



Ensino Médio

1ª
série

Geografia

Manual exclusivo do aluno

Capítulo 1

A Forma e a Função das Paisagens

A organização do espaço pode ser entendida como as diferentes formas pelas quais as sociedades asseguram sua sobrevivência, transformando o meio natural ou o meio já transformado.

Estas transformações buscam atender as necessidades – de alimentação, de moradia, trabalho, lazer, entre outras – de todos.

Um espaço pode apresentar formas de diferentes tempos históricos, e estas formas podem mudar de função ao longo do tempo, ou seja, as características arquitetônicas (prédios, casas) e as funções que as pessoas dão a estas construções (moradia, comércio, prestação de serviços, etc.) mudam de acordo com o tempo histórico, atendendo aos interesses sociais, políticos, econômicos e culturais em que estão inseridos.

Assim, a produção espacial é intencional e dinâmica, podendo mudar em diferentes ritmos. Como exemplo podemos citar o Shopping Estação, em Curitiba. Sua construção original abrigava a estação ferroviária da cidade, inaugurada em 1885 e desativada em 1970.

Recentemente teve sua estrutura e forma readaptadas, passando a ter novas funções: abriga centro de convenções, teatro, museu e o shopping. Assim, a configuração espacial foi produzida pela sociedade que ali vive, tornando-a mais adequada para suas necessidades.

Paisagem e Espaço

Devido a existência de grupos sociais com culturas distintas, temos produções espaciais diferentes e, conseqüentemente, paisagens características ou típicas de cada grupo.

Antes de continuarmos nesta discussão, é preciso ter claros os conceitos de paisagem e de espaço.

A Paisagem é estática, é parte de um todo e é o registro de um momento histórico. É como uma foto. Observe em fotos antigas como era o espaço de sua cidade. O que foi transformado na paisagem?

Em cada período a paisagem se caracteriza por um determinado conjunto de técnicas. Estas técnicas são as maneiras de construir casas, templos (sistemas de engenharia), maneiras de produzir alimentos, carros, eletrodomésticos (tecnologias de produção), maneiras de se relacionar socialmente, entre outras.

Tais técnicas, associadas às condições econômicas, políticas e culturais, criam as formas. A paisagem não se cria de uma só vez, mas sofre acréscimos e decréscimos ao longo da história, por

isso ela é uma herança de muitos momentos passados.

Já o Espaço é mais que paisagem, pois retrata o movimento da sociedade em suas relações e dinamismo. É a ação do trabalho humano.

Quando olhamos ao nosso redor, devemos pensar e repensar os porquês da configuração espacial, pois ela pode nos dizer muito.

Você Produz ou Consume Espaço?

Por exemplo, as praças sempre foram locais de encontro ou desencontro, aonde muitos iam para discutir assuntos polêmicos, vender mercadorias, passear, brincar, namorar, reivindicar atitudes, encontrar amigos ou conhecidos, dentre outras coisas.

No Rio de Janeiro, na Praça da Aclamação (hoje Praça da República), foi proclamada a República em nosso país; na Plaza de Mayo (Buenos Aires – Argentina), muitas mães reivindicaram, e reivindicam até hoje, ações governamentais referentes ao desaparecimento de seus filhos, familiares e amigos durante a ditadura na Argentina, ato que deu nome a uma associação (Asociación Madres de la Plaza de Mayo).

As praças, assim como as construções em geral, têm sua história e essas histórias são frutos de uma época, de uma sociedade em constante reestruturação.

O Espaço Geográfico

Independente desta questão da mudança de nome, as praças tiveram diferentes usos ao longo do tempo e estes usos estavam relacionados à cultura do grupo social onde estas se encontravam.

Na Grécia Antiga, a praça (ágora) era o local onde os cidadãos, aqueles que se dedicavam ao pensar, discutiam política. Lentamente tornou-se símbolo da presença do povo nas atividades políticas, representando mais do que a simples praça de mercado – espaço do comércio.

Era o símbolo da liberdade, onde os cidadãos se expressavam. Desta forma também funcionava a praça (fórum) romana, sendo um símbolo de poder.

As praças medievais assumiram outras características. O comércio ficou muito restrito, não mais se discutia política ou se expressava opiniões. Sua nova função estava muito mais próxima do espetáculo.

Nela ocorriam julgamentos e execuções, um espetáculo de horrores, como as execuções de “bruxas”, ao qual a população comparecia.

Durante a Revolução Francesa, a Praça Luís XV, em Paris, tornou-se o local predileto dos revolucionários, servindo de cenário para inúmeras

execuções na guilhotina, inclusive de nobres como a rainha Maria Antonieta e o rei Luís XVI, sempre assistidas por numerosa plateia.

Neste momento importante da história, esta foi denominada Place de la Révolution e atualmente chama-se Place de la Concorde. Na atualidade, as praças passaram a ser o local das passeatas e das reivindicações sociais em diferentes países, como é o caso da Praça Tiananmen, popularmente conhecida por Praça da Paz Celestial, em Pequim, na China.

Nome, aliás, bastante contraditório considerando-se os eventos de que este espaço urbano foi palco. Em abril de 1989, estudantes e outros setores da sociedade pediam reformas políticas e econômicas na China.

Chegaram a levar mais de um milhão de pessoas às ruas de Pequim. Em 15 de maio, o governo iniciou a mobilização de tropas para pôr fim ao movimento, dando início a uma batalha de rua conhecida como o massacre da Praça da Paz Celestial. Estima-se entre 300 e 3 mil o número de mortos na repressão.

No Brasil, até a década de 1970, as praças das cidades do interior tinham grande importância na vida da sociedade. Geralmente possuíam um coreto ou algo semelhante ao centro; era local de discursos políticos, festividades religiosas, exposições locais, mas, principalmente, local de encontro. As pessoas iam para a praça para verem e serem vistas. Os encontros se davam nas praças.

Havia toda uma organização ritual nos passeios pelas praças nos fins de semana e feriados. Os rapazes circulavam ocupando, sempre, a porção externa da calçada e as moças ocupavam a parte interna, caminhando em sentido contrário.

Assim, um ficava de frente para o outro, ou seja, os olhares se cruzavam, as pessoas se viam e os namoros começavam.

No momento atual, em que a TV se tornou um dos meios de comunicação de massa mais usuais e o shopping center é o local de encontro (ou desencontro), a praça perdeu a sua essência.

De local de debate, de comércio, de espetáculo e de encontro, onde a cultura de um povo se evidenciava, passou ao efêmero, onde as pessoas não se encontram, não se veem, apenas passam rapidamente e, muitas vezes, com medo, proporcionado pelo abandono em que se encontram, ou pelos seus novos ocupantes – moradores de rua, gangues, prostitutas.

Esporadicamente, estas se enchem de pessoas, mas sem o mesmo significado de outros períodos históricos.

Capítulo 2

Cartografia Geral

Os mapas (ou cartas) — principal elemento de comunicação dos fenômenos geográficos — são feitos atualmente com recursos bem sofisticado, utilizando fotografias aéreas e imagens de satélite.

Entretanto, desde o início, a necessidade humana de se localizar no espaço contribuiu para que as mais diversas sociedades desenvolvessem técnicas de representação espacial, utilizando-se de diferentes tipos de materiais.

Antigas civilizações já gravavam mapas de suas aldeias, registrando em pinturas caminhos e pontos importantes do território; muitas vezes, esses mapas eram gravados nas paredes das casas e em templos religiosos.

Povos antigos utilizavam materiais como peles de animais e cascas de árvores a fim de elaborar seus registros.

O mapeamento da superfície terrestre ainda serve, nos dias atuais, como ferramenta de poder. Uma das principais funções dos mapas é fornecer, para diversas finalidades, elementos que permitam o conhecimento, o domínio e o controle do planeta como um todo ou de um determinado espaço dele, constituindo, portanto, uma base de informações fundamental para os que detêm o poder político e econômico.

Organismos policiais e 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.

Governos também usam o mapeamento por satélite para acompanhar dados a respeito de transportes e do meio ambiente; nas cidades, monitoram a expansão urbana e fiscalizam a cobrança de impostos.

Com base em mapas, os Estados 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.

As grandes empresas também utilizam mapas para diversas finalidades — por exemplo, definir locais de implantação de suas unidades produtivas ou de alocação de recursos.

A boa localização pode determinar o sucesso ou o fracasso de fábricas, lojas, cadeias de supermercados etc.

Conhecer a história da Cartografia e aprender a ler e interpretar mapas é, portanto, fundamental para a compreensão e a análise histórico-geográfica do mundo contemporâneo.

Também é preciso destacar a importância da Cartografia como instrumento de representação da realidade.

Os mapas antigos eram úteis não apenas por indicarem a localização de certos lugares, mas também por expressarem a visão de mundo das diferentes sociedades que os elaboraram.

Eles exibem o conhecimento de diversas culturas sobre a Terra, revelando, portanto, diferentes tempos e modos de viver.

Cláudio Ptolomeu (98-168) — cientista grego que viveu em Alexandria, no Egito — foi talvez o mais influente geógrafo da Antiguidade.

Ele produziu uma obra em 8 volumes intitulada *Geografia*, que foi traduzida para o latim em 1405 e influenciou a então nascente Cartografia moderna.

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.

É necessário ressaltar que, ao mesmo tempo em que a Antiguidade clássica europeia se desenvolvia, os chineses criavam sistemas cartográficos bastante sofisticados.

A Cartografia Árabe deixou um legado muito relevante para o Ocidente, contribuindo para o conhecimento geográfico dos europeus.

Destacam-se, nesse legado, as obras de Al-Idrisi — cartógrafo e geógrafo muçulmano nascido em Ceuta (cidade no Norte da África, que atualmente é um enclave espanhol que faz fronteira com o Marrocos)

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 conhecimentos geográficos, conforme se pode observar no mapa T-O.

Uma Visão de Mundo Europeia na Idade Moderna

As referências cartográficas das primeiras viagens do ciclo das Grandes Navegações, a partir do século XV, foram as cartas portulanas — mapas especificamente elaborados para a navegação, cujo

uso provavelmente iniciou-se já no século XIII por cartógrafos genoveses.

Elas serviam de roteiro às 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.

Desde então, os mapas passaram a ser representações da visão de mundo dos europeus e, em consequência, o Hemisfério Norte ocupou majoritariamente a parte superior dos mapas.

As Tecnologias na Cartografia Contemporânea

A partir do desenvolvimento do meio técnico-científico, os mapas aumentaram seu grau de precisão, permitindo uma 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 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

No ano 2000, o ônibus espacial Endeavour foi lançado à órbita terrestre com extenso material tecnológico que visava ao mais detalhado mapeamento da superfície do planeta feito até então.

Quatro grandes radares enviaram e receberam sinais a fim de descrever tridimensionalmente essa superfície. Os dados armazenados perfizeram um grande acervo digital, que serviria mais tarde como fonte de estudo de mudanças atmosféricas, abalos sísmicos, atividades vulcânicas e desmatamento, entre outros fenômenos

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.

Os Atributos de um Mapa

Título

O título sempre traz a informação principal do mapa. Por exemplo, um mapa que contenha as principais rodovias, ferrovias e hidrovias do país pode ter como título “Brasil: rede de transportes”.

Essa intitulação informa a respeito da densidade da malha de transportes nas diversas regiões brasileiras, permitindo identificar a importância de cada uma delas para o país. Já um mapa que tenha por título “Brasil: político” deve trazer o traçado dos estados brasileiros e o nome de cada uma de suas respectivas capitais.

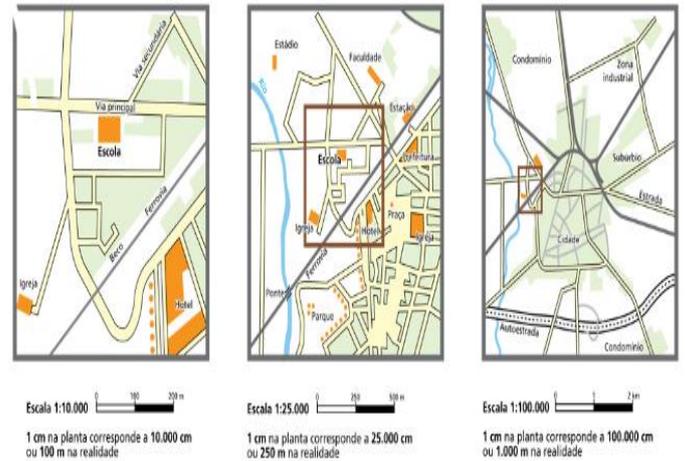
Escala

A escala indica 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 (lugar, 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.

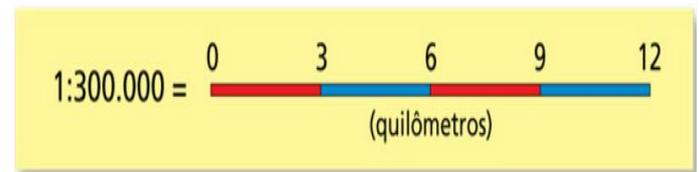
Quando o objetivo é proporcionar uma visão geral de um grande espaço (como um país ou um continente), utiliza-se uma escala pequena; em todos os planisférios, bem como nos mapas do conjunto do território brasileiro, são utilizadas escalas pequenas. Já para fornecer detalhes de um espaço geográfico de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



Existem duas formas de representar Escala:

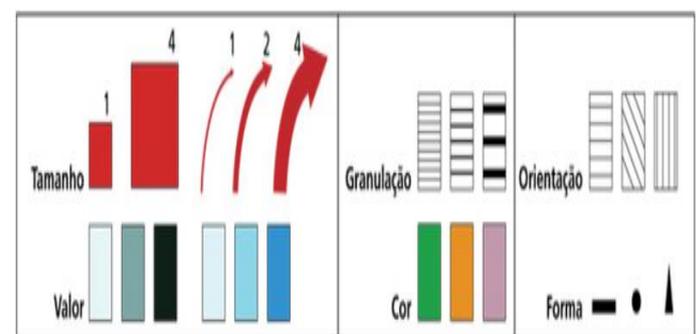
A Escala Numérica – que informa em números quantas vezes o espaço real foi reduzido;

A Escala Gráfica – sob a forma de uma reta dividida em várias partes, cada qual com uma graduação de distâncias que informa diretamente a correspondência entre as distâncias representadas e os reais da superfície cartografada.



Legenda

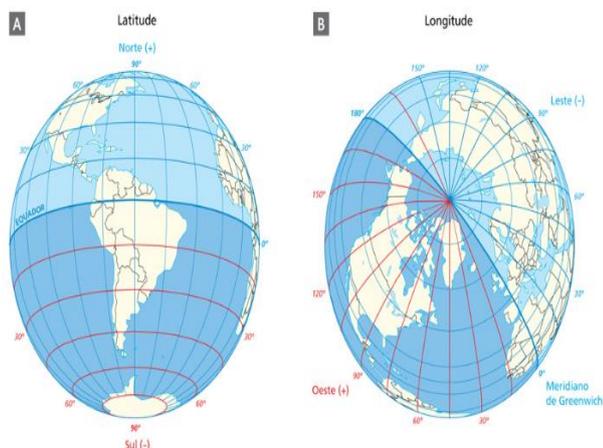
As informações contidas em um mapa são interpretadas por meio da legenda. Cores, hachuras, símbolos ou ícones dos mais variados tipos, ou mesmo combinações dessas várias formas, são utilizados nos mapas com o intuito de representar elementos da superfície terrestre e/ou fenômenos, compondo, assim, as legendas.



