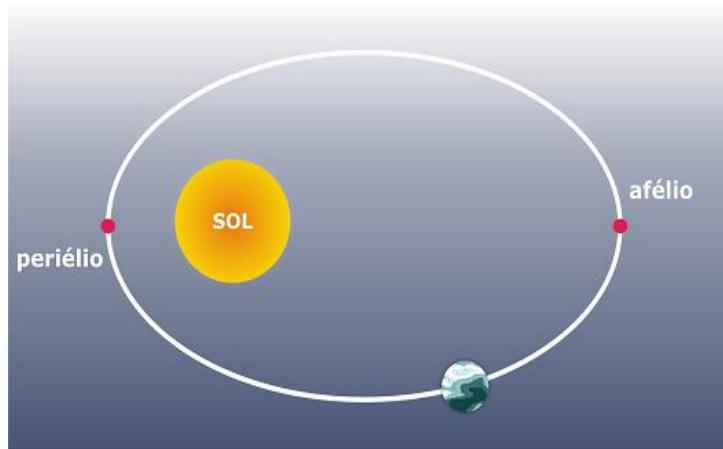
Solstício de Inverno no hemisfério Norte e ocorrência do fenômeno da Noite Eterna ou Polar nas regiões ao norte do Círculo Polar Ártico



Fonte da imagem: <http://fisica.ufpr.br/grimma/aposmeteo/cap2/cap2-1.html>

Afélio e Periélio

Durante o movimento de translação, aproximadamente no dia 4 de janeiro, é o momento em que a Terra e o Sol estão mais próximos. Esse ponto da órbita terrestre é denominado de periélio. Já no dia 4 de julho ocorre o afélio, isto é, o ponto da órbita terrestre em que Sol e Terra estão mais distanciados. É importante ressaltar que afélio e periélio não geram, respectivamente, o verão e o inverno. E, além disso, esses fenômenos não possuem impacto considerável nessas estações do ano.



3. COORDENADAS GEOGRÁFICAS

As coordenadas geográficas são um conjunto de linhas imaginárias traçadas sobre o globo e que servem para localizar qualquer ponto na superfície terrestre. Essa rede de linhas imaginárias é medida em graus, minutos e segundos e é composta de paralelos e meridianos.

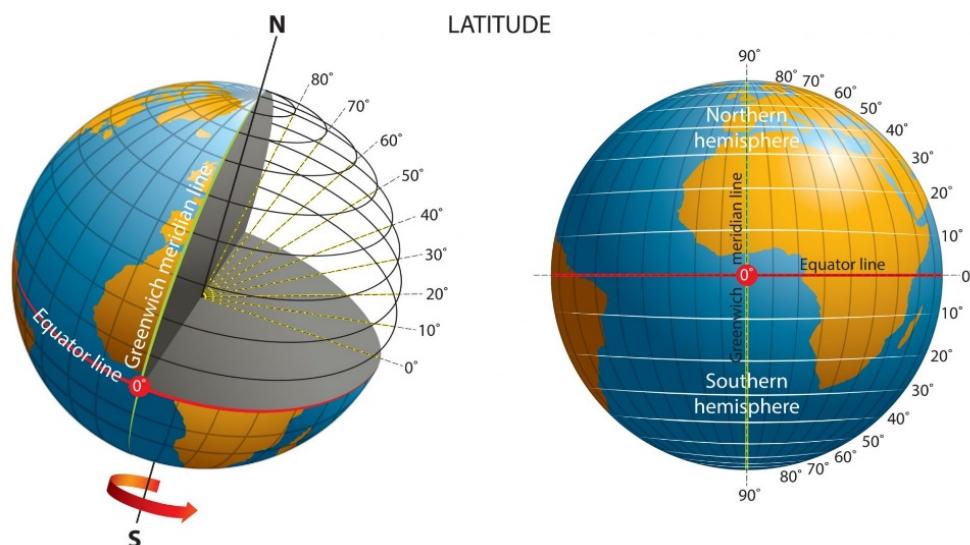
3.1 Paralelos

Os paralelos são circunferências completas traçadas horizontalmente sobre o globo terrestre. O principal paralelo é a Linha do Equador, que mede 0° de latitude e divide o globo terrestre em duas partes iguais: o hemisfério Norte e o hemisfério Sul.

