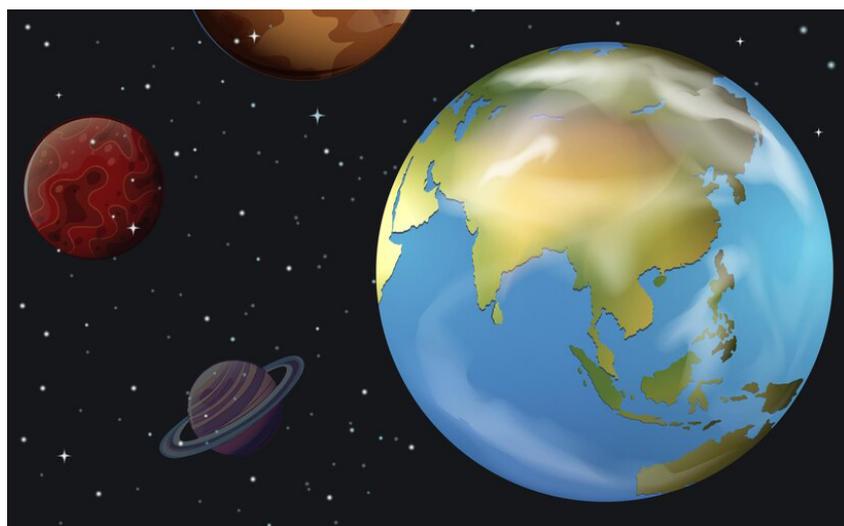


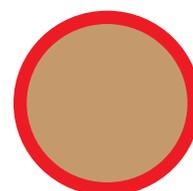
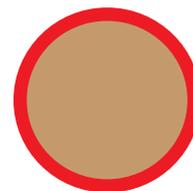
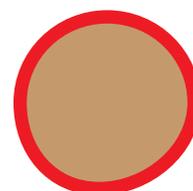
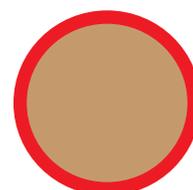
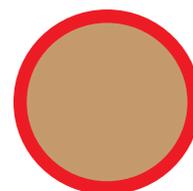
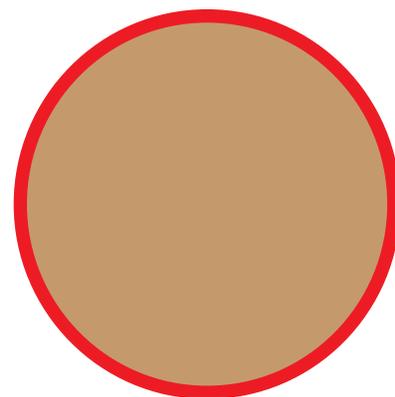


República de Moçambique
Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano
Instituto de Educação Aberta e à Distância

GEOGRAFIA



MÓDULO 1



Venda proibida

PESD I

Programa do Ensino Secundário à Distância - 1º Ciclo



Programa do Ensino Secundário à Distância - 1º Ciclo

PESD I

Módulo 1 de Geografia

Moçambique – 2023

Ficha Técnica

© Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano

Título:

Módulo 1 de Geografia

Direcção Geral:

- Manuel José Simbine (Director Geral)
- Luís do Nascimento Paulo (Director Geral Adjunto)

Coordenação:

-
- Castiano Pússua Gimo (Chefe do Departamento Pedagógico)

Elaboração:

-
- | | |
|----------------------------|------------------------|
| • Jeremias Armando Manhiça | • Helena Chume Fumo |
| • Ângelo Bento Tivane | • Maria Conde Marizane |
| • Francisca Maga | |

Revisão Instrucional:

-
- Simão Arão Sibinde

Revisão Científica:

-
- Bernardo Rafael Massolonga

Revisão Linguística:

-
- Elísio Sansão Miambo

Ilustração:

-
- | | | |
|--------------------|---------------|------------------|
| • Dionísio Manjate | • Félix Mindú | • Hermínia Langa |
|--------------------|---------------|------------------|

Maquetização:

-
- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| • Flávio Joaquim Cordeiro | • João António Siquisse |
| • Hermínio Andrade Banze | • Júlio Ernesto Melo Ngomane |

Impressão:

Caro(a) aluno(a),

Seja bem-vindo/a ao Programa do Ensino Secundário à Distância (PESD) do primeiro ciclo, abreviadamente designado PESD1.

É com muito prazer que o Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano (MINEDH) coloca em suas mãos os materiais de aprendizagem, especialmente concebidos e elaborados para que você, independentemente do seu género, idade, condição social, ocupação profissional ou local de residência, possa prosseguir com os estudos do Ensino Secundário, através do Programa do Ensino Secundário à Distância (PESD), desde que tenha concluído o Ensino Primário.

Este programa resulta da decisão do Governo de Moçambique de oferecer no Sistema Nacional de Educação (SNE) o Ensino Secundário, no país, em duas modalidades: Ensino Presencial e Ensino à Distância, expandindo, assim, o acesso à educação a um número cada vez maior de crianças, jovens e adultos moçambicanos, como você.

Ao optar por se matricular no PESD1, você vai desenvolver conhecimentos, habilidades, atitudes e valores definidos para o graduado do 1º ciclo do Ensino Secundário, que vão contribuir para a melhoria da sua vida, da sua família, da sua comunidade e do País.

Para a implementação deste programa, o MINEDH criou Centros de Apoio à Aprendizagem (CAA), em locais estrategicamente escolhidos, onde você e os seus colegas dever-se-ão encontrar periodicamente com os tutores, que são professores capacitados para apoiar a sua aprendizagem, esclarecendo as dúvidas, orientando e aconselhando-o na adopção de melhores práticas de estudo.

Estudar à Distância exige o desenvolvimento de uma atitude mais activa no processo de aprendizagem, estimulando em si a necessidade de muita dedicação, boa organização, muita disciplina, criatividade e, sobretudo, determinação nos estudos. Por isso, fazemos votos de que se empenhe com afinco e responsabilidade para que possa, efectivamente, aprender e poder contribuir para um Moçambique sempre melhor.

Bons Estudos!

Maputo, aos 18 de Janeiro de 2024


CARMELITA RITA NAMASHULUA

MINISTRA DA EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO HUMANO

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	6
I. SOBRE O PESD 1	6
II. SOBRE A DISCIPLINA DE GEOGRAFIA	6
III. PROCESSO DE ESTUDO	6
IV. AVALIAÇÃO	7
V. ÍCONES	8
INTRODUÇÃO AO MÓDULO	9
LIÇÃO Nº 1: INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA GEOGRAFIA	10
LIÇÃO Nº 2: COORDENADAS GEOGRÁFICAS E FORMAS DE REPRESENTAÇÃO DA TERRA	15
LIÇÃO Nº 3: FORMAS DE REPRESENTAÇÃO DA TERRA	19
LIÇÃO Nº 4: A PLANTA	28
LIÇÃO Nº 5: A TERRA E O UNIVERSO: CONCEITO, ORIGEM, EVOLUÇÃO, IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DO UNIVERSO E SEUS ELEMENTOS	32
LIÇÃO Nº 6: SISTEMA SOLAR	36
LIÇÃO Nº 7: A TERRA E OS SEUS MOVIMENTOS	39
LIÇÃO Nº 8: INTRODUÇÃO AO ESTUDO DAS ESFERAS DA TERRA	43
LIÇÃO Nº 9: A ATMOSFERA	48
LIÇÃO Nº 10: TEMPO E CLIMA	53
LIÇÃO Nº 11: ELEMENTOS E FACTORES DE CLIMA	57
LIÇÃO Nº 12: A VARIAÇÃO DA HUMIDADE ATMOSFÉRICA COM A TEMPERATURA E A PRECIPITAÇÃO ATMOSFÉRICA	65
LIÇÃO Nº 13: AS GRANDES ZONAS BIOCLIMÁTICAS	70
LIÇÃO Nº 14: USO, PROTECCÃO E CONSERVAÇÃO DA ATMOSFERA	76
LIÇÃO Nº 15: HIDROSFERA: OS OCEANOS E MARES	79
LIÇÃO Nº 16: MOVIMENTOS DAS ÁGUAS DOS OCEANOS E MARES	85
LIÇÃO Nº 17: OS RIOS	93
LIÇÃO Nº 18: OS LAGOS	99
LIÇÃO Nº 19: AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	102
LIÇÃO Nº 20: O USO, PROTECCÃO E CONSERVAÇÃO DA HIDROSFERA	107
LIÇÃO Nº 21: A LITOSFERA	110
LIÇÃO Nº 22: AS ROCHAS E SUA CLASSIFICAÇÃO	113
LIÇÃO Nº 23: OS SOLOS	116
LIÇÃO Nº 24: O RELEVO TERRESTRE	119
LIÇÃO Nº 25: O RELEVO TERRESTRE	126
LIÇÃO Nº 26: O USO, PROTECCÃO E CONSERVAÇÃO DA LITOSFERA	130

<u>LIÇÃO Nº 27: BIOSFERA.....</u>	<u>133</u>
<u>TESTE DE PREPARAÇÃO</u>	<u>137</u>
<u>CHAVE DE CORRECÇÃO.....</u>	<u>139</u>
<u>BIBLIOGRAFIA.....</u>	<u>141</u>

Venda proibida

INTRODUÇÃO

Caro(a) aluno(a), seja bem-vindo ao Programa do Ensino Secundário à Distância - PESD, uma modalidade de aprendizagem que lhe permite prosseguir com seus estudos pós-primários, para concluir o nível secundário.

A seguir apresentamos algumas informações que você deve conhecer antes de iniciar o seu estudo.

I. Sobre o PESD 1

Neste programa, você tem a oportunidade de estudar o primeiro ciclo do Ensino Secundário, mediante a leitura dos módulos auto-instrucionais, de forma individual, respeitando o seu ritmo próprio, para que depois de completar a aprendizagem dos conteúdos programados, seja submetido aos exames nacionais, cujos resultados positivos permitirão que você receba um certificado de conclusão do ciclo.

Neste programa, a sua aprendizagem será feita por ciclo, sendo que irá receber um conjunto de módulos de todas as disciplinas que compõem o primeiro ciclo do ensino secundário (7^a, 8^a e 9^a classes), não se distinguindo cada uma destas três classes. Por essa razão, ao concluir o estudo deste conjunto de módulos, terá concluído o estudo do ciclo todo, estando habilitado a realizar os exames da 9^a classe.

II. Sobre a disciplina de Geografia

Neste ciclo, os conteúdos de **Geografia** estão estruturados em 3 módulos, sendo cada módulo constituído por um conjunto de lições.

