

CEJA >>

**CENTRO DE EDUCAÇÃO
de JOVENS e ADULTOS**

GEOGRAFIA

Ensino Fundamental II

Mariana do Carmo Lins e Moisés Bahia

Fascículo 2
Unidades 3 e 4



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Governador
Wilson Witzel

Vice-Governador
Claudio Castro

Secretário de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação
Leonardo Rodrigues

Secretário de Estado de Educação
Pedro Fernandes

FUNDAÇÃO CECIERJ

Presidente
Carlos Eduardo Bielschowsky

PRODUÇÃO DO MATERIAL CEJA (CECIEJ)

Elaboração de Conteúdo Mariana do Carmo Lins Moisés Bahia	Diretoria de Material Impresso Ulisses Schnaider
Diretoria de Material Didático Bruno José Peixoto	Projeto Gráfico Núbia Roma
Coordenação de Design Instrucional Flávia Busnardo Paulo Vasques de Miranda	Ilustração André Amaral Renan Alves
Design Instrucional Vittorio Lo Bianco	Programação Visual Bianca Giacomelli
Revisão de Língua Portuguesa Rosane Lira	Capa Clara Gomes
	Produção Gráfica Fábio Rapello Alencar

Copyright © 2019 Fundação Cecierj / Consórcio Cederj

Nenhuma parte deste material poderá ser reproduzida, transmitida e/ou gravada, por qualquer meio eletrônico, mecânico, por fotocópia e outros, sem a prévia autorização, por escrito, da Fundação.

C391

CEJA: Centro de educação de jovens e adultos. Ensino fundamental II. Geografia / Mariana do Carmo Lins, Moisés Bahia. Rio de Janeiro: Fundação Cecierj, 2019.

Fasc. 2 – unid. 3-4

42p.; 21 x 28 cm.

ISBN: 978-85-458-0200-6

1. Geografia. 2. Estrutura da terra. 3. Ar. 4. Água.
I. Lins, Mariana do Carmo. II. Bahia, Moisés. 1. Título.

CDD: 900

Sumário

Unidade 3	5
<hr/>	
A estrutura da terra e sua dinâmica no universo	
Unidade 4	27
<hr/>	
Ar e água: fontes de vida do planeta	

Prezado(a) Aluno(a),

Seja bem-vindo a uma nova etapa da sua formação. Estamos aqui para auxiliá-lo numa jornada rumo ao aprendizado e conhecimento.

Você está recebendo o material didático impresso para acompanhamento de seus estudos, contendo as informações necessárias para seu aprendizado e avaliação, exercício de desenvolvimento e fixação dos conteúdos.

Além dele, disponibilizamos também, na sala de disciplina do CEJA Virtual, outros materiais que podem auxiliar na sua aprendizagem.

O CEJA Virtual é o Ambiente virtual de aprendizagem (AVA) do CEJA. É um espaço disponibilizado em um site da internet onde é possível encontrar diversos tipos de materiais como vídeos, animações, textos, listas de exercício, exercícios interativos, simuladores, etc. Além disso, também existem algumas ferramentas de comunicação como chats, fóruns.

Você também pode postar as suas dúvidas nos fóruns de dúvida. Lembre-se que o fórum não é uma ferramenta síncrona, ou seja, seu professor pode não estar online no momento em que você postar seu questionamento, mas assim que possível irá retornar com uma resposta para você.

Para acessar o CEJA Virtual da sua unidade, basta digitar no seu navegador de internet o seguinte endereço: <http://cejarj.cecierj.edu.br/ava>

Utilize o seu número de matrícula da carteirinha do sistema de controle acadêmico para entrar no ambiente. Basta digitá-lo nos campos “nome de usuário” e “senha”.

Feito isso, clique no botão “Acesso”. Então, escolha a sala da disciplina que você está estudando. Atenção! Para algumas disciplinas, você precisará verificar o número do fascículo que tem em mãos e acessar a sala correspondente a ele.

Bons estudos!

A estrutura da terra e sua dinâmica no universo

Geografia - Fascículo 2 - Unidade 3

Objetivos de aprendizagem

1. Identificar o movimento de rotação e translação da Terra e suas conseqüências;
2. Identificar os resultados dos movimentos das placas tectônicas.

Para início de conversa...

Você sabia que neste exato momento fazemos parte dos 7 bilhões de seres humanos que estão localizados em cima de imensas placas, denominadas *tectônicas*, cujas bases estão boiando sobre um material pastoso e incandescente? E, para ficarmos mais impactados ainda, você sabia que tais placas estão em constante movimento e são resultado da evolução geológica da Terra, que antes era uma imensa “bola de fogo”? E, para não bastar, sabemos que ela, hoje, vista do espaço, é de cor azul e realiza vários movimentos, com destaque para o movimento de rotação (realizado em torno de si mesma) e de translação (realizado em torno do sol).

Tais evidências e outras que veremos nesta aula são frutos de observações e análises ao longo da história, como por exemplo, as de Nicolau Copérnico e de Galileu Galilei. Preparados para conhecer profundamente o Planeta Terra?

1. A evolução da Terra

O Universo e todo o sistema Solar, assim como o Planeta Terra, surgiram de uma grande explosão: o *Big Bang*, ocorrido há cerca de 14 bilhões de anos.

Saiba mais

A teoria que mais se reconhece no campo científico a respeito do desenvolvimento inicial do universo é popularmente conhecida como *teoria do Big Bang*. No final da década de 1930, o físico e padre belga Georges Lemaître elaborou esta teoria que, mais tarde, teria sido atualizada pelo físico russo George Gamow. Este nome passou a ser utilizado a partir da década de 1940, quando um astrônomo que defendia uma teoria diferente usou essa expressão de forma irônica, em um programa de rádio, a fim de ridicularizar a teoria, chamando-a de teoria do *estrandão*, o que acabou por popularizá-la.

Esta teoria afirma que o universo teve início em uma grande e violenta expansão, a partir de uma singularidade, um pon-

to de tamanho nulo e de densidade infinita, em temperatura extremamente alta, tornando-se cada vez maior, menos denso e mais frio, com o passar do tempo.

Ocorrida há 13,8 bilhões de anos, com ela surgiu o tempo, o espaço e toda a matéria e energia contidas no universo atual. Já o Planeta Terra começou a se formar há cerca de 4,6 bilhões de anos. De lá para cá, sofreu muitas transformações, até possuir as características atuais, que ainda passam por constantes mudanças.

2. A Estrutura da Terra

Você sabia que a Terra pode ser comparada a um ovo? Muitos estudiosos fazem esta comparação, pois, assim como o ovo, a Terra também pode ser dividida em três grandes estruturas: a *casca* lembra a parte onde nós vivemos – a crosta terrestre –, pois ambas são rígidas e bem finas, se comparadas às espessuras das outras camadas; a *clara* seria o manto, parte que está entre a crosta e o interior; e a *gema* pode ser comparada ao núcleo, a camada que está no centro do planeta. Agora vamos conhecer melhor as estruturas internas do planeta Terra?

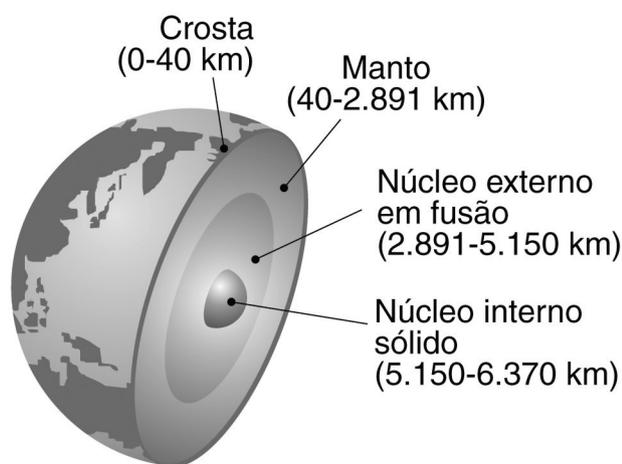


Figura 3.1: estrutura interna da Terra.

Fonte: <https://canalcederj.cecierj.edu.br/recurso/7700>.

3. As Camadas da Terra

Observando as Figuras 3.1 e 3.2, percebe-se que o planeta Terra é formado por três grandes camadas: a crosta, o manto e o núcleo.

A *crosta* ou *litosfera* é a camada onde todos nós vivemos e pode ser dividida em duas partes: a crosta continental, formada pelas rochas expostas na superfície dos continentes, com espessura média de 40 km; e a crosta oceânica, que é a parte que fica embaixo dos oceanos, com espessura bem fina, de apenas 6 km.

O *manto* é a camada que fica entre a crosta e o núcleo. Ele é dividido em *manto superior* e *manto inferior* e possui espessura aproximada de 2.800 km.

O *núcleo* é a camada mais interna da Terra, se dividindo em *núcleo interno* (com diâmetro aproximado de 2.400 km) e *externo* (com espessura em torno de 2.300 km).