A latitude, que é entendida como a distância em graus da Linha do Equador, seja para norte ou para sul, é fornecida pelos paralelos. A latitude aumenta de 0° até 90° N (norte) no hemisfério Norte e de 0° até 90° S (sul) no hemisfério Sul.

Os paralelos mais importantes, chamados paralelos de referência, são os seguintes:

- Linha do Equador: 0°
- Trópico de Câncer (23° 27' N) e Trópico de Capricórnio (23° 27' S)
- Círculo Polar Ártico (66° 33' N) e Círculo Polar Antártico (66° 27' S)

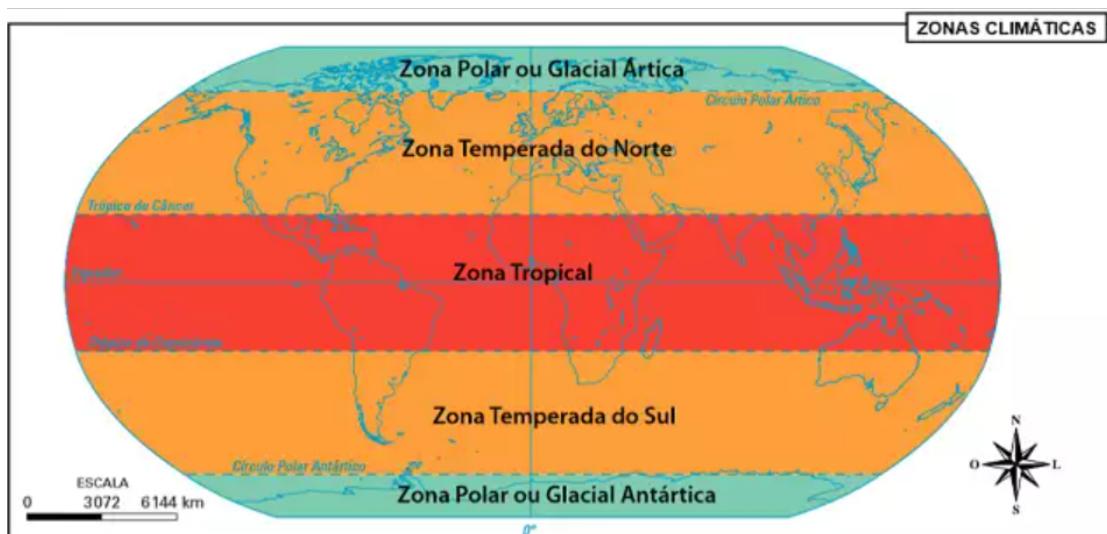


Fonte da imagem: <https://conhecimentocientifico.com/paralelos/>

A latitude possui influência direta sobre os climas no globo terrestre, sendo considerada, por isso, um fator climático. Essa influência existe pelo formato quase esférico do planeta Terra, o que faz com que a radiação solar incida de maneira diferente nas variadas faixas de latitude.