Coordenadas Geográficas

Paralelos e meridianos são círculos imaginários que envolvem a Terra, cuja intersecção permite 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 mundiais para se conhecer a posição de quaisquer elementos da superfície do planeta.



O Equador é o círculo máximo que corta 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). Se conhecemos a latitude 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. É preciso conhecer o meridiano do ponto, isto é, sua longitude.

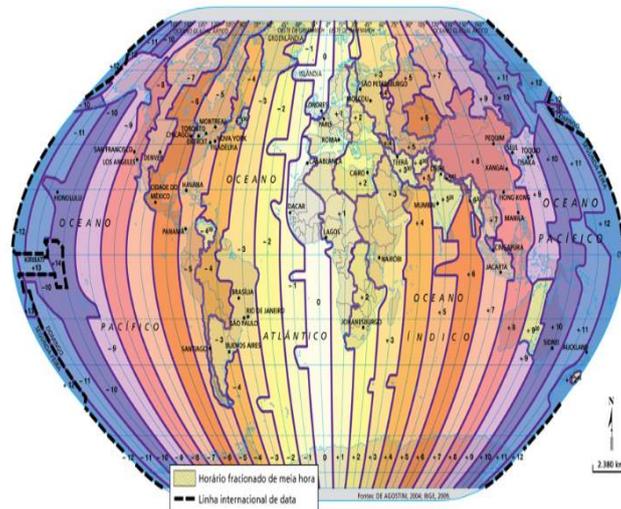
A longitude é a distância medida em graus de qualquer ponto da Terra ao meridiano de Greenwich; essa medida varia de 0° (Greenwich) a 180°, para leste ou oeste.

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

Fusos Horários

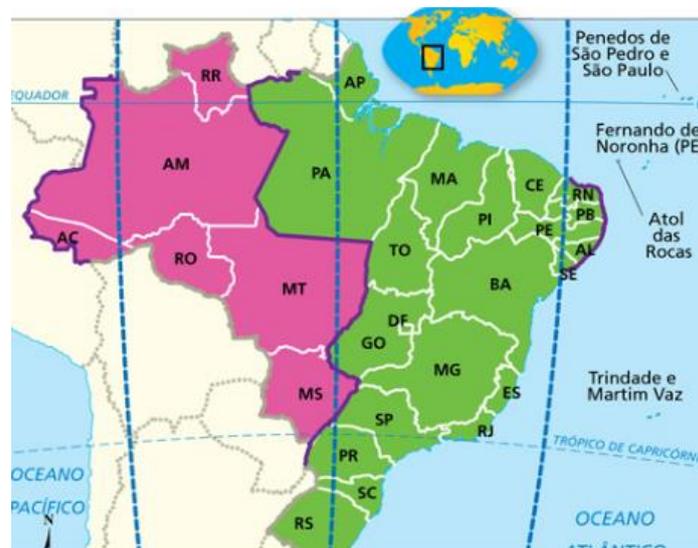
O sistema de Fusos Horários prevê a adoção de um horário único para uma área determinada por dois meridianos, distantes entre si em 15°.

Nessa área denominada fuso, todos os pontos seguem o mesmo horário, correspondente à hora em seu meridiano central. Com isso, um grande território, em que as horas solares variem bastante de um extremo a outro, pode apresentar uma contagem de tempo comum.



A fim de uniformizar a contagem das horas em relação a todos os países, foi realizada uma convenção internacional determinando um sistema de fusos horários mundiais, cujo ponto de partida é o meridiano de Greenwich, ou seja, a hora de Londres.

No Brasil, foi sancionada uma lei, em abril de 2008, determinando a existência de três fusos horários no país.

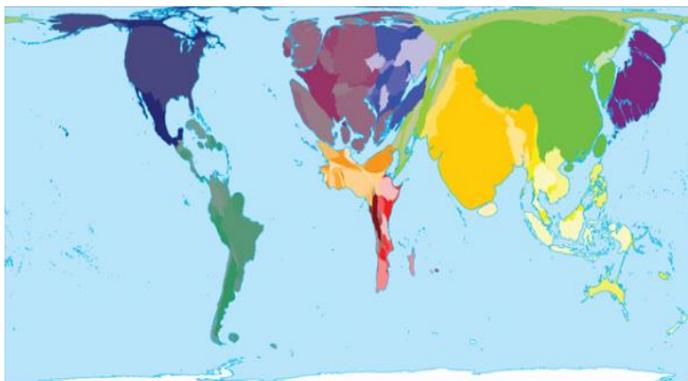


Mapas em Anamorfose

O termo anamorfose pode ser definido como a representação de uma figura (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 tamanhos das superfícies cartografadas se alteram em função do dado representado.

O mapa representa, em proporção, a população com mais de 65 anos de cada país em relação ao total mundial, fazendo variar a superfície de cada território. 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 de cada país.



Capítulo 3

Projeções Cartográficas

Os mapas são também resultado de uma visão de mundo particular de seus elaboradores, bem como expressam as características da época e da sociedade em que foram criados.

No entanto, o permanente contato com um tipo de mapa-múndi, nos livros, nos atlas e na imprensa, leva-nos a entender que ele é uma fiel representação do planeta.

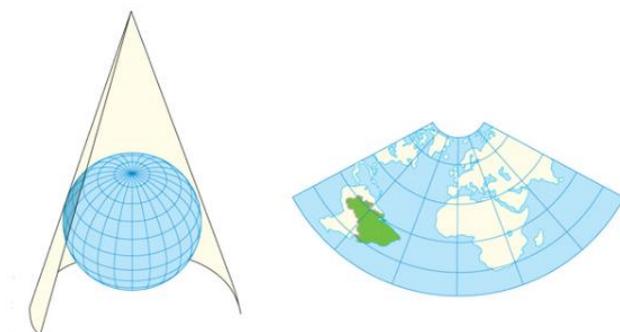
Isso ocorre porque os mapas que manipulamos mais frequentemente foram construídos com base em um mesmo tipo de Projeção Cartográfica.

Projeção cartográfica é a 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.

Assim, todo mapa construído a partir de uma projeção apresenta distorções.

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

Projeção Cônica – os pontos são projetados em um cone.



Mercator e Peters

Há duas projeções cilíndricas que se destacam na Cartografia Escolar: a de Mercator e a de Gall-Peters (comumente chamada apenas de projeção de Peters).

A diferença entre as duas diz respeito às propriedades que se deformam menos; a projeção de Mercator não deforma os ângulos (projeção conforme), já a projeção de Peters mantém as áreas proporcionais à realidade (projeção equivalente).

Como vimos, a Projeção de Mercator (difundiu-se pelo mundo porque era extremamente útil à navegação marítima, já que seus ângulos correspondem aos valores reais — o que é fundamental nessa atividade.

Sua difusão extrapolou o domínio da navegação e foi base para a elaboração de inúmeros mapas de uso civil — razão pela qual é apontada como representativa do poder político europeu.

Um dos críticos do uso civil dessa projeção foi Arno Peters. Em seu planisfério, estão em destaque as áreas situadas nas latitudes intertropicais — América Latina, África e sul da Ásia —, que ocupam a parte central do mapa. Isso contraria o destaque conferido à Europa na projeção 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.

As áreas dos continentes e países aparecem com a mesma escala, sem alterações em suas dimensões relativas.



A Projeção Plana (ou Azimutal)

Há um tipo de mapa construído com base em uma projeção plana que já foi muito utilizado, na geopolítica, como instrumento de análise estratégica dos Estados.

Durante o período da Guerra Fria, muitos estrategistas geopolíticos produziram esses mapas para apoiar suas argumentações.

Capítulo 4

O Planeta Terra e a Formação da Crosta

Calcula-se que a origem do planeta Terra se deu há aproximadamente 4,5 bilhões de anos. Inicialmente era muito diferente, lentamente nosso planeta foi adquirindo as características físicas atuais.

Observe a tabela geológica para você ter uma noção das transformações ocorridas neste período.

Antes de continuar, uma observação importante sobre a construção de uma tabela geológica: sua leitura deve ser feita da parte inferior (Era mais antiga) para a superior (Era recente).

Isto porque a tabela é construída como a deposição de sedimentos na Terra.

Os mais antigos geralmente são encontrados em maior profundidade (embaixo) e os mais recentes na parte mais superficial (em cima).

TABELA GEOLÓGICA

ESCALA GEOLÓGICA DO TEMPO			
Eras	Duração aproximada em anos	Períodos	Características principais
Cenozóica	+ 1 milhão	Quaternário	<ul style="list-style-type: none">Surgimento dos seres humanos.
	+ 69 milhões	Terciário	<ul style="list-style-type: none">Surgimento dos grandes mamíferos;Formação das grandes cadeias montanhosas.
Mesozóica ou Secundária	+ 120 milhões	Cretáceo Jurássico Triássico	<ul style="list-style-type: none">Grandes répteis (dinossauro, etc.);Intensas erupções vulcânicas.
Paleozóica ou Primária	+ 310 milhões	Permiano	<ul style="list-style-type: none">Formação dos oceanos e mares;Surgimento da vida animal e vegetal;Soterramento de grandes florestas.
		Carbonífero	
		Devoniano	
		Siluriano	
		Ordoviciano	
Pré-cambriana ou Primitiva	+ 4 bilhões	Algonquiano ou Proterozóico Arqueano ou Arqueozóico Azóico	<ul style="list-style-type: none">Intenso metamorfismo, com a formação de jazidas de minerais metálicos;Formação da crosta terrestre;Ausência de vida.

A parte superior da Crosta Terrestre, a Litosfera, está associada às massas líquidas (rios, oceanos, lagos, etc.) que, juntamente à baixa Atmosfera e a biota, formam um conjunto que dão suporte e sustentação para a vida na Terra.

É nesse espaço que a vida se desenvolve, que as sociedades humanas se estabeleceram e se desenvolveram, realizando constantes e grandes transformações na natureza.

Se a existência humana, caso comparada ao tempo geológico de nosso planeta, pode ser considerada extremamente recente, pense então em sua existência como sociedade organizada!

Mesmo assim, ao longo de sua evolução, como grupos nômades e posteriormente como sociedades

sedentárias, foram e continuam sendo imensas as transformações realizadas por estes seres na natureza.

De modo geral, tem-se a noção de que a poluição e a degradação ambiental são produtos da sociedade pós Revolução Industrial do século XVIII e que, a partir daí se expandiu afetando diversos locais.

A degradação ambiental seria fruto da evolução tecnológica, efetivada pelas indústrias e pela sociedade contemporânea, que passou a desmatar em larga escala para produzir alimentos para atender a uma população crescente e gerar lucro. Os grupos pré-históricos, as sociedades antigas e as sociedades medievais viviam em harmonia com a natureza (fauna, flora, solo, recursos hídricos...).

Triste engano!

É verdade que, no passado, quando as técnicas utilizadas pelos seres humanos eram mais simples, as transformações eram mais lentas, mas as degradações ambientais sempre existiram.

O professor Fernando Fernandez (Universidade Federal do Rio de Janeiro), em sua obra *O poema imperfeito*, questiona se os grandes impactos e as grandes transformações da natureza só ocorreram após a Revolução Industrial.

Defende a tese de que a ruína e a ascensão de civilizações estão relacionadas com a forma destas se relacionarem com a natureza.

Cita como exemplo o Pueblo de Chaco Canyon, construído por um povo que existiu na região do atual Novo México (Estados Unidos da América) conhecido como Anasazi.

O Pueblo de Chaco Canyon foi construído pelos "indígenas" por volta do ano 900 d.C., com grossos troncos de árvores e pedras.

Uma imensa construção de cinco andares, com 650 habitações, mais de 201 metros de comprimento por 95 metros de largura, suficiente para abrigar 3.000 pessoas.

Em sua construção foram gastos 200 mil magníficos troncos de árvores de 5 metros cada! E Chaco Canyon não era o único, mas apenas o maior entre os Pueblo construídos pelos Anasazi.

Quando os espanhóis chegaram à América, encontraram tais edificações abandonadas. Mas, por que foram abandonadas?

Qual teria sido a reação dos espanhóis ao se depararem com tamanha construção arquitetônica?

Ao realizar sua pesquisa, você deve ter percebido que no Novo México existe uma significativa variação climática e Chaco Canyon está construído num deserto.

Mas por que realizar uma construção gigantesca como está num deserto? De onde teria vindo a imensa quantidade de madeira utilizada nesta construção?

Pasmem, toda a madeira foi retirada dali mesmo! Sim. Estudos paleobotânicos mostraram que ali existiu uma rica floresta de árvores decíduas e coníferas que foi sendo gradualmente derrubada para fornecer lenha para a construção dos Pueblo, também para o aproveitamento agrícola do solo e como fonte de energia no preparo de alimentos, aquecimento e outros.

Eles teriam ido cada vez mais longe para conseguir madeira para suas construções (até 80Km) e lutado, por muito tempo, contra a erosão que corroía os solos por eles cultivados.

Entretanto, chegou um momento que não deu mais e está sociedade sucumbiu aos efeitos de seus atos. O clima da região havia mudado; a flora e a fauna nativas já não existiam mais; o solo, da forma que era utilizado, não produzia o suficiente para o sustento de todos.

Era necessário deixar tudo para trás se quisessem sobreviver. E acredita-se que foi isso que fizeram. Migraram em grupos menores para diferentes regiões, mas nada mais se soube desse povo.

Os seres humanos dependem da manutenção dos recursos naturais para sua sobrevivência. Entretanto, agem alheios a tudo, como se suas vidas não dependessem de determinados fatores que a tornam possível na Terra, como solo para produzir alimentos, água de qualidade, tanto para saciar a sede e higiene, quanto para a produção de seus alimentos no dia-a-dia, ar puro, dentre outros recursos, que se prejudicados afetarão, conseqüentemente, outros.

As ações humanas têm causado muitos danos ao meio, como: extinção de espécies animais e vegetais; degradação de solo, causando erosão; desertificação e salinização; degradação dos recursos hídricos; contaminação do solo e da água por produtos químicos diversos; e tantos outros atos.

São várias as conseqüências da degradação dos solos. Vejamos um pouco sobre a erosão, a desertificação e a salinização dos solos.

Erosão

O processo de degradação da terra é abrangente. Primeiro ocorre a degradação da vegetação, que retirada para o aproveitamento do solo para a agricultura ou pecuária.

Com a retirada da vegetação, teremos também a degradação dos recursos hídricos, pois os mananciais, rios e lagos, ficam desprotegidos de

vegetação ciliar e ocorre o assoreamento. Lentamente o processo erosivo vai se intensificando e os solos passam a ser cada vez menos férteis, pois perdem seus nutrientes, fato que afeta diretamente a qualidade de vida da população local.

A erosão, isto é, o transporte das partículas superficiais do solo pela água ou pelo vento, é um fenômeno natural.

Embora os agentes erosivos já afetassem o solo antes do homem iniciar sua ação, a perda de partículas era compensada pela formação natural do solo e pela cobertura vegetal natural.

Com as atividades praticadas pelo homem, o risco de erosão aumenta, pois a pressão por alimentos levou a uma exploração intensa de algumas áreas, sendo esta superior a sua capacidade de suporte.

A erosão do solo provoca perdas de nutrientes e de matéria orgânica, alterações na textura, estrutura e quedas nas taxas de infiltração e retenção de água.

Este processo reduz a produtividade da terra, o que leva a uma ampliação do uso de fertilizantes químicos na produção agrícola.