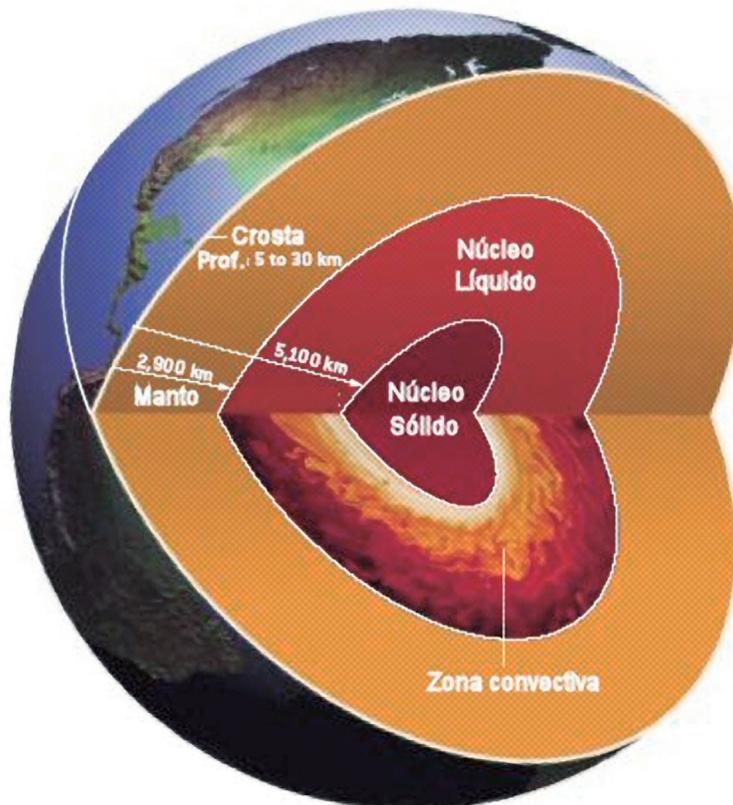


Figura 3.2: As camadas da Terra.

Fonte: <http://astro.if.ufrgs.br/planetas/estterra.jpg>.

4. O deslocamento dos continentes: a litosfera e seus movimentos

MUNDO

Terremoto deixa nove mortos e 30 desaparecidos na Ilha de Hokkaido, no Japão

Tremor de magnitude 6,7 atingiu a ilha no norte do país na quarta-feira. 2,95 milhões de residências seguem sem eletricidade.

Figura 3.3: *print* de notícia publicada pelo site G1, em setembro de 2018.
Fonte: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2018/09/06/terremoto-deixa-dois-mortos-e-40-desaparecidos-no-norte-do-japao.ghtml>

Você provavelmente já leu alguma notícia como esta acima, mas você sabe explicar o que ocasiona os tremores (também chamados de *abalos sísmicos*)? Por que em alguns lugares do mundo essa atividade ocorre de forma tão intensa que ocasiona catástrofes? E por que não existem vulcões ativos no Brasil? Vamos descobrir agora!

4.1 A deriva continental e as placas tectônicas

Você já parou para notar os continentes do Planeta Terra em um mapa mundi? Observe a Figura 3.4. Note especialmente o continente africano e a América do sul: eles não parecem se encaixar?

Divisões dos continentes

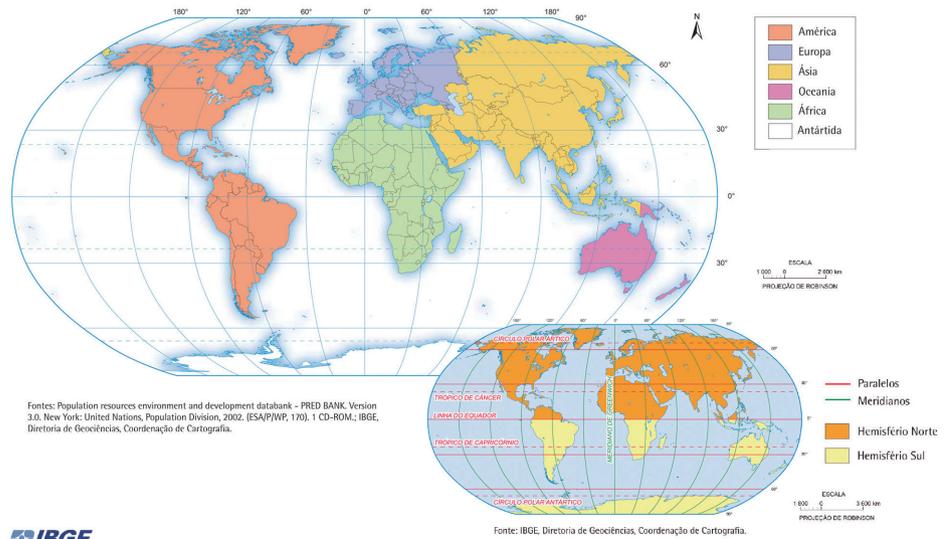


Figura 3.4: mapa *mundi* e divisão dos hemisférios.

Fonte: https://atlasescolar.ibge.gov.br/images/atlas/mapas_mundo/mundo_034_divisao_continentes.pdf

No surgimento do Planeta Terra, havia somente um único continente, denominado *Pangeia* e um único oceano denominado *Pantalassa*. Devido à dinâmica interna do planeta, este continente dividiu-se em outros dois, *Laurásia* e *Gondwana*; sendo o primeiro localizado no Hemisfério Norte e o segundo, localizado no Hemisfério Sul (Figura 3.5). Esta fragmentação continuou acontecendo, até originar os continentes como percebemos hoje, no mapa-*mundi* (Figura 3.4).

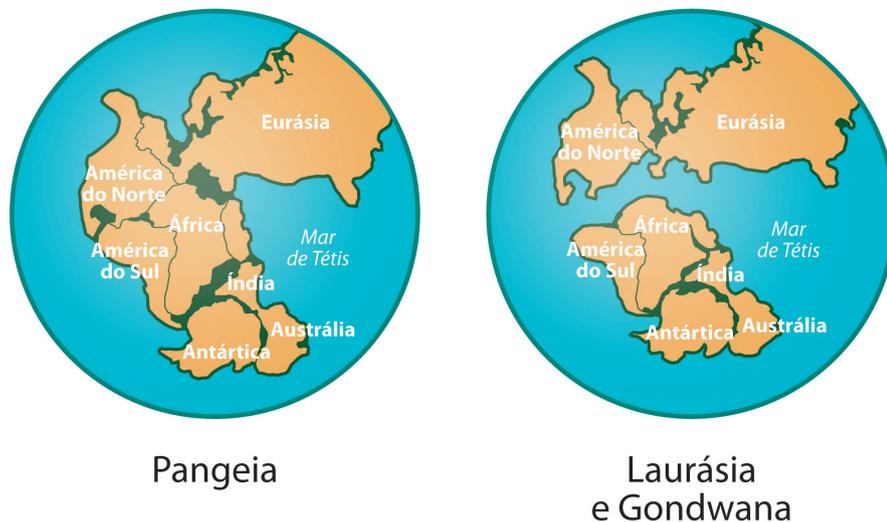


Figura 3.5: deriva continental.

A litosfera, formada pela crosta e pelo manto superior não é um bloco homogêneo; pelo contrário, está dividida em partes menores chamadas de *placas tectônicas*. Essas placas não estão paradas, elas se deslocam umas em direção às outras, devido às forças internas do planeta, que fazem com que elas se movimentem sobre o manto, que é um material pastoso.

Todos esses movimentos que vêm das profundezas da Terra provocam diversos resultados, como: afastamento, choque, fratura e dobra-mento das placas da litosfera; capazes de provocar terremotos e vulcões. As grandes montanhas do nosso planeta também se originaram do movimento das placas tectônicas.

O contorno das placas tectônicas foi formado a partir do registro de ocorrência de terremotos e vulcanismos, pois estes são consequência dos choques de placas; logo, onde estes fenômenos ocorrem, é o limite de uma placa tectônica. Observe atentamente a Figura 3.6.

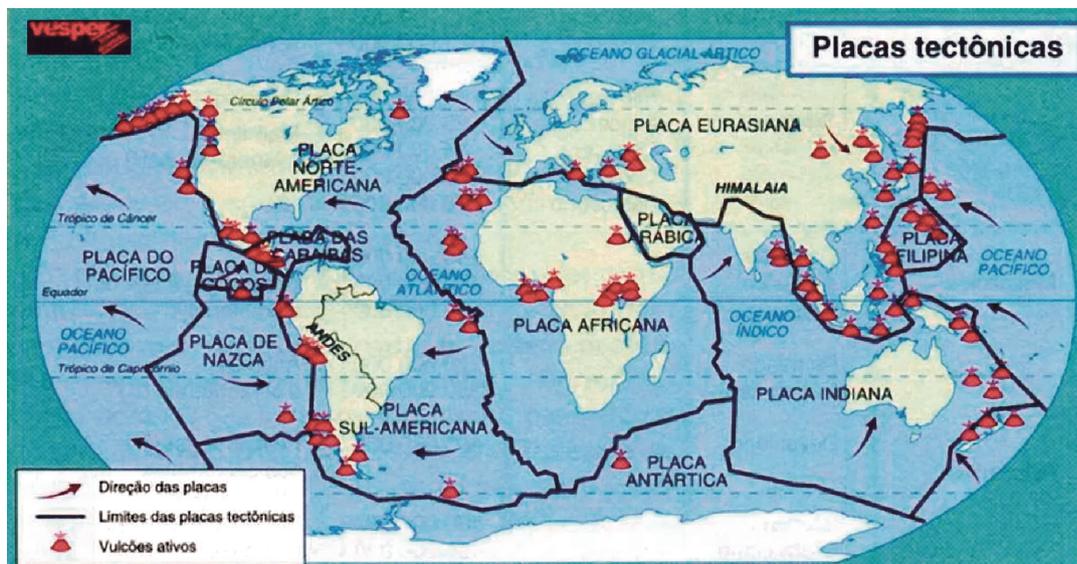


Figura 3.6: ocorrência de vulcanismos e a configuração das placas tectônicas.

Fonte: http://www.amora.cap.ufrgs.br/amadis_amora_projetos/paginas/projeto_286/placas_tectonicas.htm

4.1.1 A Deriva dos Continentes

É muito fácil entender a deriva continental. O termo *deriva* significa *movimento*; isso quer dizer que as placas se movimentam, através das forças internas do planeta sobre um material pastoso – o manto.

Estudos indicam que os continentes se movimentaram ao longo da história da Terra porque o material que constitui o interior do planeta ainda está ativo, possuindo elevadíssimas temperaturas e produzindo energia suficiente para isso. A energia e o calor desse material provocam o movimento das placas tectônicas, tendo como consequências terremotos, maremotos e vulcões.