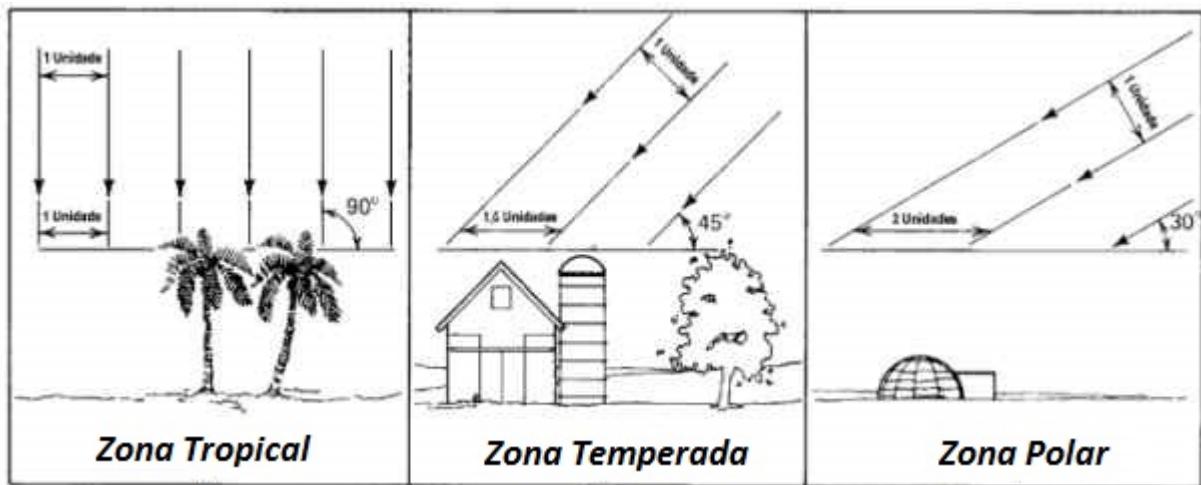
A faixa de latitude entre os dois trópicos é denominada como Zona Tropical ou Zona Intertropical. Nessa zona, os raios solares incidem perpendicularmente e, portanto, com maior intensidade, em determinados períodos do ano. É importante sublinhar que a radiação perpendicular só ocorre nessa região do globo terrestre. Nas latitudes ao norte do trópico de Câncer e ao sul do trópico de Capricórnio os raios solares incidem de maneira inclinada, sendo oblíquos nas zonas temperadas e tangentes nas zonas polares.

Zonas Climáticas ou Térmicas da Terra



Fonte: Atlas Geográfico Escolar. São Paulo: IBEP, 2012.

Incidência dos raios solares conforme a latitude



Fonte da imagem: <http://fisica.ufpr.br/grimmm/aposmeteo/cap2/cap2-1.html>

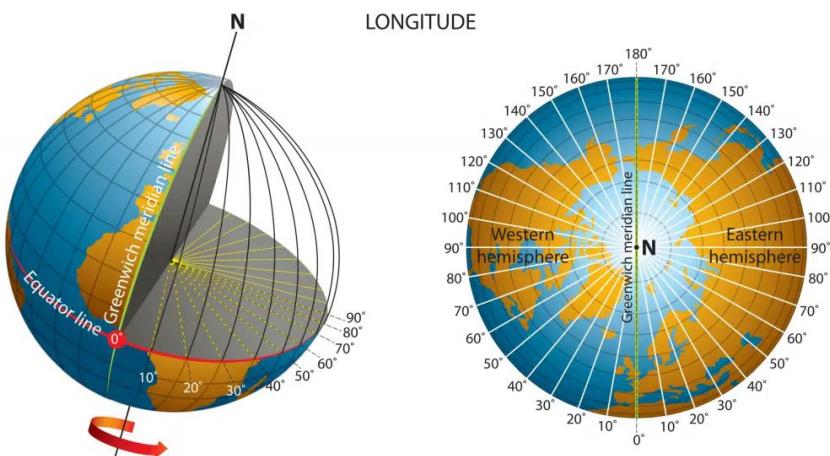
3.1 Meridianos

Os meridianos são semicircunferências traçadas verticalmente sobre o globo terrestre. Essas linhas imaginárias vão apenas de um polo ao outro e, desse modo, não circundam completamente o globo terrestre como os paralelos. O principal meridiano é o Meridiano de Greenwich, que mede 0º de longitude e divide o globo terrestre em duas partes iguais: o hemisfério Oeste ou Ocidental e o hemisfério Leste ou Oriental.

Entendida como a distância em graus do Meridiano de Greenwich, a longitude aumenta para oeste ou para leste e é fornecida pelos meridianos. Nos hemisférios Oeste e Leste teremos longitudes oeste (O) e leste (L) que aumentam de 0º até 180º. Em outras palavras, a longitude aumenta de 0º até 180º O (oeste) e de 0º até 180º L (leste).