Cada Lição tem a seguinte estrutura: o título da Lição, os objectivos, o tempo de estudo, material de apoio, o desenvolvimento (no qual encontramos a explicação dos conceitos, a demonstração de experiências, actividades, exercícios, resumo e a chave de correcção). Poderá também encontrar o glossário, isto é, o significado de algumas palavras, no fim da Lição.

III. Processo de estudo

O processo de estudo no PESD inicia depois de você receber um conjunto de orientações sobre o funcionamento da aprendizagem no ensino à distância, que são dadas no Centro de Apoio à Aprendizagem (CAA) pelo respectivo Gestor. Assim, você receberá, no máximo, dois módulos, dando início ao seu estudo. O estudo é de carácter individual e consiste na leitura dos conteúdos existentes nos módulos.

Para efeitos de registo de notas pessoais (sistematização de informação, resumo das lições, resolução de actividades e exercícios, testes de preparação, incluindo anotação de dúvidas), você deverá usar um caderno. O caderno o ajudará a ser planificado e organizado no seu estudo.

A actividade de leitura faz parte do processo de estudo. Ela prepara a você a ganhar habilidade de leitura observando as regras de entoação, pausa e ritmo adequado.

Sendo assim, a actividade de leitura expressiva nas diferentes tipologias textuais previstas, nesta disciplina, deve ser feita e caberá ao seu tutor, ao longo do processo de seu estudo, a responsabilidade de programar, acompanhar e aferir o nível de atingimento dos objectivos programáticos traçados para este nível.

IV. Avaliação

No Ensino à Distância a avaliação faz parte do processo de aprendizagem. Sabe por quê? Ela estimula o seu interesse pela matéria e ajuda-lhe a medir em que medida está ou não a progredir na aprendizagem.

Por esta razão, ao longo e no final dos módulos aparecem actividades avaliativas, em diferentes formatos ou com diferentes nomes: *exercícios, actividades, experiências, resumos e testes de preparação*. Você deve resolver cada uma delas.

Depois de resolver um determinado tipo de actividade avaliativa, para você certificar-se se resolveu bem ou não, deverá consultar a Chave de correcção disponível logo após a actividade ou no fim do módulo.

Nas últimas páginas do módulo, vai encontrar um conjunto de questões denominadas “Teste de Preparação”, que serve para verificar o seu nível de assimilação dos conteúdos aprendidos no módulo e ao mesmo tempo que lhe prepara para a realização do Teste de Fim de Módulo (TFM).

O TFM é o teste ou prova que você irá realizar no fim de cada módulo no CAA, vigiado pelo gestor ou tutor. A nota obtida no TFM serve de base para efeito de admissão ao exame.

No fim do ciclo, realizará um Exame Nacional, com base no qual, tendo aproveitamento positivo, ser-lhe-á emitido um certificado de conclusão do 1º ciclo do Ensino Secundário.

V. Ícones

Ao longo do módulo, você irá encontrar alguns símbolos gráficos com os quais se deve familiarizar antecipadamente, para a facilitação do seu estudo. Sempre que vir determinado ícone terá conhecimento prévio do que deve acontecer.

			
Glossário	Desenvolvimento	Exercícios	Reflexão
			
Tempo	Resumo	Chave de correção	Actividade de grupo
			
Objectivos	Discussão	Estudo de caso	Teste de preparação
			
Note	Dica	Ajuda	Experiências
			
Vídeo	Áudio		

INTRODUÇÃO AO MÓDULO

Seja bem-vindo, Caro(a) aluno(a), ao estudo do Módulo 1 da disciplina de Geografia do Programa do Ensino Secundário à Distância para o primeiro ciclo, PESD1.

Unidade 1: **Introdução ao Estudo da Geografia.** E, compreende a lição 1;

Unidade 2: **Coordenadas Geográficas e Formas de Representação da Terra.** Que integra as lições 2 a 4;

Unidade 3: **A Terra e o Universos.** Que integra as lições 5 a 7;

Unidade 4: **A Terra e as suas Esferas.** Com as lições 8 a 27

Venda proibida

LIÇÃO Nº 1: Introdução ao estudo da Geografia

Introdução

Bem vindo à lição número 1 do primeiro módulo de Geografia.

Caro(a) aluno(a), vamos dar início ao estudo da disciplina de Geografia. Nesta primeira lição iremos falar do conceito de Geografia, objecto de estudo, importância e sua relação com as outras ciências.

Preste muita atenção durante o seu estudo, porque alguns conteúdos precisam de muita concentração.



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Definir Geografia;
- Identificar o objecto de estudo da Geografia;
- Explicar a importância do estudo da Geografia;
- Identificar os ramos da Geografia;
- Relacionar a Geografia com outras ciências.



A aprendizagem desta lição terá uma duração de 60 minutos.



À semelhança de qualquer outra disciplina, para o estudo da Geografia é preciso fazer um enquadramento teórico, ou seja, falar do conceito e do objecto de estudo da disciplina. Assim sendo, vamos definir a Geografia.

Conceito Geografia, objecto do estudo e a sua importância

Geografia é uma ciência que estuda a superfície terrestre, descrevendo os fenómenos que nela ocorrem, motivados pelas causas naturais e a interacção entre o Homem e o ambiente.

Outros autores definem a **Geografia** como um sistema de ciências geográficas que estuda os factos/fenómenos geográficos, físico-naturais e socioeconómicos que ocorrem num determinado lugar da superfície terrestre.

Qual é o objecto do estudo da Geografia?

O objecto de estudo da Geografia é a **paisagem** (meio/espço) **natural e humanizada**.

O que entende por paisagem natural?

De certeza, respondeu que é aquela que ainda não sofreu a acção do homem. Por exemplo: montanhas, rios, oceanos, glaciares, planícies, colinas, falésias, lagos naturais, etc.

Correcto! Você está de parabéns!

E o que será uma paisagem humanizada?

Paisagem humanizada é aquela que já sofreu acção do homem. Por exemplo: edifícios, barragens, pontes, estradas, etc.

Caro(a) aluno(a), veja, abaixo, as imagens ilustrativas de algumas paisagens.



Fig. 1 – Paisagem natural



Fig. 2 – Paisagem humanizada

Caro/a aluno/a, de seguida, responda a mais uma pergunta.

Qual é a importância do estudo da Geografia?

A Geografia, como qualquer outra ciência, tem a sua importância e seu papel na sociedade. Eis alguns exemplos disso:

- Contribui para o combate ao obscurantismo e superstição, permitindo assim uma visão científica do mundo;
- Alerta as populações do perigo das tempestades, cheias, secas, entre outras calamidades naturais;
- Apresenta propostas de solução de problemas de localização espacial, uso racional dos recursos, conservação do meio ambiente, etc.;
- Contribui para uma melhor planificação das actividades, aproveitamento racional de recursos, desenvolvimento equilibrado das regiões, etc.;
- É fundamental na tomada de decisões sobre a ocupação do espaço;
- Permite o desenvolvimento do espírito de solidariedade nacional e internacional;
- Contribui decisivamente para o bem-estar da sociedade em complementaridade com outras ciências.

Em suma, é importante estudar a Geografia porque ajuda-nos a localizar, descrever e relacionar os fenómenos físico-naturais e sócio-económicos que actuam na superfície terrestre.

Depois de aprender a importância da Geografia. Agora responda à questão que se segue:

Em quantas partes está dividida a Geografia?

A Geografia divide-se em dois (2) ramos: **Geografia Física** e **Geografia Económica** ou **Humana**

A seguir vai ver cada um dos ramos.

- I. **Geografia Física** – ocupa-se pelo estudo de fenómenos físico-naturais, através dos seguintes sub-ramos: Biogeografia (seres vivos), Climatologia (climas), Hidrogeografia (água), Pedologia (solos), Geologia (rochas e minerais), etc.
- II. **Geografia Económica** ou **Humana** – estuda a interação entre o Homem e o ambiente/Natureza, recorrendo às seguintes ciências geográficas: Geografia da População, Agrária, da Indústria, da Pesca, dos Transportes e Comunicações, do Turismo, do Comércio, Urbanismo e Silvicultura .

A Geografia no contexto das outras ciências

A Geografia distingue-se das outras ciências pelo seu contexto de estudo que é espacial, como se pode confirmar a seguir.

CIÊNCIA	:	CONTEXTO
Sociologia	:	Social
Economia	:	Económico, Ciências Políticas e Político
Psicologia	:	Psíquico
História	:	Temporal
GEOGRAFIA	:	ESPACIAL

A Geografia e outras Ciências

Como você já deve ter reparado, não há nenhuma ciência independente das outras. As ciências estão relacionadas entre si. É dessa inter-relação e complementaridade que se produz uma sociedade estável, com um conjunto de sistemas de conhecimentos que providenciam o bem-estar social.

Exemplo da relação de Geografia e outras ciências:

- Geografia e História: A História necessita da Geografia para localizar na superfície terrestre as áreas ocupadas pelas civilizações do passado. A Geografia necessita da História para explicar a evolução temporal de certos fenómenos da superfície terrestre.
- Geografia e Biologia : A Biologia precisa da Geografia para localizar os seres vivos que pretende estudar. Por sua vez, a Geografia precisa da Biologia para entender as características dos seres

vivos, que localiza na superfície terrestre. A interdisciplinaridade é um fenómeno interessante! Não é?

A Geografia é uma ciência de síntese, pois ao estudar os fenómenos naturais e humanos na sua distribuição espacial e nas suas diversas correlações faz apelo ao contributo das outras ciências tanto físico-naturais como humanas.

Caro/a aluno/a, a sua lição está prestes a terminar. Mas antes disso, é convidado a testar o seu nível de aprendizagem, resolvendo os exercícios que se seguem.



Exercícios

1. O que entende por Geografia?
2. Complete o sentido das frases que seguem, preenchendo os espaços em branco.
 - a) O objecto de estudo de Geografia consiste no estudo das paisagens _____ e _____.
 - b) A Geografia divide-se em duas partes, nomeadamente _____ e _____.
3. Explique a importância do estudo da Geografia, apresentando três (3) exemplos.
4. “*Não há nenhuma ciência independente das outras. As ciências estão interligadas.*” Explique a interdisciplinaridade que existe entre a Geografia e a História.
5. Distinga paisagem natural da paisagem humanizada.



Resumo da Lição

Nesta lição você aprendeu que a Geografia é uma ciência que estuda a superfície terrestre, os fenómenos que nela ocorrem e a interacção entre o Homem e a Natureza. Também estudou que o objecto de estudo da Geografia é a paisagem (meio/espço) natural e humanizada e que ela divide-se em Geografia física e Geografia económica.