Figura 3.7: o Grande Terremoto de São Francisco, 1906).

Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Sfearthquake2.jpg>

Os vulcões e os terremotos são resultados da energia acumulada, durante milhões e milhões de anos, no interior da Terra, extravasada através do material expelido pelos vulcões e dos intensos tremores da crosta terrestre. Essas duas atividades acontecem tanto na parte continental como no fundo dos oceanos.



Figura 3.8: Vulcão Mayon, nas Filipinas.

Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:MayonVolcano.jpg>.

Saiba mais

Hora da pipoca: assista ao filme *As forças da Terra*. Esse documentário explica porque certas regiões da Terra estão sujeitas aos fenômenos tectônicos e como as paisagens são modeladas por terremotos e vulcões. Além disso, apresenta ações que podem reduzir os efeitos desses fenômenos.

Um outro filme também a ser indicado é o filme *Terremoto: Falha de San Andreas*. O filme, estrelado por Dwayne Johnson, retrata um “furioso terremoto” que atinge a Califórnia, sendo ideal para o estabelecimento de um paralelo entre a famosa falha e os movimentos das placas tectônicas.

4.1.2 No Brasil ocorre terremoto?

Observe novamente a Figura 3.6. Note que o território brasileiro está localizado no centro da placa sul-americana e, por esse motivo, quase não são registrados abalos sísmicos no Brasil. Em média ocorrem a

cada ano um tremor de 1 a 3 graus na Escala Richter, e a cada cinco anos podem ocorrer abalos de magnitude 4 ou mais.

Já em locais como o Japão, noticiado na Figura 3.3, cujo território está localizado no limite das placas tectônicas, as chamadas *zonas de convergência entre placas*, o constante encontro entre esses blocos origina uma área de instabilidade, desencadeando terremotos, tsunamis e intensa atividade vulcânica (observe na Figura 3.6 onde há maior ocorrência de vulcões ativos).

Curiosidades 🔍

Os pesquisadores Charles Francis Richter e Beno Gutenberg desenvolveram uma técnica para medir a intensidade dos tremores de terra. Usando um aparelho chamado *sismógrafo*, que através de uma agulha marca os dados das inúmeras ondas sísmicas liberadas pelos terremotos, calcula-se a força desses tremores de terra, que podem, de acordo com a Escala Richter, variar em magnitude de 2,0 (microtremor de terra) a 10,0 (podendo dividir a Terra ao meio, o que, felizmente, nunca aconteceu).

O local onde frequentemente são registrados tremores, no Brasil, é na cidade de Bebedouro, em São Paulo, ocorrendo tremores de magnitude 2 e 3 quase todos os anos. O maior tremor registrado, atingindo 6,6 graus na Escala Richter, foi na Serra do Tombador, no Mato Grosso, em 31 de janeiro de 1955.

Em 9 de dezembro de 2007, um terremoto de 4,9 graus (Richter) causou uma morte no município de Itacarambi, em Minas Gerais. Foi o primeiro tremor na história do país que teve como resultado uma morte, cinco feridos e várias casas destruídas.

No dia 22 de abril de 2008 um tremor de terra atingiu os Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio de Janeiro, com 5,2 na escala Richter. Esse tremor ocorreu no Oceano Atlântico, na área paulista da Bacia de Santos e ficou conhecido como *Sismo de São Vicente*.

5. Os movimentos da Terra

A curiosidade sobre a existência humana e sobre a própria origem do planeta Terra e do universo sempre foram motivo de inquietação do pensamento humano. Antes mesmo da teoria do Big Bang, o ato de investigar e conhecer sempre foi uma necessidade humana. Na Idade Média, por exemplo, período que compreendeu os séculos V a XV, os europeus imaginavam que a Terra estava estacionada no meio do Universo e que seu formato se assemelhava a uma espécie de prato achatado. Pensavam que o sol e os demais astros giravam em torno da Terra – pensamento conhecido como *geocentrismo* ou *Teoria Geocêntrica*, defendida pelo astrônomo Cláudio Ptolomeu.

Durante a primeira metade do século XVI, o astrônomo Nicolau Copérnico defendeu a ideia de que o sol era o centro do Sistema Solar e que ao seu redor giravam os planetas. Dessa forma, foi desenvolvida a teoria do *heliocentrismo* ou *Teoria Heliocêntrica*. Esta teoria foi um passo gigante para a humanidade, pois possibilitou o estudo de outras características relacionadas à forma e aos movimentos do planeta, como a rotação e a translação.

5.1 Movimento de rotação da Terra: sucessão de dias e noites.

A Terra realiza o movimento de rotação quando gira em torno do seu próprio eixo imaginário e é através deste movimento que temos a sucessão de dias e noites; ou seja, partes da Terra ficam iluminadas pelo Sol, enquanto outras ficam no escuro. Este movimento ocorre de oeste para leste, numa duração aproximada de 24 horas (mais precisamente 23 horas e 56 minutos). Os polos Norte e Sul são as extremidades do eixo de rotação.

O movimento de rotação

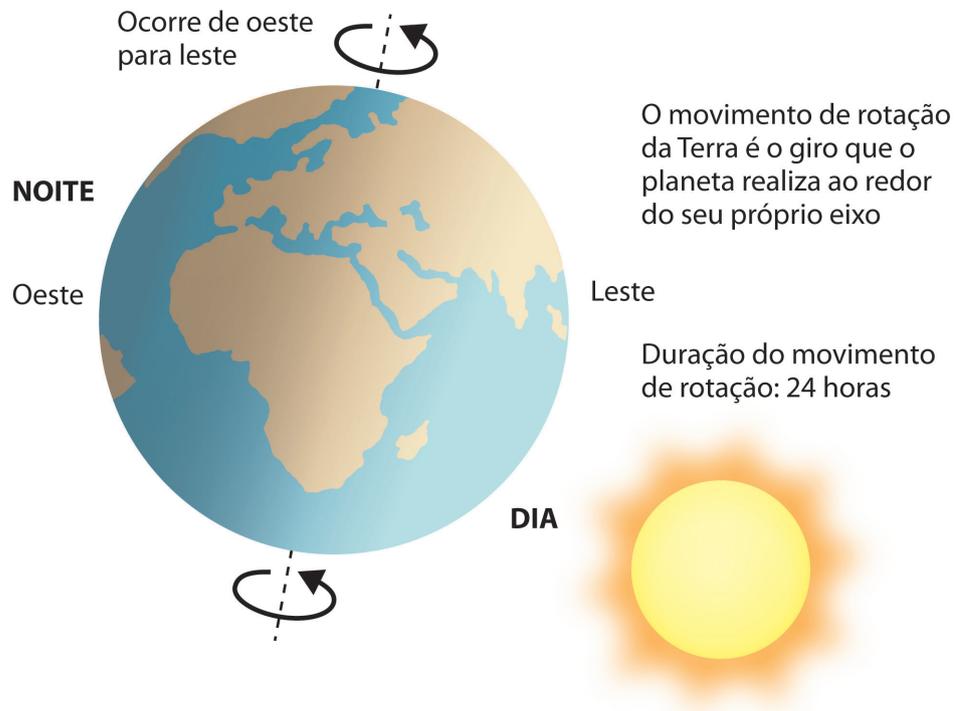


Figura 3.9: movimento de rotação da Terra.

Fusos horários

Resultado da divisão do ângulo da circunferência terrestre (360°) pelas 24 horas do dia. Esta conta resulta em 24 fusos horários com 15° de distância cada um. Eles são contados a partir do Meridiano de Greenwich (observe na Figura 3.11 este meridiano), aumentando as horas para Leste e diminuindo para Oeste.

Como nem todas as partes da superfície da Terra são iluminadas ao mesmo tempo, a diferença de luz em cada parte do planeta trouxe a necessidade de estabelecer horários diferentes para as várias regiões do planeta. Dessa forma, foram estabelecidos os **fusos horários**, instrumentos de padronização do tempo.

Observe o mapa da Figura 3.10. Ele demonstra a divisão dos fusos horários no mundo. Isso quer dizer que quando em Londres, que fica na faixa do Meridiano de Greenwich forem 12h, por exemplo, em Brasília serão 8h.

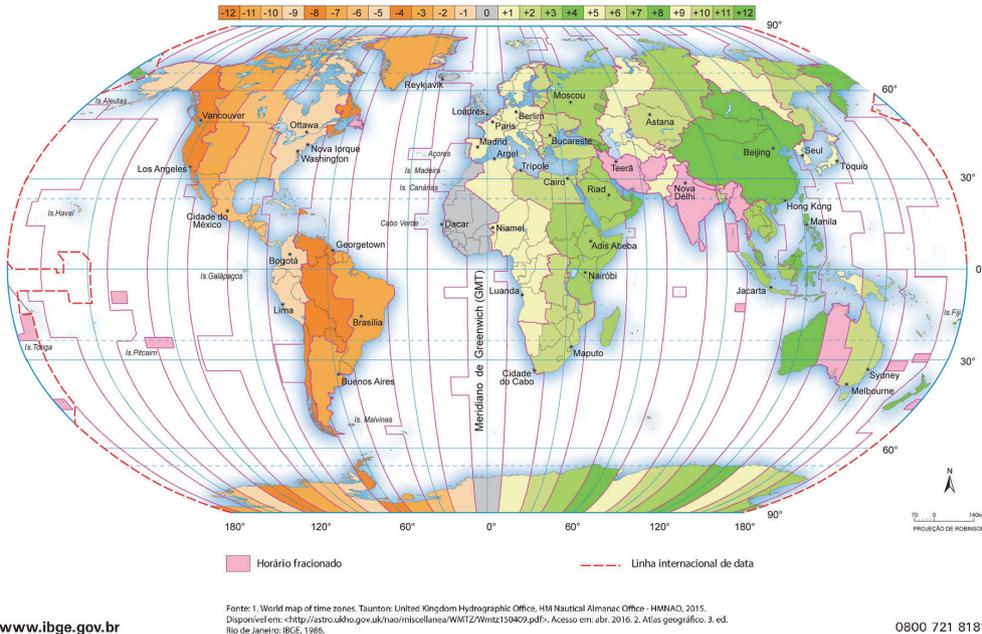


Figura 3.10: fusos horários.