Desertificação

Você sabe o significado dessa palavra? Já ouviu falar ou leu algo sobre o assunto? Conhece alguma região que vem sofrendo desertificação?

Desertificação é a degradação de terras em regiões com escassa precipitação, podendo esta tornar-se árida, ou seja, um deserto.

Durante a evolução geológica da Terra, a vegetação sofreu intensas transformações, ora se expandindo, ora regredindo, ora se adaptando às novas condições ou até desaparecendo de um determinado local devido às variações climáticas.

A vegetação das regiões de escassez de precipitação foi se adaptando lentamente ao meio, pois as mudanças climáticas também foram ocorrendo lentamente.

Com o aumento populacional, a intervenção humana foi se intensificando cada vez mais, devido à necessidade crescente de alimentos, a pressão populacional gerou um desmatamento cada vez maior para sustentar e abrigar uma população também cada vez maior.

Entretanto, no momento atual, podemos afirmar que a ambição, ou necessidade de acumulação de capital (riquezas), tem levado a uma exploração excessiva desses ecossistemas frágeis, tornando-os em áreas de risco de desertificação, esgotando sua biodiversidade.

Mais de um terço das terras emersas corresponde a áreas áridas, isto é, regiões que sofrem déficit de água permanente ou por um determinado período do ano (sazonal).

As atividades humanas têm contribuído para a degradação destas áreas que são ambientalmente frágeis, o que as fazem mais sujeitas a degradação. “O desmatamento desenfreado e as práticas erradas de uso do solo fazem com que, a cada minuto, 12 hectares de terra virem deserto no mundo.”

Salinização do Solo

Os solos apresentam sais em níveis diferenciados.

Quando este nível se eleva, chegando a uma concentração muito alta, pode prejudicar o desenvolvimento de algumas plantas mais sensíveis ou mesmo impedir o desenvolvimento de praticamente todas as espécies.

Cada planta possui seu nível de tolerância a sais.

Geralmente a salinização dos solos ocorre em regiões de baixa precipitação pluviométrica, que apresentam alto *déficit* hídrico e onde existe dificuldade de drenagem.

A água das chuvas, ao cair e penetrar no solo, solubiliza e transporta íons de Cálcio (Ca^{++}), Magnésio (Mg^{++}), Sódio (Na^+), Potássio (K^+), assim como radicais Hidrogeno-carbonato (HCO_3^{-1}), Carbonato (CO_3^{-2}), Sulfato (SO_4^{-2}), transformando-se em uma solução que vai para os rios, lagos e reservatórios.

Quando esta água é utilizada para irrigar um solo (principalmente quando esse é raso) em locais de baixa precipitação, que apresenta déficit hídrico e dificuldade de drenagem, este se tornará salino com o passar do tempo.

No Brasil, o risco de salinização dos solos se concentra no semiárido nordestino e no norte de Minas Gerais.

Regiões onde o período seco é superior a 5 meses por ano, ou seja, o *déficit* hídrico é muito grande, por isso a evaporação direta do solo e a transpiração das plantas – evapotranspiração – são intensas.

Quanto menor for o valor da precipitação média anual e maior for a evapotranspiração, maior será o risco de salinização dos solos quando estes forem irrigados.

Mas as plantas transpiram? As plantas são compostas majoritariamente de água, cerca de 85% a 95%; parte desta água pode ser liberada pelas folhas – transpiração foliar – sob a forma de vapor, é o processo de transpiração das plantas.

A transpiração foliar é o conjunto da transpiração estomática (que ocorre através dos estômatos onde também ocorre a respiração da planta) e da transpiração cuticular (perda de vapor d'água através da cutícula).

Essa transpiração será diferente conforme o clima da região, assim, algumas plantas, como os cactos, adaptaram-se às regiões secas para reduzir a transpiração.

estações do ano, causadas pela modificação ininterrupta do ângulo de incidência dos raios solares em cada ponto da Terra.

Esse movimento se completa em, aproximadamente, 365 dias e é realizado com uma inclinação de 23°27' em relação ao eixo do planeta durante o período de dezembro a março, a radiação solar incide mais diretamente sobre o Hemisfério Sul da Terra.



Os Solstícios e os Equinócios

Solstício é um termo de origem latina cujo significado é “Paralisação do Sol”.

Os Solstícios assinalam os dias e as noites mais longas do ano em cada hemisfério, no início do verão e do inverno, respectivamente; eles podem representar os momentos em que os Raios Solares atingem a maior inclinação em Latitude que é relativa à Linha do Equador.

No Hemisfério Sul, eles ocorrem em 21 de dezembro (início do verão), quando os raios solares incidem perpendicularmente ao Trópico de Capricórnio e proporcionam o dia mais longo do ano, e em 21 de junho (início do inverno).

Quando os raios solares estão incidindo perpendicularmente ao Trópico de Câncer e proporcionam a noite mais longa do ano.

No Hemisfério Norte, o verão e o inverno e seus solstícios se dão inversamente aos do Sul.

No início da primavera e do outono, ocorrem os equinócios – termo de origem latina que significa “noites de duração igual”.

Nesse período, o Sol incide perpendicularmente ao Equador; assim, os dois hemisférios recebem a mesma quantidade de radiação solar e os dias e as noites têm a mesma duração.

Capítulo 6

O Clima Terrestre

Como já foi visto a alternância da radiação solar durante as estações do ano provoca alterações na temperatura atmosférica.

Entretanto, outros fatores como a latitude, a influência da umidade advinda dos oceanos e o relevo também são fundamentais para se definir o clima de uma localidade.

Para essa definição, é fundamental que se faça a diferenciação entre os conceitos de clima e de tempo atmosférico, muito utilizados pelos seres humanos.

As condições momentâneas da atmosfera – a sensação térmica, a umidade, a variação de temperatura do decorrer de um dia ou mesmo as alterações provocadas pela passagem de uma frente fria – referem-se ao tempo atmosférico.

Portanto, entende-se que o tempo é o estado momentâneo da Atmosfera e que é acompanhado por meio de previsões diárias ou semanais, disponibilizadas nos mais diversificados meios de comunicação.

Já a definição de clima abrange uma perspectiva temporal mais longa e, portanto, seu conceito reflete a análise sucessiva dos tipos de tempo atmosférico no decorrer de um período, em geral, superior a 30 anos.

Os Elementos do Clima

A temperatura corresponde ao estado térmico da atmosfera, responsável pela sensação de frio ou de calor.

Pode ser medida por termômetros no padrão Celsius (graus Celsius) – mais utilizado no Brasil e no mundo, de modo geral – ou Fahrenheit – tradicionalmente utilizada nos EUA.

A conversão das duas escalas é feita ao se considerar que 0 °C (Celsius) corresponde a 32 °F (Fahrenheit).

As variações de temperatura podem ser consideradas de diferentes maneiras, indicadas no quadro abaixo:

Variações de temperatura
Média térmica: medida térmica de um dado lugar no decorrer de determinado período de tempo (dia, mês ou ano), podendo ser máxima ou mínima.
Amplitude térmica: diferença entre as temperaturas máxima e mínima de um dado lugar, no decorrer de determinado período de tempo (dia, mês ou ano).
Temperatura máxima absoluta: maior temperatura atingida em um dado lugar ou uma região.
Temperatura mínima absoluta: menor temperatura atingida em um dado lugar ou uma região.

A umidade é a quantidade de vapor de água presente na troposfera, responsável pela definição

dos padrões pluviométricos de uma dada localidade.

Sua influência climática é muito significativa, pois a umidade também funciona como regulador da temperatura atmosférica, afetando as condições térmicas locais.

A pressão atmosférica corresponde à pressão exercida pela atmosfera na superfície terrestre; assim, quanto maior for sua densidade, maior será a pressão exercida.

Ela varia conforme a altitude, a temperatura e a latitude. A Pressão Atmosférica é maior em localidades de altitudes mais baixas, em razão da força da gravidade manter um nível maior de concentração de gases nessas áreas; portanto, quanto menor for a altitude, maior será a pressão atmosférica.

A temperatura exerce influência na pressão atmosférica: o ar aquecido faz os gases se dilatarem, tornando a atmosfera menos densa; portanto, quanto mais alta for a temperatura, menor será a Pressão Atmosférica.

Em áreas de baixas latitudes, a temperatura é maior e os gases se dilatam transformando-as em áreas receptoras de vento (ciclônicas).

Já nas latitudes médias e altas, a temperatura menor aumenta a densidade dos gases – o que faz essas áreas se transformem em dispersoras de vento (anticiclônicas).

A Circulação Atmosférica

A movimentação geral do ar na atmosfera resulta do movimento de rotação, bem como da distribuição desigual da energia solar sobre a Terra.

A esse conjunto de movimentos atmosféricos denomina-se Circulação Atmosférica.

Nas proximidades da linha do Equador, o aquecimento torna o ar mais leve e, por isso, ele realiza um movimento ascensional, formando uma zona de baixa pressão atmosférica que atrai o ar proveniente dos trópicos.

Os ventos alísios – que sopram dos trópicos para o Equador – dirigem-se sempre para o oeste devido ao movimento de rotação da Terra

Na latitude da linha do Equador, o ar espalha-se para o norte e para o sul e torna-se mais denso na latitude dos trópicos, quando realiza um movimento descendente.

Os ventos que sopram do Equador para os trópicos são os ventos contra-alísios; estes formam, com os ventos alísios, uma grande célula de circulação atmosférica: a célula de Hadley.

Nas regiões de baixa pressão (próximas à linha do Equador), a ascensão e o esfriamento do ar

úmido provocam condensação e chuvas o ano inteiro. Nas latitudes subtropicais, quando o ar já descendeu é porque está relativamente seco – o que explica o fato de a maior parte dos desertos do planeta estar situada ao longo das latitudes de 30°

Na latitude de 60°, em ambos os hemisférios também se formam zonas de baixa pressão; estas atraem os ventos oriundos das latitudes subtropicais, produzindo os ventos de oeste.

Nas regiões polares, o ar frio e denso forma um centro de alta pressão, que é atraído para as zonas de menor pressão das regiões temperadas.

O encontro entre os ventos ocidentais e o ar frio originário dos polos produz a chamada frente polar – uma linha de instabilidade climática que se desloca de acordo com as estações do ano: no inverno, ela é empurrada na direção do Equador, enquanto, no verão, retrai-se na direção dos polos.

A frente polar é responsável pela grande amplitude térmica anual que caracteriza as regiões temperadas.

Monções

Monções são ventos que ocorrem na Ásia Meridional e mudam de direção de acordo com as estações do ano: no inverno, o centro de alta pressão forma-se sobre o continente e os ventos sopram deste para o Oceano Índico; no verão, centros de alta pressão formam-se no Índico e as rajadas de vento sopram do oceano para o continente, gerando muita umidade e nuvens que provocam chuvas torrenciais.

Essa dinâmica atmosférica influencia o modo de vida local, porque provoca fortes inundações afetando, sobretudo, a população mais pobre, que habita as áreas mais desfavoráveis, e também porque contribui para a manutenção da jardinagem – prática agrícola milenar que aproveita a irrigação natural e a adubação orgânica em terraços, muito comum no Sudeste Asiático.

Influência do Relevo

A latitude não é o único fator de influência na distribuição de energia solar e na circulação atmosférica na Terra. As médias de temperatura também variam de acordo com o relevo (em decorrência da variação de altitude), da morfologia e da orientação das vertentes.

Em relação à altitude, deve-se considerar: em geral, a cada 100 metros de altitude a temperatura diminui em média 0,6 °C; por isso, áreas próximas localizadas em altitudes diferentes podem apresentar diferença de temperatura.

Esse é o caso das cidades de Paranaguá e Curitiba (no Paraná), com respectivas altitudes de 6

e 900 metros e respectivas temperaturas médias anuais de 19,6 °C e 16,5 °C.

Outro exemplo seria o de Campos do Jordão e Taubaté (no estado de São Paulo), com altitudes de 1.628 e 580 metros e temperaturas médias anuais de 18 °C e 22 °C, respectivamente.

Além disso, nos cumes montanhosos e nas regiões mais elevadas o ar é mais rarefeito, e, em consequência, a quantidade de calor transferida da superfície terrestre é menor.

A posição e a orientação das vertentes também constituem condicionantes da influência do relevo na circulação atmosférica.

Um conjunto montanhoso como o Himalaia – disposto latitudinalmente no relevo asiático – dificulta a penetração de massas úmidas e a ocorrência de chuvas no interior da China e da Índia, provocando áreas mais secas nessas porções.

Já a disposição longitudinal da Cordilheira dos Andes não impede a penetração de massas úmidas no interior da América do Sul.

Maritimidade e Continentalidade

O aquecimento do ar sobre os continentes e os oceanos ocorre de maneira distinta, em razão da diferença entre a absorção dos raios solares pela água e pela superfície terrestre.

As regiões litorâneas são afetadas pela influência da maritimidade. Por intermédio desse fenômeno, verifica-se que as temperaturas se conservam altas por mais tempo, em consequência tanto de as águas conservarem calor por um período maior que as áreas continentais, quanto de a retenção de calor atingir grandes profundidades.

À noite, as temperaturas não diminuem de forma significativa se comparadas às temperaturas do período diurno, reduzindo as amplitudes térmicas diárias e anuais das áreas costeiras.

Nas regiões continentais mais afastadas do mar, ocorre o efeito inverso: fenômeno conhecido como continentalidade.

Durante a noite, todo o calor absorvido no decorrer do dia pelas terras emersas é difundido rapidamente para a atmosfera.

Nas superfícies continentais distantes da costa, as temperaturas noturnas são mais baixas em relação às diurnas, aumentando, assim, as amplitudes térmicas diária e anual.

A continentalidade, entre outros fatores, responde pelos invernos mais rigorosos no Hemisfério Norte se comparados aos do Hemisfério Sul, já que o primeiro apresenta quantidade muito maior de terras emersas, recebendo menos influência dos efeitos da maritimidade.

Correntes Marinhas

As correntes marinhas também têm importância significativa nas variações térmicas da superfície do globo, pois são influenciadas pelas temperaturas de suas regiões de origem, afetando as médias térmicas e pluviométricas das regiões por onde passam.

As correntes marinhas frias estão, geralmente, associadas a litorais áridos ou semiáridos, mas também a áreas oceânicas de elevada piscosidade.

As correntes marinhas quentes tendem a elevar a pluviosidade e as temperaturas das áreas continentais sob sua influência – isso acontece com o Noroeste Europeu, cujo litoral é atravessado pela Corrente do Golfo (uma corrente quente originária do Golfo do México)

As Zonas Térmicas da Terra

As Zonas Térmicas da Terra são faixas que se diferenciam pela quantidade de luz e de calor solar que recebem, devido ao formato e à inclinação do planeta.

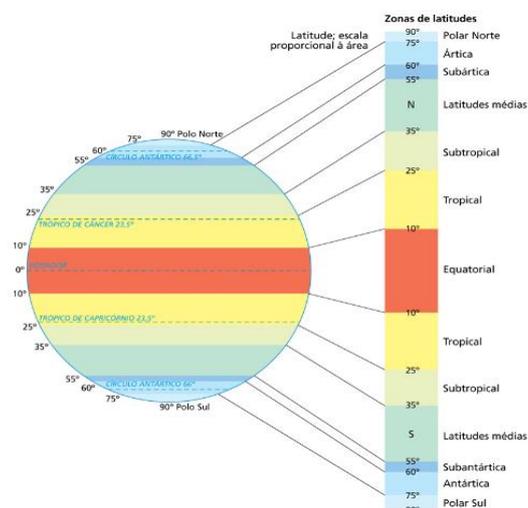
Entre as linhas dos trópicos, os raios solares incidem de maneira mais perpendicular que em qualquer outra faixa, constituindo a zona térmica intertropical.

