República de Moçambique

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO HUMANO

Ficha de Apoio à Aprendizagem de

Geografia 7a Classe

INDE

INSTITUTO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO

Maputo, Dezembro de 2022

FICHA TÉCNICA

Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano
Título: Geografia 7ª classe - Ficha de Apoio a Aprendizagem
COORDENAÇÃO GERAL: Lourenço Lázaro Magaia
COORDENAÇÃO TÉCNICA: Silvestre Dava e João Jeque
Revisão Científica:
Revisão Linguística:
Maquetizacao e capa: Sérgio Felisberto Zimba
Fotografias:
Impressao::
Tiragem:

ÍNDICE

Unidade Temática I: Introdução ao Estudo de Geografia 7
1.1. Conceito, Objecto de estudo de Geografia e métodos da Geografia 8
1.2 Importância do estudo de Geografia 9
1.3. Ramos da Geografia 9
1.4. A Geografia e outras ciências 10

Unidade II: Representação da Terra 12
2.1. Coordenadas geográficas 13
2.2. As principais formas de representação da Terra 15
2.3 Mapas Geográficos 16
2.4 Paisagens Geográficas 16

Unidade Temática III: A Terra no Universo 26
3.1. Conceito, origem e evolução do Universo 27
3.2. Importância do estudo do Universo 28
3.3. Elementos do Universo 28
3.4. O sistema solar: Sol e planetas 30
3.5. A Terra no Universo 30
3.6. A terra e os seus movimentos 31

Unidade Temática IV: A Terra e suas esferas 33
4.1 Introdução ao Estudo das esferas da Terra 34
4.2 A atmosfera e sua composição 35
4.3 Hidrosfera: Caracterização e importância 64
4.4. Litosfera 83

BIBLIOGRAFIA 107

EduSkills
MOÇAMBIQUE

Biblioteca Digital EduSkills

Livros, exames e materiais de apoio para estudar melhor



100% Gratuito

Livros Escolares	Exames Escolares	Exames de Admissão	Exames Resolvidos
CLIQUE AQUI	CLIQUE AQUI	CLIQUE AQUI	CLIQUE AQUI

Estude onde estiver.
Aprenda no seu ritmo.
Construa o seu futuro.

A Biblioteca Digital **EduSkills** é o seu companheiro de estudo para alcançar melhores resultados e realizar sonhos.

ACEDER À BIBLIOTECA

www.eduskills.co.mz

CONFIANÇA
Segurança, credibilidade e compromisso.

EDUCAÇÃO
Conhecimento que transforma vidas.

MOÇAMBIQUE
Orgulho de ser moçambicano, foco no nosso país.

INOVAÇÃO
Tecnologia e educação caminhando juntas.

AUTORES/ELABORADORES:

Ângelo Bento Tivane
Jeremias Armando Manhiça
Maria Conde Marizane
Natália Paunde

Prefácio

Querido aluno,

É com grande prazer que colocamos, nas tuas mãos, esta ficha de apoio à aprendizagem de Geografia da 7ª Classe, para assegurar que o processo de ensino-aprendizagem desta disciplina, nesta classe, decorra normalmente, durante o ano lectivo de 2023, enquanto não estiver disponível o livro do aluno.

Em termos estruturais, esta ficha está organizada em unidades temáticas, onde são apresentados os conteúdos e as actividades de consolidação. Os conteúdos são apresentados, sequencialmente, e evoluem, progressivamente, do mais simples para o mais complexo, tendo sempre como foco os conhecimentos, habilidades, valores e atitudes que se pretendem que desenvolvas até ao final da 7.ª Classe. As actividades de consolidação, no final de cada unidade temática, vão auxiliar a tua aprendizagem diária e consolidar os conhecimentos adquiridos, de forma a enfrentares os desafios do dia-a-dia e a te tornares num cidadão participativo, reflexivo e autónomo, contribuindo para a melhoria, não só da tua vida, mas também da tua família, da tua comunidade e do país, em geral.

É nossa pretensão, também, que sejas educado dentro do espírito patriótico, baseado na prevenção e desenvolvimento da cultura moçambicana, unidade nacional, cultura de paz, aprofundamento da democracia e respeito pelos direitos humanos.

A Ministra da Educação e Desenvolvimento Humano

CARMELITA RITA NAMASHULUA

Introdução

Esta Ficha de Apoio à aprendizagem foi concebida para permitir o melhor acompanhamento dos conteúdos leccionados na 7.ª Classe.

A presente ficha está organizada da seguinte forma:

Unidade Temática I: Introdução ao Estudo de Geografia que aborda objecto de estudo de Geografia, métodos usados para descrever e interpretar os fenómenos e a relação da Geografia com outras ciências.

Unidade II: Representação da Terra, que se debruça sobre as formas de representação da Terra, leitura de mapas e localização de pontos na superfície terrestre.

Unidade Temática III: A Terra no Universo, apresenta as bases teóricas e práticas para o conhecimento do Universo e seus elementos, assim como a Terra e seus movimentos.

Unidade Temática IV: A Terra e suas Esferas, onde são abordados as esferas da Terra: Atmosfera, Hidrosfera, Litosfera e Biosfera.

No final de cada unidade temática são apresentadas actividades e exercícios de consolidação, que visam ajudar na avaliação da aprendizagem, facilitar a preparação dos testes ao longo do ano lectivo e para o exame final do Ciclo, mas algumas actividades aparecem no final de um tópico devido a extensão do conteúdo.

As últimas páginas da presente Ficha são reservadas para a chave de correcção das actividades de consolidação.

Os Autores



Unidade Temática: 1

Introdução ao Estudo de Geografia



1.1. Conceito, Objecto de estudo de Geografia e métodos da Geografia

Conceito de Geografia

A Geografia é uma das mais antigas ciências desenvolvidas pela civilização. Etimologicamente, é uma palavra de origem grega, em que "geo" significa terra e "graphos" significa descrever, logo, Geografia significa descrição da Terra.

Geografia é a ciência que estuda o espaço geográfico, os fenómenos físicos, biológicos e humanos que ocorrem na superfície da Terra, e a relação entre o Homem e a natureza.

Objecto de estudo de Geografia

O objecto de estudo de Geografia é o espaço geográfico e as relações humanas, económicas e sociais que se estabelecem nesse espaço.

O espaço geográfico pode ser natural e humanizado.

O espaço geográfico natural é aquele que não sofreu intervenção do Homem, enquanto o espaço geográfico humanizado reúne os resultados das actividades humanas.

Portanto, o espaço geográfico contém elementos naturais (rios, planaltos, planícies, etc.) e artificiais (casas, avenidas, pontes, etc.).



Fig. 1 : Espaço geográfico natural



Fig. 2: Espaço geográfico humanizado

Métodos da Geografia

A Geografia é uma ciência de observação que usa vários métodos para descrever e interpretar os fenómenos. Entre os vários métodos destacam-se três, nomeadamente: (i) método de observação; (ii) método cartográfico; e (iii) método comparativo.

i. **O método de observação** subdivide-se em directa e indirecta. A observação directa é o método ideal, pois permite estabelecer um contacto directo entre o observador e a realidade que se pretende estudar. A grande vantagem deste método é a possibilidade de observar as características e propriedades dos fenómenos com os próprios olhos. A observação indirecta é feita através de livros, fotografias, vídeos, mapas, entre outros. Este método tem vantagens, quando se pretende observar um fenómeno perigoso, por exemplo, a vida nocturna de animais selvagens.

ii. **O método cartográfico** consiste na representação gráfica de objectos, factos e acidentes geográficos que ocorrem na superfície terrestre em forma de mapas, desenhos, gravuras e imagens. Este método permite estudar e monitorar fenómenos naturais, alterações no ambiente e na atmosfera, fazer previsão do tempo, planificar rotas da aviação, etc.

iii. **O método comparativo** permite estabelecer semelhanças e diferenças entre fenómenos e factos geográficos que ocorrem em vários pontos do nosso planeta. Por exemplo, comparar o clima do continente africano com o clima do continente europeu, ou verificar formas de relevo que existem no nosso país e na Tanzania, estabelecendo comparações.

1.2 Importância do estudo de Geografia

O Homem sempre se interessou por aquilo que está além do horizonte. Hoje, a Geografia permite ver o mundo inteiro; transformar a natureza; criar cidades; conhecer e proteger a riqueza do nosso planeta de forma a preservá-la para as futuras gerações.

Através da Geografia, o Homem identifica problemas sócio-espaciais e as respectivas soluções.

Portanto, a importância do estudo da Geografia reside no facto de a mesma contribuir para o conhecimento do espaço físico natural e humano, suas formas de trasformação e ocupação, também para a compreensão dos diferentes povos e suas culturas.

1.3. Ramos da Geografia

A Geografia subdivide-se em dois grandes ramos: Geografia Física e Geografia Económica ou Humana.

Geografia Física - estuda fenómenos físicos-naturais na Terra, na água e no ar, tais como clima, relevo, solo, hidrografia e todos outros fenómenos que ocorrem no espaço geográfico.

A Geografia Física fornece uma informação precisa dos processos que ocorrem em todas as esferas da Terra.

Geografia Económica - estuda a população e suas actividades; a organização espacial e territorial da sociedade, suas leis e padrões; explica como o Homem age no meio geográfico e as respectivas consequências; ajuda a planificar o desenvolvimento da produção, a localização de novos empreendimentos e assentamentos; e estuda a natureza e o impacto humano no ambiente.

1.4. A Geografia e outras ciências

Não existe nenhuma ciência absolutamente isolada de outras áreas de conhecimento, todas estabelecem relações entre si. Tendo em conta que a Geografia estuda a Terra e os fenómenos que ocorrem na sua superfície, é inevitável que esta se relacione com várias áreas de conhecimento como História, Biologia, Matemática, Química, Física, Astronomia, Ecologia, entre outras. Mas, neste tópico, são abordadas apenas as três primeiras áreas.

Geografia e História

A Geografia e a História são ciências que se complementam, pois a interligação destas duas ciências permite analisar a evolução ao longo dos tempos, técnicas, tecnologias, relações sociais e alterações ocorridas no espaço geográfico.

A História está ligada à Geografia Social e Económica, por exemplo, ao estudar a população e a economia de um país, não se pode ignorar a sua história. A ligação entre estas duas ciências é inevitável, tendo em conta que todo e qualquer processo histórico, sempre, ocorrem num determinado território.

Geografia e Biologia

A relação entre a Geografia e a Biologia é a mais evidente, porque ambas estudam a natureza. A Biologia estuda os organismos vivos (plantas, animais e micro-organismos) e a Geografia estuda a distribuição espacial desses mesmos organismos.

Estas duas ciências também estudam questões relacionadas com a gestão ambiental, na busca de respostas para conservação e preservação da natureza.

Geografia e Matemática

A Matemática está presente em várias áreas de Geografia, como por exemplo:

- No cálculo de taxas de natalidade, de mortalidade e de crescimento populacional, quando se estuda a população;
- No cálculo de escalas para se obter o tamanho real do espaço representado num mapa, requer-se a transformação de quilómetros para metros, ou vice-versa; e
- No cálculo da altitude de uma montanha, entre outros aspectos.

Actividades

1. Define Geografia.
2. O objecto de estudo de Geografia é o espaço geográfico e as relações humanas, económicas e sociais que se estabelecem nesse espaço.

a) Diferencia espaço natural de espaço humanizado.

b) Dê exemplos de espaço natural e humanizado.

3. A Geografia é uma ciência de observação que usa vários métodos para descrever e interpretar os fenómenos.

a) Quais são os métodos usados na Geografia?

b) Qual é a vantagem do método de Observação inderecta?

4. Qual é a importância do estudo da Geografia?
5. Menciona os ramos da Geografia que estudou.
6. Explica a diferença entre a Geografia Física e Económica.
7. Preenche os espaços em branco na afirmação seguinte:

A Geografia relaciona-se com várias áreas de conhecimento como História, Biologia,

_____, Química,_____, Astronomia, _____, entre outras.

8. Explica a relação entre a Geografia e a História.

9. Menciona dois exemplos de aplicação de conhecimentos matemáticos na Geografia

Unidade Temática: 2

Representação da Terra



2.1. Coordenadas geográficas

As coordenadas geográficas são pontos imaginários na superfície do globo terrestre, definidos pela intersecção de linhas imaginárias (paralelos e meridianos).

As Coordenadas Geográficas formam um sistema de localização que serve para localizar qualquer ponto da superfície terrestre.

Os **Paralelos** são linhas imaginárias horizontais, traçadas paralelamente ao Equador. Equador é a linha imaginária que divide a Terra em duas partes iguais (Hemisfério Norte e hemisfério Sul).

Os principais paralelos são o Equador, o Trópico de Câncer, o Trópico de Capricórnio, o Círculo Polar Ártico e o Círculo Polar Antártico.

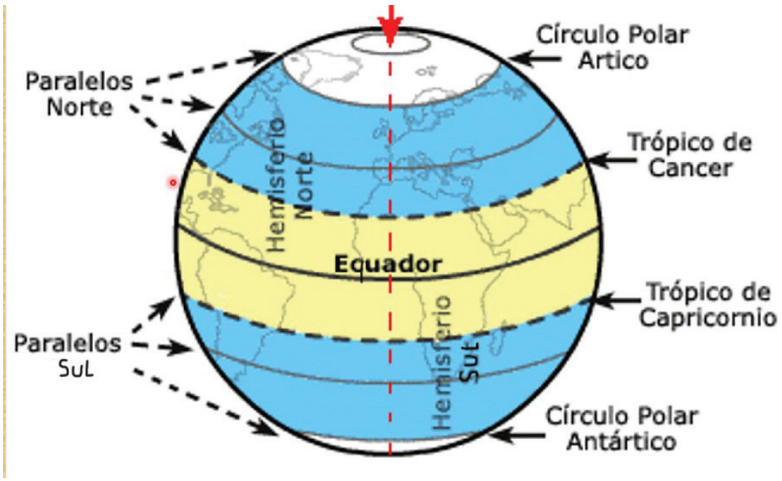


Fig. 1: Os principais paralelos

Os **Meridianos** são linhas imaginárias verticais, traçadas sobre o globo terrestre a partir do meridiano de referência ou de Greenwich. O meridiano de referência ou de Greenwich divide o globo terrestre em dois hemisférios: Este e Oeste.

O paralelo principal, o Equador representa a faixa da Terra que se encontra a uma distância igual dos polos norte e sul. O meridiano principal ou de Greenwich foi escolhido a partir de uma convenção, realizada na cidade de Washington, nos Estados Unidos da América no ano de 1884. Estas duas linhas representam o marco inicial da contagem da latitude e da longitude.

Latitude é a distância em graus medida a partir da linha do Equador até um ponto da superfície terrestre. A latitude varia de 0°, na linha do Equador, a 90°, no Pólo Norte ou no Pólo Sul.

Longitude é a distância em graus medida a partir do meridiano de referência ou de Greenwich. A longitude varia de 0° a 180°, podendo ser Este ou Oeste.

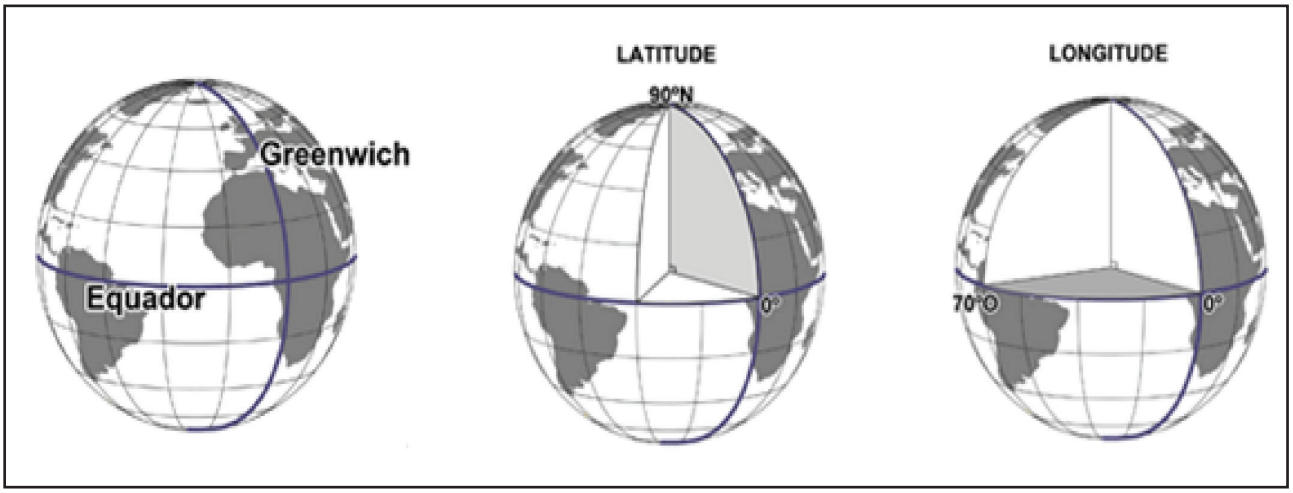


Fig. 2: Latitude e Longitude

Os elementos das coordenadas geográficas são os pontos cardeais N=Norte, S=Sul, E ou L= Leste, O = Oeste, são utilizados para orientar as indicações das coordenadas geográficas, para as quais se convencionou uma letra e um número, divididos por graduação (graus, minutos e segundos).

O mapa a seguir fornece as coordenadas geográficas globais estabelecidas a partir da combinação das latitudes e das longitudes.

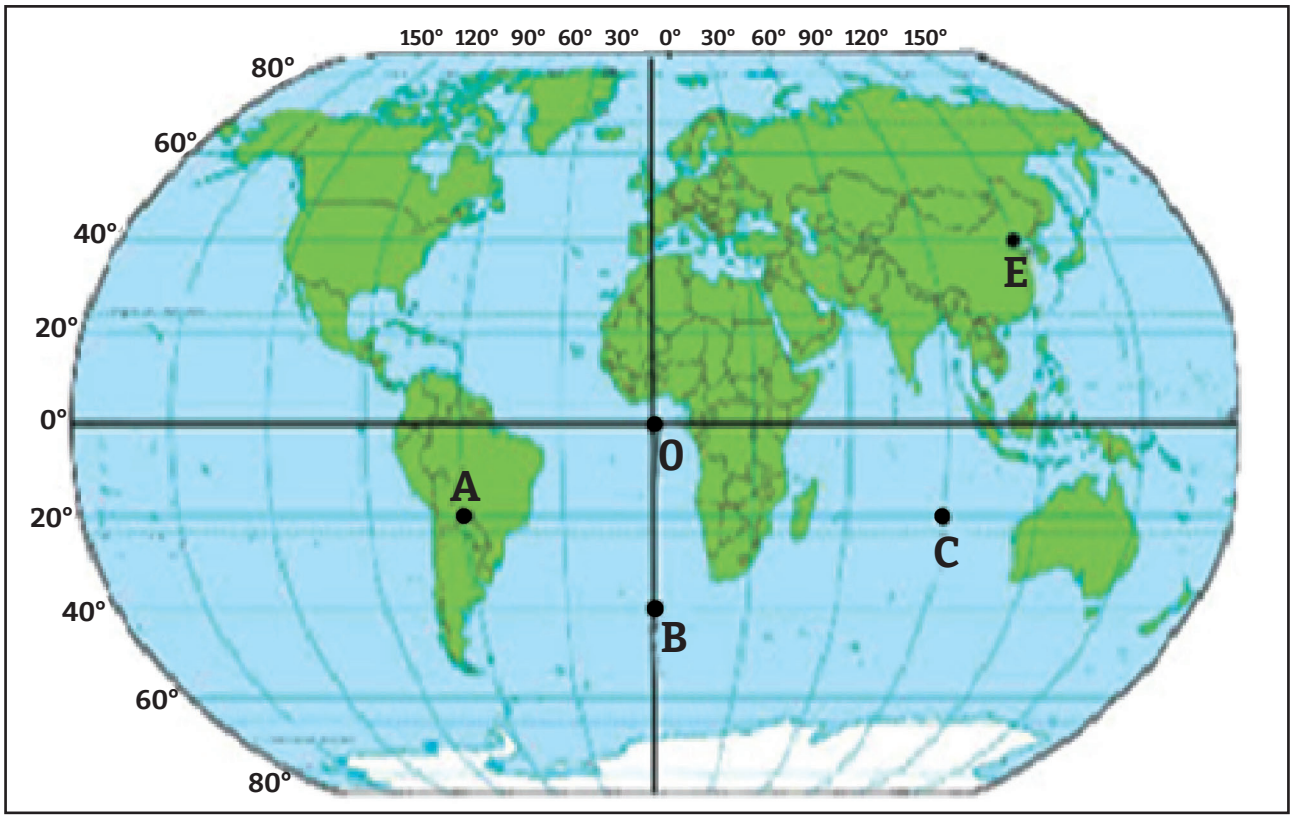


Fig. 3: Coordenadas geográficas

Observando as suas latitudes e longitudes, podemos, então, descrever as coordenadas geográficas de cada um deles, indicando os seus hemisférios (Norte: N. Sul: S. Leste: E. Oeste: W).

Ponto A:
Latitude: 20º S
Longitude: 90º W

Ponto B:
Latitude: 40º S
Longitude: 0º

Ponto C:
Latitude: 20º S
Longitude: 90º E

Ponto D:
Latitude: 0º S
Longitude: 0º

Ponto E:
Latitude: 40º N
Longitude: 120º E

2.2. As principais formas de representação da Terra

Em Geografia, utilizam-se diferentes formas de representação da superfície terrestre, tais como: o globo, os mapas, as plantas, etc.

Em relação ao formato do planeta Terra, tem sido atribuídas diferentes formas, tais como: esférica, plana, elipsóide, geóide e outras, mas a sua forma é esférica, entretanto, por não ser perfeita devido ao achatamento que se verifica nos pólos e ao abaulamento no Equador, atribui-se a forma de geóide.

2.2.1. O globo terrestre

É a representação, em escala reduzida, do planeta Terra na forma esférica, marcando os limites dos continentes e dos oceanos.

O globo terrestre apresenta linhas imaginárias (paralelos e meridianos), usadas para facilitar a localização de vários lugares na superfície terrestre.

O globo terrestre tem as seguintes vantagens:

- Traz uma representação mais aproximada da Terra;
- Mostra o planeta Terra na sua totalidade.



Fig. 4: Globo terrestre

As desvantagens desta forma de representação da Terra são as seguintes:

- Não permite uma visão de todos os países ao mesmo tempo;
- Dificil transporte devido seu formato.
- Não permite representar a informação com pormenor.

2.2.2. Mapas Geográficos

Desde sempre o Homem sentiu a necessidade de conhecer e representar a superfície terrestre e os seus elementos, elaborando para isso globos e mapas.

Os mapas são representações planas e reduzidas de toda a superfície terrestre ou parte dela.

A representação da superfície da Terra através dos mapas apresenta algumas distorções porque é difícil reproduzir a forma esférica da Terra num plano. Mas esta forma de representar a Terra tem a vantagem de representar toda a superfície ou parte dela, o mapa é fácil de transportar e arrumar.

A ciência que estuda e representa a superfície terrestre através de globos, mapas e outras formas é a cartografia.

A imagem que temos dos diferentes lugares da superfície terrestre permite-nos construir mapas mentais, que são o resultado das diferentes formas de observar e sentir o espaço. Assim, o mesmo espaço pode ter diferentes representações, dependendo de quem o observa.

Diferentes tipos de mapas

Os mapas são instrumentos indispensáveis para o estudo da geografia, pois permitem o conhecimento aprofundado dos lugares, podendo o Homem estudar e intervir nas paisagens de acordo com as suas necessidades.
Actualmente existem vários tipos de mapas a que recorremos consoante a informação necessária.

Distinguem-se duas grandes categorias de mapas:

- Os mapas de base ou gerais, que servem para elaborar outros mapas;
- Os temáticos, que representam e localizam fenómenos naturais ou humanos.

Os mapas podem ainda classificar-se:

- Quanto à extensão, em planisfério, mapa corográfico e plantas
- Quanto ao conteúdo, em mapas físicos, políticos, demográficos, económicos, históricos, entre outros.

NOÇÕES
Planisfério: mapa que representa toda a superfície terrestre.
Planta: representação esquemática de pequenas áreas com muito pormenor.
Mapa corográfico: mapa que abrange uma porção da superfície terrestre (país ou região); o seu objectivo é localização.



Fig. 5: Exemplo de mapa temático



Fig. 6: Exemplo de mapa corográfico

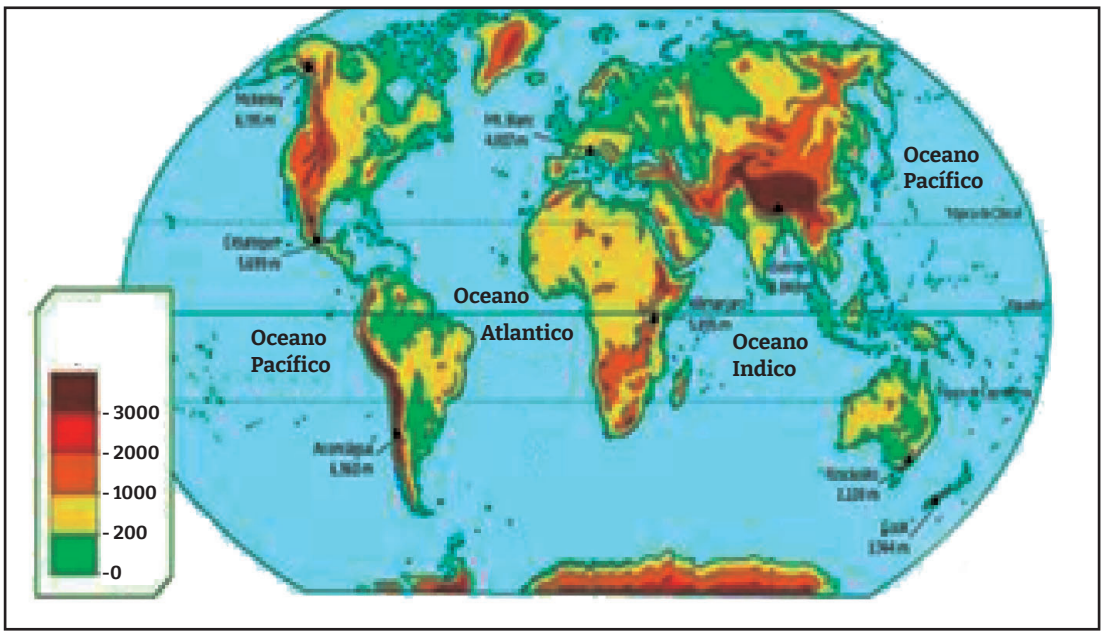


Fig. 7: Planisfério físico

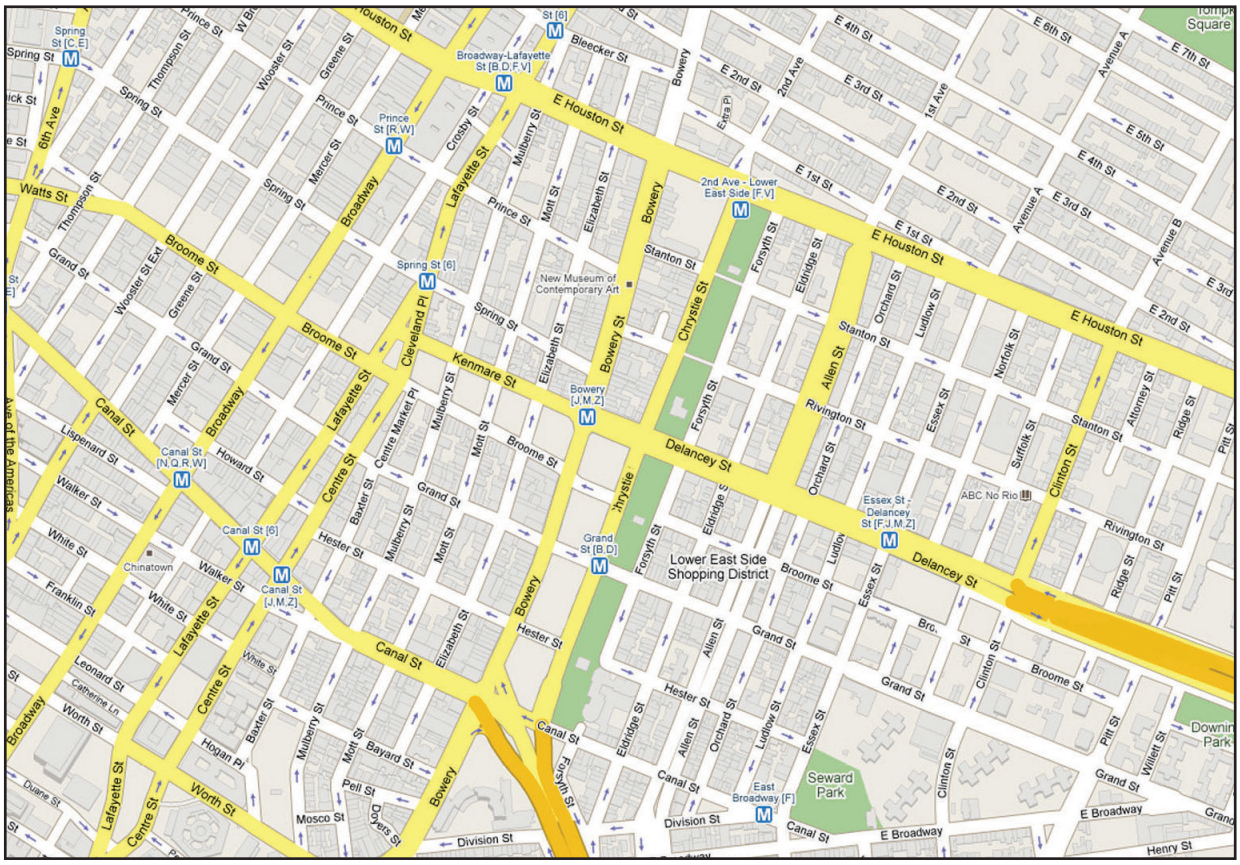


Fig. 8: Exemplo de uma planta

Elementos do Mapa

A informação contida num mapa só pode ser percebida se ele possuir os elementos fundamentais que facilitam a sua leitura. Esses elementos são: o título, a orientação, a legenda e a escala, como se pode observar na figura 9

Título – identifica o assunto que o mapa representa. Pode ser um continente, país ou região ou um tema, numa determinada época.