Fonte: https://atlascolar.ibge.gov.br/images/atlas/mapas_mundo/mundo_fuso_hor%C3%A1rio_civil.pdf

5.2 Movimento de translação da Terra

O movimento que a Terra realiza ao redor do sol é denominado de *translação*. Neste movimento, a Terra realiza uma trajetória elíptica ou oval ao redor do Sol, com duração de aproximadamente 365 dias e 6 horas; período denominado ano.

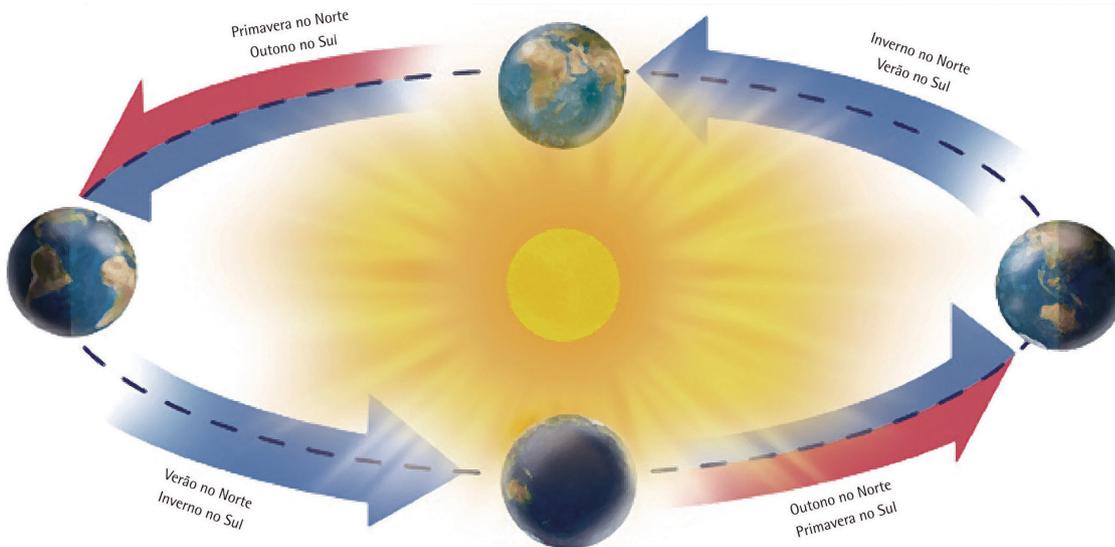


Figura 3.11: movimento de translação da Terra.

Fonte : https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv64669_cap1.pdf.

Solstício

Ocasão ao longo da órbita da Terra ao redor do Sol na qual somente um dos hemisférios recebe intensidade máxima de luminosidade e de calor. Os solstícios ocorrem em 21 de junho, quando se iniciam o verão no Hemisfério Norte e o inverno no Hemisfério Sul; e em 21 de dezembro, quando se iniciam o verão no Hemisfério Sul e o inverno no Hemisfério Norte.

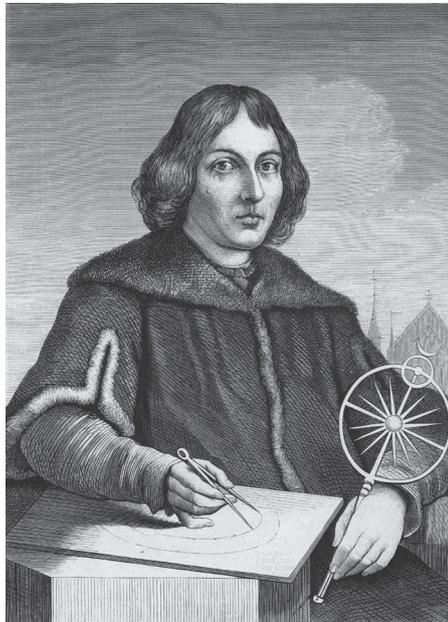
Equinócio

Ocasão do ano em que dia e noite têm a mesma duração em ambos os hemisférios. Os equinócios ocorrem em duas datas: 21 de março, quando se iniciam o outono no Hemisfério Sul e a primavera no Hemisfério Norte; e 23 de setembro, quando têm início a primavera no Hemisfério Sul e o outono no Hemisfério Norte.

Saiba mais

O movimento de translação dura 365 dias, 5 horas, 48 minutos e 47 segundos. Essas quase 6 horas, acumuladas a cada 4 anos, geram 24 horas, isto é, um dia a mais. Esse dia a mais foi incluído no mês de fevereiro; por isso, a cada 4 anos, o mês de fevereiro, que normalmente tem 28 dias, tem 29 dias. O ano que o mês de fevereiro tem 29 dias é chamado de *bissexto*.

Curiosidade




Nicolau Copérnico
(1473 – 1543)

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Nicolau_Cop%C3%A9rnico

Astrônomo e matemático polonês, desenvolveu a teoria heliocêntrica do Sistema Solar. Foi também cônego da Igreja Católica, governador e administrador, jurista e médico.

Sua teoria, que colocou o sol como o centro do Sistema Solar, contrariando a então vigente Teoria Geocêntrica, que considerava a Terra como o centro, é considerada como uma das mais importantes hipóteses científicas de todos os tempos.

5.3 As estações do ano

Ao realizar o movimento de translação ao redor do sol, a Terra possibilita que as estações do ano sejam uma constante. E isto ocorre principalmente por causa da inclinação do eixo de rotação da Terra ao longo de sua trajetória ao redor do sol. No mês de junho, a metade da parte norte da Terra (Hemisfério Norte) recebe mais diretamente a luz do sol, por isso é verão neste hemisfério. Porém, a metade sul (Hemisfério Sul) recebe os raios solares com menor intensidade, então é inverno (olhe, novamente, o mapa da Figura 3.4 e identifique os hemisférios).

Já em dezembro, ocorre o inverso, ou seja: a metade sul recebe a luz do sol com mais intensidade, logo, é verão neste hemisfério; enquanto a outra metade (norte) recebe menos luz solar, portanto é inverno.

As alterações na intensidade de luz e calor recebidos do sol pelos hemisférios originam as quatro estações do ano na Terra: primavera, verão, outono e inverno. As estações duram aproximadamente três meses e se iniciam em momentos especiais, chamados de **solstícios** e **equinócios**.

É importante frisar que as estações do ano não apresentam as mesmas características em todas as partes do mundo. Devido ao formato esférico da Terra e à inclinação de seu eixo imaginário de rotação, os raios solares, no decorrer do ano, atingem a superfície terrestre com maior intensidade nas áreas próximas à linha imaginária do Equador e incidem com menor intensidade nas áreas (zonas) mais distantes desta linha (observe a linha do Equador na Figura 3.12).

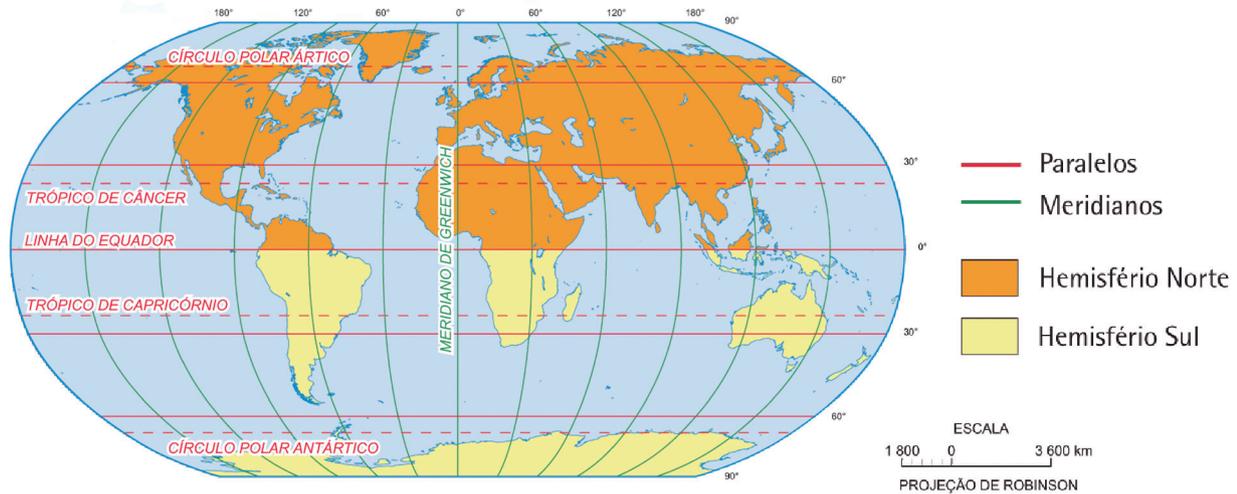


Figura 3.12: paralelos e meridianos.

Fonte: https://atlascolar.ibge.gov.br/images/atlas/mapas_mundo/mundo_034_divisao_continentes.pdf.

Devido a isto, nas regiões da superfície terrestre que estão mais próximas da linha do Equador, as diferenças que caracterizam as estações do ano são menos definidas, sendo a distribuição das chuvas a responsável por marcar melhor cada estação do ano, nas chamadas *zonas tropicais*.

Nas regiões mais distantes da linha do Equador, situadas entre os trópicos e os círculos polares, denominadas *zonas temperadas*, as quatro estações são mais bem definidas e as paisagens se tornam bastante diferentes em cada uma das estações, ocorrendo maior incidência dos raios solares durante o verão.