Por outro lado, viu que o estudo da Geografia permite localizar, descrever e relacionar os fenómenos físico-naturais e sócio-económicos que actuam na superfície terrestre. Por fim, estudou que não há nenhuma ciência independente, porque todas elas estão relacionadas.

Caro(a) aluno(a), agora compare as suas respostas com as que são propostas na chave de correcção. Acertou em todas? Se sim, está de parabéns. Se teve dificuldades, releia a sua lição e volte a resolver as suas actividades.



Chave de correcção

1. Geografia é uma ciência que descreve a superfície terrestre;
2. a) Natural e humanizada;
b) Geografia Física e Económica (Humana);
3. Exemplos da importância da Geografia são:
 - Facilita a interpretação dos fenómenos físico-naturais e socioeconómicos;
 - Auxilia o Homem a orientar-se nas suas viagens aéreas, marítimas e terrestres;
 - Favorece o estudo da população e das suas actividades económicas;
4. A interdisciplinaridade que existe entre a Geografia e a História é a seguinte: a História precisa da Geografia para localizar, na superfície terrestre, as áreas ocupadas pelas civilizações do passado. A Geografia precisa da História para explicar a evolução temporal de certos fenómenos da superfície terrestre.
5. A paisagem natural é a que não foi modificada pela acção humana, enquanto a paisagem humanizada é aquela que sofreu modificações pelas acções humanas.

Caro(a) aluno(a), conseguiu resolver todos os exercícios recomendados, nesta lição? Está de parabéns! Agora pode continuar com o seu estudo, passando para a lição que se segue. Se teve dificuldade em resolver as actividades, sugerimos que procure ajuda de colegas ou que visite o Centro de Apoio à Aprendizagem e peça apoio ao Tutor. Convém não avançar com o seu estudo sem compreender bem a matéria, pois vai precisar destes conhecimentos para as lições que se seguem.

LIÇÃO Nº 2: Coordenadas Geográficas e Formas de representação da Terra

Introdução

Caro(a) aluno(a), a necessidade de conhecer, em detalhe, o espaço onde o Homem habita, seja para a exploração e ocupação da superfície terrestre, ou para a protecção, fez com que o ser humano procurasse mecanismos de orientação no espaço para o auxiliar no seu deslocamento. Surge, assim, o uso do sistema de coordenadas geográficas que permitem a localização exacta de um ponto na superfície terrestre.

Nesta lição, vamos falar de coordenadas geográficas, concretamente dos paralelos e meridianos.



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Localizar os círculos e trópicos;
- Distinguir círculo máximo de círculo menor;
- Localizar os hemisférios;
- Explicar a importância da rede de paralelos e meridianos;
- Localizar um lugar usando a latitude e a longitude;



A aprendizagem desta lição terá uma duração de 60 minutos.



Coordenadas Geográficas

Você, já ouviu falar desta matéria? O que são, para si, coordenadas geográficas?

Então, concentre-se na aprendizagem desta matéria.

Coordenadas geográficas são linhas imaginárias (paralelos e meridianos), que nos permitem localizar um ponto na superfície terrestre.

As Coordenadas Geográficas formam um sistema de localização que se estrutura através de linhas imaginárias. Este sistema serve para localizar qualquer ponto da superfície terrestre.

E o que são os paralelos?

Paralelos são linhas imaginárias horizontais traçadas paralelamente ao **Equador** que 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.

O paralelo principal, o Equador, representa a faixa da Terra que se encontra a uma distância igual dos pólos Norte e Sul.

A seguir veja como se apresentam os paralelos no globo terrestre.

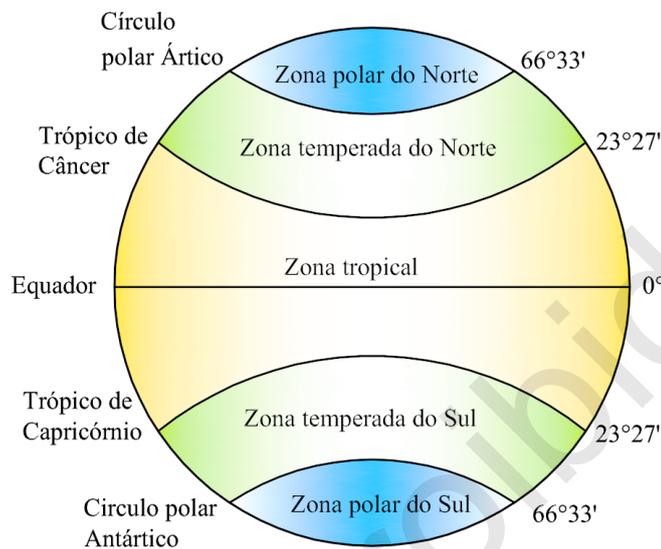


Fig. 3 – Os principais paralelos

Agora, você vai estudar os meridianos. **E o que são meridianos?**

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 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.

O Equador e o meridiano de Greenwich 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.

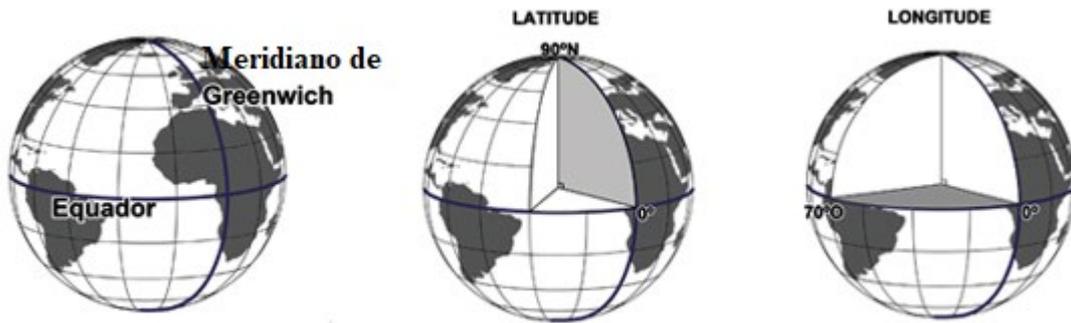


Fig. 4 – Latitude e Longitude

Os elementos das coordenadas geográficas são os pontos cardeais N=Norte, S=Sul, E=Este 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 ilustra as coordenadas geográficas globais estabelecidas a partir da combinação das latitudes e das longitudes.

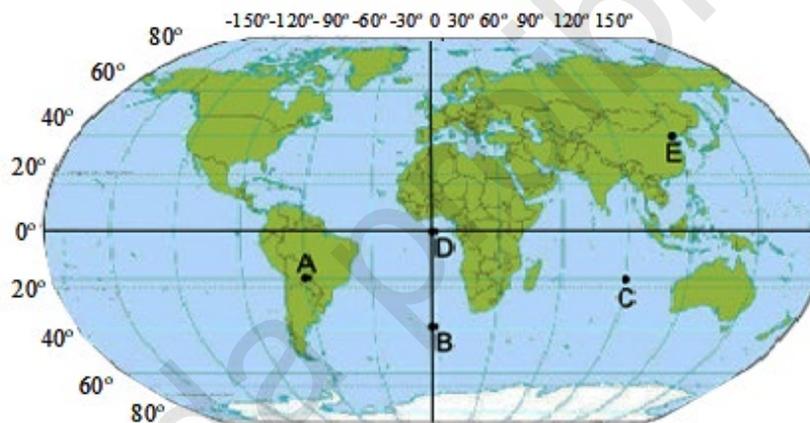


Fig. 5 – Coordenadas geográficas

Observando os pontos (A, B, C, D e E), na figura 5 acima podemos, então, indicar as coordenadas (latitude e longitude) e os respectivos hemisférios.

Ora vejamos:

Ponto A:

Latitude: 20° S

Longitude: 60° W

Ponto C:

Latitude: 20° S

Longitude: 90° E

Ponto E:

Latitude: 40° N

Longitude: 120° E

Ponto B:

Latitude: 40° S

Longitude: 0°

Ponto D:

Latitude: 0°

Longitude: 0°

Caro (a) aluno (a), você acaba de aprender um grande conjunto de conceitos de Geografia. Agora é momento de avaliar o seu nível de aprendizagem, realizando a actividade que segue, no seu caderno de exercícios.



Exercícios

1. O que são coordenadas geográficas?
2. Quais são os principais paralelos que aprendeu?
3. Preencha os espaços em branco nas frases que seguem, de modo a completar o sentido:
 - a) **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.
 - b) **Longitude** é a distância em _____ medida a partir do meridiano de referência ou de _____. A longitude varia de _____ a _____, podendo ser Este ou Oeste.



Resumo da lição

Nesta lição você aprendeu diversos conceitos, nomeadamente: Coordenadas geográficas, paralelos, meridianos, latitude, longitude e Equador, por fim, as formas de representação da Terra.



Chave de correção

1. Coordenadas geográficas são linhas imaginárias (paralelos e meridianos) que nos permitem localizar um ponto na superfície terrestre;
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. a) 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.
b) 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.

LIÇÃO Nº 3: Formas de representação da Terra

Introdução

Caro(a) aluno(a), na lição anterior aprendeu que o sistema de coordenadas geográficas permite localizar qualquer ponto na superfície da Terra.

Nesta lição vai aprender sobre as diferentes formas de representação da Terra (globo terrestre, mapas, plantas, planisfério, etc).



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Conhecer as diferentes formas de representação da Terra
- Identificar os tipos de mapa;
- Explicar os elementos do mapa;
- Mencionar as vantagens e desvantagens do globo terrestre;
- Mencionar as vantagens e desvantagens do mapa
- Calcular as distâncias de um lugar no mapa e no terreno.



A aprendizagem desta lição terá uma duração de 90 minutos.



Formas de representação da Terra

Em Geografia utiliza-se diferentes formas de representação da Terra, que são: globo terrestre, mapas, plantas, planisférios, etc.

Nesta lição iremos conhecer melhor algumas destas formas de representação da Terra, começando pelo globo terrestre.

O **globo terrestre** é a representação, em escala reduzida, do planeta Terra na forma esférica, marcando os limites dos continentes e dos oceanos. Veja a figura 6 ao lado.



Fig. 6 – Globo terrestre

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

Características do globo terrestre

O globo terrestre apresenta as seguintes características:

- Tem um formato arredondado e achatado nos pólos;
- Apresenta as linhas imaginárias (paralelos e meridianos).

Vantagens do uso do globo terrestre

O globo terrestre tem as seguintes vantagens:

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

Desvantagens do uso do globo terrestre

- Não permite uma visão de todos os países ao mesmo tempo;
- Difícil transporte devido ao seu formato.