Orientação – aponta, no mapa, a direcção correspondente no terreno, mostrando o rumo da rosa-dos-ventos. O Norte é o ponto cardeal de referência.

Legenda - identifica os símbolos e as cores utilizados no mapa.

Escala - é a proporção entre as distâncias no mapa e a distâncias reais ou no terreno. A escala permite saber quantas vezes a realidade foi reduzida num determinado mapa.

DIVISÃO TERRITORIAL



Fig. 9: Elementos fundamentais de um mapa

A escala pode apresentar-se de duas formas: numérica e gráfica.

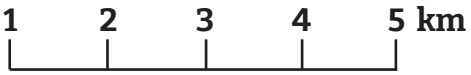
$$E = \frac{DM}{DR}$$

Onde:
E *é a escala;*
DM *é a distância no mapa, e*
DR *é a distância real.*

Escala numérica é representada por uma fracção que mostra a relação entre as distâncias no mapa e real. Por exemplo, na escala 1/100 000, lê-se: 1 centímetro no mapa corresponde a 100 000 centímetros na realidade, ou seja, a realidade foi reduzida 100 000 vezes.

Exemplos: 1/100 000 ou 1:100 000 ou $\frac{1}{(100\ 000)}$

Escala gráfica é representada por um segmento de recta, dividido em partes iguais. Cada uma dessas divisões faz a correspondência entre as distâncias reais e as distâncias no mapa. A escala gráfica permite uma leitura rápida dos valores das distâncias reais.



[1 cm]

Fig. 10 : Exemplo de escala gráfica

A escala gráfica tem a vantagem de permitir o conhecer as distâncias reais de uma forma visual e simples, sem necessidade de efectuar cálculos.

Conversão de escalas

A escala pode ser convertida de numérica para gráfica ou de gráfica para numérica.

De escala numérica para escala gráfica

Considere a escala 1/100 000

1º Converte-se o denominador a quilómetros ou metros.

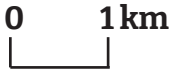
100 000 cm = 1000 m ou 1 km

2º Desenha-se um segmento de recta com um centímetro de comprimento.



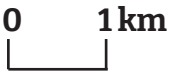
1 cm

3º Atribuir valores no início e no fim do segmento de recta.



De escala gráfica para escala numérica

Considere a escala:



1º Observar o segmento de recta para identificar a que distância real corresponde um centímento no mapa.

1 cm = 2 km

2º Converter a distância real em centímetros, recorrendo à regra da proporção.

2 km = 200 000 cm

3º apresentar a escala sob a forma de uma fração.

1/200 000

Cálculo de distância real e no mapa

Através de um mapa pode-se calcular a distância entre dois lugares nele representados.

1º mede-se com uma régua, em linha recta, a distância no mapa entre os dois lugares.

$$E = \frac{DM}{DR}$$

Onde:
E *é a escala;*
DM *é a distância no mapa, e*
DR *é a distância real.*

2º se o mapa apresentar uma escala gráfica, **converte-se** a escala gráfica em numérica.

3º Aplica-se a fórmula da escala:
Substitui-se as letras da fórmula pelos valores que temos disponíveis. Efectuam-se os cálculos através da regra de proporcionalidade e obtém-se a distância que se pretende calcular.

Exemplo:

A distância entre a cidade de Xai-xai e a Cidade de Maputo no mapa é de 4,7 cm. O mapa apresenta a seguinte escala:

0 180km

Conversão da escala gráfica em numérica: 1/8 000 000

$$E = \frac{DM}{DR}$$

$$\frac{1}{8\,000\,000} = \frac{DM}{DR} \Longleftrightarrow 1 \times DR = 8\,000\,000 \times 4{,}7$$

$\Longleftrightarrow DR = 8\,000\,000 \times 4{,}7$

$\Longleftrightarrow DR = 37\,600\,000\ cm$

$\Longleftrightarrow DR = 376\ km$

Em resposta a questão, a distância entre Xai-xai e Cidade de Maputo é de 376 km.



2.2.3 A Planta

Planta é uma representação cartográfica de uma área reduzida, com muito detalhe. A planta é utilizada para representar casas, parques, bairros, cidades, etc.

A planta representa a superfície terrestre num plano horizontal a uma determinada escala, na qual não se considera o relevo da Terra.

A diferença entre planta e mapa reside na escala. A planta possui maior escala representando uma área menor, enquanto o mapa representa áreas com menor escala.

Os exemplos a baixo ilustram plantas.



Fig. 10: Planta de um parque

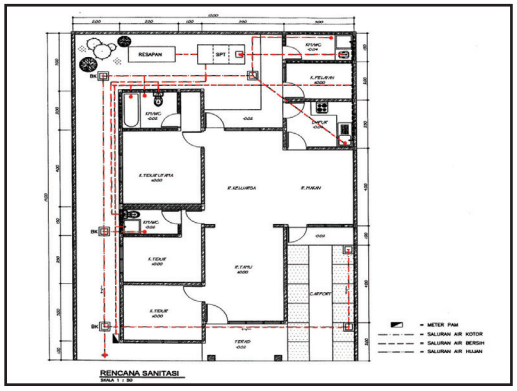


Fig. 11: Planta de uma Residência

Determinação de direcções e distâncias

Como a Terra é uma esfera, determinar a distância entre dois lugares quaisquer é um pouco mais complicado do que traçar uma linha recta entre eles e medi-la; é preciso levar em consideração no cálculo a curvatura do planeta.

É possível calcular a distância entre duas localizações quaisquer, tomando como ponto de partida suas coordenadas de latitude e longitude.

A determinação de direcções e distâncias é muito importante na vida, por exemplo, o piloto usa as coordenadas entre dois pontos, de partida e de chegada, e de acordo com a velocidade do avião pode estimar o tempo do percurso a percorrer.

Importância das representações geográficas

As representações geográficas permitem a compreensão das características de um lugar ou região, descobrir a relação entre o Homem e o seu meio, assim como explicar sistematicamente os padrões de localização e interacção espacial. Portanto, as representações geográficas e o uso dos mapas é fundamental para a orientação.

Existem mapas desenhados para as mais variadas utilizações, desde actividades recreativas até aos mapas específicos para fins militares, meteorológicos, geológicos ou levantamento, etc.

2.3 Paisagens Geográficas

A paisagem geográfica é um espaço delimitado pelo olhar, ou seja aquilo que se vê.

A palavra "paisagem" começou a ser usada no campo da Geografia durante o século XIX, apenas para se referir ao terreno natural, excluindo estruturas criadas pelo Homem.

As paisagens geográficas podem ser classificadas como natural e humanizada.

Paisagem natural é a paisagem que não foi modifica pela acção humana, é constituida apenas por elementos da natureza, como florestas, montes, lagos, entre outros.

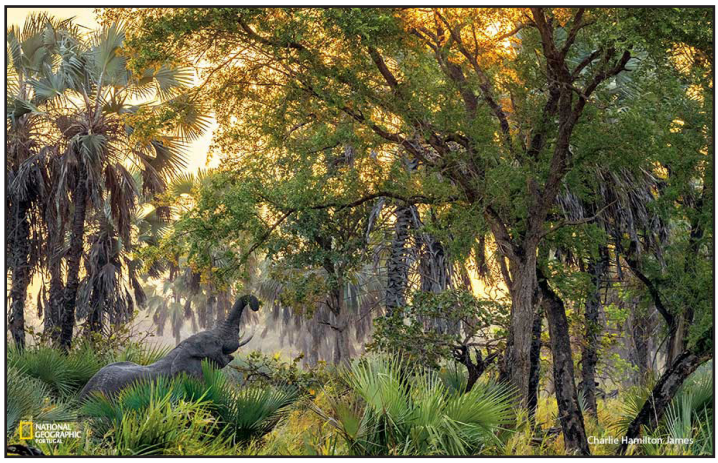


Fig.12: Paisagem natural- Parque Nacional de Gorongosa

A paisagem humanizada é aquela que sofreu modificações pelas acções humanas, apresentando casas, prédios, pontes e outros objectos não naturais.



Fig.13: Paisagem humanizada- Ilha de Moçambique

Actividades

1. O que são as coordenadas geográficas?
2. Quais são os principais paralelos que aprendeu?
3. Preenche espaços em branco nas seguintes frases:

Latitude é a distância em _____ medida a partir da linha do _____ até um ponto da superfície terrestre. A latitude varia de ____, na linha do Equador, a _____, no Pólo Norte ou no Pólo Sul.

Longitude é a distância em _____ medida a partir do meridiano de referência ou de _____. A longitude varia de _____ a _____, podendo ser Este ou Oeste.

4. Que formas de representação da Terra aprendeu?
5. Menciona duas vantagens de globo terrestre.
6. Indica duas vantagens e duas desvantagens na utilização de um mapa.
7. Que tipo de mapa utilizarias para estudar a população de Moçambique?
8. Faz a correspondência entre as palavras da coluna A e as definições da coluna B..

Coluna A	**Coluna B**
1. Escala	a) Identificação do mapa.
2. Legenda	b) Rumo da rosa-dos-ventos.
3. Orientação	c) Relação entre uma determinada medida representada num mapa e a correspondente medida na realidade.
4. Título	d) "Dicionário" do mapa.

9. Observa o mapa de Moçambique e responde as questões:
   a) Identifica elementos fundamentais do mapa.
   b) Que tipo de escala apresenta o mapa.
   c) Converte a escala para outro tipo de escala.
   d) Calcula a distância no mapa entre Chimoio e Beira, sabendo que a distância real é de cerca de 300 km.

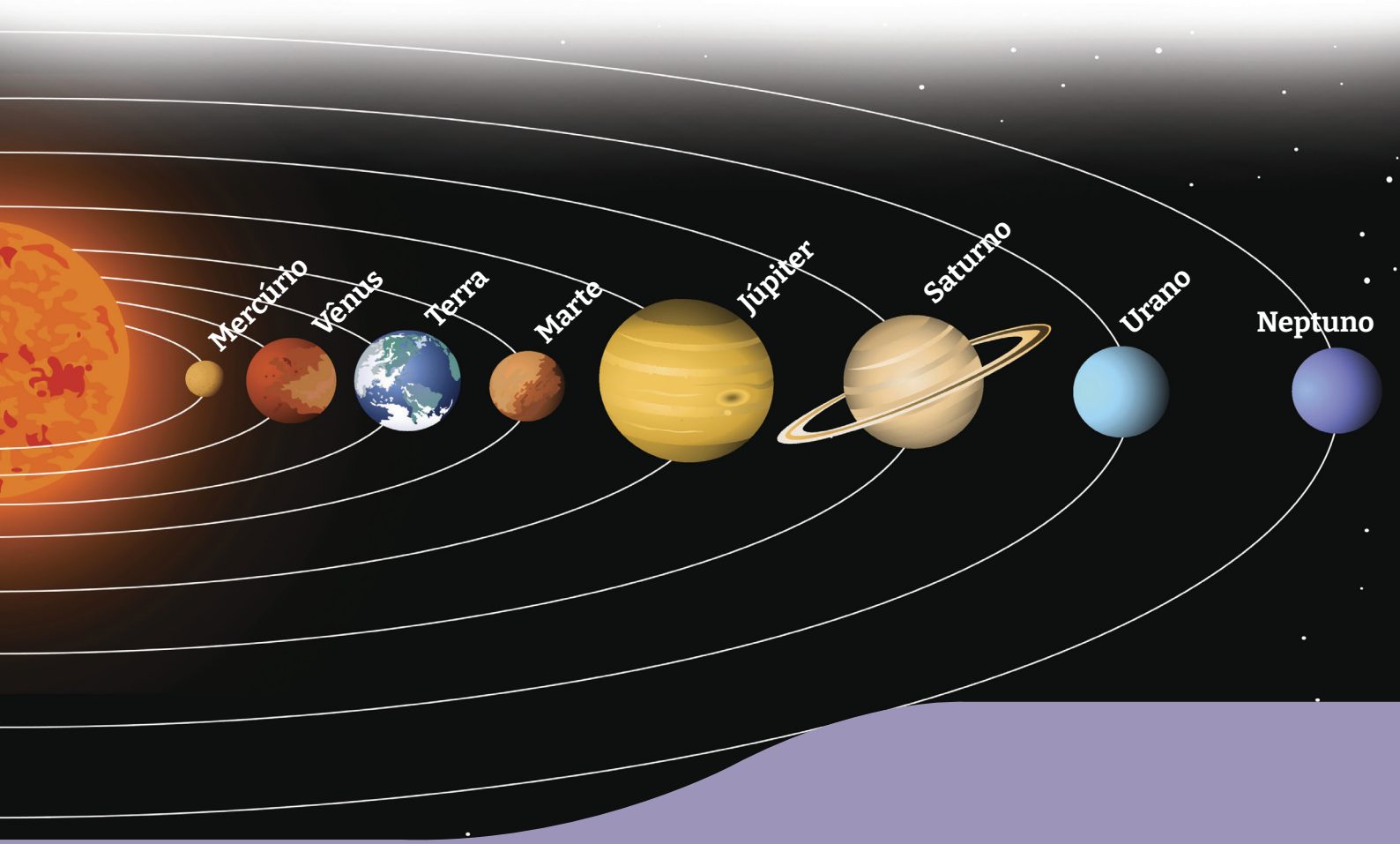


Fig 10: Mapa da Divisão Administrativa

10. Calcula a distância real (DR) que separa dois lugares que distam 50 cm num mapa, com uma escala de 1/5000
11. O que entende por planta em Geografia?
12. Qual é a diferença entre plantas e mapas?
13. Qual é a importância das representações geográficas?
14. Classifica as paisagens geográficas.
15. Destingue a paisagem natural da paisagem humanizada.

Unidade Temática: 3

A Terra no Universo



3.1. Conceito, origem e evolução do Universo

Conceito do Universo

O Universo é um espaço infinito onde se encontra um conjunto de bilhões de galáxias, com os seus planetas, asteroides, estrelas, cometas, satélites naturais, poeira cósmica e outros corpos celestes. É agradável observar o céu em noites límpidas, porque pode-se ver uma infinidade de corpos celestes - os chamados astros - que atraem a atenção do observador.

Alguns destes astros são facilmente observáveis durante a noite, o que já não acontece durante o dia devido à intensidade da luz solar.

Apesar dos avanços da tecnologia e de pesquisas realizadas, nas áreas da Astronomia e da Astrofísica, ainda não é possível ter dados exactos sobre a dimensão do Universo.

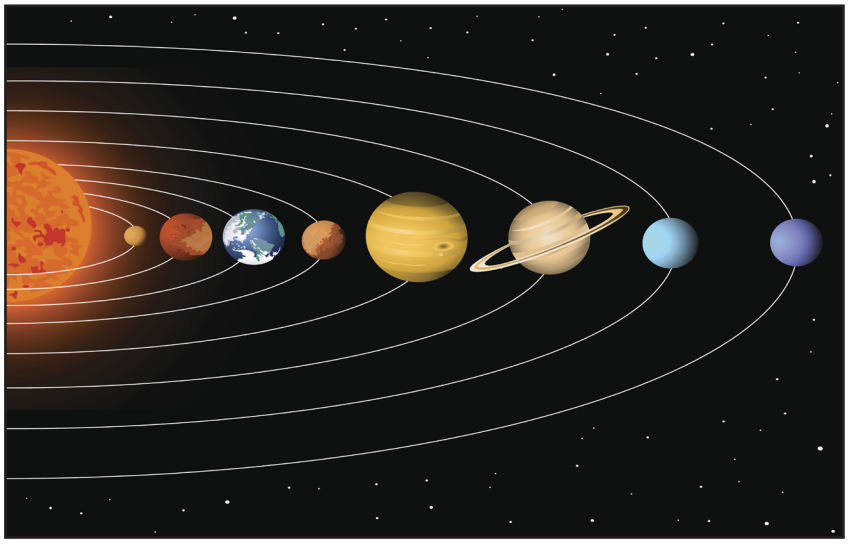


Fig. 1: Sistema Solar

Origem e evolução do Universo

Existem muitas teorias que explicam a origem do Universo, contudo a Teoria do Big Bang, ou seja, "Grande Explosão" é aceite pela maioria dos cientistas, porque é a mais esclarecedora.

Segundo esta teoria "Há 15 milhões de anos, houve uma grande explosão cósmica e os vestígios (matéria e energia) expandiram-se em todas as direcções do Universo". Depois da explosão, as diferentes matérias e formas de energia, que se expandiram, arrefeceram e transformaram-se em outras matérias, dando origem às galáxias. A referida explosão, também, foi responsável pela origem do Sistema Solar, o qual formou uma nuvem gasosa que se condensou e explodiu dando origem ao Sol e aos seus astros (planetas e satélites naturais).

3.2. Importância do estudo do Universo

A exploração espacial permitiu ao Homem conhecer novas fronteiras, enfrentar grandes fenómeno e desenvolver uma tecnologia de ponta. Algumas destas tecnologias e invenções, criadas para serem usadas por astronautas, ganharam versões muito úteis para o nosso dia a dia, por exemplo, filtro de água que foi desenvolvido para limpar as fontes de água nas naves espaciais, mas actualmente é usado na limpeza das piscinas públicas.

O outro exemplo é activação de satélites que possuem uma infinidade de funções, tais como sinal de televisão, internet, GPS, além disso, estudos climáticos que utilizam imagens detalhadas feitas com satélites para entendermos melhor o ambiente e o impacto das mudanças climáticas entre outros.

Estudar o universo é muito importante para o desenvolvimento da sociedade e entender mais sobre questões como a origem da vida e possibilidades de vida fora da Terra.

3.3. Elementos do Universo

Os elementos do Universo foram formados durante o Big Bang e incluem planetas, estrelas, galáxias, nuves e poeiras, luz e até o tempo. Mesmo os lugares mais afastados de estrelas e planetas contêm particulas de poeira ou átomos de hidrogénio. O espaço também contém a radiação (luz e calor), campos magnéticos e partículas de alta energia (raios cósmicos).

Os astros do Universo

De acordo com as características, os astros agrupam-se em diferentes categorias: planetas, estrelas, cometas, nebulosas, galáxias, satélites, planetóides e meteoritos. Os astros atraem-se entre si e é graças à combinação das diversas atracções que conservam o seu equilíbrio e circulam livremente no espaço, sem chocarem.

Os astros possíveis de serem observados pelo Homem são: estrelas, nebulosas, cometas, planetas, satélites, planetóides e meteoritos.

A imagem a baixo mostra os astros do Universo.



Fig. 2: Astros do Universo

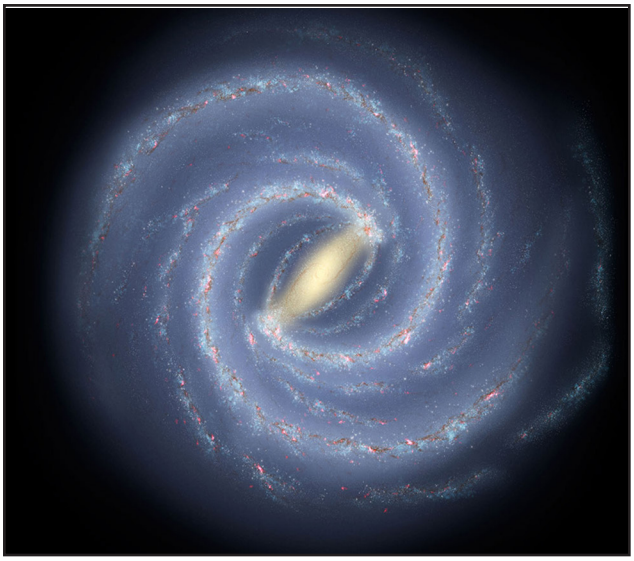


Fig. 3: Via Láctea



Fig. 4: Estrelas

Galáxia

No Universo existem várias galáxias. As galáxias são os elementos básicos da massa do Universo.

Via Láctea

A galáxia mais conhecida e mais estudada é a Via Láctea, pois é dentro dela que se encontra o planeta Terra e todo o Sistema Solar.

Estrelas

As estrelas são corpos gasosos que possuem luz própria com elevadas temperaturas e pressões. As constelações são configurações de grupos de estrelas que caracterízam regiões do espaço celeste. Existem várias constelações dentre as quais se destaca, do Hemisfério Sul e a do Cruzeiro do Sul.



Fig. 5: Cometas

Cometas

Os cometas são corpos celestes de núcleo brilhante e cauda nebulosa e alongada, constituidos por rochas e minerais envolvidos por gases e poeira. Possuem núcleo, cabeleira, ou cabeça, ou cauda.

3.4. O sistema solar: Sol e planetas

O Sistema Solar é um conjunto formado por oito planetas e outros corpos celestes que gravitam na órbita do Sol.

O Sol é a maior estrela do nosso Sistema Solar.

Durante vários séculos, o Homem tinha a percepção de que a Terra era o centro do Universo e que todos os astros giravam à sua volta. Porém, estudos sobre o Universo revelaram que a Terra e outros planetas giram à volta do Sol formando um conjunto de astros que passou a chamar-se **Sistema Solar** que tem como centro o Sol, nossa grande fonte de luz e calor.

Planetas são todos os astros que executam o seu movimento, directamente, em torno do Sol, ou seja, giram à volta do Sol.

Os principais planetas são: Mercúrio, Vénus, Terra, Marte, Júpter, Saturno, Urano e Neptuno. Esta indicação dos planetas obedece à ordem crescente da distância em relação ao Sol.

Exceptuando o Mercúrio e o Vénus, os planetas principais têm satélites naturais que giram à sua volta, como por exemplo a Lua, que é um satélite natural da Terra.

Existem 32 satélites naturais pertencentes a seis (6) planetas, nomeadamente:

I. Terra – 1 satélite (a Lua)

II. Marte – 2 satélites

III. Júpiter – 12 satélites

IV. Saturno – 10 satélites

V. Urano – 5 satélites

VI. Neptuno – 2 satélites

Satélite natural é um corpo celeste que orbita em torno de um planeta ou em qualquer outro corpo maior.

3.5. A Terra no Universo

A Terra é o terceiro planeta mais distante do sol no Sistema Solar, entre todos planetas é o quinto em diâmetro e massa. O único corpo actualmente conhecido pelo Homem no universo habitado por organismos vivos.

A superficie do planeta Terra é ocupada pelo oceano mundial aproximadamente em 70.8% e o restante da superficie é ocupada por continentes e ilhas. A água essencial para todas as formas de vida não existe na superfície de nenhum dos planetas do Sistema Solar excepto a Terra. Os polos da Terra são cobertos por uma camada de gelo que inclui

o gelo marinho do Ártico e a camada de gelo da Antártida.

A Terra é 49 vezes maior que a Lua, 1 300 000 menor que o Sol e o quinto maior planeta em tamanho. Os planetas maiores que a Terra são: Júpiter, Saturno, Urano e Neptuno.

3.6. A terra e os seus movimentos

Todos planetas executam movimento de translação, mas em tempo e velocidades diferentes.

Os planetas próximos do Sol são mais rápidos em relação aos planetas mais distantes. Por exemplo, o movimento de translação da Terra é executado em um (1) ano, enquanto do Júpiter em doze (12) anos.

Os Movimentos da Terra (rotação e translação)

A Terra é um astro em movimento no espaço e possui 14 movimentos. No ramo de Geografia, são estudados dois (2) movimentos: Rotação e Translação.

Movimento de rotação é o movimento que a Terra executa em torno do seu eixo imaginário que passa pelos pólos. Este movimento é feito no sentido Oeste-Leste, num período de 24 horas (1 dia).

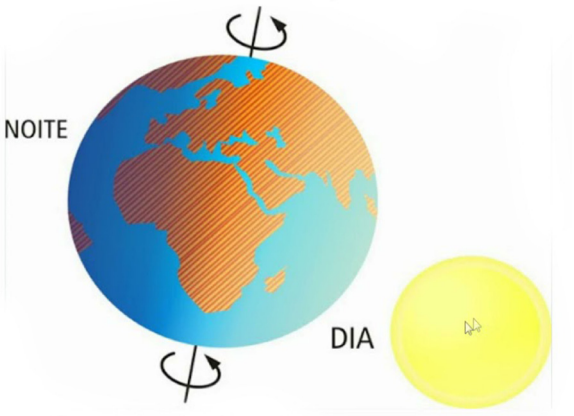


Fig. 6: Movimento de rotação

As consequências do movimento de rotação da Terra:

- Sucessão de dias e noites;
- Movimento aparente diurno do Sol;
- Abaulamento da Terra na região equatorial;
- Achatamento da Terra nos pólos, devido à acção da força centrífuga;
- A circulação dos ventos e das correntes marítimas; e
- A força de Coriolis ocasiona um desvio dos ventos e das correntes marítimas para a direita do observador, no Hemisfério Norte, e para a esquerda do observador, no Hemisfério Sul.