Nela, registram-se as maiores temperaturas médias do planeta.

As regiões situadas nas latitudes entre 66° e 90° Norte e Sul – delimitadas pelos círculos polares – recebem a menor quantidade de luz durante todo o ano, sobretudo no inverno (quando chegam a não receber nenhuma insolação). Essas áreas constituem as zonas térmicas polares.

Entre os trópicos e os círculos polares, ao norte e ao sul do planeta, situam-se as zonas térmicas temperadas.

Essas faixas recebem quantidade de insolação inferior à da zona intertropical e superior à das zonas polares.



Os Tipos de Climas

Para compreender a distribuição dos padrões climáticos, devem ser considerados todos os elementos expostos anteriormente, pois esses padrões resultam da integração das condições de radiação; dos fenômenos da continentalidade e da maritimidade; da circulação atmosférica e das massas de ar; e da atuação das correntes marinhas predominantes que agem durante o ano e do relevo.

Dessa forma, no interior de uma mesma zona climática podem ocorrer tipos de climas com características peculiares em razão da influência de algum fator específico.

Na Zona Intertropical, devido aos fatores que já foram mencionados e estudados, predomina-se os Climas Tropical e Equatorial, mas verifica-se a ocorrência dos tipos Desértico e Semiárido.

O Clima Tropical apresenta a alternância de uma estação chuvosa (verão) e de uma estação seca (inverno).

O Clima Equatorial praticamente não apresenta estação seca: as precipitações variam em torno de 2.000 milímetros anuais.

Já os Climas Desértico e Semiárido são caracterizados por chuvas que variam entre 10 e 500 milímetros anuais, e por grande amplitude térmica.

Nas zonas temperadas, destacam-se os climas temperado, mediterrâneo e subtropical. As áreas de clima temperado apresentam grande amplitude térmica anual.

O Clima Mediterrâneo é caracterizado por verões quentes e secos e o subtropical, pela maior regularidade de precipitações e por invernos de temperaturas mais amenas.

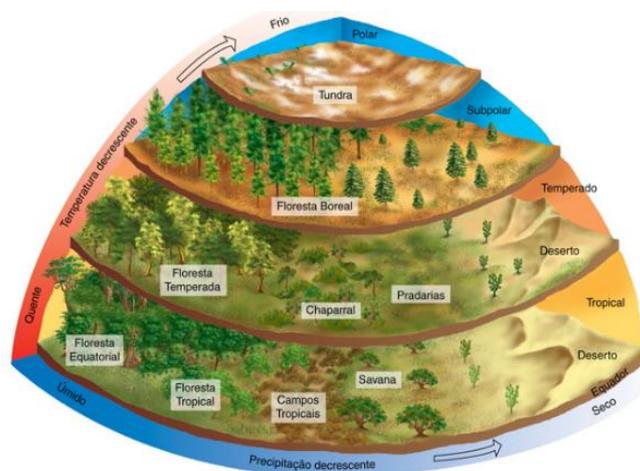
Já nas Zonas Polares, ocorrem os Climas Polar e Frio, que apresentam as maiores amplitudes térmicas anuais e as menores temperaturas médias do Planeta.

Nas regiões montanhosas de todas as latitudes, destaca-se o clima frio de alta montanha, que se caracteriza por ser influenciado diretamente pela altitude e também por apresentar predomínio de temperaturas baixas durante o ano todo e pequena amplitude térmica anual.

Capítulo 7

A Vegetação da Terra

A grande diversidade de vegetação existente no planeta Terra está associada, principalmente, aos diversos tipos de climas e zonas térmicas, além dos solos encontrados nas diferentes partes do mundo.



Em áreas de alta montanha, a cobertura vegetal varia conforme a altitude e sofre influência do regime pluviométrico local e da atuação dos ventos.

Cordilheiras como a dos Andes – situada em grande parte da porção tropical – podem apresentar uma sequência de quatro diferentes tipos de vegetação, de acordo com a altitude

Tundra

A tundra estende-se ao longo de uma faixa circumpolar ao norte da Europa, da Ásia e da América, extensão bordejada pelo Oceano Glacial Ártico.

Essa formação vegetal é constituída de musgos, líquens e gramíneas e germina durante um curto período do ano: quando ocorre o derretimento do gelo que recobre quase permanentemente a superfície do solo – o *permafrost* –, impedindo o aproveitamento agrícola do domínio da Tundra em qualquer estação.

Florestas Boreais ou de Coníferas (Taiga)

As Florestas Boreais ou de Coníferas – também conhecidas como Taiga – estendem-se por uma vasta região de terras baixas e pelas encostas montanhosas da Europa, da Ásia e da América do Norte.

Essas áreas são marcadas pela elevada amplitude térmica anual e por invernos longos e muito frios; devido a tais características climáticas, a Taiga abriga um número relativamente pequeno de espécies vegetais, entre as quais predominam as coníferas.

Como algumas plantas dessa espécie são bastante utilizadas pelas indústrias de papel e

celulose, a maior parte das Florestas de Coníferas existentes atualmente é resultante de replantio.

Florestas Temperadas

Essas florestas são encontradas sem latitudes médias. Abrigam uma diversidade relativamente maior de espécies vegetais do que as Florestas de Coníferas.

Nas áreas próximas à costa, as formações estão sempre verdes; já nas porções interiores, há o predomínio de vegetações decíduas – com árvores caducifólias (que perdem suas folhas durante o inverno).

Florestas Tropicais e Equatoriais

As florestas tropicais e equatoriais estendem-se pelas regiões de baixas latitudes, onde o clima é quente e úmido.

Tendo como principal característica a grande biodiversidade, são formações densas e que são compostas de diversos estratos com árvores de várias alturas e com características bastante diferentes entre si.

Um dos maiores desafios ambientais deste século consiste em buscar formas de conservar e preservar a extraordinária diversidade biológica dessas florestas – alvo incessante de exploração predatória em razão do elevado valor econômico que esse patrimônio ambiental mundial representa.

Outro problema que merece atenção especial do poder público e das organizações internacionais refere-se à exploração ilegal dos recursos vegetais, bem como ao aprisionamento e à comercialização da fauna das florestas tropicais.

Essa prática – nomeada biopirataria – afeta a biodiversidade de países como o Brasil, a Índia e a Indonésia, além de inúmeros países africanos.

No Rio de Janeiro, em 1992, foi assinada – e, posteriormente, ratificada por 188 nações – a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB).

Este é considerado um dos mais importantes instrumentos para regulamentar a utilização sustentável da biodiversidade em benefício das gerações presentes e futuras e assegurar a soberania dos países em cujos territórios se encontram tais riquezas.

Os países signatários da CDB devem desenvolver e manter estratégias, planos e políticas setoriais para a conservação e o uso sustentável da diversidade biológica, bem como a partilha equitativa dos benefícios gerados por meio dos recursos biológicos administrados.

Vegetação Mediterrânea

A Vegetação Mediterrânea – assim denominada por se destacar no litoral do Mar Mediterrâneo – é

uma formação que se estende por uma área caracterizada por verões quentes e secos. Aparece também, de forma mais reduzida, na Califórnia (Estados Unidos), no Chile, na África do Sul e na Austrália.

A Vegetação Mediterrânea é caracterizada, originalmente, por bosques compostos de determinadas espécies de árvores que se distribuíam de forma espaçada – por exemplo, a Oliveira e o Sobreiro (árvore da qual se extrai a cortiça).

Estepe

Estepe é um tipo de vegetação com predomínio de gramíneas, onde se apresentam também algumas espécies arbustivas.

Nas áreas ocupadas pela Estepe, essa formação vegetal recebe localmente denominações diferentes: na Europa e na Ásia é chamada de Estepe; na América do Norte, Pradaria; na América do Sul, Campos; na África do Sul, Veld.

Essas áreas na África do Sul são utilizadas principalmente para o pastoreio extensivo.

Nas latitudes temperadas e subtropicais, essas áreas são naturalmente férteis: as gramíneas morrem na estação fria e se transformam em adubo orgânico, fertilizando a terra para o plantio na estação quente.

Savana

A Savana – vegetação encontrada em regiões tropicais – adapta-se bem a um clima com alternância entre estações secas e chuvosas.

A variação das condições climáticas favorece o desenvolvimento de uma enorme variedade de espécies, com predomínio de gramíneas, espécies herbáceas e arbóreas.

A Savana distribui-se por grande parte do continente africano, sobretudo como um arco de transição entre as áreas semiáridas e a floresta tropical úmida.

Nesse domínio, comumente vivem animais de grande porte herbívoros, como girafas, antílopes, zebras e elefantes, bem como carnívoros, leões e leopardos, por exemplo.

As plantas da Savana também são encontradas no Brasil Central – onde esse tipo de vegetação é denominado Cerrado –, no norte da Austrália, no centro sul da Índia e no norte da América do Sul.

Capítulo 8

Recursos Hídricos da Terra

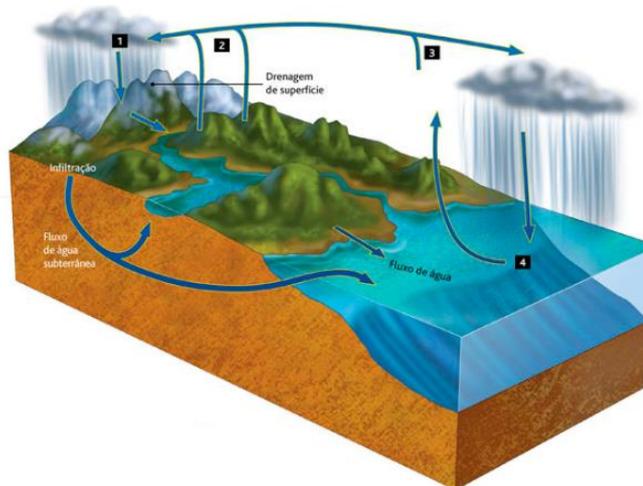
Hidrosfera é a parte líquida do nosso planeta e compreende os oceanos, os rios, os lagos, as geleiras, as águas subterrâneas e a umidade presente na Atmosfera.

Dessa porção, 97,5% estão nos oceanos e são, portanto, água salgada.

Apenas 2,5% dos recursos hídricos do planeta são compostos de água doce e, destes, apenas 0,4% está na superfície terrestre: ou retido em geleiras, ou sob a forma de água subterrânea, armazenada em solos e rochas.

O Ciclo Hidrológico

A água movimenta-se pela superfície do planeta, transferindo-se permanentemente de um lugar para outro – a esse processo dá-se o nome de ciclo hidrológico.



O vapor de água da atmosfera precipita-se, de forma constante, sobre os oceanos e os continentes.

Em movimento inverso, essa água é transportada novamente à atmosfera pela evaporação ou pela evapotranspiração — processo que consiste na perda de água pela evaporação do solo e pela transpiração das plantas.

A água oriunda das precipitações aflora em superfície, nas nascentes, alimentando os rios, ou ainda infiltra-se formando lençóis freáticos – estes são reservatórios de água, alojados no solo ou em rochas, que se constituem em reservatórios de água subterrânea denominados aquíferos.

O ciclo recomeça no momento em que a água retorna ao oceano, seja pela precipitação, seja pela vazão dos rios.

De acordo com o tipo do solo, a vegetação e o clima, o tempo de ocorrência das etapas do ciclo hidrológico pode variar: por exemplo, em regiões desérticas, a evaporação é mais rápida; já em áreas de vegetação mais densa, a evapotranspiração é

mais intensa; solos rasos e pedregosos, por sua vez, retêm água por menos tempo.

Capítulo 9

O Espaço Agrário

As primeiras sociedades humanas abasteciam-se por meio de caça, pesca e coleta, disputando com animais o alimento disponível.

Presume-se que as primeiras áreas agrícolas no mundo surgiram com a domesticação de plantas e animais há cerca de 12 mil anos, no Período Neolítico.

Essas áreas localizavam-se em vales de rios, como o Tigre e o Eufrates (na região onde hoje se encontra o Iraque), o Nilo (no Egito), e nas planícies aluvionais do leste da China, junto aos rios Yang Tsé-Kiang (Rio Azul), Huang-Ho (Rio Amarelo) e Sikiang (Rio das Pérolas)

A partir da Revolução Industrial

As inovações técnicas do maquinário industrial não se limitaram às fábricas.

Nos países de industrialização pioneira, a agricultura sofreu profundo impacto do processo de industrialização, em função do ritmo e das necessidades de produção industrial

Esse processo não ocorreu concomitantemente em todas as regiões do globo.

No entanto, ao longo dos séculos XIX e XX, as nações europeias industrializadas intensificaram o processo colonial, subordinando vastas áreas agrícolas de suas colônias às necessidades de seu parque industrial.

Integração entre Campo e Cidade

Com o tempo, a agropecuária deixou de se dedicar exclusivamente à produção de gêneros alimentícios in natura para consumo humano e passou também a produzir matérias-primas processadas e utilizadas pela indústria.

Nesse sentido, a produção agrícola desenvolveu novas formas de organização do plantio e da produção, com o intuito de suprir as necessidades de diversos segmentos industriais e de atender à aceleração da demanda da economia mundial.

Essas transformações geraram uma interdependência, cada vez maior, entre o campo e a cidade.

Se as atividades agrícolas abastecem de alimentos e de matérias-primas o espaço urbano, as atividades fabris da cidade, por sua vez, oferecem para o campo insumos agrícolas, maquinários e produtos industrializados.

Na segunda metade do século XX, o primeiro grande salto da produção agrícola ocorreu durante a chamada Revolução Verde.

No início da década de 1970, a equipe do cientista norte-americano Norman Borlaug (prêmio Nobel da Paz em 1970) desenvolveu, em nome da Fundação Rockefeller, técnicas agrícolas inovadoras aliando o uso de pesticidas e adubos químicos ao plantio de sementes híbridas que resultaram em novas variedades vegetais de trigo e milho.

Esse modelo foi responsável por um aumento significativo da produtividade por hectare.

A Revolução Verde foi inicialmente aplicada no México – com vistas a aumentar a produtividade da agricultura daquele país – e expandiu-se para outras regiões do mundo.

Nesse país, os resultados foram expressivos e, entre 1950 e 1990, a produção de trigo saltou de 0,6 para 4,5 toneladas por hectare. A partir desse fato, outros países, como Índia e Indonésia, também adotaram as mesmas técnicas.

Apesar do aumento da produtividade das áreas plantadas, o programa sofreu críticas. Muitos especialistas apontaram para a ruptura dos padrões alimentares de muitas comunidades – que viram sua alimentação tradicional ser substituída por novas espécies, sem as mesmas características nutricionais.

Além disso, o programa foi responsabilizado pelo aumento da dependência econômica externa dos países pobres em decorrência de as monoculturas para exportação necessitarem de pesticidas, fertilizantes e sementes especiais de alto custo de importação.

Na atualidade, esse cenário apresenta-se ainda mais ampliado. Nos países ricos – e mesmo em alguns pobres –, a necessidade de aumentar a produção continua a realizar-se por meio do emprego de tecnologias e biotecnologias, que garantem elevada produtividade agropecuária.