Os meridianos mais importantes são os seguintes:

- Meridiano de Greenwich: 0º
- Antimeridiano de Greenwich: 180º



Fonte da imagem: <https://conhecimentocientifico.com/meridianos/>

A longitude está diretamente relacionada com os fusos horários. Em 1884, na Conferência Internacional do Meridiano, o meridiano que passa por Greenwich, próximo a Londres, foi definido como o meridiano referencial que dividiria o globo em dois hemisférios e, além disso, marcaria a hora oficial do mundo (*GMT – Greenwich Mean Time*). A partir dessa conferência, o globo terrestre foi dividido em 24 fusos horários. Cada fuso horário é delimitado por dois meridianos, compreende um intervalo de 15° de longitude e equivale a 1 hora.

4. INTRODUÇÃO À CARTOGRAFIA

A história dos mapas confunde-se com a história da humanidade. Desde as pinturas rupestres, era possível perceber uma preocupação com a representação espacial. Ainda nessa perspectiva histórica, podemos entender os mapas como produtos culturais dos povos: os mapas são produzidos com diferentes técnicas e materiais, além de serem influenciados pela visão de mundo (cultura, religião, etc.) do povo que os elaborou.

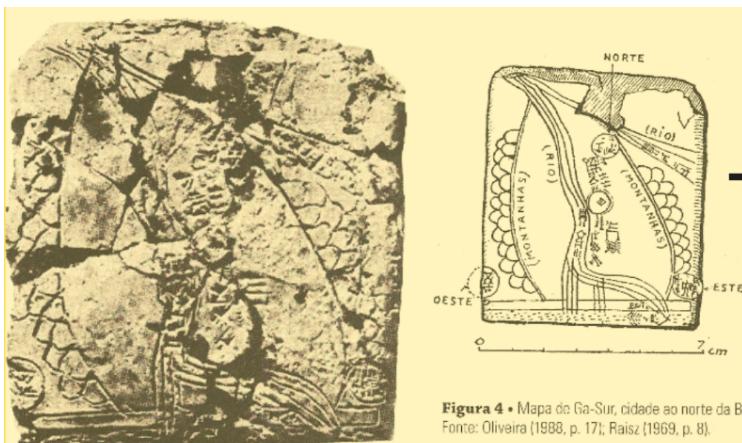


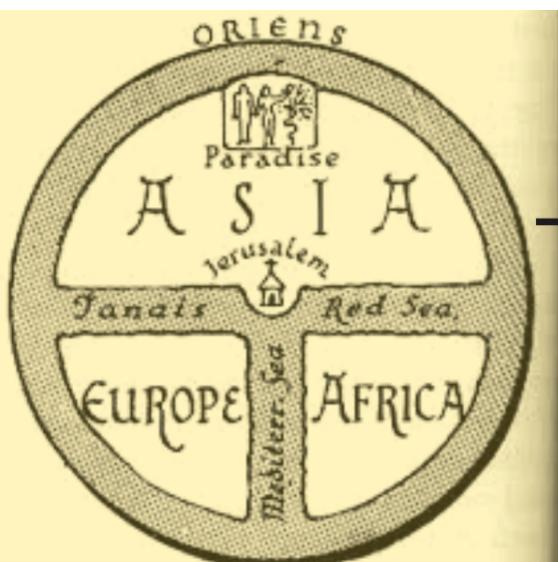
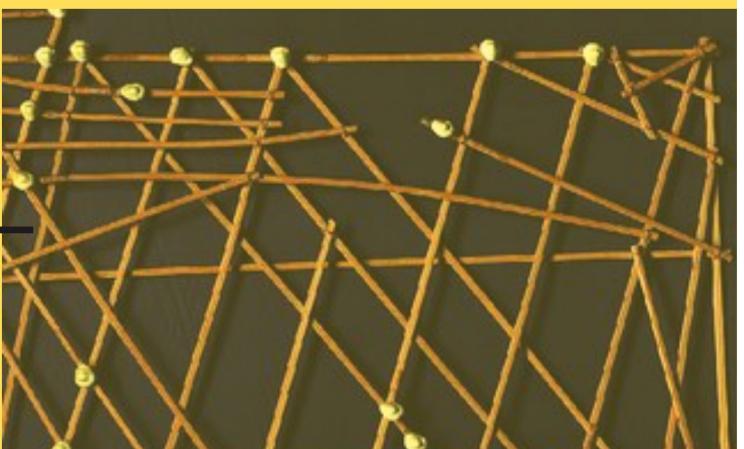
Figura 4 • Mapa do Ga-Sur, cidade ao norte da Babilônia
Fonte: Oliveira (1988, p. 17); Raisz (1969, p. 8).