Movimento de translação é o movimento que a Terra executa em torno do Sol, num período aproximado de 365 dias, 5 horas, 48 minutos e 48 segundos.

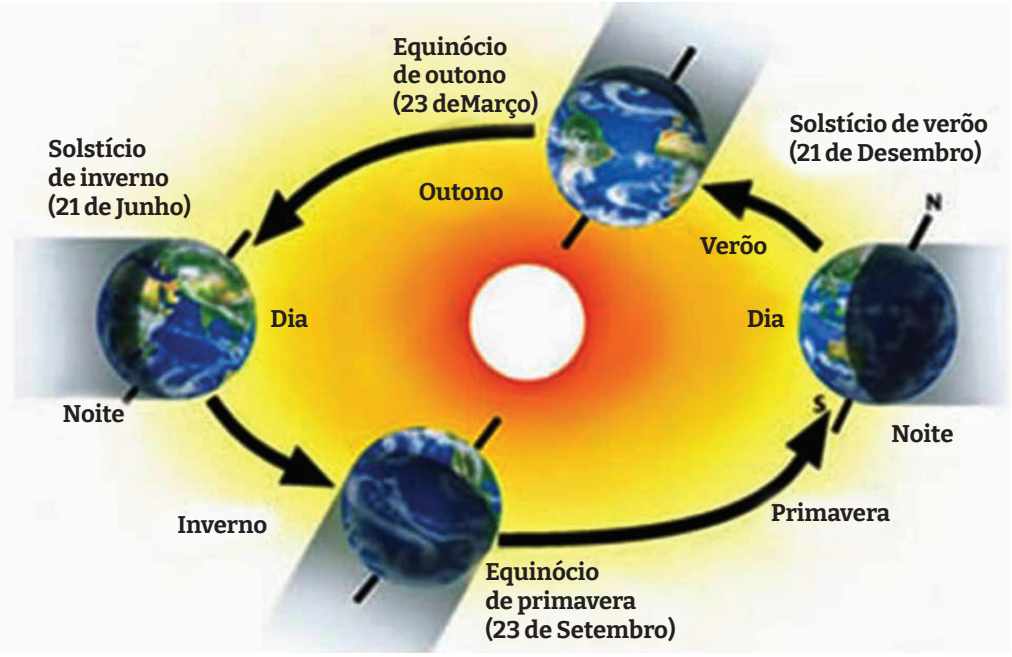


Fig. 7: Movimento de translação da Terra

A trajectória descrita pela Terra, no seu movimento de translação, chama-se órbita.

As consequências do movimento de translação da Terra:

- Plano da eclítica solar;
- Distribuição desigual da Luz e calor na Terra, conforme a época do ano;
- Solstícios e equinócios;
- Variação da altura do Sol; e
- Desigualdade da duração dos dias e noites.

Solstícios são fenómenos que ocorrem devido ao movimento de translação da Terra. Esse movimento gera consequências directas nas nossas actividades quotidianas.

Os solstícios ocorrem duas vezes por ano: em Junho e Dezembro. O dia e hora exactos variam de um ano para outro. Quando ocorre no verão significa que a duração do dia é a mais longa do ano. Quando ocorre no inverno, significa que a duração da noite é a mais longa do ano.

Equinócio representa o momento em que nenhum dos polos está inclinado em relação ao Sol, o qual incide diretamente sobre a linha do Equador. Isso significa que os raios solares incidem com a mesma intensidade nos dois hemisférios, consequentemente, os dias e as noites têm a mesma duração.

O equinócio ocorre em dois momentos do ano. Em Março, marca o início da primavera no Hemisfério Norte e do outono no Hemisfério Sul. Já em Setembro, o equinócio marca o início do outono no Hemisfério Norte e da primavera no Hemisfério Sul.

Actividades

1. Define o Universo.
2. Indica os astros do Universo possíveis de serem observados pelo Homem.
3. Preenche espaços em branco na seguinte frase:

Segundo a Teoria do Big Bang há _____ milhões de anos, _____ uma grande _____cósmica e os vestígios expandiram-se em todas as direcções do Universo.

4. Qual é a importância do estudo do Universo?
5. Completa os espaços em branco na seguinte frases:

a) As galáxias são os _____ básicos da massa do Universo. A galáxia mais conhecida e mais estudada é a _____, pois é dentro dela que se encontra o planeta _____ e todo o Sistema _____.

6. Define os seguintes conceitos:
   a) Estrelas
   b) Cometas
7. Enumera os planetas do Sistema Solar, pela ordem de afastamento em relação ao Sol.
8. Como se chama o satélite natural da Terra?
9. Completa os espaços em branco:

A Terra é o_____planeta mais distante do_____no sistema solar, entre todos_____ é o_____em diâmetro e massa.

10. Quais são os dois principais movimentos da Terra?
11. Menciona duas (2) consequências de cada movimento (translação e rotação) da Terra.

Unidade Temática: 4

A Terra e suas esferas



4.1 Introdução ao Estudo das esferas da Terra

A existência e manutenção de diferentes espécies de plantas e animais, incluindo o Homem, é consequência das condições existentes na Terra. A distância entre a Terra e o Sol permite a Terra receber raios luminosos em quantidade suficiente para a existência da vida.

Em termos de composição, a Terra tem quatro ambientes interligados, que, apesar de não serem esferas de facto, são chamados esferas: atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera:

- **Atmosfera** - é a esfera gasosa que envolve o nosso planeta e composta, principalmente, de gases que compõem o ar que respiramos.
- **Hidrosfera** – é o conjunto de toda água do planeta (rios lagos, mares, oceanos, subterrâneas), inclusive a que forma as nuvens e na forma sólida (neve e gelo).
- **Litosfera** – é a parte sólida do nosso planeta, composta por rochas, minerais e solo. A parte mais superficial desta esfera é chamada de crusta terrestre.
- **Biosfera** – é a esfera da vida, isto é, esfera dos seres vivos (plantas e animais).

A atmosfera e a hidrosfera são os principais reguladores do clima do planeta. Sem estas esferas, as mudanças de temperatura seriam muito bruscas: à noite baixariam para 150°C negativos e de dia estariam acima de 100°C, dificultando a vida na Terra.

Interligação das Esferas da Terra

O ambiente natural é resultado das relações entre a atmosfera, a hidrosfera e a litosfera. Dessa relação são criadas condições para a existência da esfera da vida, a biosfera.

As esferas da Terra relacionam-se umas com as outras para formar um sistema integrado. Por exemplo, nas águas vivem muitas espécies de animais e plantas, numa relação da biosfera com a hidrosfera. No ar, há bactérias e poeiras que estabelecem a relação entre a atmosfera, litosfera e a biosfera. No solo, vive uma variedade de animais, dentre os quais, estão as formigas que retiram partículas do interior para a superfície. Este exemplo mostra a relação entre a biosfera e a litosfera.

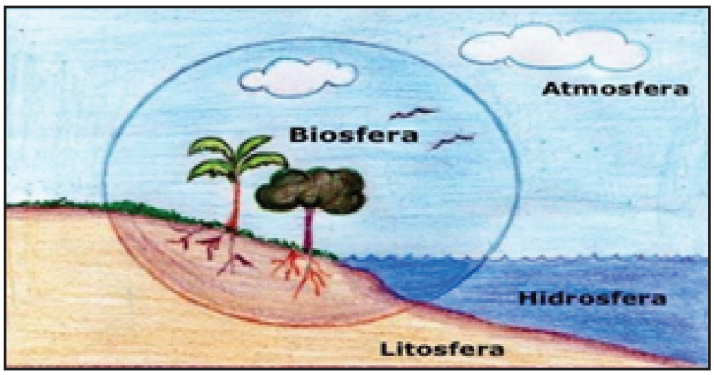


Fig. 1: As Esferas da Terra

Como se pode perceber dos exemplos anteriormente mencionados, as esferas da Terra interagem entre si e, por consequência, a alteração das características de uma das esferas conduz imediatamente, à alteração

de todas as outras.

Actividades

1. Litosfera, hidrosfera e atmosfera são ambientes do nosso planeta onde se desenvolve a vida (biosfera). As radiações ultravioletas provenientes do Sol não penetram totalmente na superfície da Terra porque a _____ age como um filtro.

O nº (1) pode ser substituído pela palavra:

a) litosfera

b) hidrosfera

c) atmosfera

d) biosfera

2. Dos ambientes mencionados na questão 1, dois são de importância fundamental para a regulação da temperatura e da humidade no planeta, agindo como reguladores do clima: Assinala com X a afirmação correcta:

a) a hidrosfera e a atmosfera;

b) a hidrosfera e a litosfera;

c) a atmosfera e a biosfera;

d) a atmosfera e a litosfera.

4.2. Atmosfera e sua composição

A Atmosfera acompanha a Terra nos seus movimentos de rotação e de translação. Ela é constituída por uma mistura de gases, principalmente, por nitrogénio, oxigénio, gás

carbónico, vapor de água, entre outros gases.

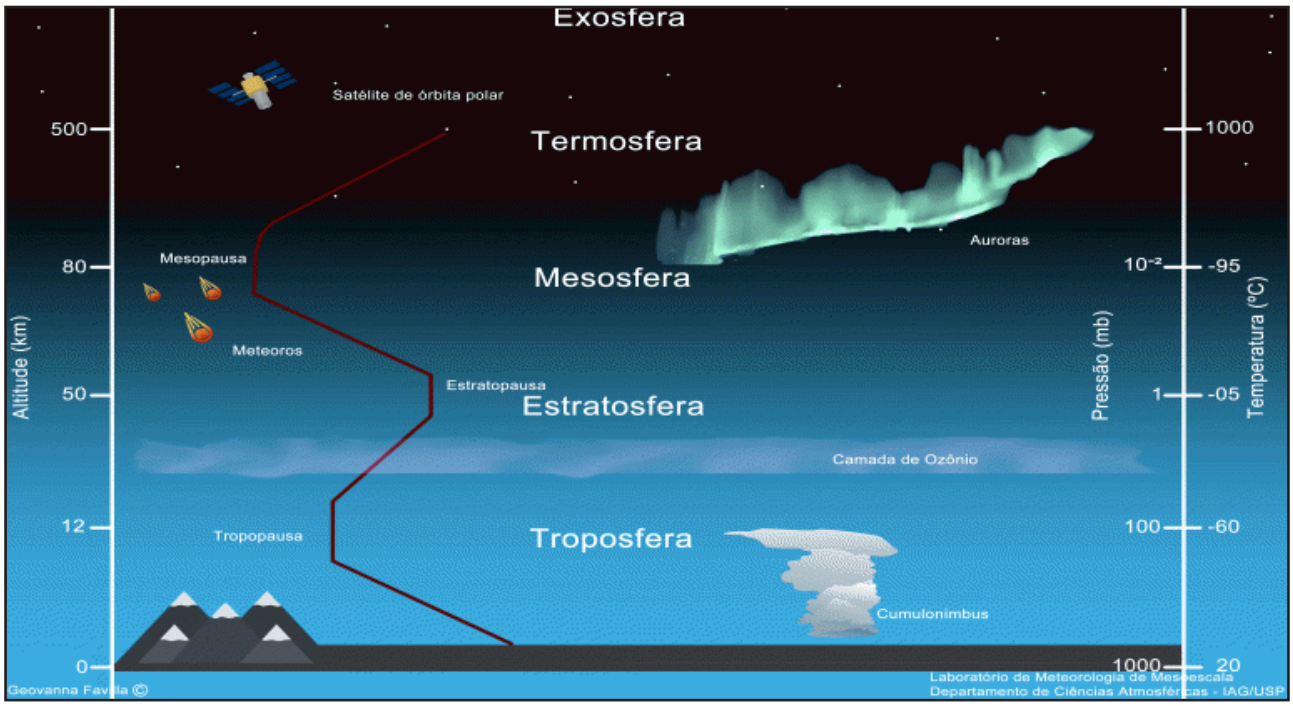


Fig. 2: Estrutura Vertical da Atmosfera

A atmosfera é constituída por várias camadas que apresentam composição e características diferentes, nomeadamente: troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera e exosfera.

A – Troposfera

A troposfera é a camada que está em contacto com a superfície da Terra. Tem, em média, uma espessura de 12 Km. Esta camada concentra o ar que respiramos e é a mais agitada de toda a Atmosfera, porque nela concentra -se quase todo o vapor de água e, por isso, é o ambiente natural onde ocorrem fenómenos meteorológicos que dão origem aos tipos de clima como a chuva, o vento, a trovoada e as nuvens.

Na troposfera, a temperatura tende a diminuir com a altitude (aproximadamente, 6ºC a cada quilómetro). No topo da troposfera está a tropopausa, região onde a temperatura pára de diminuir e torna-se, praticamente, estável ou constante.

B – Estratosfera

A estratosfera é a camada sobreposta à tropopausa e que se estende até cerca de 50 km de altitude. De modo geral, a temperatura é praticamente constante na parte mais baixa

e depois passa a aumentar com a altitude. O aquecimento desta camada está associado à libertação de energia no processo de formação do ozono que protege os seres vivos das radiações ultravioletas perigosas emitidas pelo Sol e mantem a temperatura estável na estratosfera. No topo da estratosfera, está a zona de transição chamada **estratopausa** com pouca mudança de temperatura.

C – Mesosfera

A mesosfera é uma camada pouco conhecida, justamente pela dificuldade em obter dados a esta altitude. Ela estende-se de 50 km até 80 km de altitude, aproximadamente. A temperatura tende a diminuir nesta camada. No seu limite superior, estima -se que a temperatura fique em torno de 90ºC. Praticamente, não existe vapor de água na mesosfera. A **mesopausa** é a zona de transição, com uma espessura de aproximadamente 10 km e apresenta uma temperatura praticamente constante.

D – Termosfera

A termosfera situa-se entre 90km a 500 km de altitude e caracteriza-se por um contínuo aumento médio de temperatura. Devido a diferença de temperatura entre o dia e a noite nesta camada a temperatura pode variar centenas de graus.

E – Exosfera

A exosfera corresponde à parte superior da atmosfera, a partir dos 500 km de altitude. Devido à ausência de ar, aqui não há mistura de gases. Esta camada também é chamada magnetosfera por causa da presença de partículas electrizadas. A temperatura da exosfera é extremamente elevada e chega a atingir 2000 ºC.

4.2.2 Importância da atmosfera

A atmosfera apresenta uma estrutura e composição que permitem a existência e a evolução da vida na Terra. Ela funciona como uma barreira que filtra os raios solares prejudiciais à vida, protege a Terra de corpos estranhos, como meteoritos e contribui para o equilíbrio da temperatura, não permitindo que as temperaturas atinjam valores muito elevados durante o dia e muito baixos durante a noite. A atmosfera é responsável pela manutenção da vida no planeta por:

- Conter o oxigénio que é o ar que respiramos, sem ele não haveria vida;
- Conter nitrogénio que através de trovoadas combina com o oxigénio e é trazido á superfície da Terra pelas chuvas e é aproveitado pelas plantas como fertilizante;
- Conter dióxido de carbono importante para a respiração das plantas e desta respiração liberta-se o oxigénio, importante para a respiração dos seres vivos;

- Manter a temperatura estável, impedindo que haja grandes diferenças de temperatura entre o dia e a noite;
- Permitir a existência da água nos três estados físicos (líquido, sólido e gasoso), possibilitando que animais e plantas se desenvolvam.

Actividades

1. Escolhe a opção correcta.

   1.1 a camada gasosa que envolve a Terra chama-se:

   a) litosfera
   b) atmosfera
   c) hidrosfera
   d) biosfera

2. Os principais gases presentes na atmosfera terrestre são nitrogênio, oxigênio e dióxido de carbono. Destes três gases, dois são de grande importância nos processos de fotossíntese. Das opções que se seguem, assinale com X, a correcta:
   a. Dióxido de carbono e nitrogénio. _____
   b. Oxigénio e nitrogênio. _____
   c. Oxigénio e carbono. _____
   d. Dióxido de carbono e oxigénio._____

3. Quantas camadas compõem a atmosfera?
4. Menciona a primeira camada e a última camada da atmosfera.
5. Explica porque é que na troposfera a temperatura diminui à medida que a altitude aumenta?
6. Qual é a importância da Atmosfera?

4.2.3 Tempo e clima: elementos e factores de clima

NOÇÕES
Estado de tempo: conjunto de condições atmosféricas que se verificam num determinado lugar, num curto período de tempo.

O estado de tempo está em constante mudança. Estas alterações afectam a vida humana, no que se refere à alimentação, ao vestuário e ao seu bem-estar.

As figuras a baixo ilustram os diferentes estados da atmosfera: dia de vento forte, dia chuvoso com cheias e dia de muito sol.



Fig. 3: Vento forte



Fig. 4: Cheias em Moçambique



Fig. 5: Praia num dia de sol intenso

Para caracterizar o estado de tempo, são usadas as seguintes expressões:

céu limpo/nublado; mar calmo/agitado; existência/ausência de nevoeiro e vento forte/fraco.

A Meteorologia faz a previsão do estado de tempo, com base nas informações recebidas por satélite, que se localiza na órbita da Terra. Os satélites enviam imagens das características da atmosfera para as estações meteorológicas. Estes dados são registados em computadores e permitem a elaboração de esquemas, gráficos e cartas sinópticas.

NOÇÕES

Meteorologia: ciência que estuda os fenómenos que caracterizam os estados de tempo.
Carta sinóptica: mapa esquemático onde se representa fenómenos atmosféricos através de símbolos.

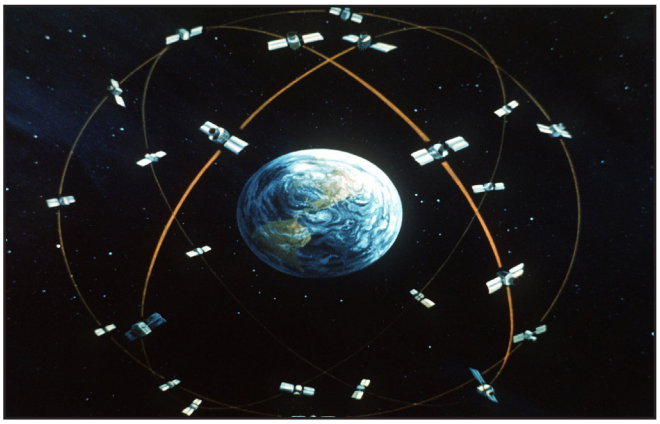


Fig. 6: Satélites Artificiais da Terra

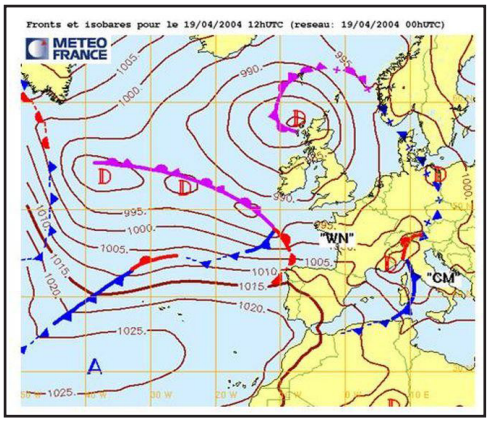


Fig. 7: Carta sinóptica

Cada região apresenta características do estado de tempo mais ou menos uniformes e repetitivas, as quais permitem definir o clima da região.

O estudo do clima é muito importante para a compreensão das diferentes formas de vida na superfície terrestre. O clima interfere na paisagem

NOÇÕES

Clima: conjunto de condições meteorológicas com características semelhantes e se repetem durante um longo período de tempo, geralmente 30 anos, numa determinada região

e é um dos factores naturais com maior influência no desenvolvimento das espécies vegetais e, consequentemente, das animais. Para se caracterizar o clima de uma determinada região deve se analisar os seguintes elementos climáticos: temperatura, precipitação, humidade, nebulosidade, vento e pressão atmosférica.

Os elementos do clima sofrem influência dos seguintes factores climáticos: latitude, altitude, proximidade do mar ou continentalidade e correntes marítimas.

Elementos do clima

Temperatura

A temperatura indica a quantidade de calor armazenada no ar. Ela mede-se através de termómetros, os quais expressam a temperatura em graus Celsius ou Centígrados (°C).

Existem diferentes tipos de termómetros: termómetros de mercúrio que são utilizados para medir temperaturas positivas e termómetros de álcool para as temperaturas negativas, porque o seu ponto de congelação é muito baixo. O aparelho que serve para registar a temperatura é o termógrafo. Este aparelho mede e regista continuamente os valores da temperatura durante o dia. O gráfico que descreve a variação da temperatura ao longo do dia é designado termograma.



Fig. 8: Estação meteorológica

NOÇÕES
Temperatura média: corresponde ao valor médio das temperaturas registadas durante o dia, o mês ou o ano. Amplitude térmica (AT): é a diferença entre as temperaturas máximas (TM) e as temperaturas mínimas (Tm). Pode ser diurna, mensal ou anual. AT = TM – Tm.

A temperatura varia ao longo da superfície terrestre. Esta variação da temperatura está relacionada com os movimentos aparentes do Sol, o diurno e o anual, e a variação da radiação solar isto é, depende da sucessão dos dias e das noites e da altura do Sol.

O dia é o período de aquecimento e a noite de arrefecimento, logo a temperatuara aumenta durante o dia e diminui durante a noite.

Para se estudar a variação da temperatura, fazem-se registos diários nas estações meteorológicas para calcular a temperatura média e a amplitude térmica.

Precipitação

A precipitação forma-se quando o vapor de água existente na atmosfera condensa-se à volta de cristais, formando nuvens. Uma nuvem é constituída por pequenas gotas de água ou cristais de gelo que quando aumentam de peso e de volume caem ou precipitam.

NOÇÕES
Chuva ou pluviosidade: queda de água no estado líquido.

A precipitação pode ocorrer sob a forma líquida: chuva ou pluviosidade ou sob a forma sólida: (neve, granizo e saraiva).

O aparelho que mede a quantidade de água que cai da atmosfera num intervalo de tempo chama-se pluviómetro.

NOÇÕES
Granizo: é um tipo de precipitação que cai do céu em forma de gelo sólido em pequenos pedaços.
Neve: é um tipo de precipitação que cai em forma de cristais de gela, resultantes de congelamento de vapor de água.
Saraiva: é a forma de precipitação que consiste na queda de pedaços irregulares de gelo, comumente chamados de pedras de granizo.

Tipos de precipitação

As diferentes formas de subida do ar originam diferentes tipos de precipitação

Chuvas convectivas – resultam de um aquecimento da superfície terrestre, que provoca subida brusca do ar. Com esta subida, o ar arrefece, satura-se, e aumenta a humidade que, consequentemente, se condensa e origina a precipitação. Este tipo de chuvas pode ocorrer no Verão, nas regiões temperadas, quando as temperaturas estão altas e, frequentemente, nas regiões equatoriais.

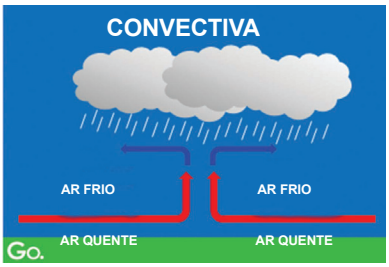


Fig. 10: Chuvas Convectivas

Chuvas orográficas ou de relevo – resultam da subida forçada do ar em zonas montanhosas.

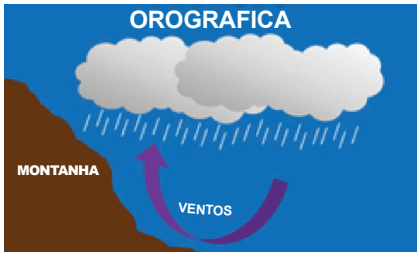


Fig. 11: Chuvas Orográficas

Chuvas frontais – resultam do encontro de duas massas de ar com características diferentes de temperatura e de humidade. Deste encontro, a massa de ar quente eleva-se e sobrepõe-se á massa de ar quente, provocando a condensação, formação de nuvens e precipitação. Este tipo de precipitação ocorre no Inverno, nas zonas temperadas.

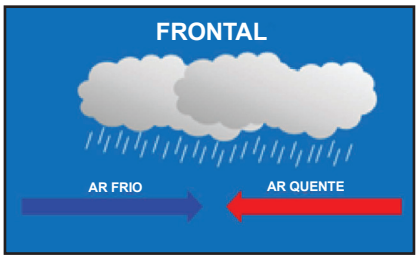


Fig. 12: Chuvas Frontais

4.2.4. Factores do clima

Os factores climáticos são as condições que determinam ou interferem nos elementos climáticos e os climas deles resultantes. São eles que ajudam a explicar o porquê de uma região ser quente e húmida e outra ser fria e seca.
Os principais factores de clima são: latitude, altitude, continentalidade (aproximidade ou afastamento do mar), correntes marítimas, massas de ar, ventos e pressão atmosférica.

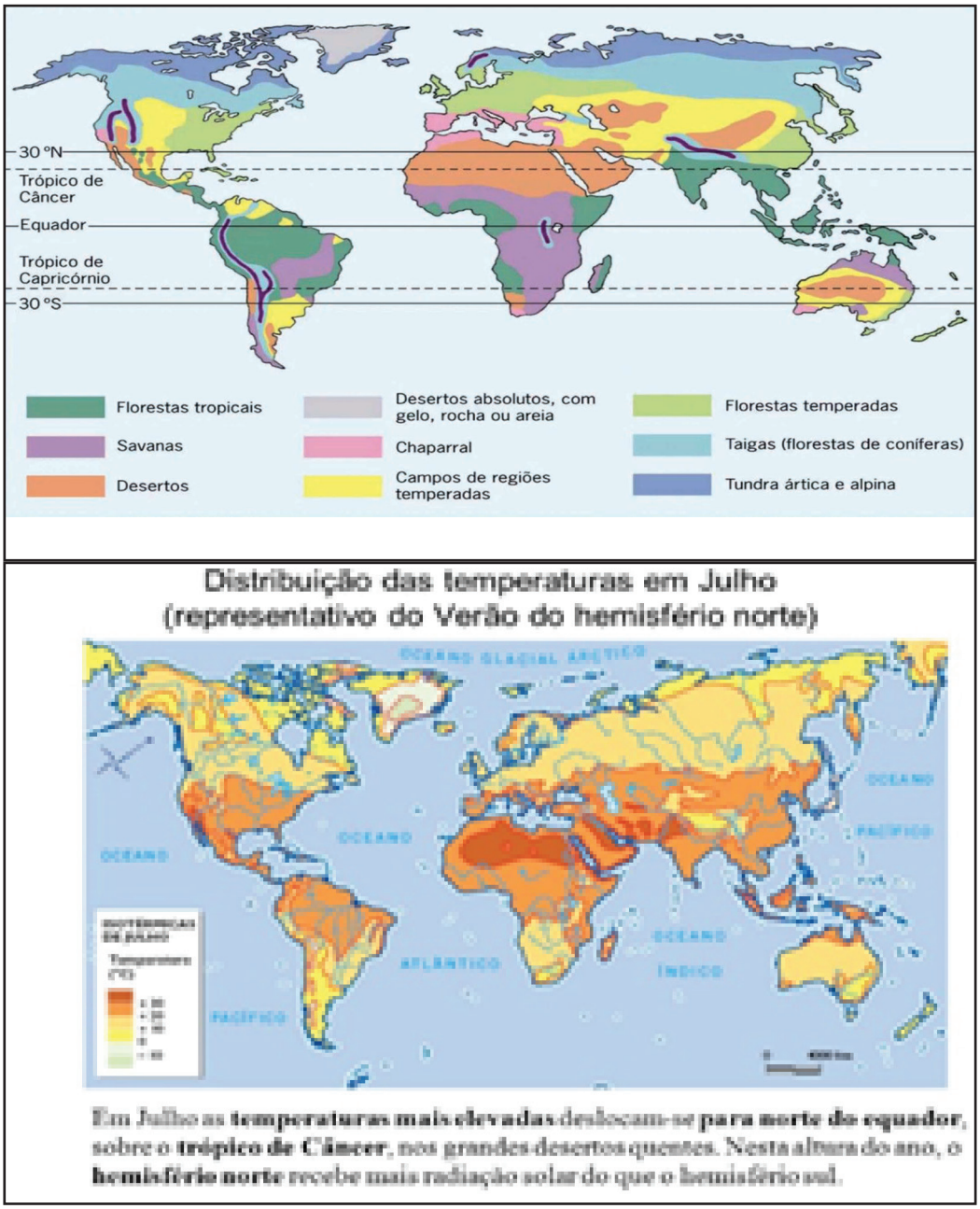


Fig. 9: Distribuição das temperaturas

Da análise dos mapas de distribuição da temperatura, ilustrados na figura 9, pode-se constatar que:

- Ao longo do ano, na zona intertropical, as temperaturas são elevadas e nas regiões polares são baixas.
- No hemisfério Norte, as temperaturas são mais baixas no mês de Janeiro e mais elevadas no mês de Julho.
- As regiões próximas das grandes massas de água apresentam pequenas diferenças de temperatura.