Caro (a) aluno (a), a seguir vamos falar de mapas. O que são mapas geográficos para si? acompanhe atentamente!

Mapas Geográficos

Desde o início da sua história, o Homem teve a necessidade de conhecer e representar a superfície terrestre e os seus elementos.

Esta necessidade fez com que ele elaborasse mapas geográficos. O que são mapas geográficos?

Mapas geográficos são representações planas e reduzidas de toda a superfície terrestre ou parte dela.

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

Vantagem do uso do mapa

- Representa toda a superfície da Terra ou parte dela;
- É fácil de transportar e arrumar.

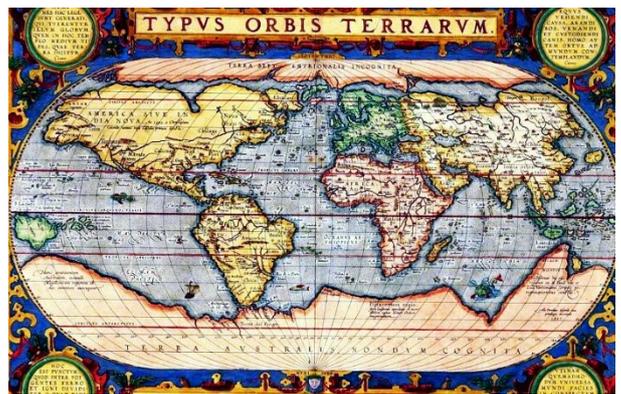
Desvantagem do uso do mapa

- A Terra é representada na forma plana;
- A representação da superfície da Terra através dos mapas apresenta algumas distorções, porque é difícil reproduzir a forma esférica da Terra num plano.

História do mapa geográfico

O mapa mais antigo foi encontrado nas escavações da cidade de Ga Sur, a Norte da Babilónia, há 2500 anos a.c. Representava o vale de um rio numa pequena placa de argila, provavelmente do rio Eufrates.

O mapa da figura 1 é exemplo de um dos mapas antigos.



Mapa 1 – Antigo mapa do mundo

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, mas distinguem-se duas grandes categorias de mapas geográficos:

- 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.



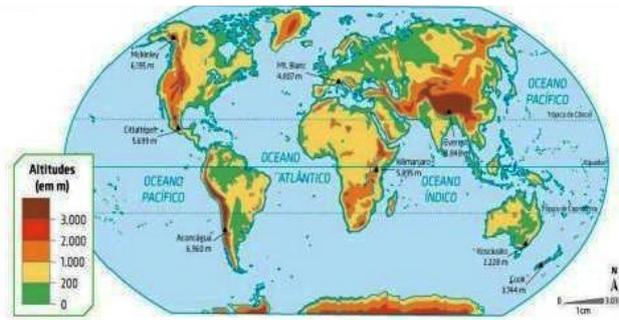
Mapa 3 – Mapa geográfico



Mapa 3 – Planisfério físico



Mapa 5 – Planta de uma cidade



Mapa 5 – Mapa temático

Elementos de um 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 no mapa 6.

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 cardinal de referência.

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

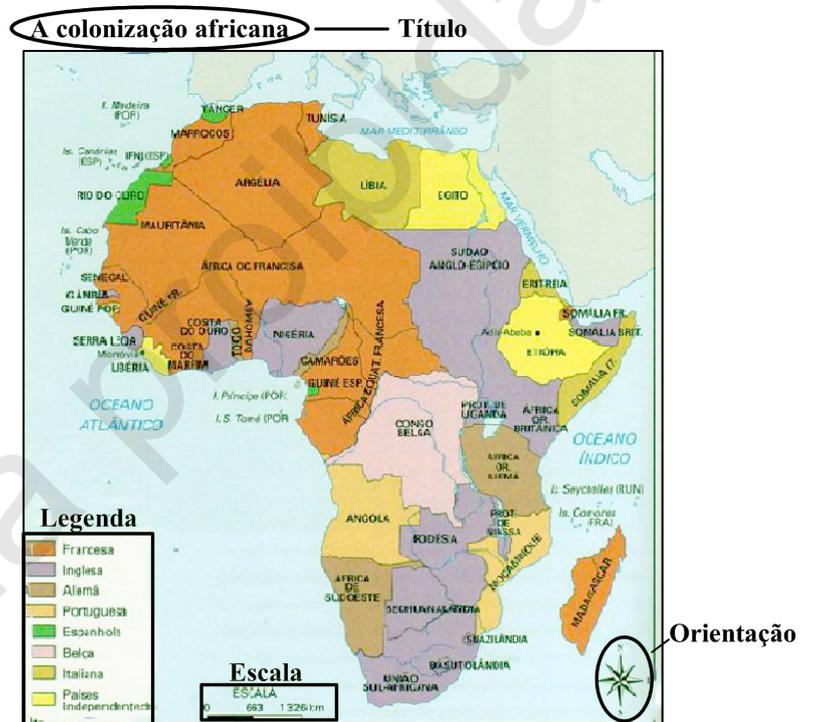
Escala - é a razão (proporção) entre as distâncias no mapa e as distâncias reais ou no terreno. A escala permite saber quantas vezes a realidade foi reduzida num determinado mapa.

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

Escala numérica - é a representação das proporções entre a paisagem real e o mapa através de números. Por exemplo, na escala 1/100 000,

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

onde: *E* é escala;



Mapa 6 – Elementos fundamentais de um mapa

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 uma representação usada nos mapas para expressar as medidas. Trata-se de uma linha horizontal, com rectângulos brancos e negros, que indicam os valores expressos no mapa equivalentes à paisagem real.

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.

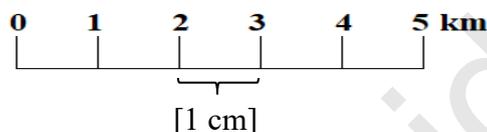


Fig. 7 – Exemplo de escala gráfica

Na figura 7, no segmento de recta, lê-se 5 centímetros no mapa que correspondem a 5 quilómetros na realidade. Assim, um centímetro no mapa corresponde a um quilómetro (100 000 centímetros) na realidade. Logo, a realidade foi reduzida 100 000 vezes.

A escala gráfica tem a vantagem de permitir o conhecimento das 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

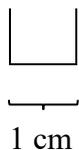
De escala numérica para escala gráfica

Considere a escala $1/100\ 000$

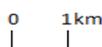
1º Passo: Converter-se o denominador a quilómetros ou metros.

$$100\ 000\ \text{cm} = 1000\ \text{m} \text{ ou } 1\ \text{km}$$

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

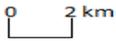


3º Passo: Atribui-se valores no início e no fim do segmento de recta.



De escala gráfica para escala numérica

Considere a escala:



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

$$1 \text{ cm} = 2 \text{ km}$$

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

$$2 \text{ km} = 200\,000 \text{ cm}$$

3º Passo: Apresentar a escala sob a forma de uma fracção.

$$1/200\,000$$

Cálculo da distância real e no mapa

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

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

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

3º Passo: 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.

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

onde: **E** é escala;

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:



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

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

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

$$\Leftrightarrow DR = 8\,000\,000 \times 4,7$$

$$\Leftrightarrow DR = 37\,600\,000 \text{ cm}$$

$$\Leftrightarrow DR = 376 \text{ km}$$

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

Caro/a aluno/a, agora é momento de exercitar o que acaba de aprender.



Exercícios

1. Indique duas vantagens e duas desvantagens na utilização de um mapa.
2. Refira que tipo de mapa utilizaria para estudar a população de Moçambique?
3. Faça a correspondência entre as palavras da coluna **A** e as definições da coluna **B**.

Coluna A

1. Escala
2. Legenda
3. Orientação
4. Título

Coluna B

- a) Identificação do mapa;
- b) Rumo da rosa-dos-ventos;
- c) Relação entre uma determinada medida representada num mapa e a correspondente medida na realidade;
- d) “Dicionário” do mapa.

4. Observe o mapa da figura ao lado e responda às questões:

- a) Identifique os elementos fundamentais do mapa.
- b) Que tipo de escala apresenta o mapa?
- c) Converta a escala para outro tipo de escala.
- d) Calcule a distância no mapa entre Chimoio e Beira, sabendo que a distância real é de cerca de 300 km.

5. Calcule a distância real (DR) que separa dois lugares que distam 50 cm num mapa, com uma escala de 1/5000





Resumo da lição

Caro(a) aluno(a), nesta lição aprendeu que:

As duas principais formas de representar a Terra são o globo terrestre e o mapa e que a forma mais aproximada de representar a Terra é através de um globo. Os mapas são representações planas e reduzidas de toda a superfície terrestre ou parte dela. O mapa tem a vantagens e desvantagens. E os elementos que o compõem são: o título, a orientação (rosa-dos-ventos), a legenda e a escala.

Agora, compare as suas respostas com as da chave de correcção proposta.



Chave de correcção

1. Vantagens do mapa:

- Representa toda a superfície da Terra ou parte dela;
- Fácil transporte e arrumação.

Desvantagens do mapa:

- Representação plana da Terra;
- Apresenta distorções.

2. O tipo de mapa que utilizaria seria o Mapa temático demográfico.

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

4. a)



b) O mapa apresenta escala gráfica.

c) 1/5 000 000.

d)

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

$$300 \text{ km} = 30\,000\,000 \text{ cm}$$

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

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

$$\Leftrightarrow DM = 6 \text{ cm}$$

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

5.

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

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

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

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

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

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

LIÇÃO Nº 4: A planta

Introdução

Caro(a) aluno(a), nesta lição vai aprender sobre a Planta. Com certeza, já ouviu falar de uma planta. Neste momento, você deve estar a imaginar uma planta (árvore - área da Botânica) ou planta (projecto – área de construção). Entretanto, aqui, referimo-nos à representação da organização de um espaço geográfico que pode ser um bairro, uma cidade ou um país.

Faça uma boa aprendizagem!



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Definir o conceito de Planta;
- Determinar as direcções e distâncias;
- Explicar a importância das representações geográficas.



A aprendizagem desta lição terá uma duração de 60 minutos.



A Planta

Caro(a) aluno(a), no nosso dia-a-dia temos-nos deparado com situações em que precisamos de projectar a construção de uma infra-estrutura social (escola, hospital, mercado, etc.) ou uma povoação.

Agora, vamos reflectir juntos.



O que você faria para realizar um projecto?

Isso mesmo! Certamente respondeu assim: "*Projecto é tudo aquilo que precisamos de realizar para gerar algo novo*".

Para realizar um projecto, primeiro precisa de colocar as ideias no papel. Portanto, o desenho será a colocação das ideias no papel. Assim, podemos considerar que o desenho é a planta que representa a forma de ocupação do espaço geográfico pelo parque industrial, por exemplo, ou pelas infra-estruturas sociais ou pela povoação.