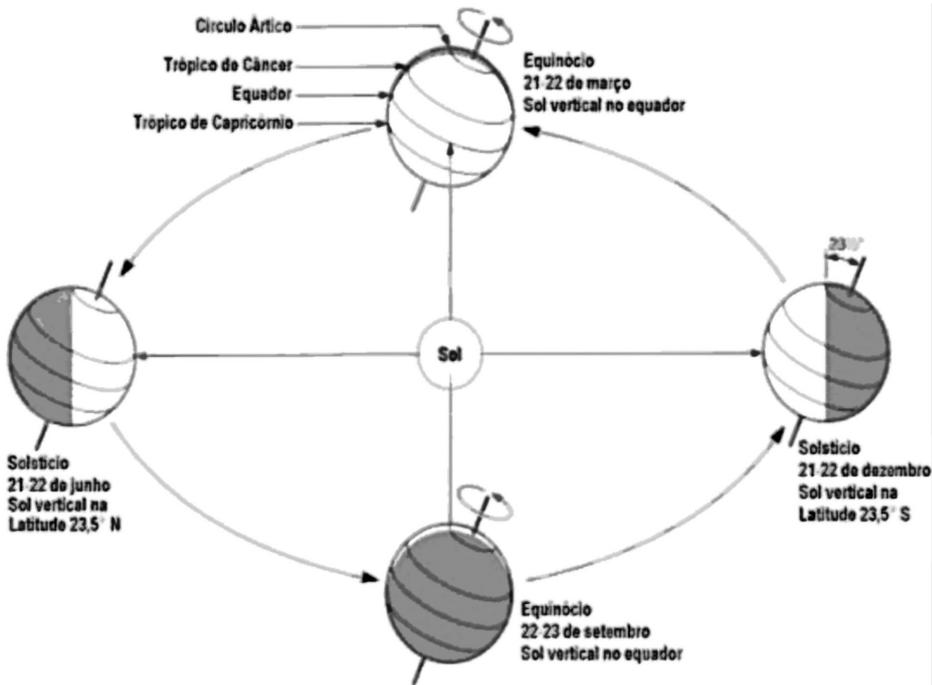


Figura 3.13: movimento de translação.

Fonte: <http://fisica.ufpr.br/grimm/aposmeteo/cap2/cap2-1.html>.

Resumo

- Iniciamos esta aula comparando a Terra a um ovo, a fim de que você percebesse que o nosso planeta é formado por camadas, como a crosta terrestre, o manto e o núcleo.
- Esperamos que tenha compreendido a importância dessas camadas para a formação do planeta, bem como a sua evolução, de uma bola de fogo, passando por um período de resfriamento, endurecimento, enrugamento, rachadura e outras mudanças até chegar à forma atual.
- Assim, você fez uma viagem ao interior da Terra, conhecendo a energia que vem das camadas interiores, construindo e transformando a litosfera, através de movimentos do manto que refletem na superfície terrestre, como, por exemplo, as placas tectônicas, a deriva continental e os abalos sísmicos (terremotos, maremotos e vulcanismo).
- Você aprendeu também que a Terra não está parada no espaço, ou seja, ela realiza vários movimentos, sendo os principais o de rotação e o de translação, responsáveis pelos dias e pelas noites e também pelas estações do ano (primavera, verão, outono e inverno).

Referências

- AOKI, Virgínia, Org.). *Projeto Araribá – Geografia*. São Paulo: Moderna, 2006.
- BOLIGIAN, Levon et al. *Geografia espaço e vivência: introdução à ciência geográfica*. 3.ed. São Paulo: Atual, 2009.
- GARAVELLO, Tito Márcio; GARCIA, Helio Carlos. *Novas lições de Geografia – Espaço geográfico e fenômenos naturais*. São Paulo: Scipione, 2003.
- GIARDINO, Claudio et al. *Geografia nos dias de hoje*. 2.ed. São Paulo: Leya, 2015.
- MOREIRA, Igor. *Construindo o espaço humano*. São Paulo: Ática, 2002.
- MOREIRA, João Carlos & SENE, Eustáquio de. *Trilhas da Geografia*. São Paulo: Scipione, 2006.
- MOREIRA, João Carlos; SENE, Eustáquio de. *Geografia*. volume único. 1. ed. São Paulo, 2009.
- SALES, Geraldo Francisco de. *Geografia – A globalização do saber*. A produção econômica do espaço geográfico. São Paulo: IBEP.
- SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia*. Brasília: MEC/SEF1988.

Anote as respostas em seu caderno.

Atividade 1

A Terra, ao girar ao redor do seu eixo imaginário e também ao redor do sol, acaba fazendo parte de uma dinâmica no universo, mais precisamente no sistema solar.

Observando esta informação, responda:

- a) Quais os nomes destes movimentos?
- b) Explique como os movimentos de nosso planeta em torno do seu próprio eixo e ao redor do sol refletem no nosso dia a dia?

Anote as respostas em seu caderno.

Anote as respostas em seu caderno.

Atividade 2

Você observou que a crosta terrestre é formada por placas tectônicas e que elas se movimentam sobre o manto. Estes movimentos fazem com que as placas colidam, provocando terremotos e erupções vulcânicas, capazes de balançar a superfície da Terra, prejudicando a todos nós. A partir do que você viu sobre este assunto, responda:

- a) De que maneira a teoria tectônica de placas permitiu o conhecimento da camada que está logo abaixo da crosta terrestre?
- b) Por que no Brasil não existem vulcões em atividade e praticamente não há registros de terremotos?

Anote as respostas em seu caderno.

Respostas das atividades

Atividade 1

- a) Rotação e translação.
- b) Através do movimento de rotação é que o ser humano tem os dias e noites, que dividem seus períodos em tempos alternados de atividade e descanso; além da diferença de horário entre os países, estabelecida pelos fuso horários, que influenciam na negociações comerciais e viagens. Já no movimento de translação, devido às 4 estações do ano, o homem pode plantar e colher, além de organizar períodos de lazer, turismo, etc.

Atividade 2

- a) O choque de placas provoca terremotos e até vulcanismos nos limites das placas. Assim, quando aparece um novo vulcão, ou mesmo um vulcão volta a entrar em atividade, ele expelle lavas incandescentes provenientes do interior da Terra, nos permitindo ter uma ideia das características da camada que está logo abaixo da crosta terrestre.
- b) No Brasil, não existem vulcões em atividade e, praticamente, não há registros de terremotos pois o território brasileiro está localizado na área

central de uma placa tectônica, a sul-americana. Sendo assim, somente sentimos os leves tremores de terremotos que ocorrem em outros países ou no meio do oceano Atlântico.

Exercícios

- 1.** Explique com suas palavras a seguinte afirmação: “A Terra, nosso planeta pode ser comparada a um organismo vivo”.
- 2.** Sabendo que muitos estudiosos comparam a Terra a um ovo, observe a ilustração abaixo, atribuindo em seu caderno os nomes das respectivas camadas da Terra, em relação à estrutura do ovo.

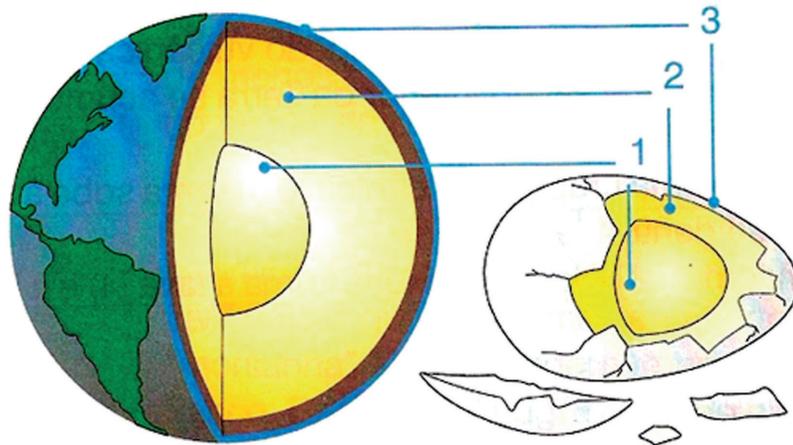


Figura 3.14

1-.....; 2-..... 3-.....

- 3.** Leia o texto a seguir e registre a resposta correta em seu caderno.

Na Grécia antiga, por volta de 350 a.C, Aristóteles já tinha apresentado ideias que dariam suporte à Teoria Geocêntrica. Porém, foi somente mais tarde, no século II d.C., que o astrônomo e matemático Cláudio Ptolomeu conseguiu desenvolver essa teoria, que consistia na hipótese de a Terra ser o centro do Universo e os demais astros, inclusive o sol, orbitarem em torno dela. Ptolomeu afirmava que o sol, a lua, e os planetas giravam ao redor da Terra na seguinte ordem, Lua, Mercúrio, Vênus, Sol, Marte, Júpiter e Saturno. (GIARDINO, 2015)

Nesta abordagem, podemos concluir que Cláudio Ptolomeu ainda defendia a ideia do:

- a) heliocentrismo
- b) magnetismo
- c) orbitismo
- d) geocentrismo
- e) Big Bang

4. Analise a imagem abaixo:



Figura 3.15: Cartaz do filme *Terremoto: a falha de San Andreas*.

Fonte: <http://www.adorocinema.com/filmes/filme-200433/>

Elabore uma frase explicando o fenômeno acima, contendo as seguintes palavras: abalos sísmicos, placas tectônicas, magma e terremotos.