Pressão Atmosférica

O ar exerce o seu peso sobre a superfície terrestre. O aparelho que mede a pressão atmosférica chama-se barómetro. Os valores da pressão atmosférica são representados por isóbara. As isóbara unem pontos de igual valor de pressão atmosférica. A pressão atmosférica normal é de 1013 mbar (milibares).

Se a pressão atmosférica dimuinui da perfiferia para o centro, surge um centro de **baixas pressões ou depressão barométrica.**

NOÇÕES

Pressão atmosférica: força exercida pela atmosfera sobre a superfície terrestre.

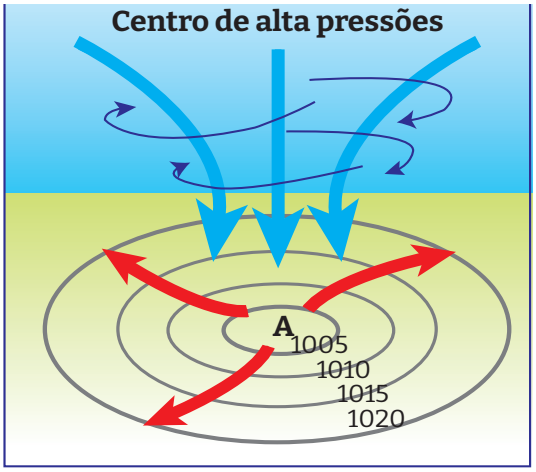
Altas pressões ou anticiclones: centros de acção em que a pressão atmosférica aumenta da periferia para o centro representam-se por "+" ou "A".

Baixas pressões ou depressão barométrica: centros de acção em que a pressão atmosférica diminui da periferia para o centro. Representam-se por "–" ou "B".

Se a pressão aumenta da periferia para o centor, surge um centro de **altas** pressões ou **anticiclone.**

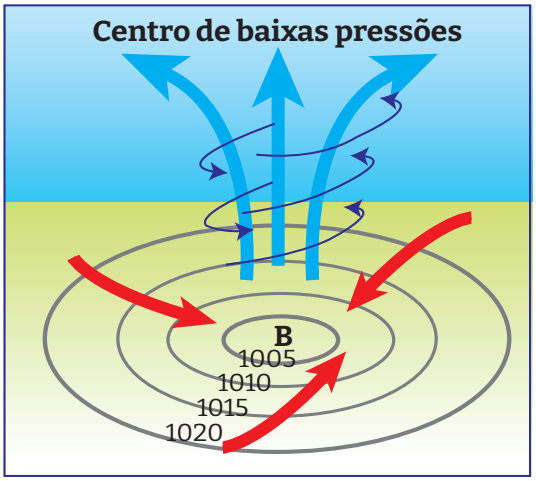
Circulação do ar nos centros barométricos

O ar atmosférico desloca-se das altas para as baixas pressões de forma a estabelecer-se o equilíbrio da pressão na atmosfera. A deslocação do ar é que origina o vento.



Nas altas pressões o ar tem um movimento descendente, aquece, diverge e não provoca precipitação.

Nas baixas pressões é frequente haver precipitação e céu nublado. O ar converge, sobe, arrefece, condensa e origina precipitação.



Factores que determinam a variação da pressão atmosférica

A pressão atmosférica varia com a temperatura e com a altitude.

Temperatura

O ar aquecido dilata, aumenta de volume e fica mais leve. Pelo contrário, o ar frio contrai e fica mais pesado.

Assim, com o aumento da temperatura a pressão diminui. Por isso, na região equatorial predominam baixas pressões, associadas às altas temperaturas e nas regiões polares, altas pressões devidas às baixas temperaturas.

NOÇÕES

Gráfico Termo pluviométrico: é um gráfico que relaciona os valores da temperatura com os valores da precipitação registados num determinado lugar.

A diferença de temperatura é muito importante, na dinâmica da atmosfera: o ar quente sobe, porque é mais leve do que o ar á sua volta; o ar frio é mais pesado, porque está comprimido, sob grande pressão, e tem tendência para descomprimir, deslocando-se para os locais onde a pressão é menor.

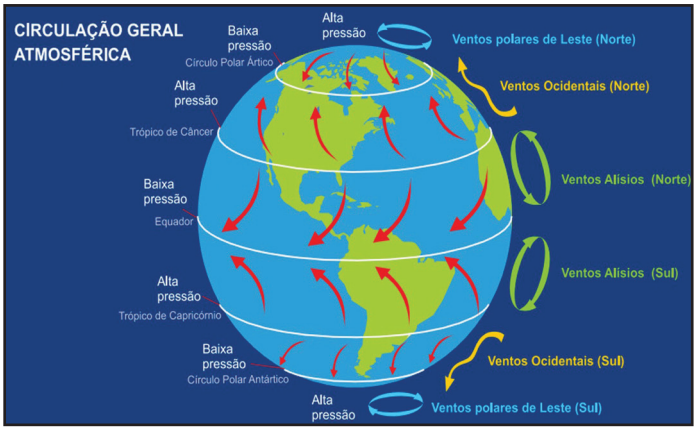


Fig. 14: Circulação Geral da Atmosfera

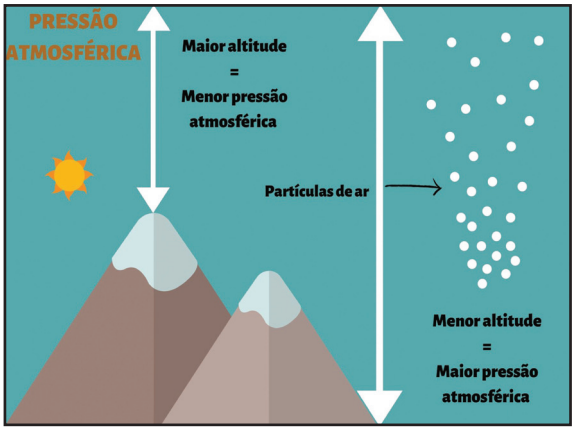


Fig. 15: Variação da pressão atmosférica com a altitude

Altitude

Em altitude, o ar torna-se mais leve, exercendo uma menor pressão sobre a superfície terrestre. Assim, à medida que a altitude aumenta, a pressão atmosférica vai diminuindo (figura 15).

A pressão atmosférica tem efeitos no organismo humano à medida que a altitude aumenta, a saber: problemas respiratórios, dores de cabeça e perturbações no sono, assim como necessidade de oxigênio suplementar.

As diferenças de pressão entre os vários lugares da superfície da Terra provocam um movimento do ar, das zonas de altas pressões, para as de baixas pressões, de forma a estabelecer um equilíbrio. Esse deslocamento do ar dá origem à formação dos ventos.

NOÇÕES

Força de Coriolis: é uma acção de resistência que actua perpendicularmente à direção do movimento de um corpo em movimento, num meio. Essa "força" tem esse nome em homenagem ao engenheiro francês Gaspard-Gustave Coriolis.

Vento é o ar em movimento. É medido em km/h e o anemómetro é o aparelho usado para a sua medição.

O movimento do ar não é rectilíneo, devido ao movimento de rotação da terra. O ar sofre um desvio para a direita no Hemisfério Norte e para a esquerda, no Hemisfério Sul, devido à acção da força de *Coriolis*.

De acordo com a direcção e a intensidade, os ventos são classificados em:

- Ventos constantes - são ventos que sopram na mesma direcção e intensidade, ao longo de todo o ano. A figura 16 ilustra os tipos de ventos constantes:

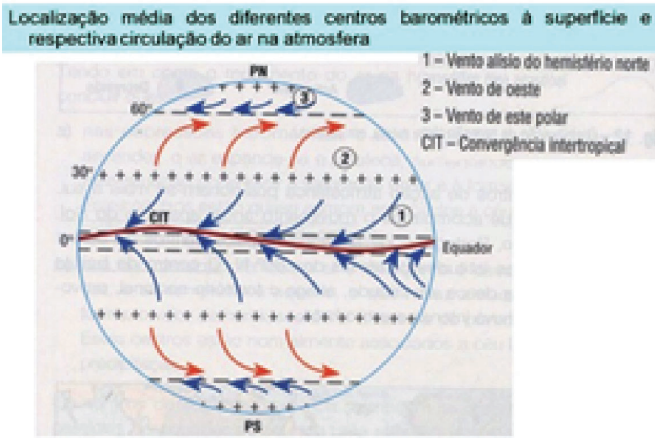


Fig. 16: Ventos Constantes

1 Ventos alísios ou gerais – Sopram na região intertropical e partem das regiões subtropicais do Norte e do Sul, convergindo nas proximidades do equador;

2 Ventos de oeste – sopram das altas pressões subtropicais para as baixas pressões subpolares;

3. Ventos de este ou polares – sopram das altas pressões polares para as baixas pressões das latitudes médias.

- Ventos periódicos - São ventos que sopram durante um certo período num determinado sentido e, noutro período, no sentido oposto. São ventos periódicos, as monções e as brisas.

As monções (figura 17) são ventos periódicos que no verão sopram do mar para o continente e no inverno sopram do continente para o mar. A monção marítima é quente e muito húmida, originando, por isso, chuvas abundantes. A monção de inverno ou continental é mais fria e seca.

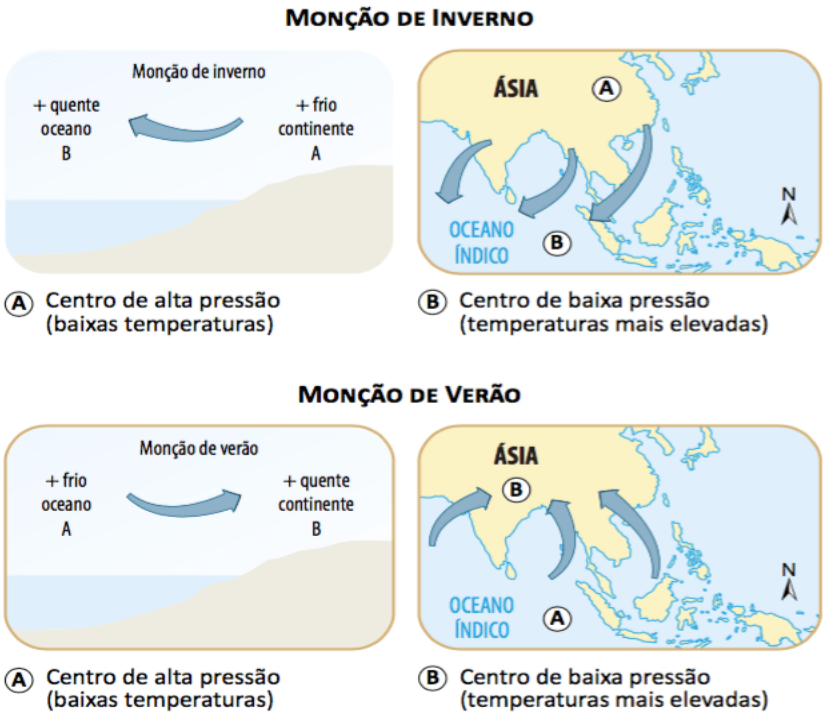


Fig. 17: Ventos de monção

As brisas podem ser marítimas, terrestres, do vale ou de montanha, conforme ilustra a figura 18.

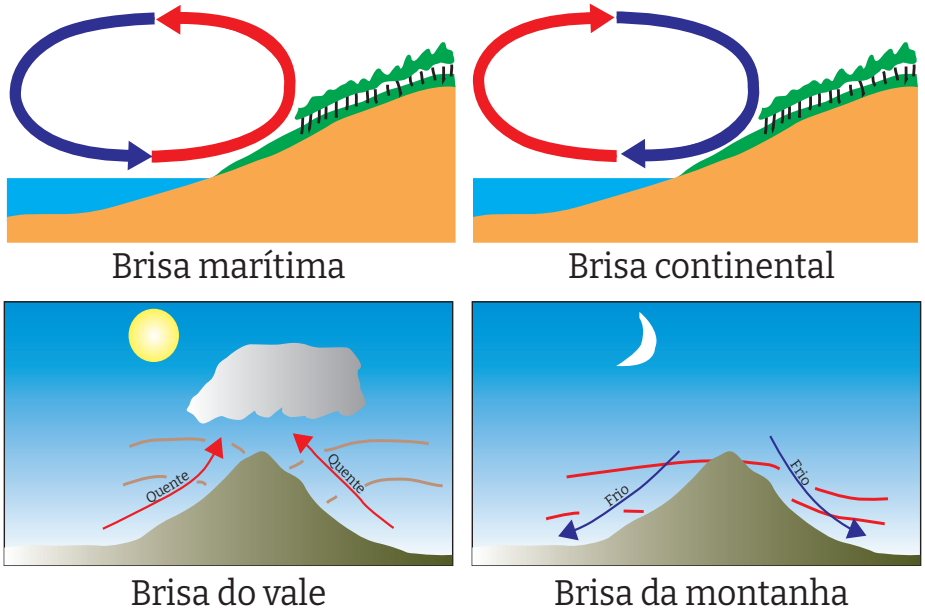


Fig. 18: Tipos de Brisas

Brisas marítimas são ventos periódicos que sopram do mar para o continente durante o dia porque durante o dia, o ar sobre a superfície da terra fica mais quente do que o ar que fica sobre a superfície do mar.

Brisas continentais/terrestres são ventos periódicos que sopram do continente para o mar durante a noite, porque durante a noite o continente arrefece e fica relativamente mais frio que o mar.

Brisas de montanha são ventos periódicos que sopram da montanha para o vale, durante a noite, pois durante a noite, o topo da montanha está com uma temperatura menor que o vale. Cria-se, assim, um centro de alta pressão na montanha e um centro de baixa pressão no vale.

Brisas do vale são ventos periódicos que sopram do vale para a montanha durante o dia porque, durante o dia, o topo da montanha recebe maior quantidade de radiação solar, o que aumenta a temperatura da montanha do que a do vale. Cria-se assim uma zona de baixa pressão na montanha e uma de alta pressão no vale.

Actividades

1. Observa as figuras A, B e C e descreve os estados de tempo ilustrados em cada uma delas.



Fig.: A



Fig.: B



Fig.: C

2. Como é feita a previsão do estado de tempo?
3. Qual é a importância do estudo do clima?
4. Menciona os elementos do clima que aprendeu.
5. Copia a frase para o teu caderno diário e completa-a:

Existem diferentes tipos de termómetros: termómetros de _____ que são usados para medir _____ positivas e termómetros de _____ para medir _____ negativas.

6. Quais são os factores de clima que aprendeu?

7. Menciona os tipos de chuvas que aprendeu.

4.2.5. As Grandes Zonas Bioclimáticas

É sabido que o clima é uma sucessão de estados de tempo e que estes estados de tempo são caracterizados por uma série de grandezas chamadas elementos do clima. Os elementos do clima são influenciados pelos factores do clima que são: latitude, altitude, continentalidade, correntes marítimas e a acção humana ou antrópica. Os factores do clima explicam a diversidade de tipos de climas existente.

A caracterização do clima de uma região é feita a partir da análise de registos diários dos valores de alguns elementos do clima, principalmente da temperatura e a precipitação, recorrendo aos gráficos termo pluviométricos. Os comportamentos da temperatura e da precipitação determinam regiões com características climáticas próprias e condições específicas para o desenvolvimento da flora e da fauna.

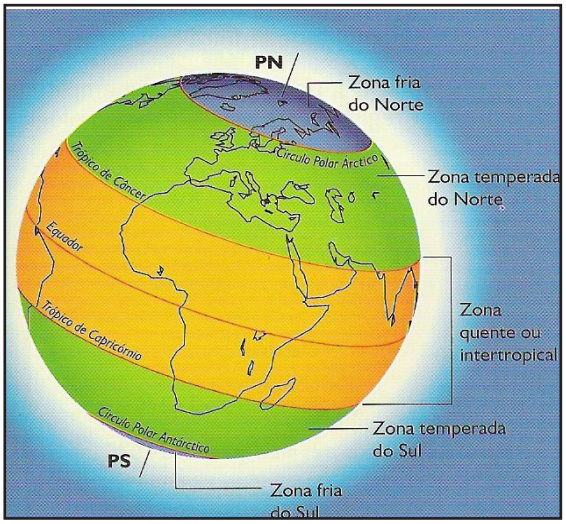


Fig. 19: Zonas Bioclimáticas da Terra

As zonas climáticas determinam a distribuição dos climas na superfície terrestre. Esta divisão faz- se com base na latitude que influencia a temperatura e a precipitação.

- Climas quentes, localizados na Zona intertropical.
- Climas temperados, nas zonas temperadas (Norte e Sul) e
- Climas frios, nas zonas frias ou polares (Norte e Sul).

Zona Intertropical

Os climas quentes localizam-se na zona intertropical. Apresentam temperaturas médias anuais acima dos 20 °C e a precipitação diminui à medida que nos afastamos do equador para o norte ou para o sul.

Os climas quentes subdividem-se em:

a) Clima equatorial

Localiza-se nas regiões equatoriais entre 0º e 5º de latitude Norte e Sul. A temperatura e a precipitação são constantes ao longo do ano.

Este tipo de clima caracteriza-se por:

- Temperaturas médias mensais elevadas durante todo o ano e superiores a 20ºC;
- Amplitude térmica anual reduzida;
- Pluviosidade abundante todo o ano, com registos superiores a 1500mm;
- Existe apenas uma estação do ano quente e húmida;
- Não tem meses secos.

Nestas regiões desenvolvem-se as florestas equatoriais, conhecidas por selva ou floresta densa e tem grande variedade de espécies animais e vegetais.

Devido às altas temperaturas e chuvas abundantes, desenvolvem-se neste clima numerosas espécies de árvores e ervas. A densidade das árvores que podem atingir muitos metros de altura, é muito elevada e as suas copas formam um tecto que não permite a penetração da luz solar até ao solo. As plantas típicas são lianas e epífitas.

A fauna do clima equatorial é rica em espécies de mamíferos, aves, insectos e répteis. Dependendo da sua localização são encontrados os seguintes animais: tucanos, onças, capivaras, gorilas, leopardos e chimpanzés.

As culturas agrícolas mais comuns neste clima são o cacau, a banana, o ananás, a mandioca, o tabaco, o arroz, as flores, a cana-de-açúcar, entre outras.

b) Clima tropical

Este clima localiza-se entre o equador e os trópicos e é caracterizado pela alternância da estação seca com a estação húmida, podendo se distinguir o clima tropical húmido e o clima tropical seco

O clima tropical húmido caracteriza-se por:

- Temperaturas médias mensais elevadas durante todo o ano;
- Amplitude térmica anual reduzida;
- Precipitação abundante e irregular ao longo do ano;
- Tem duas estações: uma húmida e longa, outra seca e curta;

O clima tropical seco caracteriza-se por:

- Temperaturas médias mensais elevadas durante todo o ano;
- Amplitude térmica anual reduzida;
- Precipitação irregular ao longo do ano;

- Tem duas estações, uma seca e longa e outra húmida e curta.

Nas regiões de clima tropical, a vegetação depende da quantidade de precipitação.

No clima tropical húmido, em que a estação húmida é longa, surgem florestas com árvores mais baixas e menos densas que a floresta equatorial.

No clima tropical seco, surge a vegetação de savana e estepe. Neste tipo de clima a produção agrícola é reduzida, predominando a criação de gado.

A vegetação de savana é rasteira com ervas baixas, arbustos dispersos, tem aspecto muito diversificado e pode apresentar árvores isoladas de copas longas, folhas caducas, troncos nodosos e casca espessa ou arbustos e ervas baixas. O embondeiro é árvore típica das savanas africanas.

Na savana habita uma grande variedade de espécies de herbívoros, tais como: antílopes, búfalos, girafas, zebras, elefantes, etc.

A vegetação de estepe apresenta poucas árvores e extensos campos de ervas. A vegetação herbácea atrai grandes manadas de herbívoros. As folhas das gramíneas conservam a humidade, as suas raízes são profundas e armazenam nutrientes, recolhem a humidade do solo e permitem uma rápida recuperação após os incêndios frequentes.

c) Clima desértico quente

O clima desértico quente é muito quente e seco. localiza-se ao longo dos trópicos, é caracterizado por:

- Temperaturas médias anuais elevadas (superiores a 20 °C), destacando-se um período do ano mais quente;
- Precipitação escassa;
- Todos os meses secos;
- Uma só estação: quente e seca;
- Elevadas amplitudes térmicas diárias (aquecimento diurno do solo muito intenso e durante a noite, um elevado arrefecimento)

No clima desértico quente, a vegetação é escassa ou inexistente. Predominam plantas xerófilas, adaptadas à seca, como os cactos. A agricultura neste clima é inexistente, estando limitada aos oásis, onde se produz hortícolas, tâmaras e frutas.

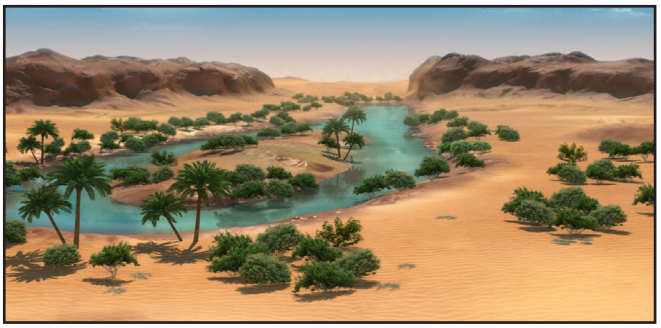


Fig. 20: Vegetação de Oásis

Os maiores desertos do mundo são: Deserto de Sahara que se localiza no continente africano; Deserto australiano, na Austrália e Deserto de Gobi, localizado na Ásia.

Os habitantes dos desertos utilizam vestes sobrepostas para isolar o calor, turbantes e véus que protegem a pele do sol e do vento.





Fig. 21: Habitantes dos desertos quentes

NOÇÕES

Xerófilas: conjunto de plantas ou animais de várias espécies que possuem adaptações que lhes permitem sobreviver muito tempo sem água.

Oásis: área isolada de vegetação (constituida, essencialmente por palmeiras), situada numa nascente de água doce num deserto.

Zonas Temperadas

Os climas temperados localizam-se nos dois hemisférios, entre as latitudes 23º 27' e os 66º 33' norte e sul, fazendo transição entre os climas quentes e os frios. Apresentam temperaturas médias anuais entre os 8 e 20 °C.

Os valores mais elevados de precipitação registam-se nas áreas mais próximas dos oceanos, afectadas pelos ventos de oeste. São caracterizados também por apresentarem quatro estações bem definidas, ao longo do ano.

Os climas temperados dividem-se em:

a) Clima temperado mediterrânico

Este clima é típico das regiões que rodeiam o mar Mediterrâneo, mas também surge no extremo meridional de África, Austrália, na parte central do Chile e na Califórnia (Estados Unidos da América).

O clima temperado mediterrânico caracteriza-se por:

- Temperaturas médias mensais elevadas no Verão, entre os 18°C e os 25°C e moderadas no Inverno, normalmente superiores a 8°C;
- Amplitudes térmicas anuais moderadas;
- Precipitação irregular e concentrada no Outono e Inverno.

A vegetação deste clima é constituída por árvores de folhas persistentes e arbustos. As espécies de árvores mais características são:

sobreiro, azinheira, oliveira brava, pinheiro, cedro e o cipreste. A pressão da população (pastagem e desbravamento para agricultura) e os incêndios foram destruindo a floresta mediterrânica original, dando origem a formações vegetais secundárias:



Fig. 22: Vegetação mediterrânica

- o maquis, constituído por cistos, giestas, medronheiros, loureiros, urzes, piteiras e alguns cactos.
- o garrigue, vegetação rasteira que surge nos solos pobres. Nesse tipo de vegetação há predomínio de plantas aromáticas como o carrasco, alecrim, lavanda, rosmaninho, alfazema e o timo.

A fauna da vegetação mediterrânica inclui muitos mamíferos, como os veados, coelhos, lobos, lebres, raposas e javalis. As aves são representadas por águias, tentilhões, corvos e corujas. Há também muitos insectos, lagartos e serpentes. Infelizmente, a destruição da floresta levou à redução das espécies da fauna, o lince ibérico, o leopardo de Berbéria e o macaco-de-Gibraltar são alguns dos animais ameaçados de extinção.



Fig. 23: Fauna do Clima Mediterrânico

b) Clima temperado marítimo ou oceânico

Localiza-se nas faixas costeiras ocidentais das regiões temperadas.

Este clima carateriza-se por:

- Temperaturas médias mensais suaves ao longo do ano;
- Amplitude térmica média anual baixa;
- Influência de ventos húmidos predominantes do oceano que tornam as temperaturas amenas e a precipitação abundante, ocorrendo com maior incidência no Outono e Inverno;
- Ausência de meses secos.

A cobertura vegetal no clima temperado oceânico ou marítimo é composta por árvores de folha caduca (caducifólia), onde crescem carvalhos, faias, bétulas, tílias, aveleiras, ulmeiros castanheiros e arbustos como a giesta.

A queda das folhas das plantas no Outono e o seu nascimento no Inverno é das mais importantes adaptações da vegetação ao clima. A destruição da floresta original levou à formação de prados e de formações vegetais herbáceas rasteiras e sempre verdes. Este tipo de vegetação faz com que abunde alimento para ursos, raposas, lobos, corços, texugos, águias, rãs, formigas, borboletas e outros animais.



Fig. 24: Floresta Caducifólia

c) Clima temperado continental

Localiza-se no interior dos continentes nas regiões temperadas do hemisfério norte.