Então, podemos concluir que uma **planta** é a representação cartográfica de uma área muito pequena realizada a partir de uma escala muito grande, com um nível de detalhamento maior. A planta é muito utilizada para representar bairros, parques, cidades, entre outros espaços geográficos.

No caso da superfície terrestre, na representação gráfica, toma-se um plano horizontal a uma determinada escala, na qual não se considera a curvatura da Terra.

Agora que já sabe o que é uma planta, entenda a diferença entre uma planta e um mapa, que já estudou na lição anterior!

A diferença entre plantas e mapas reside no facto de uma planta destinar-se a fornecer informações detalhadas duma determinada área. Ela geralmente se apresenta numa só folha, podendo ser subdividida em folhas denominadas cartas. Ao passo que um mapa faz uma representação plana e reduzida de toda a superfície terrestre ou parte dela.

O mapa 7 ilustra a planta da Europa.



Mapa 7 – Planta da Europa

A seguir vamos ver os tipos de plantas.

Tipos de plantas

De acordo com a finalidade a que se destinam, existem vários tipos de plantas.

Veja alguns exemplos de tipos específicos de plantas:

Plantas urbanas – é a estrutura morfológica da cidade, reflectindo a sua história. De acordo com o passado histórico de cada cidade e com a topografia da área, surgem diferentes formas urbanas.

Plantas de estradas – é a representação, em escala conveniente, de uma rede de estradas sobre um plano horizontal que permite a descrição do fluxo automóvel.

Planta de rede de abastecimento de água – é a projecção de um conjunto de canais condutores de água destinados a atender a procura de água potável em quantidade adequada.

Muito bem, caro (a) aluno (a), uma vez vistos os tipos de plantas, a seguir vai aprender como determinar as direcções e distâncias. Acompanhe!

Determinação de Direcções e Distâncias

Como aprendeu nas lições anteriores, é possível calcular a distância entre duas localizações, tomando como ponto de partida as 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.

Para o cálculo da distância e da direcção entre duas localidades, uma vez conhecidas as coordenadas geográficas, é preciso utilizar os conceitos matemáticos aplicados na determinação da escala.

É simples. Não é, caro (a) aluno (a)?

Partindo do princípio de que representações geográficas, refere-se ao nome geográfico associado a mapas, representações gráficas planas ou desenhos da área geográfica, vamos a seguir falar da sua importância.

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, nas representações geográficas, o uso dos mapas é fundamentalmente para a orientação.

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

Terminada a lição, agora vai consolidar a matéria aprendida, respondendo as questões que se seguem.



Exercícios

1. O que entende por planta em Geografia?
2. Qual é a diferença entre uma planta e um mapa?
3. Qual é a importância das representações geográficas?



Resumo da lição

Nesta lição você aprendeu que **Planta** é uma representação cartográfica de uma área muito pequena realizada a partir de uma escala muito grande, com um nível de detalhamento maior; mas também é usada para representar casas, parques, etc. Existem vários tipos de plantas. .

Caro(a) aluno(a), agora compare as suas soluções com as que lhe são propostas na chave de correcção.



Chave de correcção

1. A planta é uma representação cartográfica realizada a partir de uma escala muito grande, ou seja, com uma área muito pequena e um nível de detalhamento maior;
2. A diferença entre uma planta e um mapa é que a planta destina-se a fornecer informações detalhadas de determinada área e, geralmente, apresenta-se numa só folha, enquanto um mapa contém traçados de um local, rio ou montanhas em um papel;
3. As representações geográficas permitem a compreensão das características de um lugar ou região e servem, fundamentalmente, para a orientação.

Venda proibida

LIÇÃO Nº 5: A Terra e o Universo: Conceito, origem, evolução, importância do estudo do Universo e seus elementos

Introdução

Caro(a) aluno(a), nesta lição, vai dar início ao estudo da Unidade 3: A Terra e o Universo, no que concerne aos seguintes aspectos: conceito, origem, evolução, importância do estudo do Universo e seus elementos.

Tenha uma ótima aprendizagem.



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Definir o conceito Universo;
- Identificar os elementos do Universo;
- Interpretar os diferentes fenómenos do Universo;
- Identificar os astros do Universo.



A aprendizagem desta lição terá uma duração de 60 minutos.



Caro(a) aluno(a), em algum momento já ouviu falar da Terra e do Universo? Vamos conversar sobre estes dois elementos da Natureza.



O que entende por Universo?

Isso mesmo! Certamente respondeu que “*Universo é tudo o que se vê quando olhamos para o céu ou é tudo o que está ao nosso redor*”.

Muito bem! Você está certo.

O **Universo** corresponde ao conjunto de toda a matéria e energia existentes. Ele reúne os astros: planetas, cometas, estrelas, galáxias, nebulosas, satélites, dentre outros. É um local imenso e para muitos é infinito. Ou seja, o Universo é o conjunto formado pelo espaço celestial e por todos os astros existentes.



Fig. 8 – O Universo

Evolução do Universo

Caro(a) aluno(a), no Universo há inúmeros astros iluminados pelo Sol. Alguns são facilmente observados pelo Homem à noite. De recordar que mesmo de dia, existem, também, no espaço, mas não é possível vê-los devido a maior intensidade da luz do Sol que é a maior estrela do nosso Sistema Solar.

Os astros e as diferentes formas de energia são os elementos fundamentais que constituem o que chamamos de Universo.



Como evoluiu o 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 a teoria de grande explosão (Big Bang) “Há 13,8 bilhões de anos houve uma grande explosão cósmica e os vestígios (matéria e energia) expandiram-se, arrefeceram e transformaram-se em outras matérias, dando origem às galáxias. Esta 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 seus astros (planetas e satélites naturais)”.

Importância do estudo do Universo

Caro (a) aluno (a), depois de compreender o estudo do Universo e a sua evolução, resta, agora, falarmos da sua importância.

O estudo do Universo permite uma melhor compreensão dos fenómenos observáveis a partir da superfície da Terra, como por exemplo, o brilho das estrelas no céu, as diversas fases da Lua, os eclipses solares e lunares, bem como as viagens espaciais que são feitas pelos astronautas.

Principais Elementos do Universo

Veja, a seguir, os corpos celestes mais relevantes que fazem parte do Universo:

- **Planetas:** são astros iluminados que giram em torno do Sol, descrevendo uma órbita elíptica pouco alongada. Por exemplo, a Terra é o nosso planeta;
- **Galáxias:** são um amplo conjunto de estrelas, gases e outras matérias que giram em torno de um núcleo central. São considerados elementos básicos da massa do Universo. A via Láctea é a nossa Galáxia;
- **Cometas:** são corpos celestes de núcleo brilhante e a cauda nebulosa e alongada. O cometa mais conhecido é o *Halley*, visto pela última vez em 1986;
- **Estrelas:** são corpos gasosos e possuem uma luz própria. Por exemplo, o Sol que ilumina a Terra é uma estrela;

- **Satélites:** são astros iluminados que giram em torno dos planetas. A lua é um satélite natural e gira à volta da Terra e o satélite artificial é o *Sputnik*;
- **Nebulosas:** são astros constituídos por gases e poeiras cósmicos;
- **Meteoritos:** são pequenas partículas que atraídas pela Terra, penetram na atmosfera e, devido ao atrito, tornam-se incandescentes, por isso, designam-se estrelas cadentes ou meteoros;
- **Planetóides:** são pequenos planetas que estão situados entre as órbitas de Marte e Júpiter.

Depois de aprendida a lição, vai testar o nível de aprendizagem resolvendo os exercícios que se seguem. Bom trabalho!



Exercícios

1. Indique os astros do Universo observados pelo Homem.
2. Como se chama o satélite natural da Terra?
3. Complete os espaços em branco.

As galáxias são consideradas elementos básicos da massa do Universo, a mais conhecida e mais estudada é a _____, pois é dentro dela que se encontra a Terra e todo o Sistema Solar. As estrelas são _____ esféricos formados de plasma e que possuem luz e calor próprios, por exemplo: o Sol.



Resumo da lição

Caro(a) aluno(a), nesta lição aprendeu sobre a Terra e o Universo onde viu a “Teoria do Big Bang que explica a origem do Universo;

Estudou a importância do Universo e os seus principais elementos são: planetas, Galáxias, cometas, estrelas, satélites, entre outros.

Caro(a) aluno(a), agora compare as suas soluções com as que lhe são propostas na chave de correcção.



Chave de correcção

1. Os astros do Universo observados pelo Homem são: galáxias, estrelas, nebulosas, cometas, planetas, satélites, planetóides e meteoritos.
2. O satélite natural da Terra chama-se Lua.

3. As galáxias são consideradas elementos básicos da massa do Universo, a mais conhecida e mais estudada é a **Via láctea**, pois é dentro dela que se encontra a Terra e o todo o Sistema Solar. As estrelas são **corpos celestes** esféricos formados de plasma e que possuem luz e calor próprio, por exemplo: o Sol.

Venda proibida

LIÇÃO Nº 6: Sistema Solar

Introdução

Caro(a) aluno(a), nesta lição vai estudar a relação existente entre a Terra e o Universo como um todo e, por outro lado, vai perceber que o Sol está no centro do Universo e os astros do Sistema Solar giram à sua volta.

Leia com atenção e faça um bom proveito.



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Caracterizar os planetas e satélites;
- Enumerar os planetas por ordem de afastamento;
- Relacionar o planeta Terra com os outros planetas do sistema solar;



A aprendizagem desta lição terá uma duração de 60 minutos.



Durante vários séculos pareceu ao Homem que a Terra era o centro do Universo e que todos os astros giravam à sua volta. Apenas séculos depois é que se chegou à conclusão de que a Terra não é o centro, mas sim um planeta, que gira à volta do Sol.

Sistema Solar

O que é Sistema Solar?

Sistema Solar é o conjunto formado pelo Sol, planetas e seus satélites.

O Sistema Solar compõe-se dos seguintes astros:

- Uma (1) estrela, o Sol (centro do sistema);
- Oito (8) planetas;
- Trinta e dois (32) satélites;
- Milhares de planetóides;
- Numerosos cometas.

O Sistema Solar está formado por um conjunto de astros que giram em torno do Sol. Os astros que fazem parte do Sistema Solar são: *os planetas, os satélites, os planetóides, os cometas e os meteoritos.*



Fig. 9 – O Sistema solar

As suas órbitas são elípticas e variam em função da massa, da velocidade e da distância em relação ao Sol.