Como afirma o biólogo Fernando Reinach em seu texto *Como alimentar a humanidade no século XXI* em muitos países, o uso de sementes transgênicas e de herbicidas de última geração foi responsável por multiplicar em até 4 vezes a produção, enquanto que a área plantada ampliou-se apenas em cerca 30%.

Nesses países, o setor agropecuário e o setor industrial são fortemente integrados: o primeiro produz matérias-primas para serem processadas nas indústrias alimentícias e de ração animal, e consome, do segundo, os produtos de diversos ramos industriais, como fertilizantes, maquinários e novos produtos derivados das pesquisas em biotecnologia.

A agropecuária extensiva é praticada em grandes ou pequenas extensões de terra, com baixos investimentos, maior utilização de mão de

obra, nenhuma especialização e pequena produtividade. Em geral, vincula-se a grandes latifúndios ou a pequenas propriedades familiares de subsistência.

A agropecuária intensiva pode ser praticada em grandes ou pequenas propriedades, com baixa utilização de mão de obra e fortes investimentos em mecanização e tecnologias.

Apresenta elevado grau de produtividade e, muitas vezes, destina-se à exportação.

Os modelos de agropecuária existentes nas diferentes regiões do mundo estão vinculados a diversos fatores, como, por exemplo, a incorporação histórica de práticas de cultivo e criação, o grau de desenvolvimento tecnológico de cada país e suas condições socioeconômicas e culturais.

A Agricultura nos Países Ricos

O Modelo Agropecuário dos Estados Unidos

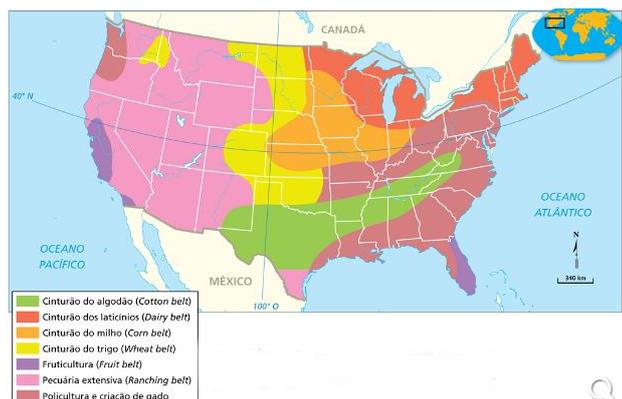
Em meados do século XIX, a construção de ferrovias transcontinentais e a melhoria do transporte fluvial favoreceram enormemente os agricultores estadunidenses – que tiveram facilitado o acesso aos mercados das cidades do Leste de seu país e aos mercados europeus.

Desde então, nos Estados Unidos a agricultura encontra-se integrada ao mercado urbano-industrial, ou seja, o setor agrícola tornou-se importante mercado consumidor para a já próspera indústria de máquinas e equipamentos.

Na atualidade, a maior parte da produção agrícola do país origina-se de propriedades altamente capitalizadas.

Na maioria das regiões agrícolas estadunidenses, verifica-se uma especialização em termos de cultivo, denominada cinturão agrícola (*belt*) – que é determinada pela diversidade climática, pela localização em relação aos mercados e pelo preço da terra.

Os mais importantes cinturões existentes nos Estados Unidos são os de milho, de trigo, de algodão, de laticínios e de pecuária extensiva.



Junto aos grandes centros urbanos do Nordeste e da região dos Grandes Lagos, as atividades agrícolas predominantes são a pecuária intensiva e a hortifruticultura (frutas, legumes e verduras), voltadas para o abastecimento desses mercados internos.

Como a terra é mais cara nessas regiões, as propriedades são, em média, menores que as do restante do país.

O país é o maior produtor e exportador de milho, matéria-prima básica para a fabricação de ração animal e de óleos vegetais.

O cultivo desse produto ocupa principalmente áreas situadas no alto e no médio vales do Rio Mississípi – de onde pode ser facilmente escoado tanto para as áreas de pecuária intensiva dos Grandes Lagos quanto para os portos de exportação.

O trigo é produzido principalmente para o atendimento ao mercado externo, sendo cultivado nas regiões próximas da fronteira canadense e no Meio-Oeste do país. A cultura do algodão, adequada a climas mais quentes, predomina em áreas drenadas pelo Rio Mississípi.

A pecuária extensiva está fortemente presente nas vastas regiões semiáridas do Oeste, onde também se pratica a fruticultura.

Esta é possível devido ao dry-farming – técnica que consiste no revolvimento do solo para trazer à superfície as terras subterrâneas mais úmidas – e à irrigação geografia agrícola cristalizada nos cinturões vem, contudo, sendo aos poucos modificada por uma conjugação de fatores internos e internacionais.

Os vetores dessa modificação são a expansão dos perímetros irrigados do Oeste; o crescimento da produção visando ao abastecimento dos centros urbanos do Leste; a expansão do cultivo da soja transgênica, especialmente nas planícies centrais; e ainda o deslocamento ao Oeste dos cultivos de algodão.

A Política Agrícola da União Europeia

Níveis diferenciados de modernização da agricultura são uma das características dos países-membros da União Europeia.

Os custos de produção nesses países são mais altos do que nos Estados Unidos, devido ao elevado preço da terra e às menores taxas de produtividade média. Isso explica por que mais da metade do orçamento da União Europeia é destinada ao financiamento da Política Agrícola Comum (PAC).

Outro fator relevante referente à organização da agricultura na Europa é que a maioria dos agricultores organiza-se em unidades produtivas de

tamanho reduzido e de caráter familiar. Tais empreendimentos são os principais empregadores em muitas zonas rurais – o que permite compreender a relevância política do apoio à agricultura na União Europeia.

A PAC, posta em vigor em 1962, tem como princípios básicos:

- ✓ Unificação do mercado agrícola dos países do bloco;
- ✓ Preço único para cada tipo de produto;
- ✓ Compra preferencial de produtos dos países do bloco por eles próprios;
- ✓ Taxas comuns para as importações extracomunitárias;
- ✓ Auxílio direto aos produtores por meio de uma política ampla de concessão de subsídios agrícolas.

Desde a ampliação da União Europeia em 1990, a PAC vem sofrendo modificações.

Além de ratificar e ampliar os subsídios agrícolas, os países-membros se comprometeram também a aplicar mais recursos em ações de desenvolvimento rural, por exemplo: investimentos em novas técnicas de produção ambientalmente responsáveis; modernização de máquinas e equipamentos agrícolas; bem como incentivo à criação de instalações de processamento de gêneros alimentares para agregar valor à produção, mediante a redução gradual de subsídios diretos aos agricultores.

Além disso, deve-se ressaltar o compromisso da União Europeia de investir no apoio a agricultores em regiões consideradas menos favorecidas em relação ao conjunto de seus membros.

A PAC protege os agricultores da União Europeia das flutuações do mercado mundial e da concorrência dos tradicionais exportadores de alimentos (principalmente Estados Unidos, Canadá e Austrália).

Seus incentivos e subsídios permitiram que os países-membros se tornassem exportadores agropecuários; por exemplo, os incentivos concedidos pela PAC fizeram da França uma das maiores potências agrícolas do mundo (figura 14.10).

O apoio da União Europeia a seus agricultores permitiu que pequenas propriedades rurais sobrevivessem e se desenvolvessem, preservando elementos da vida social e da cultura de diversas zonas rurais.

A Agricultura nos Países mais pobres

Agricultura de Subsistência

A agricultura de subsistência tem como objetivo a produção de alimentos para o consumo familiar dos agricultores, permitindo vender apenas o excedente.

Esse sistema é praticado pelas comunidades rurais em países pobres da África, da América Latina e da Ásia, utilizando técnicas próprias de plantio.

As comunidades tradicionais do oeste da América Latina – conhecedoras do solo e do clima – desenvolveram, nas encostas da Cordilheira dos Andes, um sistema de cultivo em terraços que aproveitam as águas das chuvas e impedem o desmoronamento de encostas.

De um lado da encosta, ocorre a ocupação agrícola e, do outro, é mantida a vegetação original. Essa prática é fundamental para a sobrevivência dessas comunidades.

Nas pequenas propriedades agrícolas da África e em parte da América Latina, desenvolve-se o sistema de roça (ou itinerante): o agricultor desmata um pedaço de terra, atea fogo para limpar o terreno, semeia, colhe e, em geral, abandona o solo após dois anos e meio de uso, em decorrência de seu esgotamento.

A produtividade é baixa e os agricultores não dispõem de máquinas agrícolas, adubos ou corretivos de solo.

Apesar dessas dificuldades, o índice de subnutrição em áreas de agricultura familiar é menor que entre as populações que trabalham como assalariadas ou boias-frias em grandes propriedades rurais.

Na Amazônia brasileira foram implementadas políticas de apoio técnico aos agricultores tradicionais, permitindo que pratiquem sua agricultura, diminuindo impactos ambientais.

A queimada é desestimulada e, quando realizada, é feita com diversos cuidados. Os agricultores passaram a observar detalhes (como a direção dos ventos) e a construir aceiros para evitar que o fogo fuja do controle.

Por fim, passaram a aproveitar mais as sobras da produção agrícola como adubo natural.

A incorporação dessas técnicas proporcionou um ligeiro aumento de produtividade e, principalmente, desacelerou o desmatamento em alguns pontos da região.

Capítulo 10

Agropecuária no Brasil

O Brasil possui grande extensão territorial, razoável disponibilidade de recursos hídricos e localiza-se, em sua maior parte, na região tropical.

Tais atributos, aliados aos novos recursos tecnológicos, fazem dele um dos maiores produtores e exportadores de produtos agrícolas do mundo na atualidade.

De acordo com dados do IBGE, em 2009 a atividade agropecuária foi responsável por 42,5% do total das exportações brasileiras.

Por isso, analisar as características e a intensificação desse setor no decorrer da História permite-nos compreender sua influência na construção de um espaço geográfico cada vez mais artificializado, bem como sua participação decisiva na economia brasileira.

Agricultura Colonial e Ocupação Territorial

A ocupação territorial do Brasil pelos portugueses foi marcada inicialmente pela extração, com fins comerciais, do pau-brasil.

A partir de 1530, a Coroa portuguesa introduziu o plantio da cana-de-açúcar, iniciando o processo de consolidação de sua presença colonial no Brasil.

Extensos canaviais e engenhos de açúcar – organizados pelo sistema de sesmaria – predominavam na paisagem nordestina do século XVI.

De acordo com o economista Celso Furtado, a forma como a cana era processada nos engenhos produzia uma perda de produção de cerca de 40%.

Como era um produto destinado à exportação, havia a necessidade de plantio em grandes áreas próximas ao litoral; para compensar as perdas resultantes da moagem, era necessário ampliar o cultivo da cana e minimizar os custos com transporte.

Para muitos especialistas, tais fatos explicam não apenas a gênese do latifúndio no Brasil, como também a concentração da população nas áreas próximas ao litoral.

Os séculos iniciais da colonização portuguesa, concomitante ao ciclo canavieiro – que se estendia na borda litorânea atlântica, beneficiado pela presença do solo massapé e de intensa utilização de mão de obra escrava –, possibilitaram o desenvolvimento da atividade pecuária.

Destinadas a abastecer com alimentos e transporte a população dos grandes engenhos, inúmeras propriedades rurais pecuárias de pequeno porte estenderam-se principalmente pelas barrancas do Rio São Francisco.

O Rio São Francisco – a grande artéria fluvial do Nordeste – foi o primeiro eixo de interiorização do povoamento nos tempos coloniais. Partindo de Pernambuco e da Bahia, a criação de gado foi “empurrada” para o interior, passando a seguir o eixo do rio.

Os vaqueiros ocuparam suas margens, seus afluentes e seus riachos.

A chamada civilização do couro estendia-se pelo Nordeste seco; eram de couro a cama, a mesa, os assentos das cadeiras, a porta das casas dos vaqueiros, as cordas para amarrar os animais e as roupas de montaria.

O São Francisco ganhava, assim, o apelido de Rio dos Currais.

O Rio São Francisco – navegado por barcos rudimentares e depois por vapores – funcionou por muito tempo como a principal via de transporte em um Sertão que não dispunha de estradas. Em seu vale, surgiram os povoados e os centros urbanos mais antigos da região.

No século XVIII, a atividade mineradora foi responsável pelo deslocamento das atividades econômicas para Minas Gerais, juntamente com a ampliação da pecuária e o plantio de culturas de subsistência.

Nesse mesmo século, a cultura do algodão passou a ser plantada em algumas regiões do Nordeste.

Apesar de ter sido introduzido no Brasil na década de 1720, somente na segunda metade do século XIX o café tornou-se o principal produto da economia brasileira.

Muito apreciado no mercado internacional, seu cultivo promoveu transformações econômicas, sociais e políticas profundas no país, como veremos a seguir.

A Cultura do Café – “Ouro Verde”

No início do século XIX, o café começou a ser plantado em terras do Rio de Janeiro, alcançando posteriormente São Paulo através do Vale do Paraíba.

Os cafezais espalharam-se, então, rapidamente pelo Oeste paulista e acabaram “transbordando”, no século XX, para os estados vizinhos: Minas Gerais, Paraná e terras onde atualmente se localiza o Mato Grosso do Sul.

Mais tarde, o café avançou também sobre áreas da Zona da Mata mineira e do oeste e sul do Espírito Santo.

A Marcha do Café

A marcha do café desenvolveu-se em dois períodos distintos: o primeiro, entre 1790 a 1850,

teve como núcleo principal a região do Vale do Paraíba fluminense e paulista; o segundo durou aproximadamente os cem anos seguintes e teve como palco econômico principal amplas áreas do centro-oeste do estado de São Paulo.

No Vale do Paraíba, a expansão cafeeira ocorreu em áreas tropicais acidentadas e recobertas pela Mata Atlântica.

Nos métodos de cultivo, não havia a preocupação com a conservação dos solos, que em pouco tempo perdiam sua fertilidade natural; desse modo, os cafezais transferiam-se para novas áreas e as antigas fazendas eram abandonadas. A riqueza dos barões do café era também constituída de escravos, considerados “propriedade”. As terras só passaram a ser consideradas mercadorias após 1850.

A passagem do café pelo Vale do Paraíba foi muito rápida e trouxe, no prazo de poucas décadas, riqueza seguida de estagnação e abandono.

A cidade paulista de Taubaté foi a capital do café nesse período. O transporte do produto, em lombo de mulas, era feito por caravanas que desciam a Serra do Mar até os portos de Angra dos Reis e Parati, no estado do Rio de Janeiro, ou de Ubatuba e Caraguatatuba, no estado de São Paulo.

A economia cafeeira desse período apoiou-se sobre as relações de trabalho escravistas.

A Lei Eusébio de Queirós, de 1850, proibiu o tráfico negreiro para o Brasil e, em consequência, houve redução da oferta de escravos e extrema elevação de seus preços.

Por algumas décadas, o Nordeste abasteceu as fazendas cafeeiras com trabalhadores cativos. No entanto, com a marcha do café avançando sobre novas áreas, toda a economia das plantações começou a mudar.

Por volta de 1850, o café já havia penetrado o Planalto Ocidental paulista – área que logo se tornaria a principal produtora do país.

A expansão das plantações, por meio da derrubada de matas, beneficiou-se de condições naturais favoráveis, principalmente as extensas manchas de solo de terra roxa.