Este clima caracteriza-se por:

- Temperaturas elevadas no Verão e muito baixas com valores negativos no Inverno;
- Amplitude térmica anual elevada;
- Precipitação abundante no Verão, devido ao aquecimento do solo que leva a formação de chuvas convectivas. A precipitação é pouco abundante no Inverno e ocorre sob forma de neve devido a formação de altas pressões provocadas pelo arrefecimento do ar.

Nas regiões de clima temperado continental a vegetação marca a transição do clima temperado para o clima frio. Esta caracteriza-se por florestas mistas de folha caduca

(carvalho) e de folha perene, como o pinheiro e cedro.

Nas regiões de baixa humidade predomina uma vegetação herbácea muito desenvolvida, contínua e densa, denominada pradaria.

A medida que a seca aumenta, a vegetação herbácea é mais rasteira e descontínua, formando a estepe. A estepe é constituída por musgos, líquenes e árvores de pequeno porte. Ao longo dos séculos a vegetação natural, de solo rico em húmus e fértil, deu lugar a grandes plantações de cereais.

Em relação a fauna, a floresta abriga veados, javalis, raposas e ursos. Também abriga os pequenos mamíferos como os esquilos, arganazes, lebre e coelho.

Zonas Frias

Os climas frios localizam-se nas elevadas latitudes, apresentando temperaturas baixas ao longo de todo o ano devido à grande inclinação dos raios solares.

Estes climas localizam-se também nas áreas de maior altitude nas grandes cadeias montanhosas, como Himalaias e Alpes. Os climas frios dividem-se em:

a) Clima frio subpolar

Localizam-se no norte da Europa, da Ásia e da América.

Caracteriza-se por ter duas estações com invernos muito frios, longos e secos. E verões muito curtos, com temperaturas médias mensais que não ultrapassam os 18°C;

- Temperaturas médias anuais muito baixas, com valores negativos durante maior parte do ano;
- Amplitude térmica anual muito elevada;
- Precipitação anual baixa, devido aos ventos secos que atingem estas regiões.

A vegetação típica deste clima é a taiga, também conhecida por floresta de coníferas, densa com pouca variedade de espécies. Aqui predominam pinheiros e os abetos.

As árvores estão adaptadas aos invernos rigorosos e crescem no verão. A forma cónica das árvores, as folhas pequenas e em forma de agulha, a existência de resina e a flexibilidade dos ramos permitem uma resistência desta espécie à neves, à secura do ar e ao intenso vento.

Esta floresta é rica em recursos madeireiros, quase inesgotáveis, possui rios ricos em peixe e numerosas espécies animais de pele valiosa, como martas, raposas, castores, linces e ursos.

Os Esquimós são os seres humanos mais adaptados ao ambiente extremamente frio da Groenlândia no Canadá. O seu corpo é geralmente baixo e robusto para conservar mais calor. Actualmente esta população alia a tecnologia moderna ao seu modo de vida tradicional.



Fig. 25: Floresta de coníferas ou taiga no inverno



Fig. 26: Esquimós

b) Clima frio polar

Localiza-se nas regiões polares da Sibéria, Finlândia, Escandinávia, Suécia, Rússia, Noruega, Groelândia, Norte do Canadá e do Alasca e caracteriza-se por:

- Invernos longos e muito rigorosos;
- Verões que apresentam temperaturas baixas, raramente ultrapassam os 10 °C;
- Amplitudes térmicas elevadas;
- Precipitação escassa, que ocorre nos meses com temperaturas mais elevadas.

O tipo de vegetação característico é tundra, uma vegetação de estatura baixa, formada predominantemente por gramíneas, juncos, musgos, líquenes e arbustos, que nascem e se desenvolvem no período de degelo, quando as temperaturas podem chegar a 10º C. Os solos estão sempre gelados em profundidade e recebe o nome de "permafrost", impedindo o crescimento de árvores. Neste clima a produção agrícola é inexistente.

Os ursos polares, os lobos árticos e os bois almiscarados na América do Norte são os animais que desenvolvem adaptações próprias para viverem nesse clima, com pelos espessos, camadas de gordura sob a pele e o hábito de hibernar durante os meses de inverno mais intenso.

NOÇÕES

Hibernar: modo de sobrevivência que os animais adoptam durante o inverno. Adormecem de forma a não gastar energia e conseguir sobreviver sem se alimentar.

c) Clima de altitude

Localiza-se nas regiões montanhosas dos Alpes (Europa), Montanhas Rochosas (Estados Unidos da América), Cordilheira dos Andes (América do Sul), Cáucaso (sudeste da Europa) e Himalaias (Ásia).

Este tipo de clima caracteriza-se por:

- Precipitação abundante, ocorrendo em todos os meses do ano, e no Inverno

surge, normalmente, sob a forma de neve;

- Invernos muito frios, com temperaturas a registarem valores negativos;
- Verões curtos e frescos, em que as temperaturas raramente ultrapassam os 12 °C.

Os diferentes níveis de altitude e as consequentes alterações climáticas originam uma sucessão de formações vegetais que se distribuem por estratos horizontais. A vegetação torna-se mais escassa à medida que a altitude aumenta: os estratos mais baixos são cobertos por florestas. Acima dos 2400 metros de altitude, crescem arbustos dobrados e retorcidos pelos ventos gelados. Para se protegerem da força dos ventos as folhas das plantas crescem junto ao solo e são planas. Mais acima desenvolvem-se musgos e líquenes. Nos cumes, locais de neves permanentes, não existem praticamente seres vivos.

Neste clima a produção agrícola varia de região para região e resulta da capacidade do ser humano em transformar o meio físico da montanha. A agricultura adapta-se à altitude e ao declive das vertentes (sob forma de socalcos).

A criação de gado nas pastagens é característica dos locais montanhosos.

Actividades

1. Regista o número de zonas climáticas que existem com o mesmo nome em cada caixa:

☐	☐	☐
Zona intertropical	Zona Temperada	Zona Fria

   a) Em que zonas climáticas se registam as temperaturas mais elevadas do globo terrestre?

2. Com base na figura 1:

   a) Identifica o tipo de vegetação representado na figura.

   b) Em que tipo de clima se desenvolve a vegetação identificada?

3. A figura 1 ilustra a localização geográfica de um dos tipos de clima temperado, representada pela cor verde.

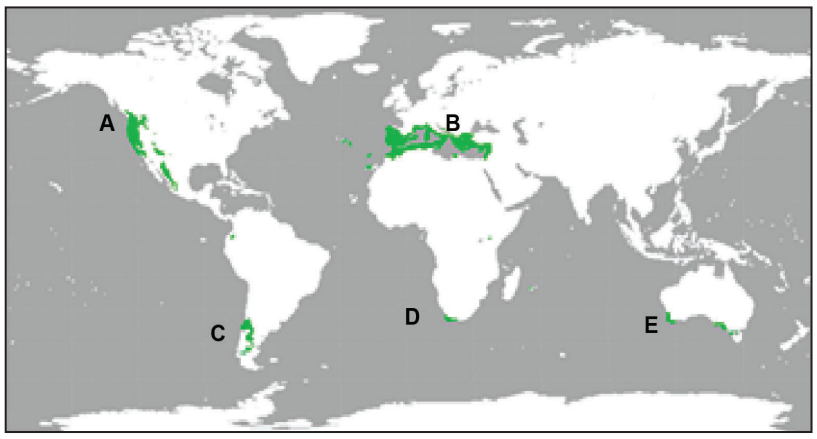


Fauna do Clima Mediterrânico

a) De que tipo de clima temperado se trata?

b) Quais são os nomes das regiões identificadas pelas letras A, B, C, D e E

c) Caracteriza este tipo de clima quanto à precipitação e vegetação.



Localização geográfica do clima Temperado

4. A figura 2 é um gráfico Termo pluviométrico de Aveiro, em Portugal.

a) Quais são os meses de precipitação mais baixa?

b) Em que meses se regista a precipitação acima de 120 mm?

c) Indica a temperatura média dos meses de Janeiro, Julho e Dezembro.

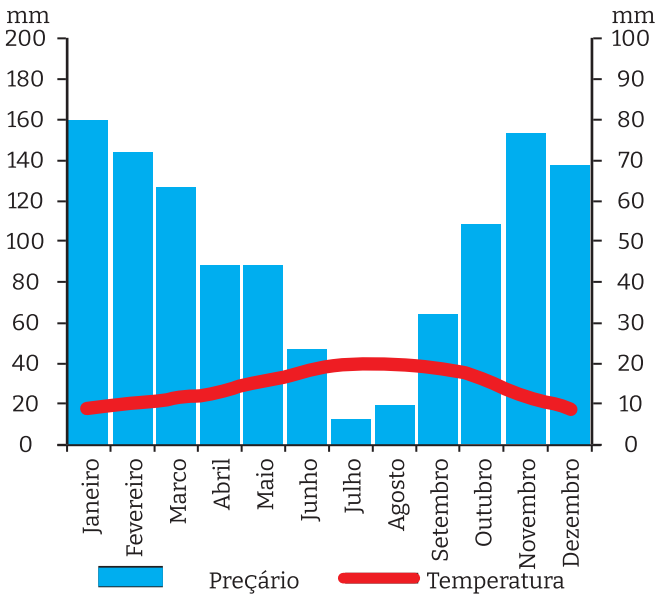


Gráfico Termo pluviométrico de Aveiro

4.2.6 Riscos e catástrofes naturais de origem atmosférica

Quase todos os dias ouvimos notícias sobre catástrofes naturais que ocorrem em diferentes partes do Mundo. Nos últimos anos há mais desastres naturais, aumentando o número de pessoas por eles afectadas.

As maiores catástrofes que ameaçam a vida na Terra resultam de fenómenos naturais que o Homem não pode impedir nem controlar, apesar de ter vindo a desenvolver formas de se proteger.

Existem catástrofes que têm origem na atmosfera, como é o caso das cheias, das tempestades tropicais, das secas, das vagas de calor e de frio e das avalanchas.

NOÇÕES

Catástrofes/desastres naturais: acontecimentos inesperados que podem causar danos materiais e humanos.

Risco: possibilidade de ocorrer uma catástrofe ou desastre.

Há também catástrofes que resultam de fenómenos com origem no interior da Terra, como os sismos e os vulcões que serão detalhados no estudo da litosfera.

A contínua instabilidade do estado da atmosfera, agravada pela poluição provocada pelo Homem, origina alterações climáticas que podem desencadear fenómenos devastadores, quer pela sua intensidade, quer pela sua duração.

a) Tempestade tropical

As tempestades tropicais formam-se sobre os oceanos nas regiões tropicais, onde a temperatura da água atinge aproximadamente 27°C. A água quente do mar passa a vapor de água e sobe em forma de corrente de ar quente e húmida, gerando um centro de baixas pressões, para onde convergem os ventos. O ar quente sobe em espiral devido ao movimento de rotação da Terra e à força de Coriolis.

Na área abrangida pela tempestade registam-se ventos fortes e chuvas muito intensas. A velocidade do vento pode atingir entre os 118 km/h e os 300 km/h. A tempestade tropical demora várias horas a deslocar-se do ponto de origem, o oceano, até atingir o continente. Durante o seu percurso, provoca grandes danos até perder a força e dissipar-se.

No meio da tempestade encontra-se o "olho" que ocupa uma área de cerca de 30 km de diâmetro. Nesta área o céu apresenta-se limpo e a atmosfera calma.

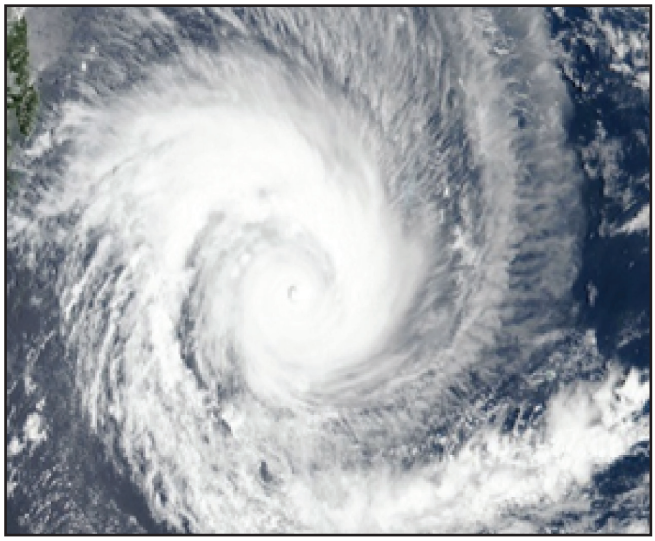


Fig. 27: Ciclone Batsirai

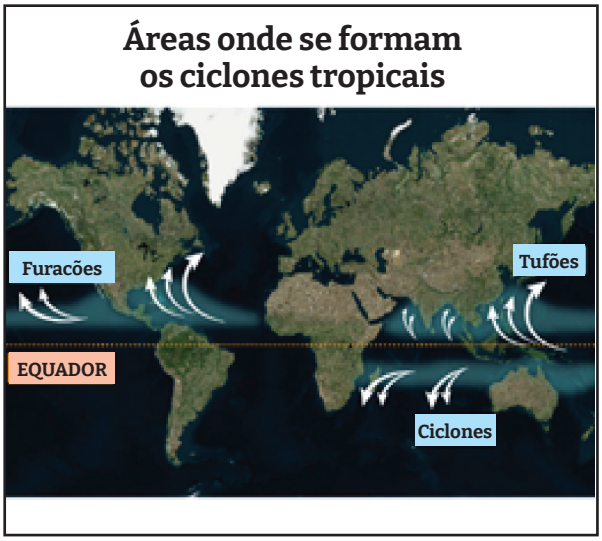


Fig. 28: Área onde se formam os ciclones tropicais

Para este mesmo fenómeno utilizam-se várias designações: no oceano Índico as tempestades tropicais denominam-se de ciclones, no noroeste do Pacífico de tufões e nos oceanos Atlântico e Pacífico oriental de furacões.

As alterações climáticas, nomeadamente, o aumento da temperatura, têm provocado maior frequência e violência das tropicais.

Apesar de os satélites permitirem a sua detecção, nem sempre é possível realizar atempadamente a evacuação da população.

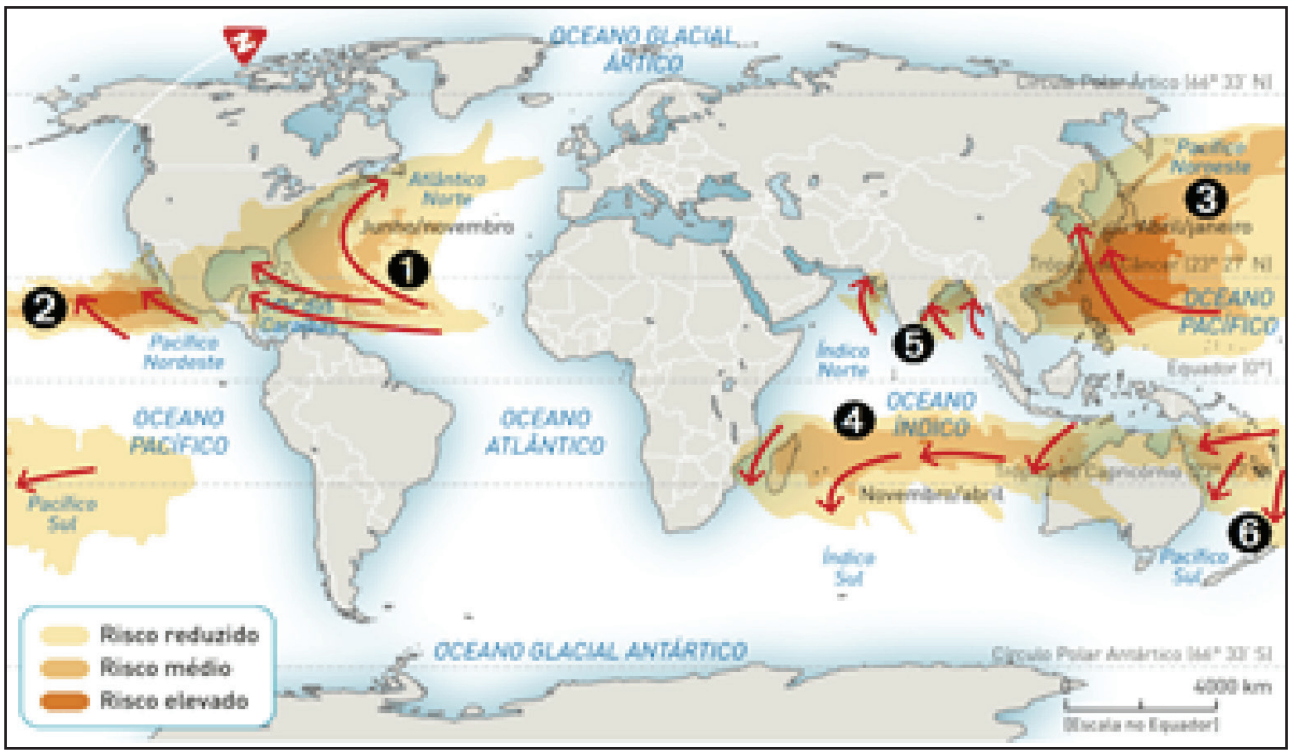


Fig. 29: Áreas de risco de tempestades tropicais e período de ocorrência

b) Tornado

É uma tempestade tropical que se forma no interior dos continentes, dura alguns minutos, mas, apesar disso, é muito destruidora. O vento pode ultrapassar os 500 km/h.

c) Tromba-d´água

É uma tempestade que se forma nos mares tropicais; são colunas de ar que tocam no mar, sugando a água.

d) Inundações

Como os recursos hídricos são muito importantes para o Homem, as populações foram, ao longo da história, povoando as margens dos rios.

Quando ocorrem precipitações muito intensas, a água dos locais de altitudes mais elevadas escorre para os rios, provocando um aumento substancial do seu caudal com a consequente subida do nível da água. A água transborda para fora das margens e origina cheias, inundando as áreas próximas.

Para regularizar o caudal dos rios e travar as enchentes, o Homem constrói barragens, diques e barreiras que retêm a água.

NOÇÕES

Cheias: subida do caudal de um rio, devido a elevada pluviosidade ou fusão de gelo e neve.

Inundação: invasão de água em áreas normalmente secas

Embora as cheias sejam consequência de um fenómeno natural, a intervenção do Homem na Natureza tem agravado o problema. A desflorestação, o desenvolvimento industrial e o crescimento urbano diminuem a infiltração da água no solo. Por outro lado, a construção em áreas de leito de inundação torna-as mais sujeitas a inundações quando ocorrem chuvas intensas.



Fig. 30: Inundações na China

Por exemplo as chuvas das monções e as tempestades tropicais provocam cheias que inundam as povoações ribeirinhas.

O aumento do nível das águas do mar pode provocar grandes inundações em todo o Mundo, principalmente nas povoações construídas em terras baixas.

Em diferentes partes da Terra as populações são afectadas por grandes inundações e estas têm colocado a vida humana em risco, provocando perda de vidas e elevados prejuízos materiais; arrasando culturas agrícolas e destruindo habitações. Por vezes, as inundações provocam o deslizamento de terras.

Em alguns casos o transbordo das águas dos rios é benéfico, pois fertiliza os vales dos rios que são aproveitados para o desenvolvimento de actividades agrícolas.

e) Secas

As secas podem ser um dos reflexos do início de uma alteração profunda do clima mundial.

NOÇÕES

Desertificação: processo de degradação da terra arável devido à escassez da precipitação e utilização inadequada dos solos.

Seca: período prolongado de tempo seco devido à ausência de precipitação

No período da seca a água existente na superfície da Terra diminui, causando problemas na agricultura, na criação de animais e no abastecimento doméstico.



Fig. 31: Efeitos de seca em África

As secas prolongadas podem originar o avanço dos desertos, ou seja, provocam a desertificação que tem como consequência fome, ou mesmo a morte dos seres vivos. São as regiões de clima tropical seco e as de clima

temperado mediterrânico as mais afectadas pelos períodos de seca prolongada.

f) Incêndios

As regiões que apresentam um clima com uma estação húmida que favorece o crescimento de uma vegetação rasteira e uma estação seca com reduzida precipitação são propícias a incêndios de causa natural. Algumas das regiões mais afectadas são as próximas do mar Mediterrâneo, Califórnia (EUA), partes da costa do Chile, África Austral e parte da Austrália.

g) Temperaturas extremas

As rápidas mudanças da temperatura podem ocasionar vagas de calor ou de frio.

Vaga de calor corresponde a um período de dias com temperaturas máximas superiores à média e varia muito nas diferentes zonas do planeta. As ondas de calor favorecem a ocorrência de incêndios e têm um grande impacto na saúde pública.

Por outro lado, vaga de frio corresponde a dias de temperaturas muito inferiores à média.

A intensidade e a frequência de vagas de frio e de calor são o resultado de mudanças climáticas e elas afectam as actividades humanas e podem causar problemas na saúde e bem-estar do Homem. Por isso é necessário adoptar medidas de protecção.

h) Avalanchas de neve e de gelo

As avalanchas de neve e de gelo são deslocações bruscas de grandes blocos de neve dos cumes das montanhas para os vales, atingindo por vezes velocidades superiores a 300 km/h,. acompanhadas por trovoadas e ventos, arrastam árvores e blocos de gelo, provocando desastres. Por exemplo, em 1981, um bloco desprendeu-se do vulcão Sanford, no Alasca (EUA) e caiu sobre uma das encostas cobertas de neve que provocou a precipitação da neve, esta devastou tudo ao longo de 13 km.

Os efeitos das catástrofes podem ser minimizados através de adopção de medidas próprias de prevenção.

4.2.7 Uso, protecção e conservação da Atmosfera

Alterações na atmosfera

A atmosfera é uma camada gasosa que apresenta uma composição e estrutura que permitem o desenvolvimento da vida na Terra porque:

1. Protege a Terra da entrada de corpos estranhos;
2. Permite o equilíbrio térmico;
3. Filtra grande parte dos raios solares prejudiciais à vida;

4. Possui o oxigênio necessário à vida.

A atmosfera está em permanente interacção com a superfície terrestre onde habitam os seres vivos. Qualquer alteração efectuada na atmosfera pode afectar as condições de vida dos seres vivos.

Actualmente, a intensa acção humana tem modificado a composição da atmosfera.

As principais causas da poluição atmosférica são: Produção de energia, indústria, agricultura, transportes, desflorestação e actividades domésticas.

NOÇÕES

poluição: alteração da composição química, física e biológica do ambiente.

Poluente: substância cuja concentração ultrapassa os valores estabelecidos como normais.

As alterações da composição química da atmosfera podem originar um conjunto de problemas, entre os quais, destacam-se:

- Degradação da qualidade do ar;
- Enfraquecimento da camada de ozono – aumenta a quantidade de radiações perigosas responsáveis pelo aparecimento de queimaduras e cancro da pele, cataratas nos olhos e deficiências no sistema imunológico. Os raios ultravioleta também afectam a vegetação, destruindo as culturas agrícolas e causando danos na vida marinha. O enfraquecimento da camada ocorre em todas as latitudes, mas com a maior incidência na Antárctida devido às condições atmosféricas e à localização geográfica;
- Chuvas ácidas – destroem florestas, acidificam a água dos rios e dos lagos, contaminam os solos e destroem as culturas e corroem edifícios. As regiões mais afectadas são: Europa (Alemanha, Portugal) e América do Norte;
- Danos nos ecossistemas;
- Problemas na saúde humana (tosse e crises de asma, cancro da pele, irritação nos olhos, dor de cabeça, problemas cardiovasculares);
- Aquecimento global ou alterações climáticas – corresponde ao anormal aumento da temperatura no planeta Terra causado pela produção de energia, transportes, indústrias.

As alterações das condições normais da atmosfera agravam os riscos de ocorrência de catástrofes ou desastres naturais de origem atmosférica.

Formas de atenuar a poluição atmosférica

Para melhorar a qualidade do ar é necessário ampliar a superfície florestal reduzir a emissão de substâncias que aumentam o aquecimento global.

Algumas medidas para minimizar as alterações na atmosfera são:

- Instalar filtros nas chaminés das fábricas para filtrar os fumos e gases produzidos.

Devem, também, ter em funcionamento estações de tratamento dos resíduos.

- Instituir o princípio do poluidor pagador. Este princípio prevê a aplicação de multas a quem agredir o ambiente.
- Obrigar os veículos motorizados rodoviários a fazer inspecção periódica para verificar o estado do parque automóvel e reduzir a poluição sonora e do ar.
- Substituir a produção de energia termoeléctrica por energias alternativas, não poluentes e renováveis.
- Sensibilizar a população para o uso de transportes públicos.

Actividades

1. Na atmosfera ocorrem catástrofes naturais que afectam a vida na Terra, incluindo o bem-estar do Homem.

Menciona as principais causas da poluição atmosférica decorrentes da acção humana.

2. Explica as consequências das chuvas ácidas.
3. Em que regiões ocorre com maior intensidade a destruição da camada de ozono?
4. Classifica em verdadeiras (V) ou falsas (F) as afirmações seguintes:

a) A pastagem de animais interfere no equilíbrio da biosfera._____

b) A expansão dos desertos resulta apenas de causas naturais._____

c) A desflorestação contribui para a alteração dos níveis de precipitação _____

d) A desertificação é um processo característico das regiões húmidas._____

e) As alterações climáticas contribuem para a redução da biodiversidade._____

5. Indica três regiões do mundo com elevado risco de incêndio.
6. Que fenómeno é responsável pelas cheias no Sudeste Asiático?
7. Que medidas o Homem toma para regularizar o caudal dos rios e travar as enchentes?

4.3 Hidrosfera

Características da Hidrosfera

A Hidrosfera é a esfera da Terra formada por águas superficiais (oceanos, mares, rios, lagos e lagoas), vapor de água e por águas subterrâneas. Ela corresponde a toda presença de água no planeta.

A água pode ser encontrada nos seus três estados na hidrosfera: líquido, sólido e gasoso.

A maior parte de água que compõe e hidrosfera é salgada — mais de 97%. Para que a água seja considerada salgada é preciso que tenha mais de 30g de sais por litro e para que seja considerada doce precisa ter menos de 0,5g de sais por litro.

A repartição da massa rochosa e aquática é desigual: dos 510 milhões de Km2 da superfície total da Terra, 361 milhões de Km2 (71%), são ocupados por águas e apenas 149 milhões de Km2 são ocupados por continentes e ilhas.

A ciência que se dedica ao estudo da hidrosfera chama-se Hidrogeografia ou Hidrologia.

A Hidrogeografia divide-se em três ramos, a saber:

Oceanografia que estuda as águas dos mares e oceanos, suas propriedades físicas e químicas, dinâmica e a sua distribuição geográfica. **A Potamografia** estuda as águas superficiais e subterrâneas, e a **Limnografia** estuda os pântanos e lagos.

Importância da hidrosfera

A hidrosfera constitui um dos recursos mais importantes da Terra, pois a água é aplicada para:

- *Uso estético* – uso da água contribui de modo agradável e harmonioso para compor as paisagens.
- *Recreação* – uso de água que representa uma actividade física exercida pelo Homem na água, como diversão.
- *Preservação da flora e da fauna* – uso da água destinado a manter a vida natural nos ecossistemas aquáticos.
- *Actividades agropecuárias* – uso da água para irrigação de culturas e consumo na criação de animais.
- *Abastecimento industrial* – uso de água para fins industriais, inclusive geração de energia.

Dada a importância da hidrosfera, é preciso conservá-la, pois é nela que muitos seres vivos sobrevivem, principalmente as algas e o fitoplâncton, espécies responsáveis pela maior parte da emissão de oxigénio.