O Sol apesar de ser mais de um milhão de vezes maior que a Terra, torna-se uma pequena estrela quando comparada com outros astros do Universo. O Sol dista em média 150 milhões de km da Terra, sendo a estrela que se encontra mais próxima de nós.

O Sol tem uma importância vital porque é a principal fonte de energia para a Terra, também, responsável pela origem e manutenção da vida no nosso planeta. Estudos feitos recentemente, revelam que a água, oxigênio e outros gases necessários para vida dos seres vivos concentram-se a 150 milhões de km em relação ao Sol, por isso há exoplanetas descobertos, considerados habitáveis. Os exoplanetas são aqueles que se localizam fora do nosso sistema solar. Refira-se que este não é o único Sol no Universo. A existência da água em abundância é condição necessária para a manutenção da vida na Terra.

Os planetas e satélites naturais

Os planetas são astros iluminados que giram em torno do Sol descrevendo órbitas elípticas pouco alongadas.

Existem oito (8) planetas, os quais apresentam a seguinte ordem de afastamento em relação ao Sol.

Observe a imagem a baixo

1. Mercúrio
2. Vênus
3. Terra
4. Marte
5. Júpiter
6. Saturno
7. Urano
8. Netuno

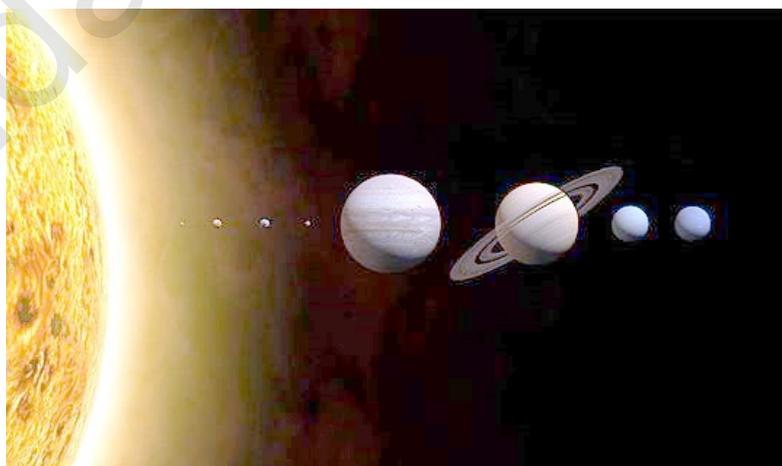


Fig. 10 – Planetas do sistema solar em ordem crescente em relação ao sol

Os planetas mais próximos do Sol (Mercúrio e Vênus) possuem maior temperatura e maior velocidade de translação, os mais distantes (Saturno e Urano) são os mais frios e apresentam menor velocidade de translação.

Um satélite natural é um corpo celeste que orbita em torno de um planeta ou outro corpo maior. Neste caso, o satélite natural refere-se a planetas anões orbitando a uma estrela. Por exemplo a Lua é o satélite natural da Terra.

Depois de aprendida a lição, vai testar o nível de aprendizagem resolvendo os exercícios que se seguem. Bom trabalho!



Exercícios

1. Caracteriza os planetas e satélites.
2. O que entende por Sistema Solar?
3. Menciona os planetas por ordem de afastamento em relação ao Sol.



Resumo da lição

Nesta aula aprendeu que Sistema Solar como sendo o conjunto formado pelo Sol, planetas e satélites e um conjunto de astros que giram em torno do Sol, fazendo parte do Sistema Solar *os planetas, os satélites, os planetóides, os cometas e os meteoritos.*

Caro(a) aluno(a), agora compare as suas soluções com as que lhe são propostas na chave de correcção.



Chave de correcção

1. Os Planetas caracterizam-se por serem astros iluminados que giram em torno do Sol descrevendo órbitas elípticas pouco alongadas e um satélite natural é um corpo celeste que orbita em torno de um planeta ou outro corpo maior. Por exemplo a Lua é o satélite natural da Terra
2. É o conjunto formado pelo Sol, planetas e satélites.
3. Por ordem de afastamento em relação ao Sol: Mercúrio, Vénus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e Neptuno.

LIÇÃO Nº 7: A Terra e os seus movimentos.

Introdução

Caro(a) aluno(a), nesta lição vai continuar a estudar os astros, no caso concreto, a Terra, que pelo facto de girar em torno do Sol, chama-se planeta.

A Terra, como os outros planetas, não está em repouso, ela realiza vários movimentos dos quais se destacam dois: Movimento de Rotação e Movimento de Translação.



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Identificar os movimentos da Terra;
- Explicar as consequências dos movimentos da Terra.



A aprendizagem desta lição terá uma duração de 60 minutos.



Como é do seu conhecimento, caro(a) aluno(a), a Terra tem a forma esférica com um achatamento nos pólos. Ela é um astro em movimento no espaço e possui 14 movimentos, mas nesta lição, apenas aborda-se os principais, que são - Movimento de Rotação e Movimento de Translação. A seguir veja como é que se caracteriza cada um deles.

Movimento de Rotação

O Movimento de rotação é aquele 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).

A figura a baixo mostra a Terra no seu movimento de rotação, evidenciando o sentido Oeste-Leste. A parte iluminada pelo Sol mostra que é de dia e a parte oposta é de noite.

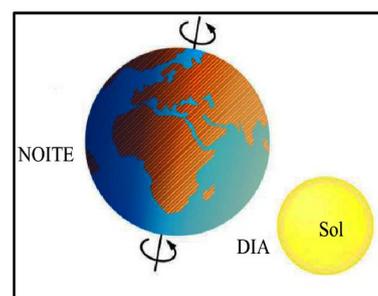


Fig. 11 – Movimento de rotação

Depois de aprender sobre o movimento de rotação, agora vai ver as consequências deste movimento.

As consequências do movimento de rotação da Terra

- Sucessão dos dias e das noites;
- Movimento aparente diurno do Sol;
- Abaulamento da Terra na região equatorial;
- Achatamento da Terra nos pólos devido a acção da força centrífuga;

- Circulação dos ventos e das correntes marítimas;
- Desvio dos ventos e das correntes marítimas para a direita do observador no hemisfério Norte e, para a esquerda do observador no hemisfério Sul devido à força de *Coriolis*.

Agora vai estudar o segundo movimento mais importante. Trata-se do Movimento de Translação da Terra.

Movimento de Translação

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. Neste movimento, a Terra mantém o eixo paralelo a si próprio e inclinado sobre o plano da órbita.

O exemplo a seguir mostra a Terra no seu movimento de translação. As várias posições indicam o movimento que a Terra executa em torno da sua órbita, às vezes próximo do Sol, ora longe dele.

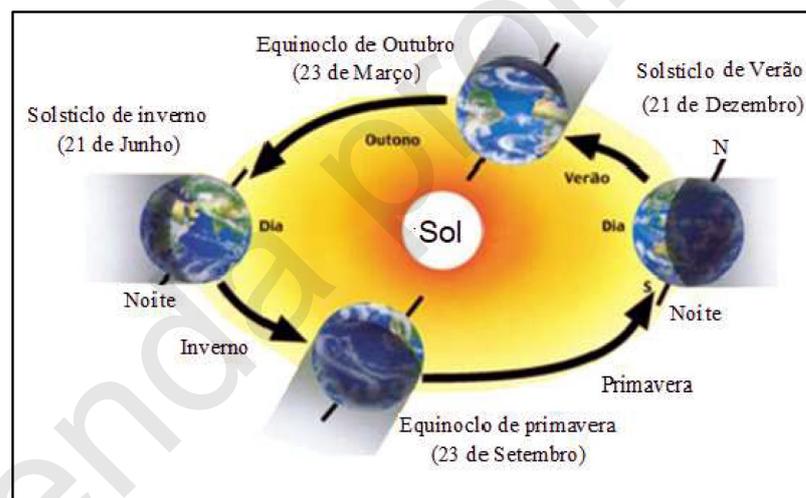


Fig. 12 – Movimento de translação

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

Agora preste atenção às consequências do movimento de translação da Terra.

Consequências do movimento de translação da Terra

O movimento de translação, como acontece com o movimento de rotação, tem as suas consequências que são:

- Sucessão das estações do ano;
- Plano da elíptica solar;
- Distribuição desigual da luz e calor na Terra conforme a época do ano;
- Solstícios e equinócios;

- Variação da altura do sol;
- Variação da duração dos dias e das noites;

Caro (a) aluno (a), agora é momento de avaliar o que aprendeu. Use o seu caderno para resolver os exercícios que se seguem.



Exercícios

1. Quais são os dois principais movimentos da Terra?
2. Faça corresponder os números da **Coluna A** às alíneas da **coluna B** de forma a indicar as consequências de cada movimento da Terra.

Coluna A	Coluna B
1. Movimento de rotação	a) Solstícios e equinócios.
2. Movimento de translação	b) Sucessão de dias e noites.
	c) Desvio dos ventos e das correntes marítimas para a direita do observador no hemisfério Norte e para a esquerda do hemisfério Sul.
	d) Movimento diurno aparente do sol.



Resumo da lição

Nesta lição você aprendeu que:

A terra realiza 14 movimentos; mas os dois principais movimentos são os Movimentos de Rotação e de Translação, onde o **Movimento de Rotação** é aquele que a Terra executa em torno do seu eixo imaginário que passa pelos pólos. E o **Movimento de Translação** é o movimento que a Terra executa em torno do sol. Realçar que cada movimento que a Terra realiza tem as suas consequências que acima foram mencionados.

Agora compare as suas respostas com as da chave de correcção que se segue.

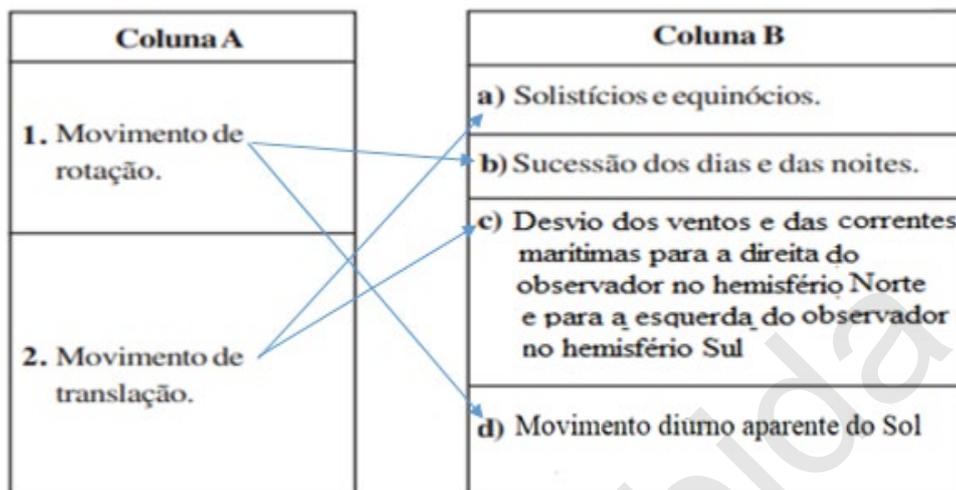


Chave de correcção

Acabou de resolver a actividade? Ótimo! Veja então se respondeu da seguinte maneira:

1. Os dois principais movimentos da Terra são: Movimento de Rotação e Movimento de Translação.

2.