MAPA DE GA-SUR

- Um dos mapas mais antigos já encontrado (2500 a 4500 a.C.)
- Construído pelos babilônios
- Representa a região do Eufrates

MAPA DAS ILHAS MARSHALL

- Elaborado por tribos nativas
- Fabricado com tiras de fibra vegetal e conchas
- Representa a região do arquipélago do Pacífico

**MAPA ORBIS TERRARUM**

- Também chamado Mapa "T" no "O"
- Elaborado na Idade Média
- Fortemente influenciado pelas concepções cristãs europeias do período

CARTA PORTULANA

- Elaborada na Idade Média em folha de pergaminho
- Importante para a navegação
- Representa as regiões costeiras em detrimento do interior dos continentes



Informações e imagens: DUARTE, P. **Fundamentos de Cartografia**. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2002. /

<http://www.historiadacartografia.com.br/cartas.html>

Organização: autor

Atualmente, a Cartografia é uma ciência e, por isso, a elaboração de representações cartográficas se tornou mais técnica e passou a seguir convenções internacionais. Podemos entendê-la como

“Um conjunto de estudos e operações, científicas, artísticas e técnicas, baseado nos resultados de observações diretas ou de análise de documentação, com vistas à elaboração e preparação de cartas, planos e outras formas de expressão, bem como sua utilização”

XX Congresso Internacional de Geografia, Londres, 1964.

4.1 Mapas

A leitura e a interpretação de mapas são essenciais para a boa compreensão do espaço geográfico. Por isso, no momento da elaboração de um determinado mapa, o autor deve ser criterioso nas suas escolhas buscando a melhor forma de representar o fenômeno ou área cartografada. É necessário, além disso, que o autor busque facilitar a transmissão da informação ao leitor. Por isso, um mapa deve apresentar todos os seguintes elementos:

- Título do mapa;
- Escala;
- Legenda;
- Orientação;
- Coordenadas geográficas;
- Projeção cartográfica.

4.2. Outras representações cartográficas

Mapas não são a única forma de representação cartográfica do espaço geográfico. Merecem destaque também as cartas topográficas, as plantas e os croquis. Cada uma dessas formas de representação cartográfica possui as suas especificidades.