5. Observando a imagem abaixo:

PLACAS TECTÔNICAS

Placa Africana

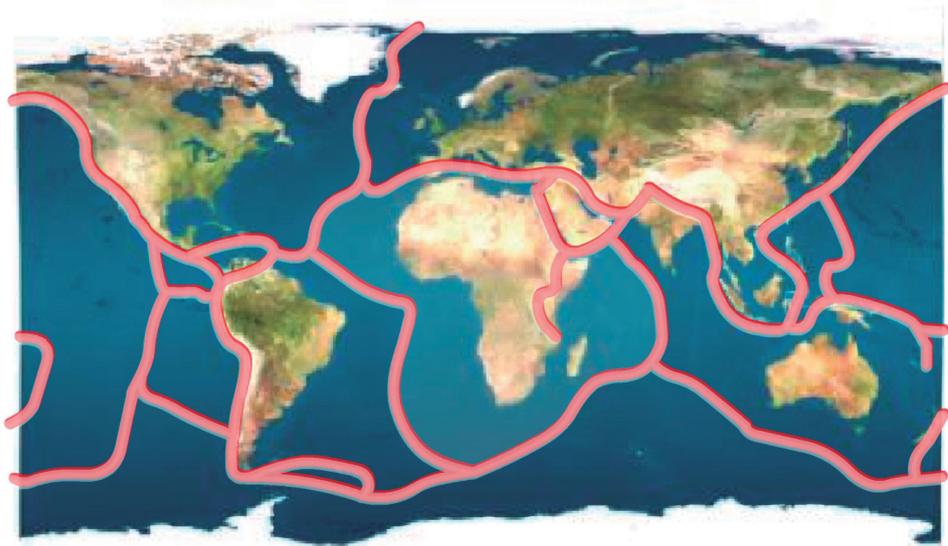


Figura 3.16

Fonte: <http://teca.cecierj.edu.br/?palavrachave=placas+tectonicas&tipo=>

Explique por que em algumas áreas a ocorrência de terremotos é mais frequente do que em outras.

Respostas dos exercícios

1. Além da comparação corriqueira a um organismo vivo, pois tem a mesma estrutura do mesmo, é fato destacarmos que desde sua formação ela está em constante transformação, tanto em seu interior quanto na superfície até os dias de hoje.
2. 1-.....Núcleo.....;2-.....manto.....3-.....crosta terrestre.....
3. D. O trecho “Ptolomeu afirmava que o sol, a lua, e os planetas giravam ao redor da Terra” faz concluir que sua visão ainda era geocêntrica, ou seja, colocava a Terra como centro do universo.
4. As placas tectônicas estão “boiando sobre o magma” pastoso e denso, o que ocasiona abalos sísmicos, conhecidos como terremotos.
5. Em lugares localizados no limite das placas tectônicas, nas chamadas zonas de convergência entre placas, o constante encontro entre esses blocos origina uma área de instabilidade desencadeando terremotos, tsunamis e intensa atividade vulcânica.

Ar e água: fontes de vida do planeta

Geografia - Fascículo 2 - Unidade 4

Objetivos de aprendizagem

- 1.** relacionar a importância das massas líquidas com a organização do espaço geográfico;
- 2.** identificar a dinâmica da atmosfera.

Para início de conversa...

“Terra, planeta água, Terra, planeta água, Terra, planeta água
Água que nasce na fonte serena do mundo
(...) Água que o sol evapora, pro céu vai embora
Virar nuvens de algodão
Gotas de água da chuva, alegre arco-íris sobre a plantação
Gotas de água da chuva, tão tristes, são lágrimas na inundação”
(Guilherme Arantes)

Você conhece a música do cantor Guilherme Arantes? Ela se refere ao planeta Terra como planeta água. Já se perguntou por quê? O que será que o autor da música quer dizer no trecho: *“água que o sol evapora, pro céu vai embora/ virar nuvens de algodão/ Gotas de água da chuva, alegre arco-íris sobre a plantação?”*

Quase 71% de toda a superfície terrestre é coberta de água, por isso ele chama a Terra de *planeta água*. No trecho seguinte, ele fala da água que evapora, vai para o céu e vira nuvens de algodão. Bom, nós sabemos que as nuvens não são feitas de algodão, mas então, como elas são formadas? Nesta aula, nós vamos entender como funciona o sistema do planeta Terra e conhecer alguns de seus componentes: a hidrosfera (o conjunto de águas do planeta) e a atmosfera (camada de ar que envolve a Terra). Você não consegue ver o ar, mas sabe que ele existe. Como é possível perceber a existência do ar? Há algumas provas que nos revelam isso: quando sentimos um vento ou sentimos a pressão nos ouvidos ao subir ou descer uma serra. O ar não é visível, mas há elementos que nos permitem percebê-lo.

Por fim, o autor da música fala sobre as gotas de água da chuva sobre a plantação. Vamos estudar, também, o papel da água no ambiente em que vivemos, o espaço geográfico (você deve se lembrar que já conversamos sobre ele na Unidade 1). Respire fundo, pois você está sendo convidado a conhecer um pouco mais sobre o ar que respiramos, a atmosfera que nos cerca e o mundo das águas.

1. Hidrosfera: o conjunto de águas do planeta

Como falamos anteriormente, apesar de o nosso planeta ser chamado de *Terra*, ele poderia ser chamado de *Planeta Água*. Você sabia que a Terra é o único planeta do sistema solar que, comprovadamente, possui água em estado líquido? O termo *hidrosfera* vem do grego: *hidro* + *esfera* = *esfera da água*, e compreende todos os rios, lagos, lagoas, mares e as águas subterrâneas, bem como as águas marinhas e **salobras**, águas **glaciais** e lençóis de gelo, e vapor de água. Se observarmos um mapa do mundo, poderemos constatar que a superfície terrestre é coberta, em sua grande parte, por uma imensa massa líquida salgada que denominamos *oceano*.

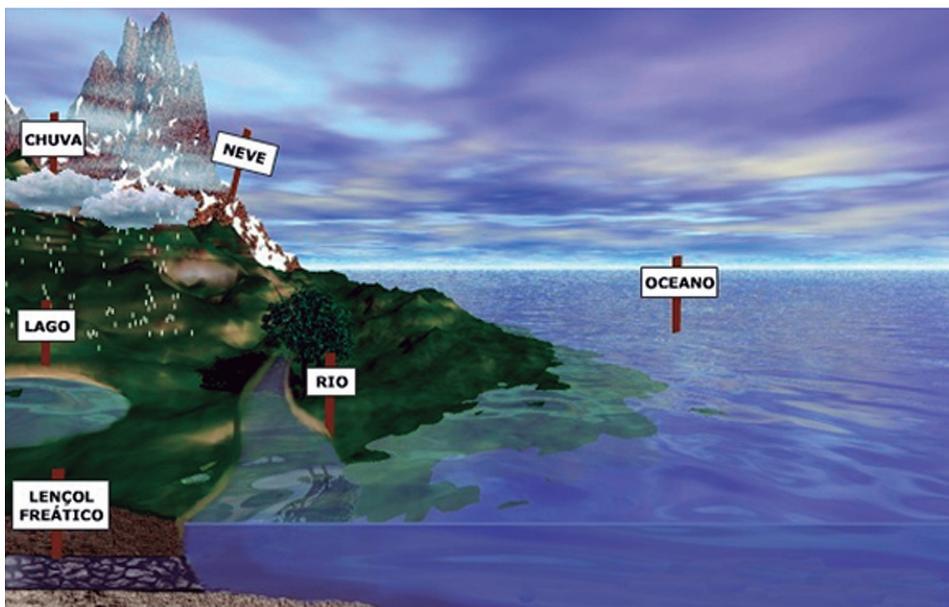


Figura 4.1: hidrosfera.

Fonte: <http://teca.cecierj.edu.br/popUpVisualizar.php?id=32725>

Repare no mapa a seguir, toda essa parte em azul mais claro representa os oceanos. Os oceanos cobrem mais de 70% da superfície do nosso planeta e recebem diferentes nomes para facilitar a localização na Terra. São eles: Pacífico, Atlântico, Índico, Glacial Ártico e o Austral (que já foi chamado de *Glacial Antártico*).

Água salobra

Águas com mais sais dissolvidos do que a água doce e menos do que a água do mar.

Águas glaciais

Água das geleiras; maior reservatório de água doce da Terra.

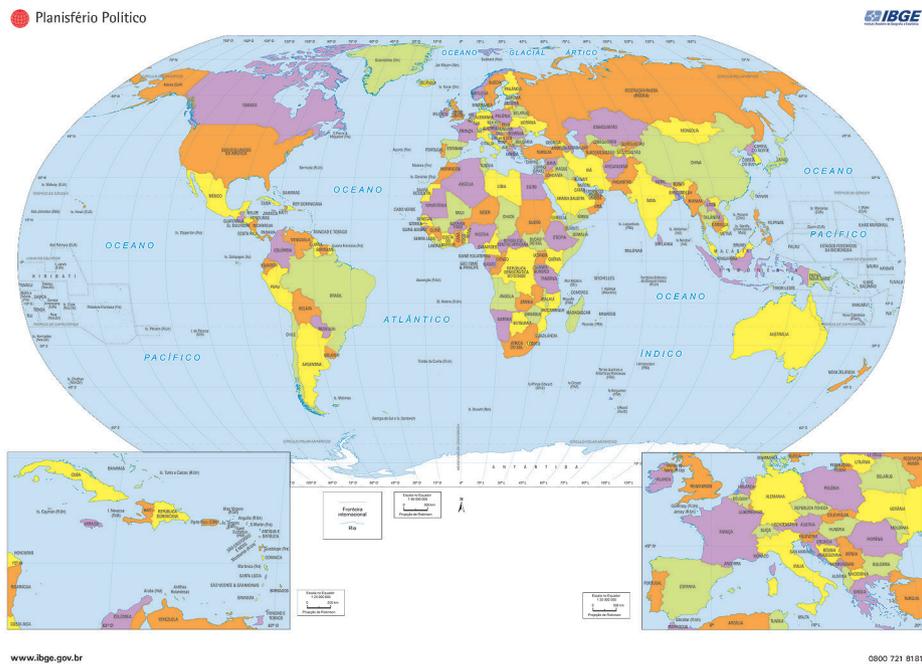


Figura 4.2: planisfério político.