Os novos cafezais, mais distantes do litoral, foram acompanhados pela construção de ferrovias. O traçado da rede ferroviária mostra claramente a direção da expansão das plantações, assim como a ligação entre as áreas produtoras e a cidade de São Paulo.

Uma única estrada de ferro fazia a descida da Serra do Mar, transportando o café para o Porto de Santos, que se tornou o mais importante do país.

No Oeste paulista, a economia cafeeira se organizou de maneira diferente daquela do Vale do Paraíba: após a abolição da escravidão dos negros no país, as fazendas utilizavam o trabalho dos imigrantes, principalmente italianos e espanhóis.

A economia cafeeira gerou o aparecimento de inúmeras novas cidades no Oeste paulista, cujo centro desses núcleos era delimitado pela estação ferroviária.

Ao mesmo tempo, alguns pequenos centros urbanos que já existiam tornaram-se cidades populosas e prósperas, funcionando como polos de áreas cafeeiras: Ribeirão Preto, Araraquara, Jaú, Araçatuba, entre outras.

A imensa riqueza criada pelo café não se restringia apenas às mãos dos fazendeiros; os comerciantes e os exportadores, assim como os banqueiros, beneficiavam-se dos negócios gerados pela atividade.

A cidade de São Paulo era o centro desses negócios; enquanto as plantações avançavam pelo interior, a capital se expandia com a criação de novos bairros: as chácaras dos Campos Elíseos, seguidas pelas da Avenida Paulista, foram loteadas e deram lugar às mansões de fazendeiros e exportadores.

As Crises de Superprodução

No final do século XIX, o Brasil passou a enfrentar crises periódicas de superprodução de café, que resultaram na queda dos preços do produto no mercado internacional.

Mas o grande problema da economia cafeeira ocorreu apenas em 1929, com a quebra da Bolsa de Nova York, desencadeando uma crise econômica mundial. Por falta de compradores, milhões de sacas de café tiveram de ser queimadas e fazendas famosas foram vendidas a baixos preços. Dessa forma, a economia cafeeira nunca mais seria a mesma e o café deixou de ser a locomotiva do Brasil.

Como visto até agora, desde os tempos coloniais, a economia rural brasileira é marcada pela concentração fundiária.

Do início da colonização até 1822, o acesso à terra ocorria por meio do sistema de sesmarias, fruto de doação. Em 1820, esse sistema foi suprimido e, durante 30 anos, o país ficou sem nenhum tipo de lei para organizar sua estrutura fundiária.

Nesse período, a ocupação de terras intensificou-se por meio do sistema de posses, ampliando consideravelmente as pequenas unidades rurais de produção que apenas possuíam registros junto às paróquias, sem valor legal.

Em 1850, a estrutura fundiária brasileira sofreu profunda alteração, durante a expansão cafeeira, devido à criação da Lei de Terras.

Ao ser instituída, tal lei transformou a terra em mercadoria no Brasil, e as porções não ocupadas foram declaradas bem público, podendo ser adquiridas apenas por intermédio de compra.

Como os preços eram elevados – pois o propósito da renda obtida era financiar a vinda de imigrantes em substituição à mão de obra escrava –, tal medida ratificou a concentração fundiária ao impedir que os escravos libertos, os imigrantes e os pequenos agricultores tivessem acesso à terra.

A ausência de títulos de propriedade em grande parte do território nacional deu lugar a posses irregulares e ao processo denominado grilagem.

Na atualidade, de acordo com dados do censo agropecuário de 2006, essa realidade não foi muito modificada.

Em 2006, o Brasil possuía 5.175.489 estabelecimentos, distribuídos em uma área de 329.941.393 hectares. Desse total, 86% possuíam menos de 100 hectares e ocupavam 21,4% da área agrícola total.

As propriedades rurais maiores (com mais de 1.000 hectares), representavam menos de 1% dos estabelecimentos, e ocupavam 44% da área agrícola total; já as propriedades menores (com menos de 10 hectares), correspondentes a 47,86% dos estabelecimentos rurais, ocupavam apenas 19% da área total desses estabelecimentos.

Uma das consequências da modernização da economia rural é a valorização monetária da terra, que implica maior concentração fundiária.

Essa modernização ocorreu no Centro-Sul, paralelamente ao englobamento de sítios por fazendas: pequenos agricultores endividados acabaram perdendo suas terras para os bancos credores ou vendendo-as aos grandes agricultores; assim como fazendas mecanizadas expulsaram trabalhadores rurais, que buscaram meios de sobrevivência nas cidades ou se dirigiram para as fronteiras agrícolas (a exemplo dos pequenos produtores).

Depois dos camponeses pobres, as fronteiras agrícolas passaram a receber os grandes proprietários.

Antes destes, porém, em muitos casos chegaram grileiros que conseguiam suas propriedades subornando funcionários governamentais, forjavam títulos de propriedade e, contratando jagunços e pistoleiros, expulsavam os ocupantes; em alguns casos, os fazendeiros são os próprios grileiros.

Os violentos conflitos entre grileiros e posseiros ainda fazem parte do cotidiano das regiões de fronteira. A maioria das vítimas fatais em conflitos pela terra é registrada na Amazônia Legal.

As áreas onde se localizam as principais concentrações geográficas de terras de posse são focos de violência rural, tais como: o Bico do Papagaio (no norte do Tocantins); a Zona Bragantina (no Pará); os vales do Mearim e do Pindaré (no Maranhão); e, mais recentemente, o norte do Mato Grosso; o sul e o oeste de Rondônia.

A expulsão dos pequenos agricultores e dos trabalhadores rurais das áreas de origem, a concentração da propriedade e a violência dos conflitos fundiários são fatores que podem explicar o surgimento do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST), cuja principal estratégia é a ocupação de terras improdutivas.

Essa organização começou no Rio Grande do Sul, que, desde a década de 1970 – como os demais estados do Sul, vem conhecendo o aprofundamento da concentração fundiária.

A partir de meados da década de 1980, o MST passou de movimento regional a nacional, assumindo a luta pela reforma agrária e pela democratização do acesso à terra em todo o Brasil.

Desde então, o MST tem conquistado assentamentos em diversas regiões do país, nos quais organiza a produção e a comercialização agrícola; estimula a formação de cooperativas; semi-industrializa alguns itens; além de promover a educação de crianças, jovens e adultos, organizando cursos e construindo escolas.

Relações de Trabalho no Campo

No decorrer da História brasileira, as relações de trabalho no campo estiveram sempre relacionadas às diferentes formas de exploração da força de trabalho e de acesso à terra: no início, por meio da escravidão e, posteriormente, pela dificuldade de garantir ao agricultor livre as condições para a aquisição de sua própria terra.

Na atualidade, esse quadro pouco se alterou. Para se compreender como se processam essas relações, deve-se considerar prioritariamente como se processam as condições de propriedade da terra.

Nas grandes empresas rurais, há proprietários individuais ou grandes conglomerados de produção agrícola que não trabalham diretamente na terra, pois têm como função a administração e o gerenciamento do agronegócio.

Em outras propriedades, existem aqueles que desenvolvem tanto os papéis de gerenciamento da produção quanto utilizam sua própria força de trabalho e de seus familiares, não recebendo remuneração direta; para o IBGE, estes são

considerados membros não remunerados da família.

Considerando aqueles que não são proprietários das terras, é possível destacar as seguintes relações trabalhistas:

✓ **Assalariados Permanentes** – trabalhadores assalariados que representam cerca de 10% da força de trabalho no campo e recebem salários, devendo ser contratados e registrados de acordo com as leis trabalhistas baseadas no Estatuto do Trabalhador Rural.

✓ **Assalariados Temporários** – trabalhadores denominados de boias-frias, devido ao fato de levarem consigo suas refeições (boias) e comê-las frias.

Trabalhadores rurais, sem emprego fixo, que são contratados sazonalmente, em especial na época de colheitas. Representam 25% da força de trabalho no campo, constituindo uma das formas mais contundentes das relações capitalistas no campo.

Vivem na periferia das cidades e são conduzidos em caminhões ou ônibus em precárias condições de segurança, de casa até as plantações e destas até sua casa.

Os boias-frias recebem pagamento diário por produção e sua jornada de trabalho, em geral, é de 10 a 12 horas por dia. Como a garantia de emprego é apenas em período de colheita (120 dias por ano), eles necessitam buscar trabalho temporário nas cidades durante o período da entressafra. Em muitos casos, não possuem garantias trabalhistas e ainda são alvo de condições inadequadas de trabalho e renda.

✓ **Corumbas** – termo regional para designar a mão de obra temporária típica do Nordeste brasileiro. Muitos agricultores são mini fundiários no Agreste e, em época de colheita da cana, dirigem-se para a Zona da Mata a fim de trabalharem no corte da cana.

Durante esse período, ficam alojados em acampamentos próximos às rodovias ou no interior das propriedades.

✓ **Peão** – mão de obra típica da Região Norte, surgida em 1970 com a expansão das fronteiras agrícolas. São agricultores oriundos do Nordeste para trabalhar na derrubada da mata com o intuito de expandir a agropecuária no norte do país.

O contratante – conhecido como “gato” – recruta mão de obra para as grandes propriedades rurais; pelo contrato, o peão não pode deixar o local quando quiser, pois frequentemente possui dívidas com o empregador. Muitos trabalhadores tentam fugir das condições inadequadas e, quando isso ocorre, são caçados. Esse trabalho compulsório é denominado de escravidão por dívida; de acordo

com a Comissão Pastoral da Terra, há no Brasil cerca de 25 mil trabalhadores nessa situação.

✓ **Assentados** – trabalhadores que pertencem a movimentos sociais de luta pela terra e que passaram também a ocupar um papel de destaque no cenário rural brasileiro da atualidade.

Diferem-se dos demais trabalhadores porque recebem lotes oriundos da reforma agrária, além de serem beneficiados por políticas públicas de reordenamento do uso da terra.

No Nordeste, um espaço singular no mapa da agropecuária brasileira é sua faixa litorânea úmida, marcada pelo predomínio das plantations tradicionais, vocacionadas à prática de Culturas Tropicais. Esse sistema de produção combina-se em Pernambuco e Alagoas, com a conhecida agroindústria canavieira (álcool e açúcar).

Nas Zonas Semiáridas do Agreste, ainda se verifica a predominância da agricultura familiar, que convive com polos localizados de agricultura comercial altamente mecanizada, como a região entre Juazeiro (na Bahia) e Petrolina (em Pernambuco), onde tem se expandido a fruticultura irrigada.

A fruticultura é, na atualidade, um dos segmentos mais dinâmicos e lucrativos da economia agrícola brasileira.

Além da produção de uva, manga, melão e abacaxi, no Nordeste cresce a exportação de sucos processados e de castanha-de-caju – esses produtos já representam parte considerável das exportações nos estados do Ceará, do Rio Grande do Norte e da Paraíba.

A modernização sertaneja também está ligada ao avanço da soja sobre os cerrados da Bahia, do Maranhão e do Piauí. Esse processo demonstra a dimensão da “conquista do Oeste” nordestino pela soja e, como ocorre no Centro-Oeste, relaciona-se frequentemente com o movimento migratório de agricultores da Região Sul.

Capítulo 11

Recursos Energéticos

A aceleração da atividade industrial, no decorrer dos últimos dois séculos, exigiu das sociedades modernas intenso crescimento da oferta de energia.

Nas nações desenvolvidas, foram feitos investimentos em pesquisa de novas fontes primárias de energia, visando à ampliação da capacidade produtiva das fábricas.

O aumento da demanda de energia e seus efeitos para o meio ambiente entraram, recentemente, na pauta de importantes debates ecológicos em âmbito político internacional, em vista do aprofundamento dos impactos no meio ambiente, causados pela geração e pelo uso das fontes tradicionais de energia.

As fontes de energia podem ser classificadas em primárias e secundárias, não renováveis e renováveis.

As fontes energéticas primárias são os produtos energéticos providos pela natureza em forma direta: petróleo, gás natural, carvão mineral, minério de urânio, lenha e outros.

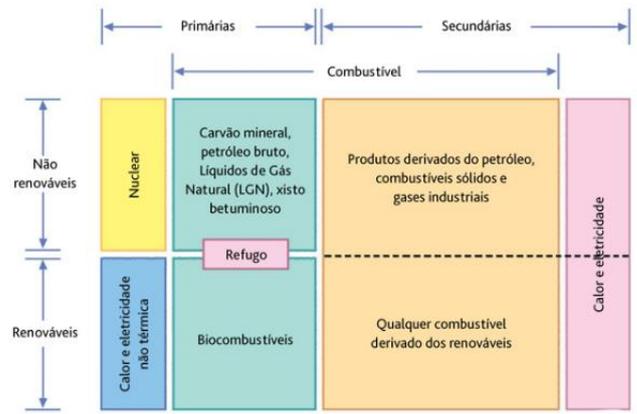
Esses produtos primários podem passar por um processo de transformação para serem destinados a diferentes usos; o petróleo, por exemplo, pode ser transformado em gasolina, querosene, gás liquefeito e outros – que são classificados como energia secundária.

Ainda é possível que uma fonte secundária sofra outras transformações, como o óleo combustível obtido do petróleo que é convertido em eletricidade.

Os combustíveis fósseis são extraídos de recursos naturais que se formaram das alterações na biomassa, em diferentes eras geológicas.

Portanto, essas fontes são consideradas não renováveis porque o tempo geológico necessário para sua formação não permite renovação em relação ao tempo social.

Já os recursos energéticos renováveis são obtidos de forma direta ou indireta, utilizando a energia solar, dos ventos ou das águas, e são reabastecidos constantemente pela natureza.



Na atualidade, o carvão, o petróleo, o gás natural, a água e a reação nuclear de elementos químicos variados são os recursos naturais mais utilizados no mundo para gerar energia.

Juntos, somam, aproximadamente, 90% da oferta mundial. Cada um deles, à sua maneira e em proporções específicas, acarreta danos ambientais:

- ✓ O petróleo e o carvão são altamente poluentes e contribuem para o aquecimento do planeta;
- ✓ O gás natural é menos poluente, mas sua utilização também gera os chamados gases de efeito estufa;
- ✓ As usinas hidrelétricas exigem a construção de represas, o que implica a inundação de vastas áreas, com consequências diretas para o meio ambiente e para as populações do entorno;
- ✓ A energia nuclear, além dos riscos de acidentes comprovados nas usinas que a produzem (como o ocorrido no Japão após o terremoto seguido de tsunamis, em 2011), gera resíduos com grande poder de contaminação e de difícil controle.

Os Combustíveis Fósseis

Combustíveis Fósseis são as fontes de geração de energia provenientes de material orgânico fossilizado; entre eles, os de maiores demandas são o carvão mineral, o petróleo e o gás natural.

O carvão mineral é um hidrocarboneto sólido, formado por deposição e soterramento, em bacias sedimentares, de antigas florestas em condições especiais de baixa temperatura e umidade

O carvão mineral foi o combustível essencial da Revolução Industrial no século XIX.

Ainda hoje é usado para aquecer os altos-fornos na siderurgia, para fazer a calefação durante o inverno em regiões temperadas e, principalmente, para gerar eletricidade: é a principal fonte em países como os Estados Unidos, a China, a Austrália e a Índia.

Os maiores produtores de carvão mineral no mundo são a China, os Estados Unidos e a Índia. Os grandes produtores no Hemisfério Sul são a

Austrália e a África do Sul. A Europa Ocidental é, no conjunto, a maior importadora desse produto, e o Japão, individualmente, o país que mais o importa, principalmente da Austrália, para utilizá-lo em seu importante parque siderúrgico.