Mapa

Densidade demográfica

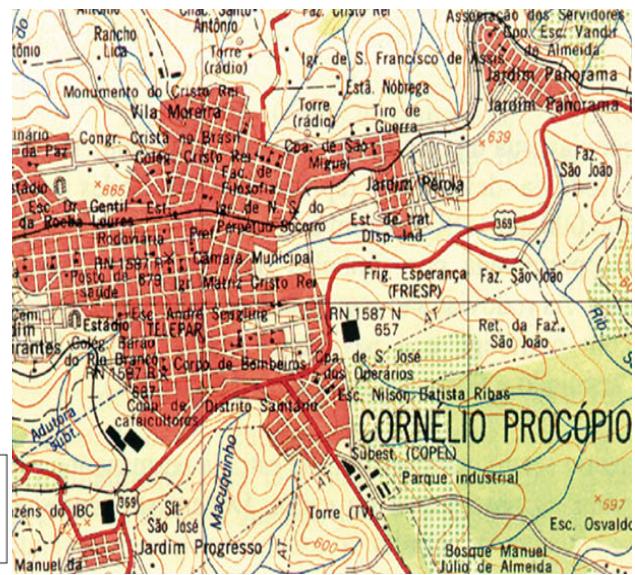
2010



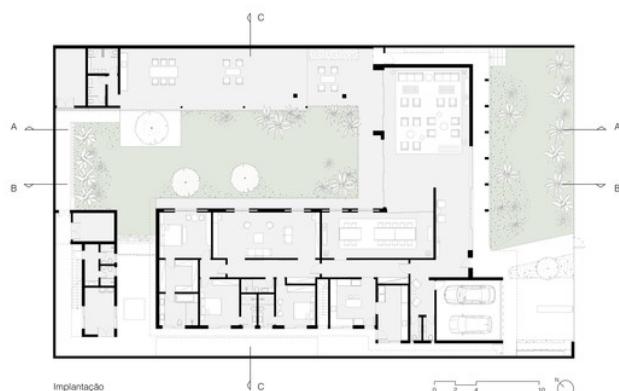
Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1940/2000 e Síntese do Censo Demográfico 2010. In: IBGE. Síntese sistema IBGE de recuperação automática. Rio de Janeiro, 2011.

Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/hotsel/estab.asp?g=cdfln>316-Pt0=1298>>

Carta topográfica

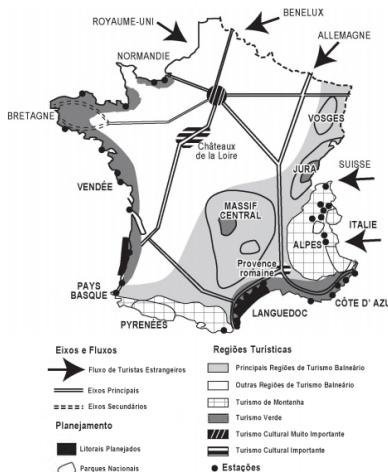


Planta



Croqui

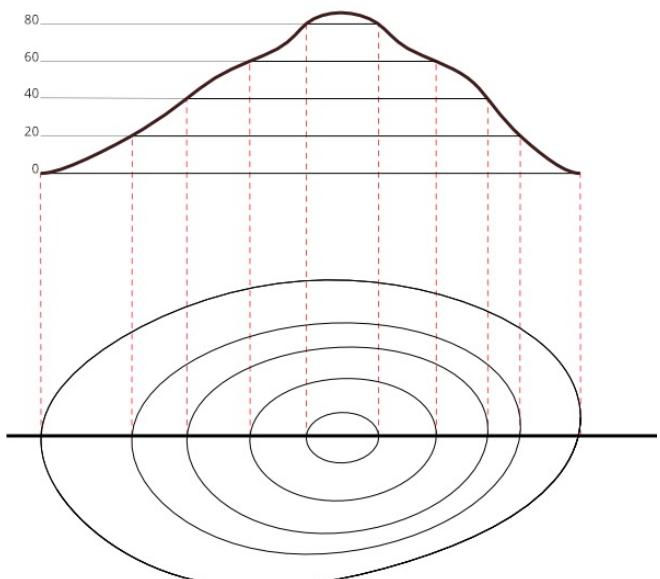
Turismo na França



PONTUSCHKA, N. N.; PAGANELLI, T. L.; CACETE, N. H. Para ensinar e aprender geografia. São Paulo: Cortez, 2007 (adaptado).

Curvas de nível

Curvas de nível ou isoípsas são linhas imaginárias que unem os pontos da superfície terrestre que possuem a mesma altitude, em metros, em relação ao nível do mar – o marco zero. Quanto maior for a proximidade entre as curvas de nível, maior será o declive (inclinação) do relevo; e quanto mais distanciadas forem as curvas, o declive será mais suave, isto é, o terreno será menos íngreme. As curvas de nível permitem a elaboração de mapas topográficos que servem para a visualização tridimensional do relevo.