LIÇÃO Nº 8: Introdução ao estudo das Esferas da Terra

Introdução

Caro(a) aluno(a), nesta lição, vai aprender as esferas da Terra, a relação entre elas, sua importância e as ciências que estudam cada uma delas.

Tenha uma ótima aprendizagem.



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Identificar as esferas da Terra;
- Explicar as interligações entre as esferas;
- Explicar a importância das esferas para a vida na Terra.



A aprendizagem desta lição terá uma duração de 60 minutos.



A Terra e as suas esferas

Caro(a) aluno(a), você já viu que a Terra é um planeta que gira em torno do sol? Agora vai aprender as esferas da Terra.

A Terra é constituída por um conjunto combinado de quatro (4) esferas: a Atmosfera, Biosfera, Hidrosfera e Litosfera.

A figura a baixo mostra a relação existente entre estas esferas.

Ao conjunto destas 4 esferas chamamos **Geosfera**. A seguir veja o que forma cada uma destas esferas:

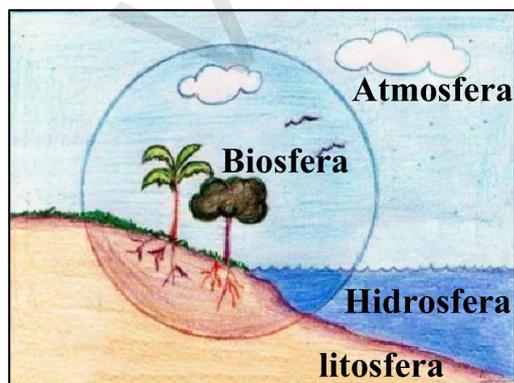


Fig. 13 – Esferas da Terra

- **Atmosfera** – é a camada de ar que envolve a Terra (esfera dos gases);
- **Biosfera** – é a esfera dos seres vivos: as plantas e os animais (esfera da vida);
- **Hidrosfera** - é a parte líquida da Terra (esfera da água existente na Terra);
- **Litosfera** – é a parte sólida da Terra (esfera das rochas, do solo e dos minerais).

Estas esferas não são estudadas por uma só ciência. Existem várias ciências que se dedicam ao estudo de cada uma destas esferas da Terra.

De seguida veja quais são as ciências que se dedicam ao estudo das esferas da Terra.

Ciências que estudam as Esferas da Terra

As ciências que estudam a Atmosfera são a **Meteorologia** e a **Climatologia**;

A ciência que estuda a Biosfera é a **Biogeografia**;

A ciência que estuda a Hidrosfera é a **Hierogeografia**;

As ciências que estudam a Litosfera são a **Geologia** e a **Geomorfologia**.

As esferas existem independentes umas das outras?

Por que será que existe alguma ligação entre as Esferas da Terra?

A resposta a esta questão é que as diferentes esferas da Terra formam um sistema, ou seja, um conjunto no qual a alteração das características de uma das partes acaba por influenciar todo o conjunto.

Exemplo: sobre a relação que existe entre as esferas da Terra podemos citar o caso da atmosfera (camada gasosa) e da hidrosfera (camada líquida), que juntas são responsáveis pela movimentação dos ventos, assim como das correntes marítimas. Desta forma torna-se notório que as esferas da Terra relacionam-se entre si para fornecer as condições necessárias para existir a vida na Terra.

Características das esferas

Atmosfera

A atmosfera é uma camada gasosa que envolve a Terra e a acompanha em todos os seus movimentos. Para além dos gases propriamente ditos, ela apresenta, também, uma quantidade variável de vapor de água, partículas sólidas e certas impurezas. As ciências que se dedicam ao estudo da Atmosfera são a Meteorologia e a Climatologia.

Biosfera

A Biosfera é a parte da Terra constituída pelos seres vivos. Eles apresentam-se em forma de animais, plantas e microrganismos invisíveis a olho nu. Os seres vivos no planeta estão distribuídos de acordo com o seu habitat, uns na terra, outros na água em diferentes zonas climáticas.

A ciência que se dedica ao estudo da Biosfera chama-se Biogeografia.

Hidrosfera

A Hidrosfera é a parte líquida da Terra formada por águas superficiais (oceanos, mares, rios, lagos e lagoas) vapor de água e por águas subterrâneas (lençóis subterrâneos).

A ciência que se dedica ao estudo da Hidrosfera chama-se Hierogeografia ou Hidrologia.

Litosfera ou crosta terrestre (geosfera)

A Litosfera é a camada externa e consolidada da Terra com uma espessura média variável entre os 35 e 50 km de profundidade.

Nas áreas continentais, a Litosfera possui duas camadas.

SiAl – Camada superior ou externa constituída por Silício (Si) e Alumínio (Al);

SiMa – Camada inferior ou interna constituída por Silício (Si) e Magnésio (Ma).

Agora vai ver a importância de cada umas das esferas da Terra. Preste atenção!

Importância das esferas da Terra

As esferas da Terra são fundamentais para a sobrevivência de todos os seres vivos no nosso planeta e em especial dos seres humanos. São também importantes para garantirem as condições climáticas, geológicas, etc. do nosso planeta de forma a garantir a formação de objectos inanimados, tais como os minerais, o ar, a água, etc. Vamos agora ver por que é que cada esfera da Terra é importante:

Atmosfera: diminui grande parte dos raios que o Sol emite para a Terra. Se estes raios não fossem filtrados, seriam prejudiciais à vida no nosso planeta pois são muito fortes. É na Atmosfera que os seres vivos absorvem Oxigénio para respirarem.

Hidrosfera: de certeza já ouviu esta frase dita por muita gente “Sem água não há vida”. A Hidrosfera, sendo uma esfera da água, é fundamental para a sobrevivência dos seres vivos (animais e plantas), pois todos precisam de água para se desenvolverem. A água é importante para o consumo humano, irrigação, para as indústrias, etc.

Biosfera: purifica o ar através do processo de fotossíntese, em que as plantas absorvem o Dióxido de Carbono (CO₂), diminuindo a quantidade deste na Atmosfera e libertam o Oxigénio (O₂) assegurando a quantidade deste gás tão importante para a vida dos seres vivos na Atmosfera. Previne a ocorrência de erosão na superfície da Terra. Fornece alimentos ao Homem, tais como animais de caça e frutos silvestres.

Litosfera: fornece minerais que são usados na construção civil (mármore e ferro), combustíveis (carvão e gás natural). O solo é onde o Homem cultiva para se alimentar e fixar suas residências.

Como está a ver, as esferas da Terra são muito importantes para a conservação da vida no nosso planeta. Mais importante ainda é o facto de estarem relacionadas, o que significa que as alterações numa das esferas podem ter impacto em todas as outras. É extremamente importante que tenhamos consciência destes aspectos de forma a que ao longo das nossas vidas possamos contribuir para proteger e conservar as esferas da Terra. Só assim poderemos garantir a continuidade e a qualidade de vida no nosso planeta.

Caro(a) aluno(a), para aferir o grau de assimilação dos conhecimentos adquiridos, resolva os exercícios que se seguem. Tenha bom trabalho!



Exercícios

1. Enumere as esferas da Terra.
2. Diferencie a atmosfera da hidrosfera.
3. Marque com um X a alternativa que apresenta as quatro esferas da Terra.
 - a) As esferas da Terra são: Geosfera, Atmosfera, Biosfera, Litosfera. _____
 - b) As esferas da Terra são: Atmosfera, Biosfera, Geosfera, Litosfera, Hidrosfera. _____
 - c) As esferas da Terra são: Atmosfera, Biosfera, Litosfera, Hidrosfera. _____
 - d) As esferas da Terra são: Hidrosfera, Geosfera, Atmosfera e Litosfera. _____
4. Complete os espaços em branco de forma a obter um texto com afirmações correctas em relação às ciências que estudam as esferas da Terra.

As ciências que estudam a Atmosfera são a) _____ e _____. A Biogeografia estuda a b) _____, a Geologia estuda a c) _____ e a Hierogeografia estuda a d) _____.



Resumo da lição

Nesta lição você aprendeu que:

A Terra apresenta quatro esferas que são: Atmosfera, Biosfera, Litosfera e Hidrosfera

Onde, as esferas da Terra estão ligadas formando um conjunto, chamado Geosfera.

Neste âmbito, as esferas da Terra são importantes para a existência da vida (seres vivos) na Terra, em que o Homem usa, modifica e transforma a Geosfera para satisfazer as suas necessidades e garantir a sua sobrevivência.

Agora, confronte as suas respostas com as da Chave de Correção.



Chave de correcção

1. As esferas da Terra são: Atmosfera, Biosfera, Litosfera e Hidrosfera;
2. A atmosfera é uma camada gasosa que envolve a Terra e a acompanha em todos os seus movimentos enquanto a Hidrosfera é a parte líquida da Terra formada por águas superficiais (oceanos, mares, rios, lagos e lagoas), vapor de água e por águas subterrâneas (lençóis subterrâneos).
3. b)
4. As ciências que estudam a Atmosfera são a) **Meteorologia** e a **Climatologia**. A Biogeografia estuda a b) **Biosfera**, a Geologia estuda a c) **Litosfera** e a **Hidrogeografia** estuda a d) **Hidrosfera**.

Venda proibida

LIÇÃO Nº 9: A Atmosfera

Introdução

Caro(a) aluno(a), depois de uma visão geral sobre as esferas da Terra que aprendeu na lição anterior, vai, nesta lição, estudar de forma particular a Atmosfera. Ficarà a conhecer a sua composição e a estrutura vertical, assim como a sua importância.



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Descrever a composição da Atmosfera;
- Explicar a importância da Atmosfera.



A aprendizagem desta lição terá uma duração de 90 minutos



Atmosfera

Caro(a) aluno(a), viu esta esfera na lição anterior. De forma resumida pode falar dela? muito bem... você está correcto!

De facto, a Atmosfera é a camada gasosa que envolve a Terra e que a acompanha em todos os seus movimentos. Ela é composta por uma mistura de gases, principalmente por nitrogénio, oxigénio, gás carbónico, vapor de água, entre outros gases.