Petróleo

O petróleo é um hidrocarboneto que se encontra sob forma líquida ou pastosa, e sua ocorrência se dá em terrenos sedimentares (arenitos e calcários). É possível ser encontrado tanto a poucos metros de profundidade como em áreas muito profundas, como a camada pré-sal do litoral brasileiro (mais de 7 mil metros abaixo do nível do mar).

Embora seja de origem marinha, o petróleo flui pelas rochas e passa das áreas de geração para as de acumulação, podendo alojar-se em rochas formadas em ambiente terrestre (continental).

Contudo, essa passagem do ambiente marinho para o continental ocorre em bacias sedimentares, ao longo do tempo geológico; por isso, esse hidrocarboneto pode ser encontrado tanto em áreas continentais quanto marinhas.

O gás natural é encontrado na natureza frequentemente associado ao petróleo, mas também pode ser encontrado de maneira isolada.

Seu consumo apresentou crescimento acelerado nas últimas décadas, com tendência a aumentar ainda mais.

Fontes Energéticas não Renováveis e Altamente Poluentes

Milhões de anos foram necessários para que a natureza gerasse os combustíveis fósseis – o que justifica o fato de eles serem considerados fontes energéticas não renováveis –, e a perspectiva é que se esgotem rapidamente.

Mas não é somente isso que preocupa as sociedades e os governos. A queima de combustíveis fósseis em diversas atividades humanas é altamente poluente, já que provoca a liberação de gás carbônico (CO₂) na atmosfera, contribuindo para a deterioração das condições ambientais, sobretudo nos centros urbanos e nas regiões industriais.

A acumulação de CO₂ na atmosfera está na origem da intensificação do efeito estufa e, conseqüentemente, na elevação das temperaturas globais.

Petróleo - Comércio Mundial e Choques Econômicos

O aprimoramento das indústrias automobilística e de aviação e o aparecimento de novos produtos oriundos da indústria petroquímica após a Segunda Guerra Mundial valorizaram enormemente o petróleo.

O Oriente Médio tornou-se, assim, uma região estratégica: além de deter 60% das reservas conhecidas, produzia um quarto do óleo bruto do mundo em 1960.

Nesse mesmo ano, os principais países produtores criaram a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (Opep); seus principais objetivos eram formular uma política de preços comum e definir cotas de produção para cada país, a fim de evitar crises de superprodução.

Os membros fundadores foram: Arábia Saudita, Irã, Iraque, Kuwait e Venezuela; mais tarde, foram admitidos: Catar (1961), Líbia (1962), Indonésia (de 1962 a 2009), Emirados Árabes Unidos (1967), Argélia (1969), Nigéria (1971), Equador (admitido em 1973, mas esteve fora da organização entre 1992 e 2007), Gabão (de 1975 a 1996) e Angola (2007).

Os Choques do Petróleo

O primeiro choque do petróleo ocorreu em 1973, durante o conflito árabe-israelense. Por iniciativa do Irã e da maioria dos países árabes, a Opep aumentou os preços do petróleo em cerca de 300%.

Foi uma tentativa desses países de reduzir suas cotas de produção com o intuito de forçar a saída de Israel das terras egípcias e sírias – invadidas em 1967 – e, ainda, embargar as exportações para os Estados Unidos e as potências europeias, a fim de fazer represália a esses países pelo apoio que deram aos israelenses no evento.

O segundo choque do petróleo aconteceu em 1979, quando a Revolução Iraniana provocou forte queda na produção de petróleo do Irã (que era então o segundo maior exportador da Opep).

Os países-membros da organização aumentaram o preço do barril a níveis recordes, o que agravou a recessão econômica mundial, no início da década de 1980.

Os dois choques do petróleo tiveram como consequência alterações significativas no consumo mundial de energia.

Do primeiro choque (em 1973) até 2001, a parcela de petróleo no consumo energético global sofreu queda de 10% (de 45% para 35%).

Reagindo aos aumentos dos preços, os países importadores passaram a fazer maior uso de outras fontes – por exemplo, o gás natural, o carvão e a energia nuclear –, assim como estimularam a pesquisa e a prospecção de petróleo em outras regiões do mundo.

Água como Recurso Energético

Uma das formas de obtenção de energia elétrica é por meio de usinas hidrelétricas, pelo uso da força

hidráulica. Para estimar o potencial hidrelétrico de um rio ou de uma bacia hidrográfica, é preciso medir a vazão e a velocidade de suas águas; porém, sua expansão depende também da morfologia do relevo, do volume das águas e das características do regime fluvial.

Dessa forma, nas planícies, por exemplo, a possibilidade de utilização da fonte hídrica para a produção de energia é muito pequena, devido à baixa velocidade das águas; já nas regiões situadas nas altas latitudes, essa possibilidade também é limitada em razão do congelamento dos rios, que ocorre em considerável parte do ano.

Em países altamente industrializados (como o Canadá e os Estados Unidos), a demanda por eletricidade é muito superior a seu potencial hidrelétrico.

Mesmo dispondo de uma densa rede fluvial, com alto potencial de aproveitamento energético, suas usinas hidrelétricas produzem relativamente pouco em relação ao consumo energético total.

O Brasil constitui um dos raros exemplos de país industrializado em que a hidroeletricidade representa parcela significativa do total de energia produzida e consumida.

A expansão da economia chinesa levou o governo de Pequim a investir maciçamente na produção de energia, aproveitando o potencial de seus rios. Atualmente, China e Brasil são os maiores produtores de energia a partir de fontes hídricas.

Energia Nuclear – Aspectos Gerais

A eletricidade produzida nas usinas nucleares é derivada da fissão nuclear de elementos químicos radioativos, entre os quais o principal é o urânio.

O calor proveniente da fissão aquece a água que circula em torno das barras de urânio; isso gera vapor para a turbina, e esta, por sua vez, move o gerador produzindo energia elétrica.

Uma das vantagens de tal produção é que esse tipo de energia requer a queima de um quilo de urânio natural, enquanto uma usina termelétrica convencional necessita de 150 toneladas de carvão para produzir igual quantidade de energia.

Em países como a França e a Suécia, as centrais nucleares são responsáveis por mais da metade da eletricidade produzida.

Em caso de acidente, essa forma de produção de energia implica sério risco de escape de material radioativo para a atmosfera.

Em 2011, ocorreu a contaminação radioativa em Fukushima (no Japão); até então, o mais conhecido exemplo de acidente nuclear havia sido em abril de 1986, na usina de Chernobyl (na Ucrânia),

resultando na morte de mais de 30 mil pessoas e ainda na vasta área atingida pela radiação.

Além da possibilidade de ocorrer acidentes, outro problema decorrente do uso desse tipo de energia refere-se à produção de resíduos tóxicos.

Isso ocorre porque, embora não emita gases poluentes na atmosfera, a fissão nuclear gera um resíduo altamente tóxico, conhecido como lixo atômico.

Durante mais de 20 anos, os rejeitos radioativos eram fechados em contêineres e lançados ao fundo do mar, permanecendo radioativos por centenas de milhares de anos – prática proibida após a Convenção sobre Prevenção da Poluição Marinha por Aliamento de Resíduos e outras Matérias, realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), em Londres, em 1972.

Atualmente, em muitos países, os rejeitos radioativos são colocados em contêineres revestidos por cimento e chumbo e depositados em locais considerados seguros.

Nos Estados Unidos, o maior depósito localiza-se no Deserto de Nevada. A Suécia construiu, em 1988, o primeiro depósito subterrâneo do mundo, formado por um conjunto de câmaras construídas em rochas de granito, com paredes revestidas de cimento e chumbo, localizado a 140 quilômetros da capital (Estocolmo).

No Brasil, os contêineres estão alojados em piscinas localizadas nas próprias usinas nucleares existentes no país, e, em 2015, o país contará com o primeiro depósito nacional de rejeitos nucleares a ser construído em local ainda não definido.

Energia Solar

Essa fonte energética consiste na captação de energias luminosa e térmica oriundas do Sol e na posterior transformação destas em energias elétrica ou mecânica. O processo de captação da energia solar se dá por meio de painéis com células fotovoltaicas que geram eletricidade.

Os Biocombustíveis

Os biocombustíveis provêm de produtos agrícolas como plantas oleaginosas, biomassa florestal, cana-de-açúcar e outras matérias orgânicas. O álcool (etanol) – produzido a partir de cana-de-açúcar ou de milho – é utilizado como combustível automotivo desde os anos 1970, na forma hidratada ou misturado à gasolina.

O desenvolvimento da tecnologia de utilização do etanol como combustível foi uma das respostas dadas pelo Brasil ao choque do petróleo. O país, atualmente, é o maior produtor mundial de álcool. O etanol oriundo da cana destaca-se hoje como uma das principais fontes energéticas brasileiras.

Capítulo 12

Infraestrutura e Logística no Brasil

Para que a vida social e a produção econômica sejam viabilizadas, é necessário que existam meios de transporte para a circulação de pessoas e de mercadorias, assim como oferta de energia suficiente para garantir o funcionamento das atividades agrícolas, industriais e comerciais.

Transporte e energia são os elementos básicos daquilo que se denomina infraestrutura econômica: a estrutura primordial construída em um dado território, em função das necessidades da sociedade que nele reside.

No presente capítulo, analisaremos a dinâmica da infraestrutura no território brasileiro; trata-se de um tema de grande relevância.

O Brasil assiste a uma virtual saturação de sua infraestrutura em transportes e geração de energia, decorrente tanto de decisões políticas específicas quanto da falta de planejamento e de investimento dos setores público e privado nessas áreas, em determinados períodos de nossa História.

O país enfrenta sérios desafios no que se refere à logística, ou seja, ao planejamento e ao controle do fluxo e do armazenamento de matérias-primas e produtos. Enormes congestionamentos de veículos de transporte de cargas no entorno de grandes centros urbanos ou de zonas portuárias são comuns – este é um exemplo do que alguns especialistas denominaram de gargalos para a atividade econômica.

Uma rede de transportes cara e ineficiente pode prejudicar a competitividade de produtos agrícolas e industriais. Se o transporte de mercadorias é lento e não há garantia de pontualidade na entrega ao comprador, a comercialização de produtos brasileiros – nos mercados externo e interno – fica prejudicada.

Da mesma maneira, se o custo de transporte é elevado este é repassado aos produtos, que ficam mais caros, comprometendo novamente a possibilidade de competir com produtos alternativos de outros centros produtores.

No setor de transportes, outro exemplo vem ganhando cada vez mais relevância: a situação dos aeroportos e do transporte aeroviário.

Diversos veículos de comunicação chegaram a denominar de caos aéreo ou apagão aéreo alguns eventos ocorridos entre 2006 e 2007, quando dezenas de voos comerciais foram adiados ou cancelados e os aeroportos ficaram superlotados. Independente das causas desses eventos específicos, é possível diagnosticar o esgotamento

da capacidade de certos aeroportos em atender com eficiência a demanda pelo transporte feito por aviões – esta cresce à medida que aumenta a renda disponível de pessoas e de empresas.

O fornecimento de energia elétrica vem igualmente preocupando analistas e a sociedade brasileira, em particular após a crise de fornecimento de energia conhecida como “apagão”, no ano de 2001. Desde então, diversas interrupções no fornecimento de eletricidade vêm afetando algumas regiões do país – o que evidencia gargalos em algumas redes de transmissão de energia elétrica gerada majoritariamente por usinas hidrelétricas, muitas vezes distantes dos grandes centros consumidores.

A defasagem em investimentos em infraestrutura é parte do que os economistas denominam de custo Brasil. O conceito de custo Brasil designa o conjunto de dificuldades de ordem econômica, burocrática, trabalhista, de infraestrutura e de logística que encarecem os produtos brasileiros no mercado internacional em comparação com os de outras nações, dificultando a competitividade do país na escala mundial.

Portanto, a análise das atuais condições de infraestrutura brasileira torna-se fator-chave para o desenvolvimento de políticas públicas que atendam aos interesses socioeconômicos nacionais.

Infraestrutura Energética do Brasil

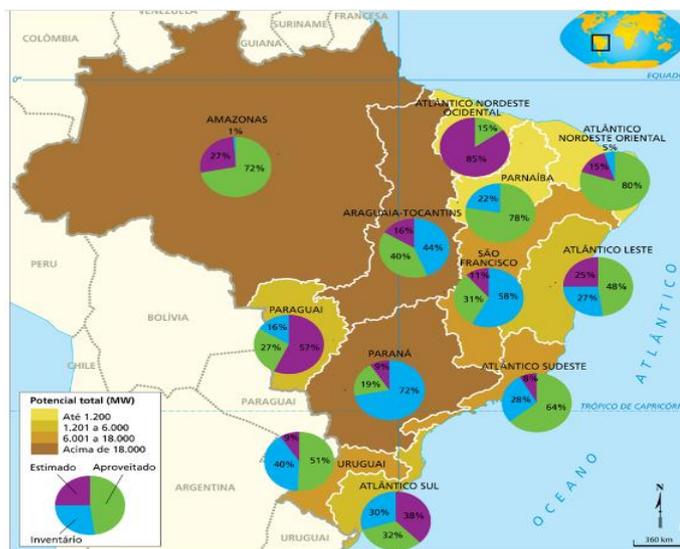
É possível estabelecer uma relação direta entre o consumo de energia e o nível de desenvolvimento econômico de um país. No Brasil, a evolução da oferta de energia acompanhou particularmente o surgimento e o crescimento do parque industrial e da urbanização.

Desde os anos 1970, esse processo brasileiro de urbanização e industrialização possibilitou a ampliação da demanda de eletricidade e a de derivados de petróleo nas cidades e nas fábricas, em decorrência do aumento da frota de veículos.

A partir desse período, houve um grande aumento no consumo de energia.

Energia Hidrelétrica

O volume de águas fluviais e o relevo conferem ao Brasil um elevado potencial hidrelétrico, o predomínio de climas equatoriais e tropicais propicia médias pluviométricas elevadas, bem como a morfologia do relevo, com grandes declives acidentados, favorece o aproveitamento dos rios para a produção de energia em nosso país.



Tal predomínio da geração hidráulica de eletricidade garante ao Brasil uma forte presença de fontes renováveis na composição de sua matriz energética, em comparação com outros países.

A participação de fontes renováveis na matriz energética brasileira é de 45,3% (de acordo com dados de 2010), contra apenas 7,3% nos países da OCDE (os de maior PIB per capita) ou 12, 9% na média mundial.

Outra característica importante do predomínio da geração hídrica é a necessidade de uma extensa rede de transmissão de eletricidade, pois as usinas hidrelétricas encontram-se em regiões distantes dos maiores centros industriais.

Outros tipos de geração de energia – como a termelétrica e a nuclear –, não necessitam de redes tão extensas, pois as usinas térmicas e nucleares podem ser construídas em localidades relativamente mais próximas de centros industriais, por exemplo.

Em 2010, o Brasil já contava com uma malha de mais de 100 mil quilômetros de linhas de transmissão.

Tais redes constituem um dos sistemas de transmissão mais interligados do mundo; assim, é possível, por exemplo, transmitir a eletricidade gerada na Usina de Itaipu (na fronteira entre o Brasil e o Paraguai) para grande parte das regiões Sudeste e Centro-Oeste.

Bacias Hidrográficas e Usinas Hidrelétrica

As bacias hidrográficas dos rios Amazonas, Paraná e Tocantins são aquelas com maior potencial hidrelétrico no país.