Fonte da imagem: <https://www.geosensori.com.br/2019/05/20/curvas-de-nivel-ponto-crucial-em-um-projeto/>

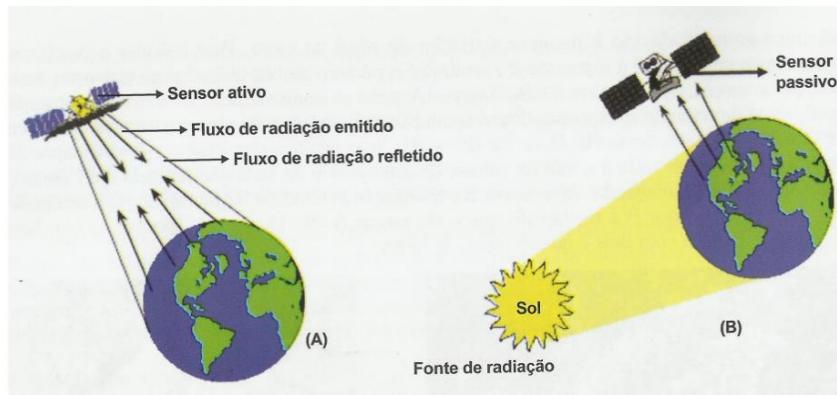
4.3 Sensoriamento Remoto

O sensoriamento remoto compreende técnicas que permitem a captura e o processamento de imagens por meio de sensores remotos, podendo ser imagens termais, fotografias e infravermelho, etc. Trata-se da obtenção da informação de maneira remota, por meio da captação de ondas eletromagnéticas refletidas ou emitidas pelos objetos na superfície terrestre.

Os satélites artificiais se tornaram, desse modo, importantes ferramentas para a coleta de informações e o monitoramento de áreas. Por exemplo: acompanhar o desmatamento de um determinado bioma, monitorar o crescimento de áreas urbanas, observar a movimentação de massas de ar, coletar informações sobre a poluição de rios, etc.

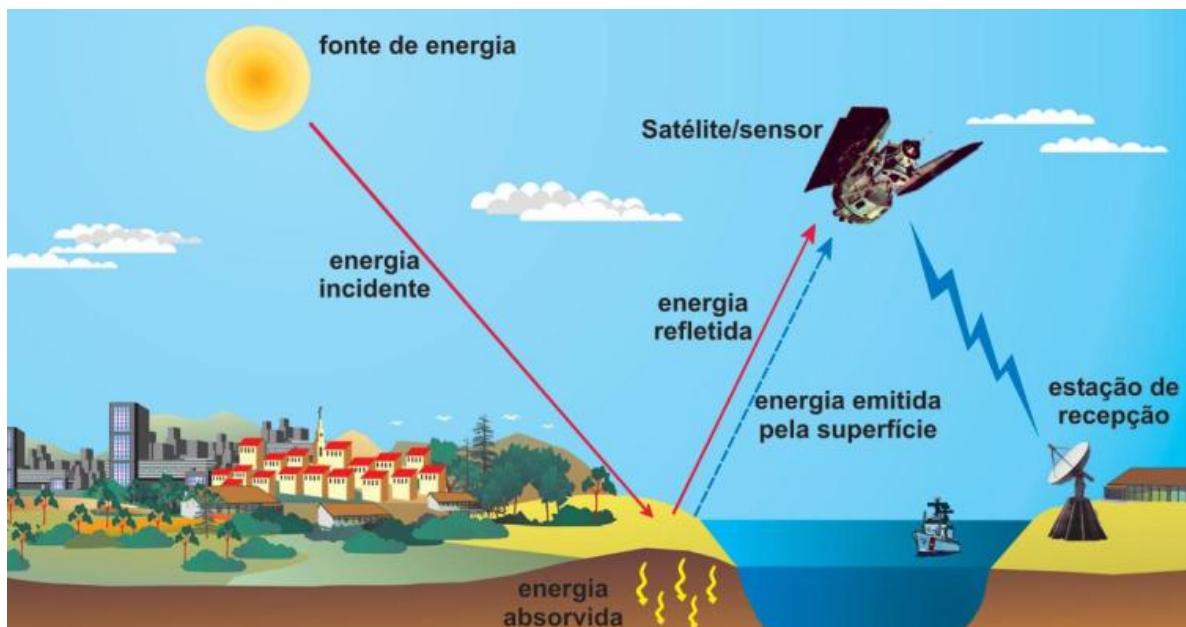
Os sensores podem ser ativos ou passivos. Os sensores ativos emitem a própria onda ou energia que irão captar para obter a imagem (Exemplo: Radares), já os sensores passivos captam a energia emitida por uma fonte externa, como o Sol (Ex.: Satélites).