Fonte: http://7a12.ibge.gov.br/images/7a12/mapas/mundo/planisferio_pol.pdf

Atenção ⚠

Você sabe por qual oceano o Brasil é banhado? Tente achar o Brasil no mapa (uma dica: ele está representado pela cor verde).

O Brasil é banhado pelo Oceano Atlântico. Ele é considerado um dos mais relevantes oceanos, pois é uma importante rota para muitas embarcações, facilitando a comunicação e o comércio entre diferentes países.

1.1 Como a água contribui para a organização do espaço geográfico?

Você sabia que, desde a Pré-história, os grupos humanos se organizaram próximos às águas dos rios e oceanos? Isso mesmo! Essas águas são responsáveis pela distribuição da população por todo o planeta, organizando povoados, vilas e cidades perto de fontes de alimentos, como os peixes e a água potável dos rios; favorecendo o transporte de mercadorias e a comunicação entre os diferentes povos. Lembra

do trecho da música de que falamos anteriormente? “Gotas de água da chuva, alegre arco-íris sobre a plantação”, a presença da água possibilita as plantações, seja pela proximidade com rios ou pela água da chuva. Mas como são formadas as nuvens que geram as chuvas?

“Água que o sol evapora, pro céu vai embora/Virar nuvens de algodão”. As nuvens não são formadas por algodão, mas sim da água que evapora: é transportada pelas massas de ar e, em determinadas condições climáticas, essa água que está em forma de vapor condensa (ou seja, a água em estado gasoso – vapor – se torna mais consistente), formando as nuvens. Essas nuvens podem resultar em precipitação (chuva, neve, granizo), fazendo com que a água retorne ao solo, abastecendo o lençol freático ou escoando em direção a rios e lagos. Por fim, essas águas retornam a atmosfera através da evaporação e transpiração das plantas. Chamamos este processo de *ciclo da água*, ou *ciclo hidrológico*.



Figura 4.3: ciclo hidrológico.

Fonte: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/18407>.

Percebemos, então, que a presença da água é e sempre foi essencial para o desenvolvimento do homem e, conseqüentemente, de seu ambiente. Além de tudo o que já foi falado anteriormente, importantes atividades econômicas são realizadas nos oceanos, mares e rios.

Atenção

Você sabe a diferença entre *mar* e *oceano*? Essa diferença se dá principalmente em razão do tamanho e da profundidade. Os mares são menores e mais rasos que os oceanos.

A água do mar contém em cada litro, aproximadamente, entre 30 e 35 gramas de sais, entre eles o cloreto de sódio, ou “sal de cozinha”, como é mais conhecido. O cloreto de sódio é o sal mais abundante e o mais explorado também, justamente por ser largamente utilizado na alimentação, nas indústrias químicas e na criação de animais. E por que alguns lugares produzem sal marinho e outros não? A produção do sal marinho depende da evaporação da água do mar. Nos lugares onde a evaporação é grande e a quantidade de chuva é pequena, a salinidade das águas marinhas é maior, e então a extração do sal é mais viável. Você sabia que o Brasil é um dos principais produtores mundiais de sal marinho? As mais importantes salinas brasileiras estão localizadas no estado do Rio de Janeiro (em Araruama e Cabo Frio) e no Rio Grande do Norte (Areia Branca e Mossoró). Além disso, no Brasil, como em outros países, a maior parte da energia elétrica do país é produzida através de usinas hidrelétricas, ou seja, a força das águas dos rios é utilizada para geração de energia elétrica.

Saiba mais

Usinas hidrelétricas são um conjunto de obras e equipamentos que produzem energia elétrica através do aproveitamento hidráulico dos rios. Para que esse processo seja realizado, é necessária a construção de usinas em rios que possuam elevado volume de água e que apresentem desníveis em seu curso.



Figura 4.4: como funciona uma usina hidrelétrica.

Fonte: <http://teca.cecierj.edu.br/popUpVisualizar.php?id=52029>

Anote as respostas em seu caderno.

Atividade 1

Entendendo o espaço geográfico como o resultado das atividades humanas, como podemos relacionar a organização deste espaço com os rios, mares e oceanos?

Anote as respostas em seu caderno.

1.2 Água: poluição e desperdício

Você já imaginou a grande quantidade de detritos (restos de substâncias) que é lançada nas águas pelas grandes indústrias e populações das cidades próximas aos rios e oceanos? No Brasil, cerca de 25% da população reside nessas áreas, o que deixa a questão da poluição dos mares mais evidente, nos mostrando a importância de um programa eficaz de tratamento de esgoto.

O desperdício de água é outro problema preocupante para o planeta. Grande parte da água potável mundial é destinada para atividades econômicas: cerca de 69% é usada na agricultura, 22% em indústrias e

somente 9% é utilizada no consumo humano. Vimos quantas riquezas as águas dos oceanos e rios nos oferecem e, por isso, devemos estar atentos a sua preservação.

Até agora nós falamos somente sobre a hidrosfera, a parte líquida que cobre parcialmente a superfície da Terra; mas deu pra perceber que existem outros componentes fundamentais para o funcionamento do Planeta Terra. Então, o que mais existe no nosso planeta? Vamos descobrir?

2. Atmosfera: o ar que envolve a terra

Você sabia que essa grande camada de ar que envolve toda a superfície da Terra tem aproximadamente 900 km de espessura? Isso quer dizer que se entrássemos em um foguete e subíssemos 900 km ainda estaríamos dentro da atmosfera. Porém, a maioria desse ar se localiza nos primeiros 40 quilômetros da atmosfera, o que quer dizer que os 860 quilômetros restantes são formados por uma atmosfera extremamente **rarefeita**. Mas com toda essa extensão porque essa concentração de ar próxima a Terra? Isso acontece porque a força da gravidade atrai a atmosfera para perto da superfície terrestre, fazendo com que 50% do ar atmosférico se concentre nos primeiros seis quilômetros.

Rarefeito

Pouco denso, isto é, com pouca pressão, pouca concentração de gases. Quando dizemos que a atmosfera é rarefeita, estamos dizendo que é como se o ar diminuísse conforme mais alto for o local em relação ao nível do mar. Isso porque o ar se torna rarefeito à medida em que aumenta a distância de um determinado ponto em relação ao nível do mar. Chamamos a essa distância vertical de *altitude*.

2.2. As camadas da atmosfera

Para entender melhor a atmosfera, vamos conhecer suas camadas, são elas: exosfera, termosfera, mesosfera, estratosfera e troposfera. Observe na imagem a seguir.

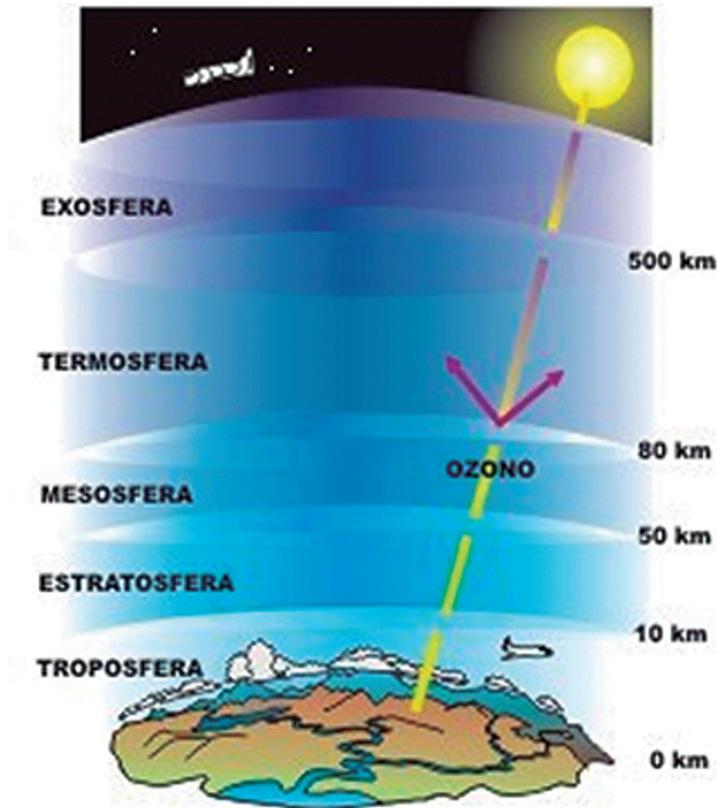


Figura 4.5: camadas da atmosfera.

Fonte: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/17322>.

- A camada mais distante da Terra se chama *exosfera*. Ela fica a cerca de 900 km acima da superfície; é a transição entre a atmosfera e o espaço (o final dela é o espaço sideral); nesta camada, o ar é bastante rarefeito e nela circulam os satélites artificiais lançados no espaço e as naves espaciais.
- A camada mais espessa e mais alta é chamada de *termosfera*. Sua extensão vai de 80 a 650 km de altitude. É nessa camada que são recebidas e transmitidas as ondas de rádio.
- A camada que se encontra entre 48 e 80 km de altitude chama-se *mesosfera*. Essa camada é caracterizada por ser muito fria, ficando abaixo dos 100°C negativos, funcionando como uma barreira protetora de **meteoros** que entram na Terra e explodem ao entrarem em contato com ela.
- A *estratosfera* situa-se entre 12 e 48 km de altitude. Na estratosfera, quanto maior for a altitude, maior será a temperatura. É onde se

Meteoros

Pedaços de elementos espaciais que entram em atrito com os gases da atmosfera terrestre, provocando um fenômeno luminoso, muitas vezes chamado de estrela cadente.

Elementos climáticos

Grandezas atmosféricas que podem ser medidas e que definem o clima de uma determinada região, como a temperatura, umidade, precipitação, pressão e ventos.