A Região Sudeste – onde se encontra a maior concentração industrial do Brasil – consome cerca de 63% do total da eletricidade produzida no país, seguida pelas regiões Sul e Nordeste, nessa ordem.

A Bacia do Paraná, em que estão instaladas diversas usinas, concentra cerca de 70% do

potencial gerador nacional, sendo a principal fornecedora de eletricidade para as regiões Sudeste e Sul.

O Sudeste possui, ainda, na Bacia do São Francisco, a Hidrelétrica de Três Marias, que abastece o complexo siderúrgico do Vale do Aço mineiro.

Localizada no Rio Tocantins, a 300 quilômetros ao sul de Belém, a Usina Hidrelétrica de Tucuruí é a segunda maior do Brasil e foi inaugurada em 1984, com capacidade para gerar 8.000 megawatts.

Sua construção direcionou-se ao atendimento da produção de minério de ferro do Projeto Grande Carajás e ao beneficiamento de alumínio do sistema Albrás-Alunorte, que consome grande quantidade de energia.

Construída no final da década de 1980, a Hidrelétrica de Balbina, no Rio Uatumã, a 200 quilômetros de Manaus, foi projetada para resolver o problema de abastecimento energético da capital amazonense.

Mas o crescimento industrial e populacional da cidade, desde sua construção, já tornou insuficiente a capacidade de geração da usina, que é de apenas 250 megawatts.

Construída em relevo de planície, a área inundada para a formação do reservatório de Balbina foi de 2.360 km², pouco menos que a de Tucuruí (2.800 km²) – isso evidencia que, para cada megawatt produzido, Balbina submergiu uma área de floresta 31 vezes maior que a de Tucuruí.

Embora a Bacia do Amazonas tenha elevado potencial hidrelétrico, a viabilidade de construção de novas usinas hidrelétricas em seus rios – para o suprimento da demanda energética futura do país – é bastante discutível.

Contra essa perspectiva, pesam inúmeros fatores: o enorme impacto ambiental, representado pelo desmate e pela inundação de grandes áreas florestadas; a necessidade de remoção de grupos indígenas; assim como os elevados custos de transmissão de energia, levando-se em conta a distância dessa região em relação aos principais centros consumidores do Brasil.

Energia Termelétrica

A maior parte do carvão mineral consumido no Brasil é importada, já que sua produção na Região Sul – onde se concentram as reservas carboníferas do país – é insuficiente para atender à demanda nacional. Para atender às siderúrgicas, somente o carvão metalúrgico existente em Santa Catarina é aproveitável.

No Rio Grande do Sul, estão as maiores reservas de carvão-vapor, utilizado no aquecimento de

caldeiras de alguns setores industriais e na produção de energia termelétrica.

Na Região Norte, apesar do já mencionado potencial hidrelétrico da Bacia Amazônica, usinas termelétricas de pequeno porte respondem por cerca de 12% do total da eletricidade gerada e utilizam óleo diesel como combustível.

Em 1969, o governo federal iniciou o programa de instalação de usinas term nucleares no Brasil, comprando da empresa norte-americana Westinghouse a Usina Term nuclear de Angra I, que tem capacidade de 600 megawatts e é alimentada por urânio enriquecido

Em 1975, Ernesto Geisel assinou com a Alemanha um acordo prevendo a construção de oito reatores nucleares para gerar 10.400 megawatts, em 1990, e outros 58 para gerar 75.000 megawatts, em 2000.

Esse acordo não foi completado, pois, dos oito reatores previstos para 1990, um (Angra II) foi inaugurado somente em 2001 e a previsão de inauguração do segundo (Angra III) é apenas para 2015.

A expansão do setor termelétrico no Brasil, entretanto, está sendo realizada, desde a década de 1990, principalmente pela ampliação do uso do gás natural.

O esforço mais importante até agora, nesse sentido, foi a construção do gasoduto Bolívia-Brasil, com 3.150 quilômetros de extensão e capacidade de transporte de até 30 milhões de m³/dia – quase o dobro do consumo brasileiro atual.

Além disso, foram descobertas reservas de gás nas plataformas continentais do Rio de Janeiro e de Santos e no estado do Amazonas, as quais possibilitaram o aumento da produção nacional.

Menos poluente que o carvão ou o petróleo, o gás natural vem ganhando espaço como alternativa para a ampliação da oferta de eletricidade no país.

Petrobrás e Proálcool

Os “choques do petróleo” resultaram, no Brasil e em diversos outros países, na ampliação da pesquisa e da extração do produto em território nacional. Esse esforço foi assumido pela Petróleo Brasileiro S/A(Petrobras), levando à descoberta de bacias petrolíferas de considerável potencial na plataforma continental, como a Bacia de Campos, no Rio de Janeiro.

Com essa descoberta, a produção interna de petróleo – que em 1980 representava 15% do consumo total – chegou a cerca de 85%, em 2002, e colocou o Brasil bem próximo da autossuficiência em relação a esse combustível.

A continuidade dos esforços em prospecção e o desenvolvimento de tecnologias de perfuração em águas profundas, e na camada pré sal, levaram o Brasil a obter uma das maiores reservas de petróleo do mundo.

De acordo com a Petrobras, em 2010 a extração de petróleo no Brasil atingiu a marca histórica de 2 milhões de barris, extraídos de cerca de 15 mil poços.

O transporte do produto é realizado por 172 navios e 26 mil quilômetros de dutos. O país possui 15 refinarias capazes de processar 2 milhões de óleo por dia.

Proálcool e Álcool Combustível

O governo brasileiro respondeu ao primeiro choque do petróleo criando, em 1975, o Programa Nacional do Álcool (Proálcool), cujo objetivo era substituir aos poucos o uso de gasolina pelo de álcool em carros de passeio.

Foi implantado em zonas que já possuíam usinas de açúcar, em geral, por serem detentoras de solos de boa qualidade.

Naquela época, justificou-se tal medida alegando-se que não havia tempo nem dinheiro suficientes para montar novas usinas e realizar plantações de cana em regiões menos férteis – uma das críticas mais contundentes contra o programa.

Com isso, o Proálcool beneficiou usinas que estavam ociosas em virtude dos baixos preços do açúcar no mercado internacional.

Até 1979, o ritmo do programa foi lento, aproveitando apenas as destilarias anexas à produção de açúcar.

A partir de 1979, após pressões no preço do petróleo exercidas em decorrência da Guerra Irã-Iraque, houve incremento na produção de álcool em virtude dos interesses das montadoras de veículos; estas já haviam desenvolvido o motor a álcool e fundado destilarias apenas para produzir álcool combustível.

O programa viveu seu auge em 1986, quando o consumo do álcool superou o de gasolina automotiva. Porém, na década de 1990 o programa viu-se ameaçado por uma crise na produção e pela redução dos preços internacionais do petróleo.

Recentemente, com o lançamento de veículos bicombustíveis ou flexíveis (movidos tanto a gasolina como a álcool), a demanda por álcool combustível vem crescendo consideravelmente, muitas vezes não acompanhada pela oferta do produto no mercado.

Tal situação ocorre em períodos de entressafra, de instabilidades climáticas ou mesmo financeiras.

Quando algum desses problemas ocorre, as empresas do setor alcooleiro reorganizam a produção e destinam parte da cana para a produção de açúcar, por exemplo, a fim de obter melhores resultados econômicos.

Ao tomarem tais medidas, provocam uma diminuição da oferta de álcool no mercado e, conseqüentemente, ocorre o desabastecimento ou o aumento do preço do produto nas bombas desestimulando sua adoção por parte dos consumidores.

Referências

AB'SÁBER, Aziz. *Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ABREU, Capistrano de. Capítulos de história colonial & Os caminhos antigos e o povoamento do Brasil. Brasília: Edit. Da UnB, 1963. In: DÓRIA, Carlos Alberto. O momento Piauí. Revista Trópico. Disponível em AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Atlas de energia elétrica do Brasil. 3. ed. Brasília: Aneel, 2008.

ANDRADE, Carla Coelho de. Entre gangues e galeras. Brasília: UNB. Tese de doutorado, 2007. Anuário do transporte aéreo 2010: dados estatísticos e econômicos. 1. ed. Brasília: Agência Nacional de Aviação Civil, 2011.

ARBEX JR., José; OLIC, Nelson Bacic. A hora do Sul – O Brasil em regiões. São Paulo: Moderna, 1995.

ARCHELA, Rosely Sampaio; THÉRY, Hervé. Orientação metodológica para construção e leitura de mapas temáticos. Confins – Revista franco-brasileira de Geografia, n. 3, jul./out. 2008.

Disponível em: Atlante elementare De Agostini. Novara: Istituto Geografico De Agostini, 1998.

Atlante geográfico metódico De Agostini 2007-2008. Novara: Istituto Geografico De Agostini, 1995-1996.

Atlante geográfico metódico De Agostini 2007-2008. Novara: Istituto Geografico De Agostini, 2008. Atlas da história do mundo. São Paulo: Folha de S. Paulo, 1995.

Atlas do meio ambiente. Curitiba: Instituto Polis, 2007. Atlas do meio ambiente. São Paulo: Le Monde Diplomatique Brasil, 2008. Atlas histórico escolar. Rio de Janeiro: MEC/FAE, 1991.

Atlas régionale de l'Afrique de l'Ouest. Abuja/Paris: Cedeao/OCDE, set. 2007. (Série Économie).

Balança comercial brasileira 2010: dados consolidados. Brasília: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 2011.

BARRET-BRIGNON. Géographie: classe de terminale. Paris: Hatier, 1989.

BERNARDES, Júlia Adão; FERREIRA, Francisco Pontes de Miranda. Sociedade e natureza. In: CUNHA, Sandra B.;

GUERRA, Antônio José T. (Org.). A questão ambiental. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

BERQUÓ, Elza; CAVENAGHI, Suzana. Breve nota sobre a redução no número médio de filhos por mulher no Brasil.

BLACK, Jeremy (Ed.). Atlas of world history. Londres: Dorling Kindersley, 1999. . Mapas e História. Construindo imagens do passado. Florianópolis:

BOCHICCHIO, Vincenzo Raffaele. Atlas mundo atual. São Paulo: Atual, 2003.

BONIFACE, Pascal; VÉDRINE, Hubert. Atlas das crises e dos conflitos. Lisboa: Plátano, 2010.

Atlas do mundo global. São Paulo: Estação Liberdade, 2009.

BROAD, William J. Minérios de terras-raras – nova procura de rochas anima as mineradoras. In: Folha de S. Paulo, 22 nov. 2010.

BRUNER, Jon. Interactive: China widens its reach. Forbes, 17 ago. 2010.

CÂMARA, Ibsen Gusmão. “Apresentação”. In: SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. Convenção sobre biodiversidade. São Paulo: SMA-SP, 1997.

CAMPOS, Flávio de; DOLHNIKOFF, Miriam. Atlas de História do Brasil. São Paulo: Scipione, 1993.

CARVALHO, Nuno Vieira de. “Cultura urbana e globalização”.

Censo demográfico 2010: Características da população e dos domicílios – resultado do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

CHALIAND, Gérard; RAGEAU, Jean-Pierre. Atlas stratégique. Paris: Complexe, 1988.

CHARLIER, Jacques (dir.). Atlas du 21e siècle. Paris: Nathan, 2010.

CHESNAIS, Jean-Claude. La population du monde. Paris: Bordas, 1991.

CHESNEAUX, Jean. Em Tijuana, uma fronteira, dois mundos. Le Monde Diplomatique, ago. 1992.

CLAVAL, Paul. A construção do Brasil – uma grande potência em emergência. Lisboa: Instituto Piaget, 2004. A construção do Brasil: uma potência em emergência. Lisboa: Instituto Piaget, 2010.

CONTI, José Bueno. A natureza nos caminhos do turismo. Apud ALMEIDA, Regina Araújo et al. Geografia e cartografia para o turismo. São Paulo: Ipsis, 2007.

COSTA, J. R. V. Hora universal. Tribuna de Santos, Santos, caderno Ciência e Meio Ambiente, 9 maio 2005.

COUTO, Mia. O incendiador de caminhos. In: E se Obama fosse africano? e outras interinvenções. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

DEAN, Warren. A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DEVOS, W.; GEIVERS, R. Atlas histórico universal. Madri: Bruño, 2005.

Diplomatie Hors. Paris: Areion Group, n. 14, dez. 2010-jan. 2011.

Diplomatie Hors. Paris: Areion Group, n. 50, maio-jun. 2010. Reprodução proibida. Art. 184 do Código Penal e Lei 9.610 de 19 de fevereiro de 1998. 589 588_600_VEREDA_GEO_FINALS.indd 589 07/08/12 17:47 Bibliografia

DOW, Kirstin; DOWNING, Thomas E. O atlas da mudança climática: o mapeamento completo do maior desafio do planeta. São Paulo: Publifolha, 2007.

DUBY, Georges. Atlas historique mondial. Paris: Larousse, 2003.

DURAND, Marie-Françoise et al. Atlas da mundialização 2009. São Paulo: Saraiva, 2009.

Atlas de la mondialisation. Paris: Presses de Sciences Po, 2008. . Paris: Presses de Sciences Po, 2009. Eça de Queirós apud MAGALHÃES, José Calvet de. Eça de Queirós, cônsul e escritor. Revista Camões, Lisboa, n. 9/10, abr./set. 2000.

EICHER, D. L. Tempo geológico. São Paulo: Edgard Blücher, 1969. El Atlas de Le Monde Diplomatique II. Buenos Aires: Capital Intelectual, 2006.

El atlas de Le Monde Diplomatique. Buenos Aires: Espacio, 2003. Espaço & planetas. Rio de Janeiro: Abril Livros/Time Life, 1996. Estatísticas históricas do Brasil: séries econômicas, demográficas e sociais de 1550 a 1988. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: IBGE, 1990. (Séries estatísticas retrospectivas, 3).

FABRÍCIO, Tarcio; ZEVIANI, Lívia. Desastres, clima e o novo Código Florestal. ClickCiência, 25. ed., set. 2011. Disponível em: FAE. Atlas geográfico. Rio de Janeiro: FAE, 1986.

FARNDON, John. How the Earth works: 100 ways parents and kids can share the secrets of the Earth. Londres: Dorling Kindersley, 2000.

FERREIRA, Graça M. L. Atlas geográfico: espaço mundial. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2003. . Atlas geográfico: espaço mundial. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2010. . Moderno atlas geográfico. 3. ed. São Paulo, Moderna, 2010. . Moderno atlas geográfico. 5. ed. São Paulo: Moderna, 2011.

FERREIRA, Ignez C. B.; PENNA, Nelba de A. Violência urbana: a vulnerabilidade dos jovens da periferia das cidades. In: Associação Brasileira de Estudos Populacionais. Disponível em: FERREIRA, Omar Campos. “Efeito estufa e consumo de combustíveis”. In: Economia e energia, v. 26, maio/jun. 2001.

FISHER, R.; OLDIN, R.; RAISON, P. Les grandes puissances du monde. Paris: Armand Collin, 1990.

Folha de S. Paulo, São Paulo, 15 fev. 2011. Caderno Cotidiano.

FONTAINE, Pascal. A Europa em 12 lições. Bruxelas: União Europeia, 2010.

FONT-ALTABA, M.; ARRIBAS, A. San Miguel. Atlas de geologia. Rio de Janeiro: Livro Ibero-Americano, 1980.