4.3.1 Oceanos e Mares

As águas dos oceanos e mares formam grandes extensões de água salgada e separam continentes e ilhas. A sua profundidade média é de 3 800 km.

Características gerais e localização

As condições que caracterizam as águas dos oceanos e mares são a salinidade,

temperatura, densidade, pressão atmosférica, transparência, cor, entre outras.

Neste momento, veremos apenas três (3) características principais dos oceanos e mares, nomeadamente: salinidade, temperatura e densidade.

a) Salinidade

A salinidade é a quantidade de sais dissolvidos num litro de água. A salinidade média da água do mar é de 36‰ ou seja, cada 1000 ml de água do mar contém, em média, 36 gramas de sais dissolvidos. Ou ainda, cada litro de água salgada contém 36 gramas de sais.

Tabela 1: Salinidade da água do Mar

Nº	Sais	Gramas/litro	% de Sais
01	Cloreto de sódio	27,5	77,5
02	Cloreto de Magnésio	3,8	10,8
03	Sulfato de Magnésio	1,6	4,7
04	Sulfato de Cálcio	1,3	3,6
05	Sulfato de Potássio	0,9	2,5
O6	Carbonato de Sódio	0,1	0,3

b) Temperatura

O grau de aquecimento e arrefecimento das águas marítimas depende essencialmente da intensidade dos raios solares que incidem sobre a sua superfície, por isso a temperatura varia de acordo com a latitude, a profundidade e as estações do ano.

Na zona do Equador e lugares mais próximos, as águas são mais quentes e tornam-se frias à medida que se caminha para os polos. Portanto, a diferença de temperatura das águas do mar é a principal causa da existência das correntes marítimas.

No que diz respeito à profundidade, a temperatura diminui com a profundidade e a redução da temperatura é mais rápida nos primeiros 100 metros e mais lenta a partir de 3000 metros de profundidade.

c) Densidade

As águas salgadas (oceanos e mares) têm maior densidade do que a água doce (rios, lagos, lagoas, etc.). A densidade média dos oceanos é de 1,02 g/l, mas esta não é igual para todos os mares e oceanos. A variação da densidade das águas dos oceanos e mares depende dos seguintes factores: salinidade, profundidade e temperatura. No entanto, a densidade aumenta com a diminuição da temperatura, com aumento da salinidade e com o aumento da profundidade.

Oceanos

O hemisfério Sul é oceânico em oposição ao hemisfério Norte que é continental, quer dizer que no hemisfério Norte localiza-se a maior parte das massas continentais e no hemisfério Sul as grandes massas oceânicas. Se todo o globo terrestre fosse nivelado, a Terra ficaria submersa sob uma camada de água com 2.440 metros de espessura.



Fig. 32: Mapa de distribuição de oceanos no mundo

Os oceanos separam grandes massas continentais e, em certos locais, apresentam grandes profundidades superiores a 6.000 metros, conhecidas por fossas marítimas. Por exemplo: As fossas Marianas e Filipinas (as mais profundas do mundo, com mais de 10.000m de profundidade), fossas de Japão, de Java, Sandwich, de Porto Rico, Aleutas, Kermadec, de Curilas, Challenger e Mindanau.

Actualmente, há uma tendência de se excluir o Oceano Glaciar Antárctico, visto que as suas águas resultam da junção dos oceanos Pacífico, Atlântico e Índico, no hemisfério Sul. O mesmo acontece com Oceano Glaciar Árctico, o menor de todos e que possui uma forma quase circular no hemisfério Norte, este localiza-se entre Norte dos continentes americano, europeu e asiático.

a) Oceano Pacífico

Ocupa uma área de 179.7 milhões de km2, ou seja, mais de um terço da superfície do planeta Terra e contém mais de metade do seu volume de água, é o maior oceano e mais profundo de todos. As suas águas estendem-se entre América (do Norte e do Sul), a Ásia, a Oceânia e a Antárctida. Ao Sul comunica-se com o Oceano Glacial Antárctico. Une-se ainda ao Oceano Índico pelo estreito de Malaca e das ilhas Sonda.

b) Oceano Atlântico

Ocupa uma área de 106.5 milhões de km2, tem a forma de "S" e extende-se no sentido dos meridianos, separa a Europa e a África da América (do Norte e Sul). Ao Norte comunica-se com o Oceano Glaciar Árctico por meio do Mar da Noruega e de vários estreitos. A Sul, confunde-se com o Oceano Glacial Antárctico, a Sudeste liga-se ao Oceano Índico e a Sudoeste ao Oceano Pacífico, através do estreito de Magalhães. A parte norte é limitada pelo Oceano Glacial Árctico.

c) Oceano Índico

O oceano Índico tem uma área de 74,9 milhões de km2, ocupa o terceiro lugar em dimensão depois do Oceano Atlântico. Este localiza-se na região intertropical, banha a Oeste o continente africano, sendo ao Norte inteiramente fechado pela Ásia, a Leste banha a Oceânia e a Sul a Antárctida. No Sul, é limitado pelo Oceano Glacial Antárctico.

d) Oceano Glacial Antárctico

Localiza-se junto ao Pólo Sul e ocupa uma área de 85,5 milhões de Km2. É formado pela junção das águas do Pacífico, Atlântico e do Índico. Por esta razão, há uma tendência actual para não se considerar um oceano independente.

e) Oceano Glacial Árctico

Localiza-se a Norte dos continentes americano, europeu e asiático e ocupa 14,3 milhões de km2.

Mares

A diferença entre oceanos e mares é que estes últimos são pequenas massas de água salgada que assentam na plataforma continental dos oceanos e comunicam com os oceanos através de estreitos ou de forma aberta. Os mares são parte de oceanos, portanto menores do que estes que se distinguem pela sua configuração costeira e menores dimensões (Fig. 33).



Fig. 33: Mares

Tipos de mares

Mares abertos ou litorais – são aqueles que se encontram juntos dos oceanos ao longo das regiões costeiras. Eles têm uma comunicação mais aberta com os oceanos. Por exemplo: O mar do Japão, Amarelo e da China Oriental na Figura 34 e os mares das Caraíbas, do Norte, de Benguela e das Antilhas.



Fig. 34: Mares litorais

Mares interiores ou continentais – são os que se encontram no interior dos continentes e comunicam com os oceanos ou outros mares por meio de pequena abertura chamada estreito ou istmos. Por exemplo: O mar Mediterrâneo que se comunica com oceano Atlântico através do estreito de Gibraltar; o mar Vermelho comunica-se com oceano Índico pelo estreito de Bad-el-Mandeb; os mares Negro e Báltico.

Mares fechados - são os que não têm comunicação com os oceanos nem outros mares. Por exemplo, os mares Morto, e Cáspio.



Fig. 35: Mares interiores continentais



Fig. 36: Exemplos de mares fechados

Movimentos das Águas dos Oceanos e Mares

As águas dos oceanos e mares não estão em repouso, elas encontram-se em movimento por meio de ondas, marés e correntes marítimas.

O movimento das águas dos oceanos e mares sofre um desvio para direita no hemisfério Norte e para a esquerda no hemisfério Sul, devido ao movimento de rotação da terra.

a) Ondas

As ondas são movimentos oscilatórios (elevação e descida alternadas) das águas dos oceanos e mares provocados pela acção de ventos, sismos, erupções vulcânicas, escorrência ou desabamento de terra no litoral ou no fundo.

Na onda distinguem-se os seguintes elementos principais:

- Crista – a parte mais alta da onda;
- Cavado – a parte inferior da onda;
- Amplitude ou altura – a distância vertical entre a crista e cava;
- Comprimento de onda – a distância horizontal entre as duas cristas.

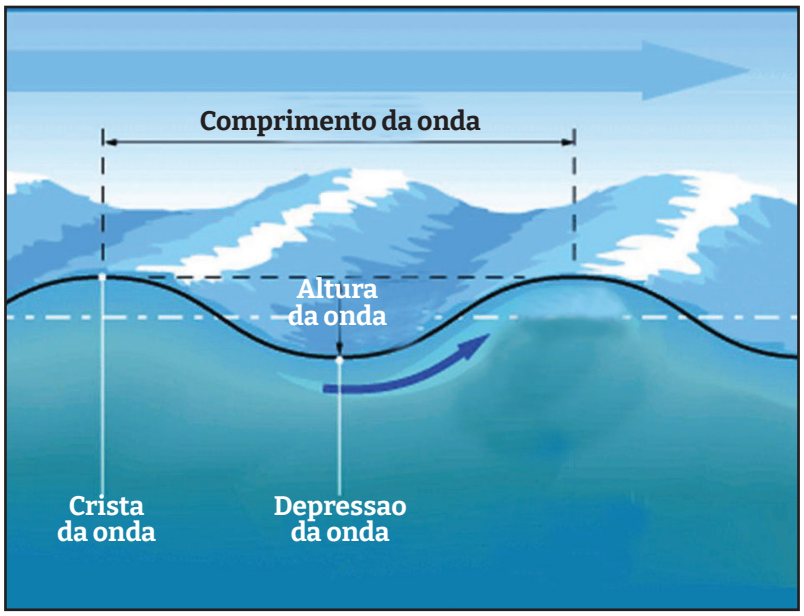


Fig. 37: Elementos de uma onda marítima

Tipos de ondas

Ondas transversais – consistem no deslocamento da massa líquida de encontro ao litoral. No litoral, uma vez que a profundidade é menor, a parte inferior da onda (cava) esbarra no fundo provocando um desequilíbrio entre a crista e a cava e água é projectada para a frente.

Ondas oscilatórias – são aquelas em que a massa oceânica não é deslocada, isto é, só existe o movimento circulatório das águas. São frequentes no alto mar.

Tsunamis – trata-se de ondas provocadas pelos sismos ou erupções vulcânicas submarinas. São longas, com comprimento extraordinário e grande velocidade, podendo atingir 12 a 30 metros com velocidades superiores a 650 km/h. São comuns no oceano Pacífico.

b) Marés

As marés são movimentos de avanço ou recuo alternados no mar em relação a costa. Também se pode considerar como movimento periódico na vertical das águas dos oceanos em direcção à costa ou litoral e alto mar. Este movimento é provocado pela atração da lua e do sol sobre a Terra. Num certo período, o nível do mar baixa é maré-baixa e, num outro período a maré sobe é maré-alta ou preia-mar.

c) Correntes marítimas

As correntes marítimas são o movimento horizontal de grandes massas de água salgada que circulam nos oceanos na mesma direcção.

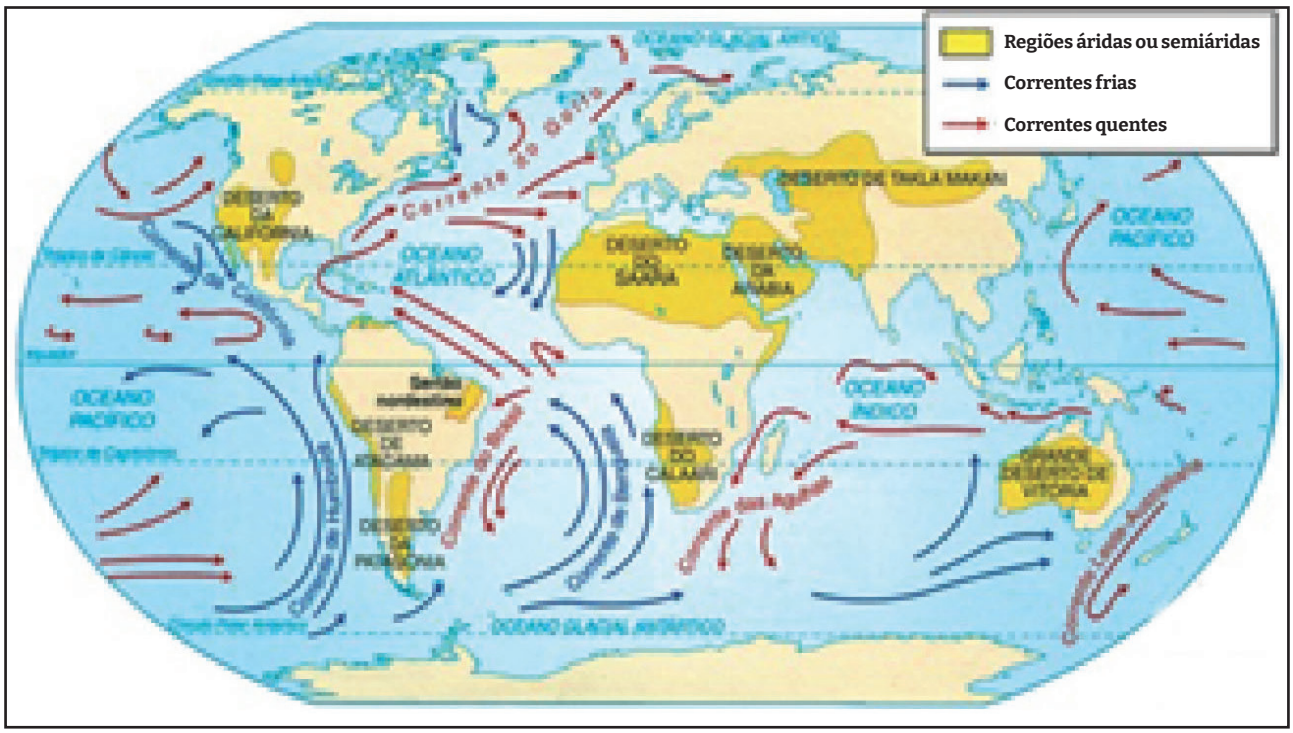


Fig. 38: Localização das correntes marítimas

As correntes marítimas são formadas, fundamentalmente, pelos ventos constantes (Alíseos e de Oeste) que sopram com frequência sobre a superfície dos oceanos, provocando o deslocamento das águas de um lugar para o outro. Também, podem ser provocadas pelas diferenças de salinidade das águas oceânicas e temperatura atmosférica.

As correntes marítimas quanto à temperatura da água podem ser frias ou quentes.

Correntes frias são as que têm origem nas latitudes polares (altas latitudes) e se deslocam dos pólos para o equador. Por exemplo: As correntes frias de Benguela, Califórnia, Humboldt, das Canárias, do Ocidente Australiano e Oya Sivo.

Correntes quentes são as que têm origem nas baixas latitudes (equador) e se deslocam do equador para os polos. Por exemplo: As correntes quentes do Canal de Moçambique, do Golfo de México, do Brasil, Equatorial e das Agulhas

Importância das correntes marítimas

As correntes marítimas exercem grande influência na distribuição da temperatura ao estabelecer o equilíbrio térmico: as correntes quentes transportam grandes massas de água quente para as zonas polares, elevando a temperatura, enquanto as frias transportam grandes massas de água fria para as zonas equatoriais, assim suavizando a temperatura nesta parte do globo.

As correntes marítimas transportam grandes cardumes (peixes) que é a fonte de riqueza para a população que se dedica às actividades piscatórias.

Actividades

1. Menciona os oceanos que aprendeu.
2. Indica o maior oceano do mundo?
3. Qual é a diferença entre ocaeno e mar?
4. Completa a frase com a alternativa correcta: "Crista, cava, altura e comprimento são elementos de ....."

   i. Rio ii. Lago iii. Onda marítima iv. Sismo
5. Um dos movimentos das águas dos oceanos e mares são as correntes marítimas.

   a) Define correntes marítimas.

   b) Classifica as correntes marítimas quanto à temperatura

4.3.2. Rios

Rio é uma corrente natural de água contínua que pode desembocar noutra similar, num lago ou no mar. Ao rio que desagua noutro rio dá-se o nome de afluente.

Os rios são alimentados pela queda da precipitação, pelas águas subterrâneas, pelos lagos, outros rios ou pelo resultado da fusão de neves e glaciares.

NOÇÕES

Glaciar ou geleira

É uma grande e espessa massa de gelo formada em camadas sucessivas de neve.

Elementos de um rio

Um rio apresenta vários elementos:
:

- **Leito** é o caminho construído e escavado pelo rio e onde passam as suas águas.
- **Margens** são as partes laterais que delimitam um rio. As margens podem ser esquerda e direita.
- **Nascente** é o local onde o rio nasce, esta região geralmente situa-se em zonas altas, onde as chuvas são abundantes.
- **Afluente** é um pequeno rio que tem como foz o rio principal.
- **Subafluente** é um pequeno rio que tem como foz um afluente de um rio.
- **Foz** é o lugar onde o rio desagua ou lança as suas águas.
- **Montante** é o lado da nascente, a secção superior, ou seja, é a parte superior na direcção de sua nascente.
- **Jusante** que é o lado da foz, ou é a parte inferior de um rio na direcção de sua foz.

Rede e bacia hidrográfica

Rede hidrográfica: conjunto formado pelo rio principal seu(s) afluente(s) e subafluente(s).

Bacia hidrográfica: conjunto de terrenos drenados por um rio e seus afluentes.

Os rios nascem em regiões de altitude elevada, devido à a acumulação e escorrência de água e juntam-se a outros cursos de água formando uma rede organizada de água doce, que se desloca para terrenos baixos onde pode desembocar num oceano, mar ou lago. Os cursos de água encontram- se organizados em redes hidrográficas.

Os rios transportam uma quantidade variável de água o caudal. O caudal do rio depende de factores físico-naturais como o clima, o relevo ou a altitude, a vegetação e o tipo de rochas atravessados pelo seu leito. Portanto, climas chuvosos/húmidos, relevo acidentado, vegetação pouco densa e rochas que não permitem a infiltração da água originam maior caudal. Em contrapartida, climas secos, relevo plano, vegetação densa e rochas permeáveis originam menor caudal.

Caudal e regime hidrográfico

Caudal: Caudal de um rio é o volume de água que passa numa determinada secção por unidade de tempo, geralmente exprime-se em metros cúbicos por segundo (m3/s).
O caudal do rio também pode sofrer alterações devido à interferência da acção humana. A acção humana na alteração do caudal do rio é exercida através do desmatamento, uso da água para fins agrícolas e industriais, construção de barragens, uso de água para

abastecimento da população e da urbanização.

A variação do caudal do rio ao longo do ano é designada por regime fluvial.

Os rios podem ser de regime constante, periódico ou temporário.

a) Rios de regime constante, perene ou permanente – são rios que mantêm o seu caudal durante todo o ano, devido a regularidade da chuva.

b) Rios de regime periódico ou intermitente – são os que aumentam o seu caudal na época chuvosa.

c) Rios de regime temporário, efémero ou irregular – são cursos de água que correm durante ou imediatamente após a queda das chuvas, os quais secam ou se esgotam por forte evaporação ou infiltração.

Formas terminais dos rios: delta e estuário

Os cursos de água são grandes agentes erosivos e modeladores do relevo. A acção erosiva do rio é medida pelo seu caudal e pela inclinação do seu leito. Da acção erosiva dos rios resultam várias estruturas topográficas, das quais se destacam os vales, os meandros (figura 39), as barragens fluviais naturais e as planícies aluviais. Ao longo do seu percurso os rios podem formar cataratas, rápidos ou quedas.

As cataratas ou queda de água (figura 40) são desníveis acentuados onde a água cai bruscamente de um nível mais alto para outro inferior. Rápido é o sector do curso de um rio onde a água corre com maior velocidade devido ao declive.



Fig. 39: Meandros de um rio

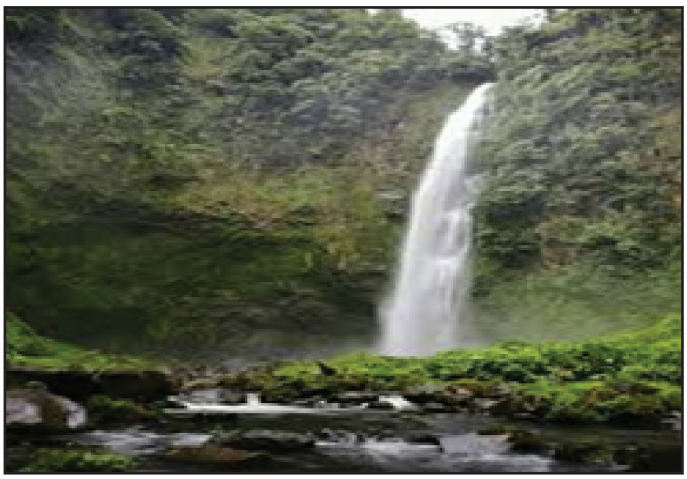


Fig. 40: Catarata do Rio Blanco: Costa Rica

Os rios podem desembocar junto à foz através de um canal denominado estuário ou de vários canais, formando uma espécie de triângulo chamado delta.

Os estuários formam-se em costas altas/montanhosas onde a força das marés e das correntes marítimas é intensa por exemplo, o rio Lúrio em Moçambique.

Os deltas formam-se em locais onde as marés e as correntes marítimas têm pouca força. Os deltas são característicos dos rios que desaguam nas costas baixas ou de planície. Por exemplo: rios Zambeze, Nilo e Mississípi.

Principais rios do mundo e sua localização geográfica

A rede hidrográfica da superfície terrestre é constituída por inúmeros rios que caracterizam expressivamente as paisagens do globo terrestre.

A bacia do rio Amazonas é a mais extensa do Mundo, drena uma área de 7,5 milhões de km2. Atravessa 7 pses: Brasil, Guiana, Venezuela, Colômbia, Peru, Equador e Bolívia.

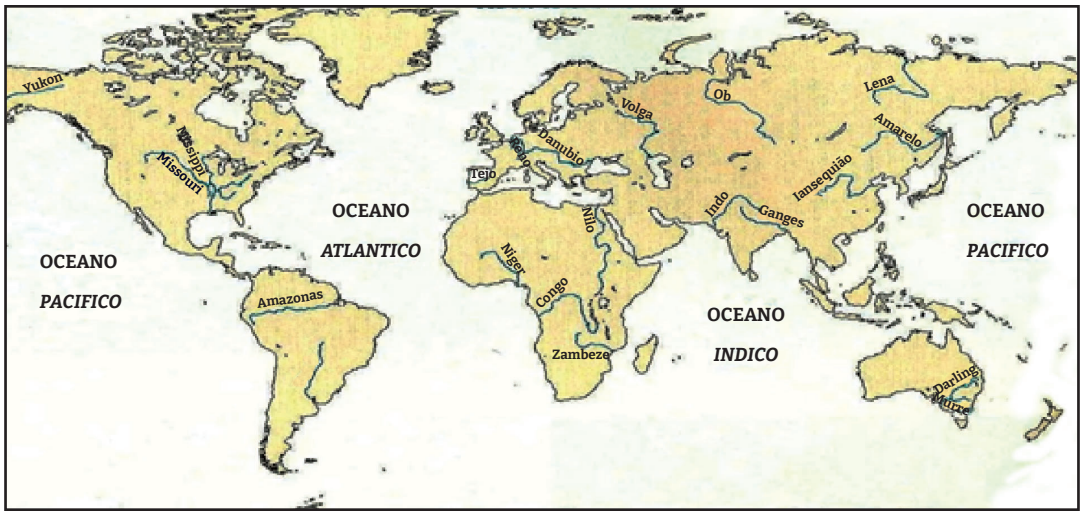


Fig. 41: Alguns dos principais rios do Mundo

A tabela que se segue apresenta os maiores rios do planeta Terra.

Nr.	Rio	Localização	Extensão (km)
01	Nilo	África do Norte	6670
02	Amazonas	América do Sul	6400
03	Yang-tse-kiang	China	6370
04	Mississipi-Missouri	Estados Unidos de América	6020
05	Huang-Ho	China	5464
06	Congo	África Central	4700
07	Volga	Rússia	3688
08	Danúbio	Europa	2850

Actividades

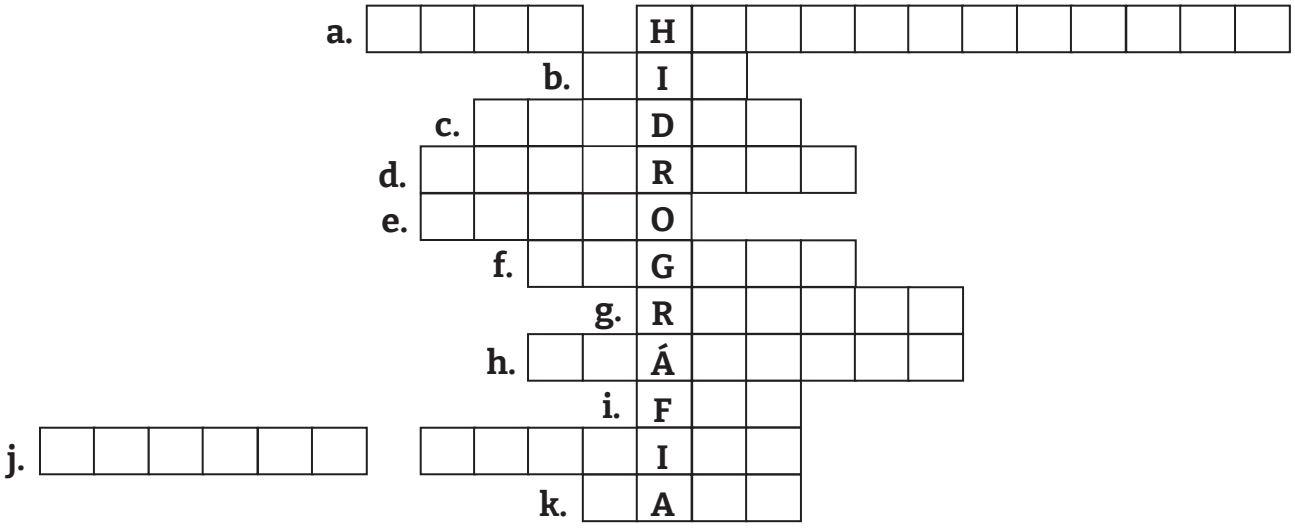
1. A expressão "Bacia Hidrográfica" pode ser entendida como:
   a) a área ocupada pelas águas de um rio principal e seus afluentes no período normal de chuvas.
   b) o conjunto de lagoas isoladas que se formam no leito dos rios quando o nível de água baixa.
   c) o conjunto das terras drenadas ou percorridas por um rio principal e seus afluentes.
   d) o aumento exagerado do volume de água de um rio principal e seus afluentes quando chove acima do normal.
   e) o lago formado pela represa das águas de um rio principal e seus afluentes.

2. "Volume de água que passa numa determinada secção do rio por unidade de tempo e exprimese em m3/s.
   A que conceito se refere a frase?
   A. Caudal B. Clima C. Relevo D. Velocidade

3. Analise as afirmações abaixo sobre o Rio Amazonas e assinale com "V" as duas alternativas correctas.
   a) Sua bacia hidrográfica abrange cerca de 7 países da América do Sul: Brasil, Peru, Colômbia, Bolívia, Equador, Venezuela e Chile.
   b) Quando chega ao Brasil recebe o nome de Solimões, que, ao encontrar com o Rio Negro, se torna o Rio Amazonas.
   c) É considerado o segundo rio mais extenso do mundo, perdendo apenas para o Rio Jordão no Egito.

d) Desagua no Oceano Atlântico.

4. Complete o crucigrama com a informação da chave.
   a. Conjunto formado por um rio e todos os cursos de água que para ele correm.
   b. Curso de água doce que corre por um leito em direcção a um rio, lago ou mar.
   c. Volume de água que passa numa secção do rio durante uma unidade de tempo.
   d. Queda de água numa zona de acentuado declive.
   e. Zona por onde corre um rio.
   f. Variação do caudal de um rio ao longo do ano.
   g. Secção rochosa de um rio onde as águas correm a grande velocidade.
   h. Rio que apresenta uma das maiores bacias hidrográficas do mundo.
   i. Secção onde o rio desagua.
   j. Acção de desgaste, transporte e acumulação exercida por um rio.
   k. Rio moçambicano que separa as provícias de Sofala e Inhambane.