Fatores climáticos

Circunstâncias objetivas que interferem nos elementos climáticos e, conseqüentemente, no clima que resulta deles. Podem ser *estáticos*, quando mantêm a mesma ação ao longo do tempo, como a latitude, altitude, maritimidade, continentalidade, relevo, vegetação; ou *dinâmicos*, quando sua ação pode variar de intensidade, como por exemplo, as massas de ar e correntes marítimas.

encontra a camada de ozônio, responsável por absorver e filtrar os raios ultravioletas. Alguns aviões podem chegar a esta camada.

- A *troposfera* situa-se entre 0 e 12 km de altitude. Aí, a temperatura diminui à medida que aumentam as altitudes. É na troposfera que ocorrem todos os fenômenos meteorológicos, como chuva, ventos formação de nuvens.

Para nós, seres humanos, a camada de maior interesse é a troposfera, por ser a que nos envolve mais diretamente e onde atuam os **fatores climáticos**. Em outras palavras, o que ocorre na troposfera tem efeitos diretos sobre nós. Existem alguns fatores da natureza que agem sobre os **elementos climáticos** e alteram o clima de um determinado lugar. São eles: altitude e relevo, maritimidade e continentalidade, latitude, massas de ar, correntes marítimas. Existem ainda fatores antrópicos, isto é, relacionados às atividades humanas. Nesta aula, vamos estudar mais profundamente dois desses fatores: a altitude e o relevo.

Anote as respostas em seu caderno.

Atividade 2

De acordo com as características de cada camada, responda as questões:

- Qual é a camada da atmosfera onde se encontra o ozônio?
- Em qual camada ocorrem os fenômenos meteorológicos?
- Em qual camada o ar é bastante rarefeito?
- Em qual camada da atmosfera são recebidas e transmitidas as ondas de rádio?

Anote as respostas em seu caderno.

Atenção ⚠

Você sabe a diferença entre *tempo* e *clima*? Tempo é o estado da atmosfera em um exato momento e lugar, considerando-se a temperatura, ocorrência de chuvas, umidade, pressão atmosférica e o vento. O clima é definido a partir da observação dessas condições em determinado lugar durante 30 anos ou mais.

3. Alguns dos fatores que interferem nas condições climáticas de um lugar: altitude e relevo

A altitude interfere na temperatura e na pressão atmosférica. Vejamos um exemplo, observe a imagem a seguir:

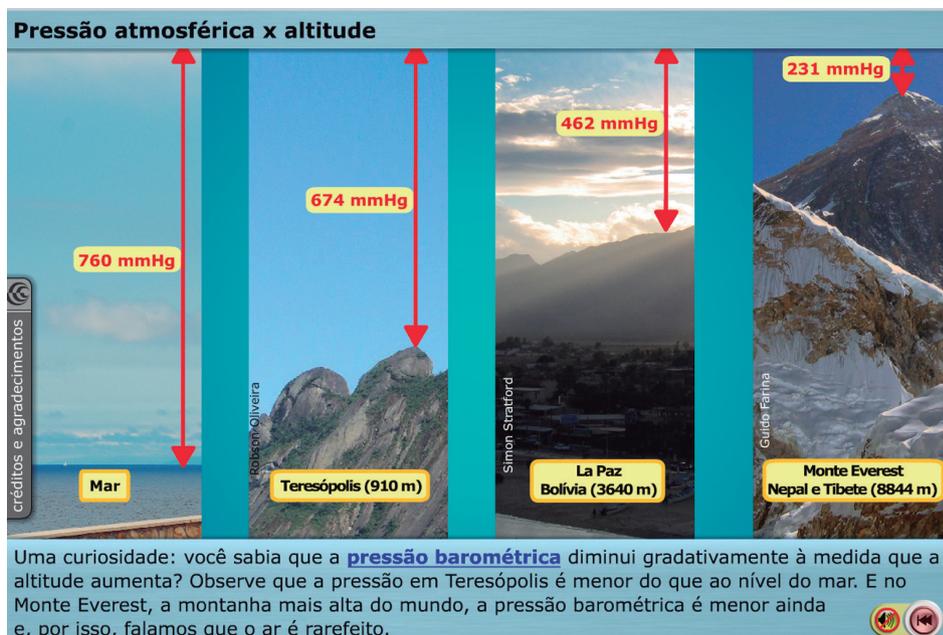


Figura 4.6: altitude e pressão atmosférica.

Fonte: <http://teca.cecierj.edu.br/popUpVisualizar.php?id=48531>.

Na figura anterior, temos quatro imagens de lugares diferentes. A primeira nos mostra o mar, ou seja, dizemos que estamos no nível do mar. A segunda é um retrato de Teresópolis, a 910m acima do nível do mar. A terceira mostra La Paz, na Bolívia, que fica a 3640m acima do nível do

mar. Por último, a imagem do Monte Everest, a 8844m acima do nível do mar. Agora vamos comparar uma cidade que esteja no nível do mar, como a cidade do Rio de Janeiro, com Teresópolis: em qual delas a temperatura será mais alta? E em qual a pressão atmosférica será maior?

A temperatura e a pressão serão maiores no Rio de Janeiro do que em Teresópolis. Isto porque, quanto *menor* a altitude, *maior* é a temperatura e a pressão do lugar. Mas por que isso acontece? Quanto mais próximo ao nível do mar, mais denso é o ar, portanto maior é sua capacidade de reter o calor irradiado da superfície. Próximo às montanhas, essa capacidade se reduz, pois o ar torna-se mais rarefeito. Além disso, a área de irradiação da superfície das montanhas para a atmosfera é menor do que nas áreas situadas próximas ao nível do mar, contribuindo, assim, para que o ar seja mais frio, ou em outras palavras, para que ele retenha menos calor.

Da mesma forma, quanto mais próximo ao nível do mar, maior é a quantidade de ar que se encontra sobre a superfície. Pode não parecer, mas o ar tem peso. Assim, quanto maior for esta quantidade, mais peso o ar estará exercendo e, desse modo, maior será a pressão atmosférica, também chamada de pressão barométrica (como na imagem anterior).

Anote as respostas em seu caderno.

Atividade 3

Com base nos conhecimentos sobre as características das diferentes camadas da atmosfera e dos fatores que interferem no clima de um lugar, responda por que os alpinistas, ao escalarem as grandes montanhas do mundo – as mais altas com quase nove mil metros de altitude – necessitam de agasalhos bem resistentes e, muitas vezes, de garrafas de oxigênio.

Anote as respostas em seu caderno.

Resumo

- Nesta aula, conhecemos a hidrosfera, o conjunto de águas do planeta, e entendemos como a disponibilidade dessas águas influenciou e continua influenciando a organização do espaço geográfico. Vimos como a falta e a poluição desse recurso natural tão importante pode causar danos ambientais a todo o planeta.
- Conhecemos também a atmosfera, a camada de ar que envolve o planeta e suas divisões: exosfera, termosfera, mesosfera, estratosfera e troposfera. Descobrimos que muitos são os fatores que podem interferir no clima de um lugar e entendemos dois deles: a altitude e o relevo.

Referências

AOKI, Virgínia (Org). *Projeto Araribá: Geografia*. São Paulo: Moderna, 2006.

GARAVELLO, Tito Márcio; GARCIA, Helio Carlos. *Novas Lições de Geografia: espaço geográfico e fenômenos naturais*. São Paulo: Scipione, 2003.

MOREIRA, João Carlos; SENE, Eustáquio de. *Trilhas da Geografia*. São Paulo: Scipione, 2006.

SALES, Geraldo Francisco de. *Geografia: a globalização do saber. A produção econômica do espaço geográfico*. São Paulo: IBEP.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia*. Brasília: MEC/SEF, 1988.

Portal do IBGE Mapas. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/escolares/publico-infantil/mundo>> Acesso em 01 Abr. 2017.

Portal do Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/gestao-territorial/gerenciamento-costeiro/a-zona-costeira-e-seus-m%C3%BAltiplos-usos/zona-costeira-e-oceanos>>. Acesso em 01 Abr. 2017.

Respostas das atividades

Atividade 1

A atividade pesqueira, a facilidade do contato com outros continentes, a extração do sal e a geração de energia através das usinas hidrelétricas são exemplos de como os rios e mares contribuíram para a ocupação e organização do espaço geográfico.

Atividade 2

- a) Estratosfera
- b) Troposfera
- c) Exosfera
- d) Termosfera

Atividade 3

Porque, como vimos nessa aula, na troposfera (camada que se situa entre 0 e 12 km) a temperatura se torna mais baixa quanto maior seja a altitude. Por isso, os alpinistas precisam de agasalhos para resistir ao frio das altas montanhas. Além disso, quanto maior for a altitude, menor será a pressão atmosférica, ou seja, o ar fica mais rarefeito, e respirar se torna cada vez mais difícil; daí a necessidade das garrafas de oxigênio.

Exercícios

1. Quais são os elementos que compõem a hidrosfera?
 2. Como são formadas as nuvens?
 3. Quais problemas ambientais estão relacionados à hidrosfera?
 4. Em quantas camadas a atmosfera é dividida? Quais são elas?
 5. Diga cinco fatores que influenciam no clima de um lugar.
-

Respostas dos exercícios:

1. A hidrosfera compreende todos os rios, lagos, lagoas, mares e as águas subterrâneas, bem como as águas marinhas e salobras, águas glaciais e lençóis de gelo, e vapor de água.
2. As nuvens são formadas a partir da água que evapora e que é transportada, já em forma de vapor, pelas massas de ar; condensando sob determinadas condições climáticas. Isso quer dizer que a água que antes estava em estado gasoso – vapor – se torna mais consistente, formando assim as nuvens.
3. Podemos citar como problemas ambientais a poluição do mares e o desperdício de água.
4. A atmosfera é dividida em cinco camadas. São elas: exosfera, termosfera, mesosfera, estratosfera e troposfera.
5. Você poderia responder cinco dentre esses fatores: altitude e relevo, maritimidade e continentalidade, latitude, massas de ar, correntes marítimas e fatores antrópicos.