Esquema de um sensor ativo (A) e um sensor passivo (B)



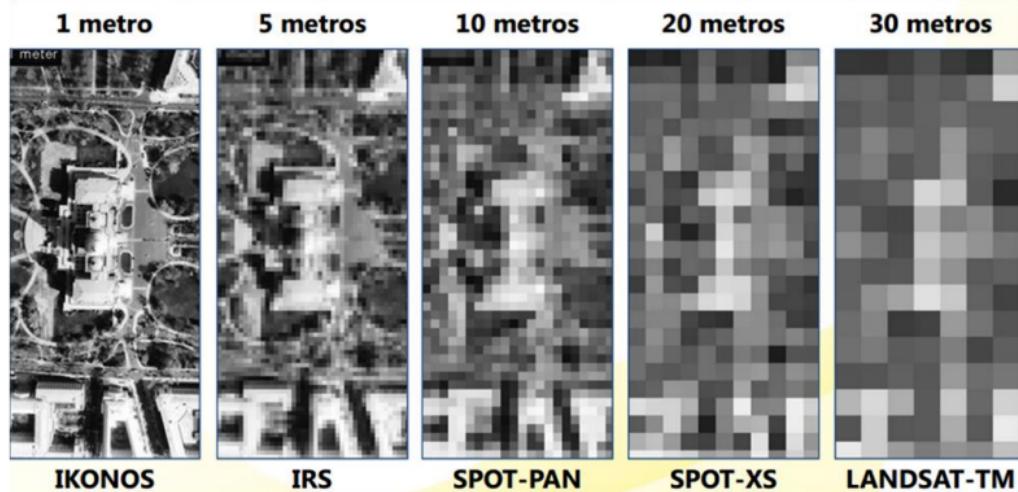
Fonte da imagem: Moreira (2011)

Esquema de coleta de informações pelo sensoriamento remoto



Fonte da imagem: Florenzno, T. Imagens de satélite para estudos ambientais, 2002.

A resolução espacial das imagens de satélite compreende o nível de detalhamento. Ela se refere ao tamanho de cada pixel. Numa resolução de 30m, cada pixel na imagem possuirá 30x30m na realidade. Objetos menores do que esse tamanho ficarão irreconhecíveis. Imagens de alta resolução possuem resolução de 1m ou até menos.



Fonte da imagem: www.engesat.com.br

4.4 Sistemas de Informações Geográficas (SIGs)

O SIG (Sistema de Informações Geográficas) se refere ao conjunto de tecnologias (equipamentos e softwares) relacionadas a informações e ao monitoramento do espaço terrestre. Um sistema de informações geográficas compreende três tecnologias, a saber: o sensoriamento remoto, o sistema de posicionamento global (GPS) e o geoprocessamento.

As três tecnologias que integram um SIG



Os Sistemas de Informações Geográficas possibilitam coletar informações sobre diferentes aspectos das regiões, além de monitorar as ações humanas sobre o espaço terrestre, com grande rapidez e detalhamento. Atualmente, os SIGs têm sido amplamente utilizados por pesquisadores, governos, empresas, ONGs, organizações militares, serviços de espionagem, etc. com diferentes finalidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORRÊA, R. Espaço: um conceito-chave da Geografia. In: CASTRO, I.; GOMES, P.; CORRÊA, R. (Org.). **Geografia: conceitos e temas**. 2.ed. Rio de Janeiro; Bertrand Brasil, 2000. p. 15-30.

DUARTE, P. **Fundamentos de Cartografia**. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2002.

LUCCI, E.; BRANCO, A.; MENDONÇA, C. **Território e sociedade no mundo globalizado**: geografia geral e do Brasil. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

SANTOS, M. **Por uma Geografia Nova**: da crítica da geografia a uma geografia crítica. São Paulo: HUCITEC, 1978.

TEIXEIRA, W. [et. al]. **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

TERRA, L.; ARAUJO, R.; GUIMARÃES, R. **Conexões: estudos de geografia do Brasil**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2009.