4.3.3 Lagos

Origem e tipo de lagos

Os lagos são extensões de água doce mais ou menos profundas. A massa permanente de água é depositada numa depressão de terreno e não tem comunicação imediata com o mar.

Os lagos desempenham um papel importante na vida do ser humano. A sua utilidade tem aspectos económicos, desportivos e turísticos.

Origem dos lagos

Os lagos podem ter diversas origens e classificam-se em:

- **Lagos de origem interna-** lagos abatidos e que podem ser tectónicos (originados por fracturas no terreno, por inflexões da crusta terrestre ou por desabamentos de cavidades subterrâneas) ou vulcânicas (localizados em crateras vulcânicas ou nos afundamentos provocados por explosões vulcânicas);
- **Lagos de origem externa-** relativamente a estes, destacam-se os de erosão, de barragem e residuais;
- **Lagos de erosão-** são originados pelas chuvas, pelo vento ou pelos glaciares;
- **Lagos de barragem-** são variados, pois o obstáculo de retenção das águas também é variado. Assim sendo existem lagos detidos por moreias glaciares, desabamento de barreiras marinhas, aluviais, entre outros.
- **Lagos Residuais-** encontram-se nos restos de bacias marinhas que existiram em tempos remotos.

Tipos de lagos

Os principais tipos de lagos são os lagos **emissores**, os lagos **transmissores** e os lagos **receptores**.

Os **lagos emissores** são alimentados por chuvas, pela fusão do gelo ou pelo escorrimento das vertentes; originam rios. Por exemplo, o rio Nilo nasce no lago Vitória.

Os **lagos transmissores** são atravessados por rios e, sendo assim, são reguladores do caudal dos rios.

Os **lagos receptores** são alimentados por rios, não têm escoamento e a sua massa de água estabelece-se por um equilíbrio regulado pela evaporação.

Principais lagos do mundo e a sua localização

Nr.	Lago	Localização	Área (km2)
01	Cáspio	Rússia - Irão	440 000
02	Superior	EUA - Canadá	82 500
03	Vitória	África Oriental	67 000
04	Aral	Rússia	66 000
05	Huron	EUA - Canadá	59 000
06	Michigan	EUA	58 000
07	Baikal	Rússia	33 000
08	Niassa	África (Moçambique, Malawi e Tanzania)	32 500

Fonte: Nakata, H. e Coelho (1978)

Os principais lagos do mundo são oito. Eles se distribuem pelos continentes asiáticos, americano e africano, havendo maior concentração no continente americano.

O lago mais extenso do mundo é o Cáspio. Naturalmente surge a dúvida: trata-se de um mar ou de um lago? A verdade é que Cáspio é um lago, mas que devido à sua grande extensão é designado por mar.



Fig. 42: Lago Niassa



Fig. 43: Mar Cáspio

Actividade

1. Defina os lagos.
2. Menciona três (3) origens dos lagos que estudou.
3. Aprendeu que os principais tipos de lagos são os lagos emissores, os lagos transmissores e os lagos receptores.

Descreve os lagos receptores.

4. Menciona quatro (4) principais lagos do mundo.

4.3.4. Águas subterrâneas

Características gerais e sua formação

O estudo das águas subterrâneas insere-se no estudo da hidrosfera. Ao aprofundar este tema, compreenderemos melhor as características, a formação e a importância da água que se infiltra no solo.

Ao encontrar terrenos permeáveis ou rochas fendidas, parte da água da chuva, do escorrimento e dos cursos de água infiltram-se até ás camadas impermeáveis mais ou menos profundas.

A permeabilidade de rochas varia porque elas também são diferentes. A água infiltra-se pelas fendas das rochas que a meteorização física e química das águas alarga e faz comunicar entre si. Quando a água alcança a camada impermeável e não fendida, alastra-se e acumula-se formando lençois ou toalhas de água.

As toalhas subterrâneas são variadas:

- Toalhas superficiais- formam-se em solos arenosos, com muitas nascentes dependentes do declive;
- Toalhas freáticas- são mais profundas e assentam sobre uma camada impermeável empapando a camada permeável;
- Toalhas cativas- situam-se entre duas camadas impermeáveis, podem ter escoadouro ou não.

O nível das toalhas ou lençois de água depende de factores variados como a queda pluviométrica, o grau de humidade da região, a existência de rios, a proximidade do mar e a estação do ano. Nos terrenos fendidos a água circula pelas fendas das rochas e junta-se em canais mais longos, originando verdadeiros rios e lagos subterrâneos.

As águas subterrâneas desempenham um papel importante na alimentação dos rios e permitem que as pessoas que residem em locais sem água canalizada tenham acesso a ela através de poços e furos.

O ciclo de água

A superfície do planeta Terra tem uma parte sólida e uma parte líquida. Uma parte considerável da água que existe na Terra encontra-se em permanente circulação, constituindo um sistema denominado ciclo de água ou ciclo hidrológico. Neste ciclo, a água vai passando pelos diversos estados como o gasoso, o líquido e o sólido.

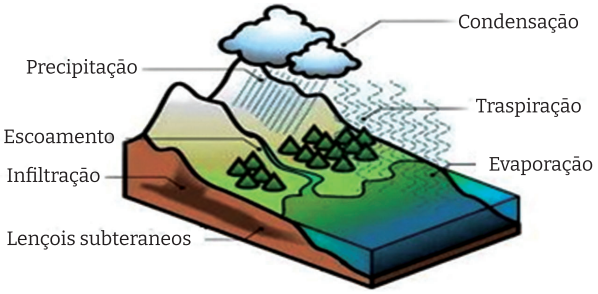


Fig. 39: Ciclo de àgua

Evaporação- é o processo em que o calor do sol transforma a água dos rios, lagos e mares em vapor que sobe para a atmosfera formando as nuvens;

Condensação- é o processo pelo qual o vapor que formou nuvens condensa-se formando gotícolas;

Precipitação- é o processo pelo qual as gotícolas das nuvens na atmosfera passam para o estado líquido.

Infiltração- é o processo pelo qual a água atravessa a superfície do solo.

Transpiração- Consiste na eliminação de água presente em organismos vivos- plantas e animais-em direcção a atmosfera.

Escoamento- corresponde ao segmento do ciclo hidrológico relativo ao deslocamento das águas sobre a superfície do solo.

Actividade

1. Aprendeu que as toalhas subterrâneas são variadas.
   a) Menciona as toalhas subterrâneas que aprendeu.
   b) Descreve as toalhas superficiais.
   2. Observa a figura "O ciclo de água".
   a) Quais são os processos do ciclo de água?
   b) O que é condensação?
3. Preenche os espaços em branco na seguinte frase:
   Precipitação é o _____ pelo qual as gotícolas das _____ na atmosfera passam para o estado _____.

Uso, protecção e conservação da hidrosfera

O planeta Terra existe há milhões e milhões de anos e sempre verificou-se que a maior superfície é ocupada pela água. Não há vida sem água porque ela é indispensável a todas as actividades humanas. É um bem essencial que não tem fronteiras, também é um bem comum, cuja sua utilização exige a cooperação internacional.

Os recursos hídricos não são inesgotáveis. Assim, é imperativo que cada ser humano seja responsável na sua utilização e que assuma o dever de os economizar e de os utilizar com moderação. Esta responsabilização individual implica também protegê-los de resíduos sólidos e químicos.

O que se pretende é o reconhecimento da hidrosfera como propriedade individual e colectiva que deve ser protegida e conservada, porque é fonte de alimentos, de emprego e é local para a prática de desporto, turismo e outros.

4. 4. Litosfera

Caracterização e importância da Litosfera

A Litosfera é a camada da Terra que compreende duas plataformas: uma continental e outra oceânica. A litosfera é a camada sólida da Terra, apresenta temperaturas inferiores em relação as demais porções do planeta e certa mobilidade em sua estrutura dinâmica.

A litosfera caracteriza-se pela sua rigidez e baixa espessura.

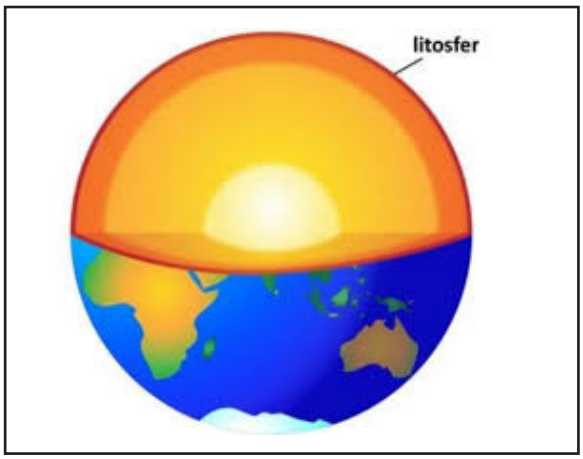


Fig. 45: Litosfera

O termo "Litosfera" surge da divisão da Terra em camadas que são segmentadas a partir de seu estado físico. Abaixo dela, situa-se a astenosfera, caracterizada por apresentar temperaturas mais elevadas, o que propicia o processo de transformação física das rochas, tornando-as mais "plásticas". Ao contrário da astenosfera, a litosfera apresenta temperaturas menos elevadas, por se encontrar mais distante do núcleo da Terra, o que permite a caracterização da sua rigidez e resistência.

A litosfera é, basicamente, composta por rochas que são um agregado de minerais, sendo os principais: feldspato (granito), sílica (quartzos, areia) e mica. Assim, o solo é a decomposição dessas rochas através do processo de sedimentação.

Na composição química da litosfera, os elementos mais abundantes são o oxigénio e o silício, que juntos formam os compostos silicatos, como a sílica e depois o alumínio.

Apesar de ser pouco profunda, a litosfera levou alguns bilhões de anos para se formar, de tal modo que ela continua em constante transformação, que se estabelece a partir de duas frentes. De um lado, transformações causadas por elementos externos ou exógenos, como a acção dos ventos, das águas, do sol e dos seres vivos, propiciando a ocorrência de fenómenos como sedimentação, erosão e intemperismo. Do outro lado, transformações causadas por elementos internos ou endógenos, como o tectonismo e as actividades vulcânicas.

A importância da litosfera para a sociedade

A litosfera é importante porque representa um suporte para a actividade humana, pois é onde se desenvolvem várias actividades como a extracção de recursos naturais e a transformação de bens de consumo. A dinâmica do planeta modifica constantemente as camadas da litosfera, porque rochas e minerais são destruídos em um processo ininterrupto e lento conforme determinam as características geológicas de cada região.

A estrutura interna da Terra

Na estrutura interna da Terra distinguem-se três (3) zonas ou camadas: crusta, manto e núcleo.

Crusta da Terra

A parte exterior da Terra chama-se crusta/crosta terrestre. A sua espessura varia entre 30 a 40 Km, na parte continental, e entre 6 a 7 Km, nos oceanos.

Uma grande parte da crusta é coberta por mares e oceanos que ocupam cerca de 71% da superfície total do Globo, contra 29% ocupada por continentes.

Manto

É a parte da Terra situada entre o limite inferior da crusta e os 2.900 km de profundidade.

O manto é a camada mais volumosa, representando cerca de 82% do volume do Globo, e é constituída por material denso e fluído em fusão, que se chama **magma.**

A densidade das rochas do manto é maior do que a desnsidade da crusta. A zona de transição entre crusta e manto é designada por **moho** ou **Descontinuidade de Mohorovicic**, descoberta em 1909.

Núcleo

É a parte central da Terra, cuja espessura vai dos 2.900 km ao centro da Terra, ou seja, até aos 6.371 km de profundidade.

Relativamente à composição, é constituído, em grande parte, por metais pesados com propriedades magnéticas, como Níquel e Ferro (NiFe). Devido à predominância de metais pesados, a densidade do núcleo é maior do que a da crusta e a do manto.

A parte externa do núcleo tem características de um fluído e a parte interior é constituída por materiais sólidos. A zona de transição entre o manto e núcleo é designado Descontinuidade de Gutenberg, descoberta em 1914.

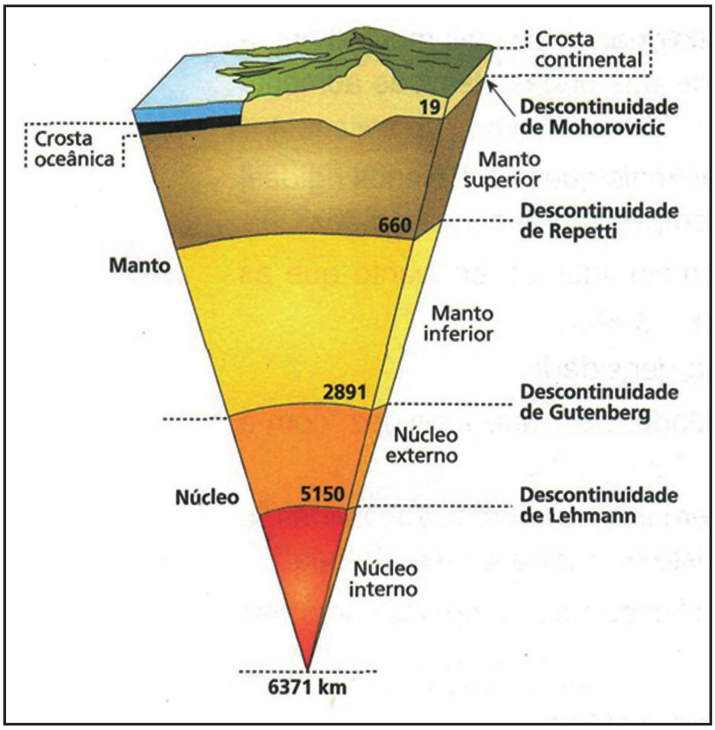


Fig.46: A estrutura interna da terra

Actividade

1. O que é litosfera?
2. Qual é a importancia da litosfera?
3. Identifica as camadas da estrutura interna da Terra.

Rochas

Rocha é um agregado natural, formado por um ou mais minerais, que constitui parte essencial da crusta/crosta terrestre.

A litosfera é constituída por rochas que são um agregado de minerais, sendo os principais: feldspato (granito), sílica (quartzos, areia) e mica. Assim, o solo é a decomposição dessas rochas através do processo de sedimentação.

Tipos de rochas

Os tipos de rochas são: magmáticas, metamórficas e sedimentares.

Rochas magmáticas

As rochas magmáticas resultam da solidificação do magma, por exemplo, traquito, andesito, riólito, granito, gabro, diorito, basalto e bentonites.

As rochas magmáticas (ígneas), quanto ao modo de ocorrência, podem ser plutónicas ou extrusivas.

Se a solidificação ocorre a grandes profundidades, muito lentamente, formam-se as rochas plutónicas ou intrusivas, como por exemplo o granito, sienito, diorito, entre outras.

Se a solidificação ocorre à superfície ou perto dela, mais ou menos rapidamente, formam-se as rochas vulcânicas ou extrusivas, como por exemplo, basalto, riólito, andesito, entre outras.

Rochas metamórficas

Resultam a partir de profundas alterações das rochas, quando são submetidas a altas pressões e elevadíssimas temperaturas, por exemplo, mármore, ardósia, grafite, entre outras.

Rochas sedimentares

Resultam da acumulação de sedimentos, ou seja, da degradação de uma rocha-mãe. Por exemplo, areia, argila, calcário, entre outros. O petróleo e o carvão natural são também rochas sedimentares..



Fig. 47: Exemplos de tipos de rochas

Actividade

1. O que é uma rocha?
2. Classifica as rochas quanto à origem.
3. Classifica as rochas magmáticas, quanto ao modo de ocorrência.
4. Explica o processo da formação das rochas magmáticas e sedimentares.

4.4.1 Solos

Solo é a camada superficial da crusta terrestre e constitui uma das riquezas que o Homem precisa para a sua sobrevivência.

Os solos são resultantes do processo da erosão e do intemperismo (meteorização). Este último processo é acção de processos físicos, químicos e biológicos sobre as rochas da superfície terrestre, ocasionando a sua desintegração e decomposição, isto é, sem o transporte do material erosivo.

Formação do solo

Os solos formam-se, basicamente, a partir do processo de decomposição das rochas de origem, chamadas de rochas-mãe.

Os factores de formação dos solos

Para formar o solo, a natureza necessita de vários factores. Os factores mais importantes são: rocha-mãe, seres vivos, tempo, clima e topografia (relevo). Portanto, os elementos do solo são água, minerais, ar, matéria- orgânica e microrganismo.



Fig. 47: A paisagem e os factores responsáveis pela formação do solo.

A natureza também executa processos para formar o solo, como adições, perdas, transformações e transportes.

Composição do solo

O solo é constituído por uma parte mineral, ou seja, por pequenos fragmentos que provém da desagregação das rochas e por sais minerais, e por outra parte inorgânica formada por restos vegetais e animais em decomposição devido à acção de bactérias e de fungos. Destes materiais orgânicos constitui o húmus, do qual depende a fertilidade do solo. Para além dos componentes descritos, o solo também é constituído por água e por ar, que ocupam os espaços entre as partículas dos solos.

Da desagregação da camada superficial da litosfera, resulta a parte mineral do solo. Pouco a pouco, esta camada mineral é invadida pela fauna e flora que, por sua vez, acelera a desagregação mecânica e decomposição química que provocam a acumulação da matéria orgânica na parte superficial.

Perfil do solo

O solo é constituído por uma série de camadas, cuja sequência é chamada perfil do solo. Numa fase de maturidade, vai evoluindo e apresenta três camadas distintas – os horizontes.

Horizonte A ou superior – é mais ou menos rico em matéria orgânica.

Horizonte B ou médio – é constituído por matéria orgânica arrastada do horizonte A, pela acção da água de infiltração e por matéria mineral proveniente do horizonte C.

Horizonte C – estabelece a transição para a rocha-mãe e é constituído por blocos de rochas mais ou menos fragmentados e alterados.

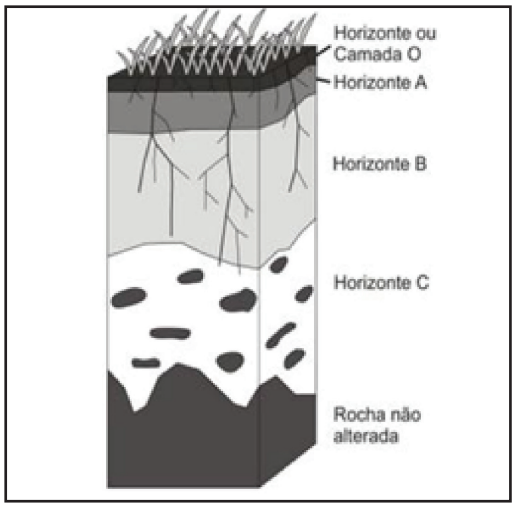


Fig. 49: Os horizontes de solos

Importância do solo

O solo é fundamental, na composição do ecossistema terrestre, pois é dele que as plantas retiram todos os nutrientes necessários para o seu desenvolvimento.

O solo faz parte da vida humana, pois dele são retirados os alimentos necessários para a nossa sobrevivência. Além disso, o solo é usado na construção civil, ou seja, para a construção de casas, edifícios, dentre outras.

Actividade

1. O que entendes por solo?
2. Identifica os horizontes do solo.
3. Qual é a diferença entre os horizontes A e B.
4. Indica os factores que influênciam na formação do solo.
5. Qual é a importância do solo?

4.4.2 O relevo terrestre

Na superfície terrestre ocorrem vários processos. Os que acontecem no interior da Terra são o resultado de forças internas. As forças internas criam formas estruturais terrestre que são transformadas pelas forças externas. As diferentes formas terrestres resultam da interligação entre as forças internas e externas. As forças internas criam as formas básicas tectónicas que determinam a constiuição geológica da Terra. As formas tectónicas do relevo são o resultado dos movimentos tectónicos verticais e horizontais.

Características gerais

Os movimentos que provêm das forças internas verticais consistem em levantamentos e afundamentos lentos de algumas partes da superfície terrestre. Os movimentos internos tangenciais criados pelas forças de direcção laterais formam dobras.

Os movimentos que resultam das forças internas- os vulcões e sismos-transformam o relevo. Os movimentos tangenciais não mudam a estrutura da Terra. Só em longos períodos modificam a altura do relevo ou então nas seguintes situações:

- Quando o mar lentamente se contrai e descobre uma parte deste, ou seja, quando se realiza o fenómeno de regresso marinha. Nesta situação observa-se um levantamento do relevo;
- Quando o mar invade a Terra cobre a costa lentamente e realiza-se o fenómeno transgressão marinha.

As consequências da regressão marinha são os levantamentos de terraços litorais, nos quais se descobrem variados organismos de diferentes eras. Como consequência datransgressão marinha os terraços litorais afundam

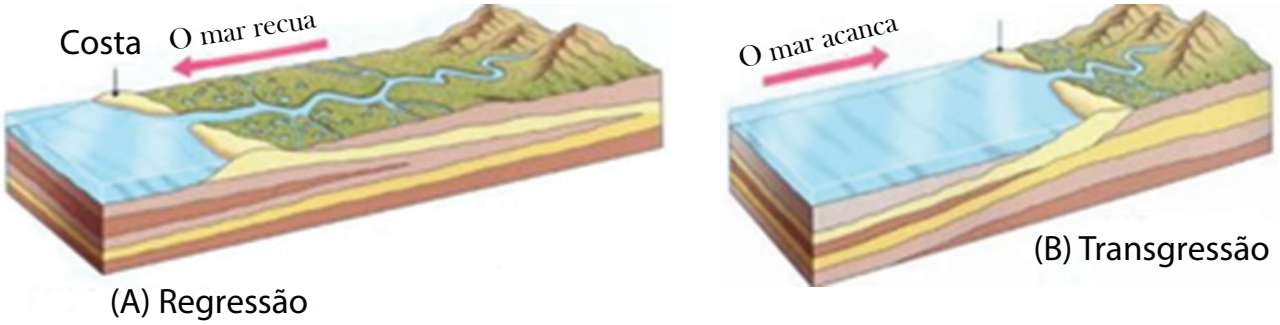


Fig. 50: Exemplos de regressão e transgressão

Agentes Internos

A crusta terrestre apresenta uma variedade de formas de relevo como planícies, planaltos, colinas, montanhas, vales, depressões. Por um lado, estas formas são criadas pelas forças internas, os movimentos tectónicos, e, por outro, pelos sismos e vulcões.

Os movimentos tectónicos são movimentos que produzem grandes deformações estruturais na crusta terrestre. Tendo em conta a direcção das forças os movimentos tectónicos podem classificar-se em verticais e horizontais. Os movimentos criados por forças de direcção vertical são designados epirogénicos. Estes consistem em levantamentos e afundamentos bastante lentos de extensas áreas da superfície terrestre.

Os movimentos criados por forças de direcção horizontal, isto é, movimentos que actuam segundo uma direcção tangente à superfície da Tera, são designados orogénicos e são tanto de expansão como de compressão.

Existem (3) três principais agentes internos que causam as variações nas formas da terra: tectonismo, vulcanismo e abalos sísmicos. São chamados de internos porque são forças que vêm do centro da terra, de suas camadas mais internas.

Movimentos lentos

Aos deslocamentos lentos das rochas degradadas nas vertentes muito suaves denomina-se reptação ou crepingue, dado que são imperceptíveis.Comparando as posições das rochas em relação as referências, que podem ser plantas, lagos ou rios, é que tornam os movimentos perceptíveis. Os agentes destes movimentos são o vento, a água e a gravidade.

Nas regiões frias, onde se verifica uma alternância frequente da congelação e fusão da água embebida no solo, este tende a movimentar-se em extensões maiores. Ao fenómeno dá-se o nome de solifluxão. Terá sido este fenómeno que movimentou quantidades de rochas, lentamente, no quaternário.

Movimentos rápidos

Quando as rochas degradadas se acumulam no cume ou nas vertentes de pendor acentuado são arrastadas pela acção da chuva, do vento e da gravidade em deslocamentos rápidos ou avalanches. Os materiais são acumulados na parte mais baixa, formando no sopé vários cones de dejecção de tamanhos e formas variáveis.

Os obstáculos criados por estes materiais à circulação da água podem ser eliminados pelas vibrações da Terra ou por chuvas intensas.

Caso isso não aconteça, os detritos podem impedir a passagem de água e provocar inundações, particularmente nas zonas de planícies.

Agentes Externos

O Homem ao longo da história vem modificando a natureza, então o relevo, que é parte integrante, sofre efeitos directos da apropriação. O homem tem capacidade, através de sua força de trabalho e suas tecnologias, de construir túneis, retirar montanhas, desviar o curso de rios, modificar o relevo no campo e nas cidades.

Os agentes modeladores de relevo

O relevo terrestre é resultante da actuação de dois tipos de forças: **agentes do relevo** ou **geodinâmica da Terra.**

A geodinâmica pode ser interna ou externa. É interna, quando resulta da acção proveniente do interior da Terra e é externa, quando resulta de fenómenos que actuam directa ou indirectamente sobre a superfície terrestre.

Agentes da geodinâmica interna

Os movimentos internos podem actuar muito lentamente. Uns não são perceptíveis (movimentos tectónicos) pelo Homem e outros são bruscos e violentos (sismos e vulcões).

Graben ou fossa tectónica: é a designação dada, em geologia estrutural, a uma depressão de origem tectónica, geralmente, com a forma de um vale alongado com fundo plano, formada, quando um bloco de território fica afundado em relação ao território circundante em resultado dos movimentos combinados de falhas geológicas paralelas ou quase paralelas.

A palavra "graben" é de origem alemã e significa escavação ou vala.

Horst: é a designação dada, em geologia estrutural e em geografia física, a um bloco de território elevado em relação ao território vizinho, devido ao movimento combinado

de placas geológicas paralelas, cujo movimento provoca o rebaixamento de terrenos vizinhos de elevação de uma faixa entre elas.

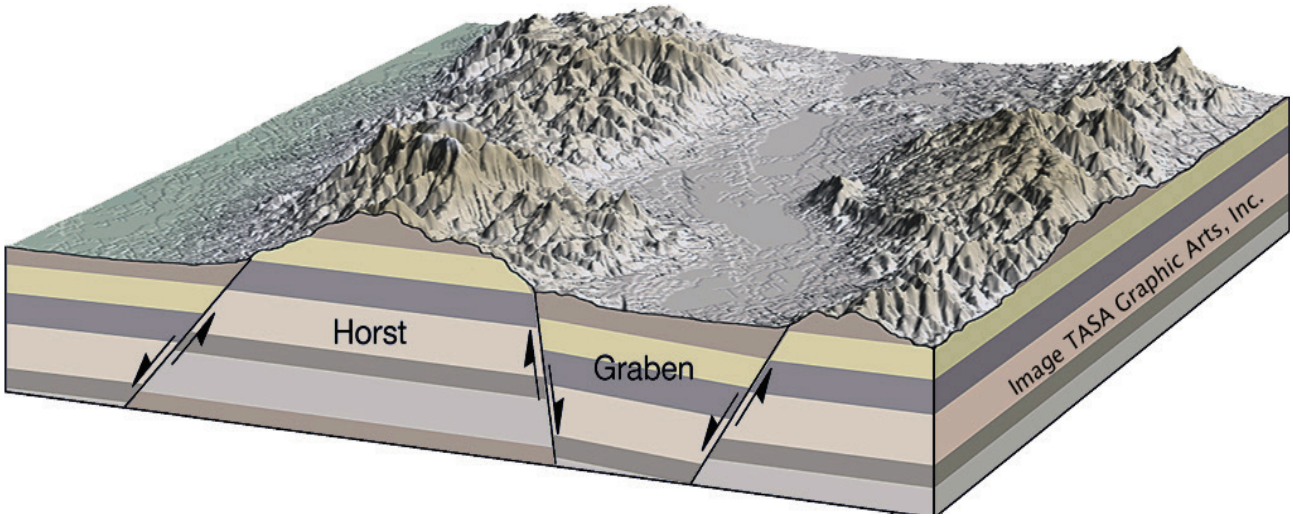


Fig. 51: Graben e Horst

A formação de um graben resulta do afundamento relativo de um bloco, formando uma estrutura que se distingue dos vales de origem erosiva pela presença de escarpas de falha em ambos os lados da zona deprimida. Dada a sua origem tectónica, os graben estão, frequentemente, associados a estruturas complexas, onde se alternam as zonas deprimidas (os graben) e as levantadas (os Horst), em faixas com relativo paralelismo (Fig. 51). Os grabens são estruturas que compõem grande parte das bacias sedimentares do mundo.

A orogénese ocorreu em, apenas, quatro períodos na Terra: o Huroniano, no final do Pré-Cambriano; o Caledoniano, no início do Paleozóico; o Herciniano, no fim do Paleozóico; e o Alpino que ocorreu do fim do Mesozóico até ao começo do Cenozóico, dando origem aos dobramentos modernos.

As dobras e falhas

Quando se ultrapassa o limite de elasticidade das rochas, estas deformam-se, permanentemente, e, em resposta a forças compressivas, formam-se dobras.

A dobra é uma deformação em que se verifica o encurvamento de superfícies, originalmente, planas. Resultam de rochas com comportamento dúctil e podem ser caracterizadas com base nos elementos: idade e núcleo.

Em relação à idade, a dobra pode ser anticlinal, se apresentar no seu núcleo rochas mais antigas, e sinclinal se tiver no seu núcleo rochas mais recentes (Fig. 52).

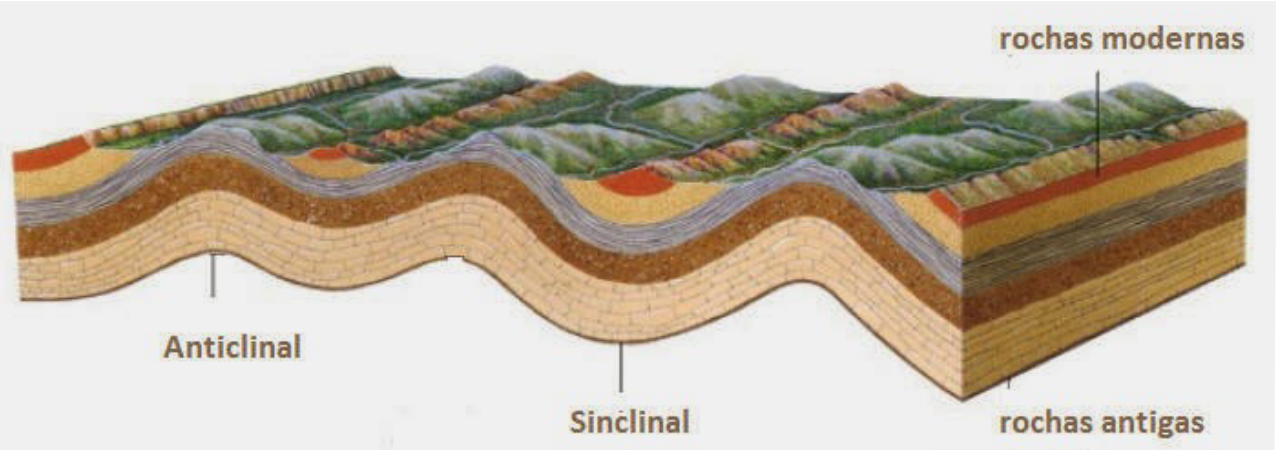


Fig. 52 : Uma dobra

Quando o limite de plasticidade das rochas é ultrapassado surgem as falhas.

As falhas são deformações associadas a comportamentos frágeis do material geológico. Correspondem á superfícies de fractura ao longo das quais ocorreram movimentos relativos entre os dois blocos que os separam.

Fractura é uma ruptura das massas rochosas, sem nenhum deslocamento de blocos rochosos.



Fig. 53: Fractura

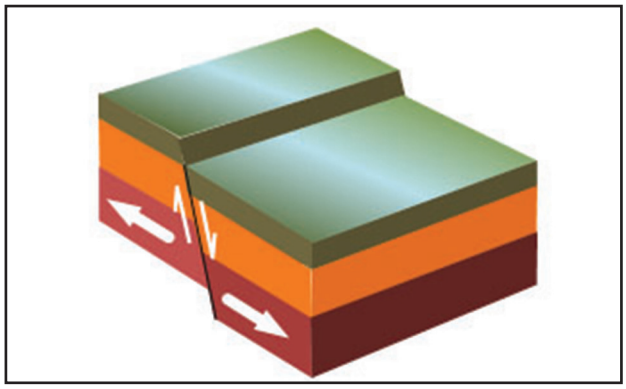


Fig.54: Uma falha

A falha surge, quando os blocos fracturam-se e sofrem um deslocamento ao longo da zona de fractura. As falhas encontram-se em todos os tipos de rochas. No entanto, raramente aparecem isoladas. Em geral, surgem agrupadas numa ou várias direcções, formando relevos salientes - relevos de falha.

Actividade

1. Indica os agentes internos construtores do relevo.
2. Faz a distinção entre fractura e falha.
3. Caracteriza os movimentos tectónicos.

Uso, protecção e conservação da litosfera

O solo é um importante recurso natural que o Homem utiliza para a produção de alimentos para o seu sustento. Por isso, é necessário conservá-lo para as próximas gerações, o que implica:

- Não cultivar em terrenos inclinados para evitar erosão do solo durante as chuvas;
- Não deitar lixo tóxico no solo;
- Não usar de forma irracional os adubos e fertelizantes químicos;
- Se o solo for muito pobre, não cultivar durante um ou dois anos, ou seja, deixá-lo repousar (pousio);
- Semear várias culturais numa determinada área (policultural);
- Usar adubo verde, isto é, enterrar a erva no solo durante a lavoura.

Actividade

1. Quais são as formar de protecção da litosfera?

4.5. Biosfera

Os seres vivos, na natureza, apresentam-se em forma de animais, plantas e microorganismos invisíveis a olho nu. Quando falamos da distribuição da flora e fauna, concluímos que os seres vivos no planeta estão distribuídos de acordo com o seu habitat, uns na terra, outros na água e distribuídos por diferentes zonas climáticas.

A biosfera é o conjunto de todos os ecossistemas da Terra, ou seja, diz respeito às regiões habitadas do nosso planeta. Geralmente, o termo biosfera refere-se aos seres vivos, entretanto, o termo pode ser ampliado e usado para falar dos ambientes.

Ambientes como parte da biosfera

Todos os ambientes são parte da biosfera, desde o ponto mais alto do planeta até a porção mais funda dos oceanos. Em virtude dessa grande quantidade de ambientes, a biosfera é complexa e possui uma constituição variável.

É importante lembrar que a biosfera é uma pequena porção do planeta, uma vez que, à medida que nos afastamos de sua superfície, as condições necessárias à vida tendem a diminuir. Estima-se que a biosfera não passe de 13 km de espessura, porque os seres vivos, em sua maioria, necessitam de água, luz, calor e matéria.

Quando se fala em biosfera, deve-se destacar a sua complexidade, a qual é resultado de vários fenómenos químicos, físicos e biológicos. Por causa desses vários fenómenos, pode-se concluir que a biosfera está em constante modificação e que os seres vivos exercem papel fundamental nessas mudanças. Em relação ao homem, o quadro é ainda

pior, uma vez que ele causa alterações, muitas vezes, irreversíveis no ambiente.

Importância da Biosfera

O Homem utiliza a maior parte dos recursos da biosfera para a sua alimentação. Para além do consumo da carne, peixe e crustáceos, o Homem pode-se beneficiar do consumo de água potável e do poder criativo de fabricar e consumir bebidas como, café, cacau obtido das culturas. Para vestir e abrigar-se recorre à biosfera, aí encontra uma variedade de vestuário produzido de algodão, do linho, da seda, da lã e de peles de animais. Todas as utilidades apresentadas demonstram que a biosfera é a fonte de riqueza e bem estar do Homem.

Uso, protecção e conservação da biosfera

A Biosfera é importante para o Homem porque dela retira madeira para a construção de casas; lenha para a confecção de alimentos; plantas medicinais para a cura de várias doenças; frutos silvestres e animais para alimentação. As plantas protegem o solo da erosão. Para a sua conservação devemos:

- Evitar as queimadas descontroladas;
- Evitar o derrube de árvores;
- Evitar a caça furtiva;
- Repor a cobertura vegetal nas áreas que sofrem desmatamento.

Medidas para estancar os problemas ambientais provocados pela poluição são:

- Educação ambiental eficaz e uso racional dos recursos naturais;
- Combater queimadas descontroladas;
- Envolver as comunidades locais na gestão dos recursos naturais;
- Criar políticas que atenuem o impacto negativo;
- Combater o desflorestamento (as árvores produzem oxigénio necessário para o homem);
- Uso de técnicas modernas, nas indústrias, como filtros especiais para não lançar gases poluentes na atmosfera;
- Promulgação de leis ambientais;
- Uso de fontes alternativas de energia como (energias eléctrica, solar, das marés etc.);
- Evitar abate indiscriminado de árvores; e
- Uso de substâncias químicas em quantidades recomendáveis na agricultura.

Actividades

1.O que é a Biosfera?

2.Qual é a importância da Biosfera para o Homem?

3. Menciona quatro (4) medidas para estancar os problemas ambientais provocados pela poluição.

Chave-de-correcção

I UNIDADE - Introdução ao estudo de Geografia.

Conceito, objecto e métodos da Geografia

1. Geografia é a ciência que estuda o espaço geográfico, fenómenos físicos, biológicos e humanos que ocorrem na superfície da Terra e relação do Homem com a natureza.
2. a) O espaço geográfico natural é aquele que não sofreu intervenção do Homem, enquanto o espaço geográfico humanizado reúne os resultados das actividades humanas.

   b) Exemplo de espaço geográfico natural: rios, planaltos, planícies e exemplo de espaço humanizado: casas, avenidas, pontes.
3. a) Os métodos usados para a descrição e interpretação dos fenómenos da natureza são os seguintes: Observação, Cartográfico e Comparativo.

   b) O método da observação indirecta permite observar fenómenos perigosos.

Importância do estudo de Geografia e Ramos da Geografia

4. A importância do estudo da Geografia reside no facto de a mesma contribuir para o conhecimento do espaço humano, suas formas de transformação e ocupação, assim como para a compreensão dos povos e suas culturas.
5. A Geografia subdivide-se em Geografia Física e Geografia Económica.
6. A Geografia Física estuda fenómenos físicos-naturais, enquanto a Geografia Económica estuda a população e suas actividades.

A Geografia e outras ciências

7. Matemática, Física e Ecologia
8. A relação entre Geografia e História é inevitável, todo e qualquer processo
9. Para calcular a altitude de uma montanha e no cálculo de taxas populacionais.

II UNIDADE- Representação da Terra.

Coordenadas geográficas e Formas de representação da Terra

1. As coordenadas geográficas são pontos imaginários na superficie do globo terrestre, definidos pela intersecção de linhas imaginárias (paralelos e meridianos).
2. Os principais paralelos são o Equador, o Trópico de Câncer, o Trópico de Capricórnio, o Círculo Polar Ártico e o Círculo Polar Antártico.
3. Latitude: graus, Equador, 0º e 90º

Longitude: graus, Greenwich, 0º e 180º

4. As formas de representação da superfície terrestre são globo, os mapas, as plantas, etc.
5. As vantagens de representação da Terra por meio de um globo terrestre são:

- Traz uma representação mais aproximada da Terra;
- Mostra o planetaTerra na sua totalidade.

Mapas Geográficos

6. Vantagens do mapa:

a) Representa toda a superfície da Terra ou parte dela
b) Fácil transporte

Desvantagens do mapa:

a) Representação plana da Terra
b) Apresenta distorções

7. Mapa temático demográfico

8. 1. c); 2. d); 3. b) e 4. a).

9. a) Os elementos que o mapa apresenta são: Título, Escala e Legenda.



b) O mapa apresenta escala gráfica.

c) 1/5 000 000.

d) $E = \frac{DM}{DR}$

300 km = 30 000 000 cm

$\frac{1}{5\,000\,000} = \frac{DM}{30\,000\,000} \iff 1 \times 30\,000\,000 = 5\,000\,000 \times DM$

$\iff DM = \frac{30\,000\,000}{5\,000\,000}$

$\iff \mathbf{DM = 6\ cm}$

A distância no mapa (DM) entre Chimoio e Beira é de 6 cm.

10.

$$E = \frac{DM}{DR}$$

$$\frac{1}{5\,000} = \frac{DM}{DR} \Leftrightarrow 1 \times DR = 5\,000 \times 50$$

$$\Leftrightarrow DR = 50\,000 \times 50$$

$$\Leftrightarrow DR = 250\,000 \text{ cm}$$

$$\Leftrightarrow DR = 2{,}5 \text{ km}$$

A distância real (DR) que separa os dois lugares é de 2,5 km.

Planta

11. A planta é uma representação cartográfica de uma área reduzida, com muito detalhe.
12. A diferença entre uma planta e um mapa é a planta destina-se a fornecer informações detalhadas de determinada área e geralmente se apresenta numa só folha, enquanto um mapa contém traçados de um local, rio, montanhas em um papel.
13. As representações geográficas permitem a comprensão das características de um lugar ou região, são fundamentalmente para a orientação.

Paisagens geográficas

14. As paisagens geográficas podem ser classificadas como natural e humanizada.
15. Paisagem natural é a paisagem que não foi modifica pela acção humana, enquanto a paisagem humanizada é aquela que sofreu modificações pelas acções humanas.

III UNIDADE - A Terra no Universo

Universo e Sistema Solar

1. O Universo é um espaço infinito onde se encontra um conjunto de bilhões de galáxias, com os seus planetas, asteroides, estrelas, cometas, satélites naturais, poeira cósmica e outros corpos celestes.
2. Os astros possíveis de serem observados pelo Homem são: galáxias, estrelas, nebulosas, cometas, planetas, satélites, planetóides e meteoritos.
3. 15, houve e explosão.
4. Estudo do Universo é importante porque permite ao Homem conhecer novas fronteiras, enfrentar grandes fenómeno e desenvolver uma tecnologia de ponta.
5. elementos, Via Láctea, Terra e Solar

Terra no Universo

6. a.) As estrelas são corpos gasosos que possuem luz própria com elevadas temperaturas e pressões.

   b.) Os cometas são corpos celestes de núcleo brilhante e cauda nebulosa e alongada, constituidos por rochas e minerais envolvidos por gases e poeira.
7. Mercúrio, Vénus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e Neptuno.
8. O satélite natural da Terra chama-se Lua.
9. terceiro, sol, planetas e quinto

Movimentos da Terra

10. Os dois principais movimentos da Terra são: rotação e translação.
11. Consequências de movimentos da Terra:

- Duas consequências do movimento de translação são: sucessão das estações do ano e distribuição desigual da Luz e calor na Terra, conforme a época do ano;
- Duas consequências do movimento de rotação são: sucessão de dias e noites e movimento aparente diurno do Sol.

IV UNIDADE - A Terra e suas Esferas.

Introdução ao Estudo das esferas da Terra

1 c)

2 a) X

A atmosfera e sua composição

1. 1 b)

2 d. X.

3 5 (cinco) camadas

4 Primeira – troposfera; última – exosfera.

5 Na troposfera à medida que aumenta a altitude, a temperatura diminui porque:

- O ar fica mais escasso e contém menos partículas, logo absorve menos calor;
- Diminui a irradiação terrestre.

6 A atmosfera protege a Terra da entrada de corpos estranhos, permite o equilíbrio térmico, filtra grande parte dos raios solares prejudiciais à vida, possui o oxigênio necessário à vida.

Tempo e clima: elementos e factores de clima

1. Figura A: chuva intensa; Figura B: céu nublado e Figura C: dia de sol e calor intenso.
2. A Meteorologia faz a previsão do estado de tempo, com base nas informações recebidas por satélite, que se localiza na órbita da Terra.
3. O estudo do clima é muito importante para a compreensão das diferentes formas de vida na superfície terrestre.
4. Temperatura e precipitação
5. Mercúrio, temperatura, alcóol e temperatura
6. Latitude, altitude, correntes marítimas, continentalidade e Pressão atmosférica.
7. Convectivas, orográficas e frontais.

As Grandes Zonas Bioclimáticas

1.

01	02	03
Zona intertropicala)	Zona Temperada	Zona Fria

a.) Zona intertropical.

2. a) A vegetação representada na figura é savana.

b)A savana desenvolve-se no clima tropical seco.

3. a) Trata-se do clima temperado mediterrânico.

b) A – Califórnia (Estados Unidos da América).

B – regiões em volta do Mar Mediterrâneo.

C – região central do Chile.

D – extremo sul de África.

E – sul da Austrália.

c) O clima temperado mediterrânico caracteriza-se por:

- Precipitação irregular e concentrada no Outono e Inverno. O Verão é quente e seco, a precipitação é escassa devido ao deslocamento dos anticiclones subtropicais para o norte. O Inverno é frio e húmido. As baixas pressões subpolares e as massas de ar marítimo provocam a precipitação nestas regiões.
- A vegetação deste clima é constituída por árvores de folhas persistentes e arbustos. As espécies de árvores mais características são: sobreiro, azinheira, oliveira brava, pinheiro, cedro e o cipreste. A pressão da população (pastagem e desbravamento para agricultura) e os incêndios foram destruindo a floresta mediterrânica original, dando origem a formações vegetais secundárias como o maquis, constituído por cistos, giestas, medronheiros, loureiros, urzes, piteiras e alguns cactos e o garrigue, vegetação rasteira onde predominam plantas aromáticas compostas por carrasco, alecrim, lavanda, rosmaninho, alfazema e timo.

4. a) Julho e Agosto.

b) Janeiro, Fevereiro, Março, Novembro e Dezembro.

c) Janeiro: 8ºC. Julho: 20 ºC. Dezembro: 8 ºC.

Riscos e catástrofes naturais de origem atmosférica

1. As principais causas da poluição atmosférica decorrentes da acção humana são: Produção de energia, indústria, agricultura, desflorestação, transportes e actividades domésticas.
2. As chuvas ácidas provocam doenças respiratórias, acidificam a água dos rios e lagos, destroem as florestas, afectando o habitat de espécies vegetais e animais, contaminam os solos e destroem culturas agrícolas, corroem infraestruturas, etc.
3. A destruição da camada de ozono ocorre com maior intensidade na Antárctida, devido às condições atmosféricas e à localização geográfica.
4. a) V. b) F. c) V. d) F. e) V.
5. As três regiões do mundo com elevado risco de incêndio são as regiões, Califórnia, Chile, África Austral e Austrália.
6. Os fenómenos responsáveis pelas cheias no Sudeste Asiático são as monções e as tempestades tropicais.
7. Para para regularizar o caudal dos rios e travar as enchentes, o Homem constrói barragens, diques e barreiras que retêm a água.

Hidrografia

Oceanos e mares

1. Oceano Atlântico, Pacífico, Indico, Glaciar Artico e Glaciar Antártico
2. Pacífico
3. A diferença entre oceanos e mares é que estes últimos são pequenas massas de água salgada que assentam na plataforma continental dos oceanos e comunicam com os oceanos através de estreitos ou de forma aberta.
4. iii Onda marítima.
5. a) Correntes marítimas são movimentos horizontais de grandes massas de água salgada que circulam nos oceanos na mesma direcção.

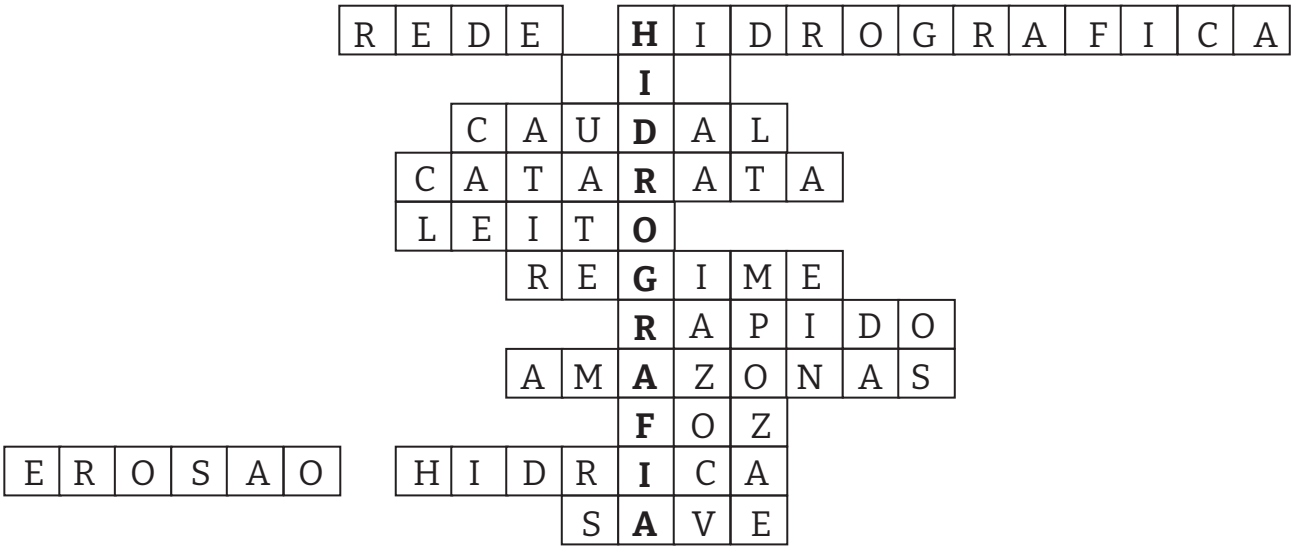
   b) As correntes marítimas quanto à temperatura podem ser quentes ou frias.

Rios

1. c)
2. A. Caudal
3. b) V

d) V

4.



Lagos

1. Os lagos são extensões de água doce mais ou menos profundas.
2. Origem externa, interna e de erosão.
3. Os lagos receptores são alimentados por rios, não têm escoamento e a sua massa de água estabelece-se por um equilíbrio regulado pela evaporação.
4. Os quatro principais lagos do mundo são: Cáspio, Superior, Vitória, Aral.

Águas subterrânes e Ciclo de água

1. a) Toalhas superficiais, Toalhas freáticas e Toalhas cativas.
   b) As toalhas superficiais formam-se em solos arenosos, com muitas nascentes dependentes do declive.
2. a) Evaporação, condensação, precipitação, infiltração, transpiração e escoamento.
   b) Condensação- é o processo pelo qual o vapor que formou nuvens condensa-se formando gotícolas.
3. Processo, nuvens e líquido.

Litosfera

1. A Litosfera é a camada da Terra que compreende duas plataformas: uma continental e outra oceânica.
2. A litosfera é importante porque representa um suporte para a actividade humana, pois é onde se desenvolvem várias actividades como a extracção de recursos naturais e a transformação de bens de consumo.
3. As camadas da estrutura interna da Terra são a crusta ou crosta, manto e núcleo.

Rochas

1. Rocha é um agregado natural, formado por um ou mais minerais.
2. Quanto à origem as rochas podem ser magmáticas, metamórficas e sedimentares.
3. Quanto ao modo de ocorrências, as rochas magmáticas podem ser plutónicas ou vulcânicas.
4. As rochas magmáticas, quanto ao processo de formação, resultam da subida e consolidação do material (magma) proveniente do interior da Terra, enquanto que as rochas sedimentares resultam da acumulação de materiais (detritos) provenientes da desagregação de outras rochas ou ainda da acumulação de restos de animais e de plantas.

Solo

1. O solo é a camada superficial da crusta terrestre e que constitui uma das riquezas que o Homem precisa para a sua sobrevivência.
2. Os horizonte dos solos são:

- Horizonte A ou superior
- Horizonte B ou médio
- Horizonte C

3. Horizonte A ou superior – é mais ou menos rico em matéria orgânica.

   Horizonte B ou médio – é constituído por matéria orgânica arrastada do horizonte A, pela acção da água de infiltração e por matéria mineral proveniente do horizonte C.

4. Os factores que têm influência na formação do solo são os seguintes: rocha-mãe, seres vivos, tempo, clima e a topografia (relevo).
5. O solo é fundamental, na composição do ecossistema terrestre, pois é dele que as plantas retiram todos os nutrientes necessários para o seu desenvolvimento.

Relevo

1. Os agentes internos da construção do relevo são os movimentos tectónicos, abalos sísmicos e vulcões.
2. Fractura é uma ruptura das massas rochosas, sem deslocamento dos blocos, enquanto falhas são blocos fracturados que sofrem um deslocamento (um abatimento ou levantamento dos blocos rochosos) ao longo de fractura.
3. Os movimentos tectónicos caracterizam-se por produzir grandes deformações estruturais na crusta quer na direcção horizontal, quer na direcção vertical. No entanto, esses movimentos são imperceptíveis pelo Homem.

Uso, protecção e conservação da litosfera

1. As formas de protecção da litosfera são: evitar as queimadas descontroladas, usar de forma racional os adubos e fertilizantes químicos, explorar de forma racional os recursos minerais do subsolo e, nas zonas propensas à erosão, deve repor-se a vegetação ou evitar-se a sua degradação.

Biosfera

1. A biosfera é o conjunto de todos os ecossistemas da Terra, ou seja, diz respeito às regiões habitadas do nosso planeta.
2. A biosfera é importante para o Homem porque dela retira madeira para a construção de casas; lenha para a confecção de alimentos; plantas medicinais para a cura de várias doenças; frutos silvestres e animais para alimentação.
3. Educação ambiental eficaz e uso racional dos recursos naturais;

   Combater queimadas descontroladas;

   Envolver as comunidades locais na gestão dos recursos naturais;

   Criar políticas que atenuem o impacto negativo.

BIBLIOGRAFIA

1. ANTUNES, João. Geografia 7º Ano. 2ª Edição. Plátano Editora. ASA.Lisboa,. 1995
2. DA SILVA, José Julião. Geografia 8ª Classe. Plural Editores. Maputo. 2013.
3. INDE. ATLAS GEOGRÁFICO 1ª e 2ª Edições. Maputo. 1986.
4. MATOS, M e RAMALHO, M. A Terra Planeta Dinâmico. Edições ASA. Porto. 1989.
5. VUNJURA, Manuel. Geografia 8ª Classe. Alcance. Maputo 2010.
6. ANTUNES, João. Geografia 7º Ano. 2ª Edição. Plátano Editora. ASA. Porto,1995
7. BILA, Helena e FONDO, Jeremias, Geografia 8. Person Moçambique. Maputo. 2013
8. NAKATA, Hirome e COELHO, M. A. Geografia Geral. 1ª Edição. Editora Moderna. São Paulo ,1985.