Na Atmosfera, também se encontra uma diversidade de partículas, impurezas, tais como: poeiras, partículas de sais, microrganismos, fuligem, esporos, pólen, etc. A figura 14 ilustra a composição da Atmosfera.



Fig. 14 – Composição da Atmosfera

Agora vai aprender a caracterizar esta camada da Terra.

Estrutura vertical da Atmosfera

A Atmosfera encontra-se dividida em camadas. A essa divisão chama-se estrutura vertical da Atmosfera.

A Atmosfera é constituída por cinco camadas que apresentam composição e características diferentes, nomeadamente: **Troposfera, Estratosfera, Mesosfera, Termosfera e Exosfera.**

Vamos, em seguida, conhecer as principais características de cada camada que compõe a Atmosfera.

Caracterização das camadas da Atmosfera

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, uma vez que nela se concentra quase todo o vapor de água e, por isso, é o ambiente natural onde ocorrem

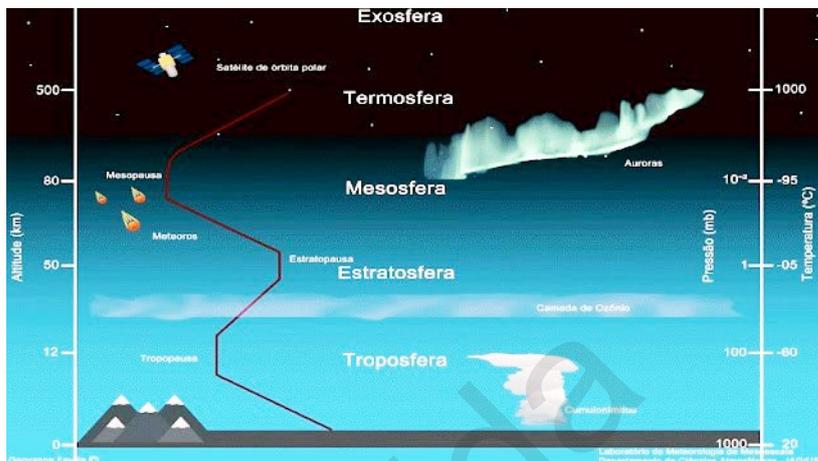


Fig. 15 – Estrutura vertical da atmosfera

fenómenos meteorológicos como a chuva, o vento, a trovoada, as nuvens, entre outros.

Na **Troposfera**, a temperatura atmosférica varia na proporção de 0,6 °C em cada 100 metros de altitude e chega a atingir 60 °C negativos na **Tropopausa**.

E o que é Tropopausa?

Tropopausa é uma região onde a temperatura pára de diminuir e torna-se praticamente estável ou constante.

Estratosfera é a camada sobreposta à Tropopausa e que se estende até cerca de 50 km de altitude. De modo geral, a temperatura na Estratosfera é praticamente constante na parte mais baixa, passando a aumentar com a altitude. O aquecimento desta camada está associado à libertação de energia no processo de formação do ozono (absorção e libertação da radiação infravermelha pela camada de ozono). O ozono protege os seres vivos das radiações ultravioletas perigosas emitidas pelo sol e mantém a temperatura estável na Estratosfera. No topo da Estratosfera está a zona de transição chamada Estratopausa, com pouca mudança de temperatura.

Mesosfera é pouco conhecida, justamente pela dificuldade em obter dados nesta 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 (-90)°C. Praticamente não existe vapor de água na Mesosfera. A Mesopausa é a zona de

transição. Com uma espessura de aproximadamente 10 km, a Mesopausa apresenta uma temperatura praticamente constante.

Termosfera é a camada mais extensa da atmosfera, podendo alcançar até 500 km de altitude. Nesta camada o ar é escasso e, por isso, absorve facilmente a radiação solar, provocando um contínuo aumento médio de temperatura com a altitude. A temperatura pode atingir 1000 °C. A diferença de temperatura entre o dia e a noite nesta camada pode variar em centenas de graus.

Exosfera corresponde à parte superior da atmosfera, a partir dos 500 km de altitude em diante. Devido à ausência de ar, aqui não há mistura de gases. Esta camada também é chamada **Magnetosfera** por causa da presença de partículas eletrizadas. A temperatura da Exosfera é extremamente elevada e chega a atingir 2000 °C.

Caro aluno, ainda estamos falando da atmosfera. Por agora, preste atenção sobre a sua importância.

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 oxigênio que é o ar que respiramos, sem ele não haveria vida;
- Conter nitrogênio que através de trovoadas combina com o oxigênio, é trazido à superfície da Terra pelas chuvas e é aproveitado pelas plantas como fertilizante;
- Conter dióxido de carbono que é importante para a respiração das plantas e desta respiração liberta-se o oxigênio, importante para a respiração dos seres vivos;
- Permitir a existência da água nos três estados físicos (líquido, sólido e gasoso), permitindo que animais e plantas se desenvolvam.

Depois de aprendida a lição, vai testar o nível de aprendizagem resolvendo os exercícios que se seguem. Bom trabalho!



Exercícios

- 1 Faça a legenda das camadas que compõem a estrutura vertical da Atmosfera representadas pelas letras A, B, C e D.

D
C
B
A

- 2 A Troposfera é considerada a camada mais agitada da atmosfera. Por que?
- 3 Qual é o papel do Ozono na atmosfera?
- 4 Nomeia os principais gases constituintes do ar e diga a sua função.
- 5 Escolha a opção correcta.
 - 5.1 A camada gasosa que envolve a Terra chama-se:
 - a) Litosfera
 - b) Atmosfera
 - c) hidrosfera
 - d) biosfera



Resumo da Lição

Terminada a lição, ficou a saber que:

A Atmosfera é constituída por 5 camadas que são: Estratosfera, Troposfera, Mesosfera Termosfera e Exosfera, onde a Atmosfera é composta por vários gases, dentre os quais o Azoto e oxigénio encontram-se em maior abundância;

Viu também que a Atmosfera tem uma importância vital pois, contribui para o equilíbrio térmico da Terra, protege-nos dos meteoritos e serve como barreira que se interpõe entre o sol e a Terra.

Caro(a) aluno(a), agora compare as suas soluções com as que lhe são propostas na chave de correcção.



Chave de correcção

1. A – Troposfera B – Estratosfera C – Mesosfera D – Termosfera.
2. A troposfera é considerada a camada mais agitada da atmosfera porque é nela onde se observam os vários fenómenos atmosféricos que definem os estados do tempo, tais como: o relâmpago, chuvas, ventos, entre outros.

3. O ozono tem o papel de absorver as radiações ultravioletas emitidas pelo sol que são nocivas para os seres vivos.

4. Os principais gases que constituem o ar atmosférico são: azoto, oxigénio, dióxido de carbono, vapor de água, ozono e outros gases. Estes gases desempenham várias funções importantes para a manutenção da vida na Terra, a saber:
 - O oxigénio é o ar que respiramos, sem ele não haveria vida;
 - O nitrogénio, através de trovoadas combina com o oxigénio, é trazido à superfície da Terra pelas chuvas e é aproveitado pelas plantas como fertilizante;
 - O dióxido de carbono é importante para a respiração das plantas e desta respiração liberta-se o oxigénio, importante para a respiração dos seres vivos;
 - A água, nos três estados físicos (líquido, sólido e gasoso), permite o desenvolvimento de animais e plantas.

5. b).

LIÇÃO Nº 10: Tempo e Clima

Introdução

Caro(a) aluno(a), até aqui tem vindo a estudar a Atmosfera e os elementos que a compõem.

Nesta lição vai estudar os conceitos de tempo e de clima. Estes conceitos referem-se às características momentâneas ou duradouras da Atmosfera, ou seja, às formas como os fenómenos como a chuva, o calor, o frio, etc. se apresentam durante um curto ou longo período.



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Definir o conceito de tempo;
- Identificar os diferentes estados de tempo;
- Definir o conceito de clima;
- Diferenciar o tempo do clima.



A aprendizagem desta lição terá uma duração de 90 minutos.



Caro(a) aluno(a), já reparou que em alguns dias, de manhã, faz calor e de repente há uma mudança brusca da temperatura. Outras vezes chove e de repente pára de chover, umas vezes faz muito vento e de repente o vento pára. Portanto, a maneira como se comportam os fenómenos atmosféricos, temperatura (calor ou frio), o vento, a chuva, etc., indica-nos o **estado do tempo**.

O **tempo** representa o estado da Atmosfera num determinado momento, num certo lugar e durante um período de tempo muito curto.

Portanto, o tempo representa uma combinação local, passageira e acidental dos fenómenos atmosféricos (vento, chuva, nuvens, etc.).

Decerto, já se encontrou numa situação em que na sua aldeia estava um dia muito bonito com muito sol e ao viajar para a região mais próxima estava a chover. Já reparou também que por vezes o tempo, num mesmo lugar, pode estar bom e, de um momento para o outro, pode mudar para ventos violentos, etc. Ora, quando isso acontece diz-se que houve **mudança de tempo**.

Bem, o tempo de uma região pode mudar durante o mesmo dia, de um dia para o outro, de uma semana para a outra, etc. O tempo que se faz sentir numa manhã pode ser muito diferente do que se faz sentir à tarde.

Por outro lado, já deve ter notado, também, que o tempo que se faz sentir num lugar é diferente do que se faz sentir noutra. Por exemplo, em Moma pode estar a fazer sol e em Namialo pode estar a chover.

Portanto, o estado de tempo não é o mesmo a todo o momento, nem em todos os lugares.

Conceito de Clima

Como é sabido, o tempo que se verifica numa manhã por vezes é diferente do que se verifica de tarde. As informações colhidas em cada lugar sobre os estados de tempo e da sua variação são analisadas durante um período muito longo. O resultado desse estudo permite verificar os estados de tempo que mais se repetem.

Em média, os **estados de tempo** que são mais frequentes num determinado lugar durante um longo período de tempo (aproximadamente 30 anos) reflectem o **clima** desse lugar.

Os meteorologistas estudam cuidadosamente a **Atmosfera** para poderem fazer uma **previsão do estado de tempo**. Para isso utilizam estações meteorológicas onde estão montados diversos instrumentos (termómetros para medir o grau de calor ou frio; cata-ventos para determinar a direcção do vento) que os vão ajudar no estudo do estado de tempo e da sua variação.

Deste modo, os meteorologistas conseguem identificar o número de estações do ano que se verificam numa região e duração das mesmas. Por exemplo, em Moçambique sabemos que temos duas estações do ano: Verão (estação quente e chuvosa, de Setembro a Março) e Inverno (estação fria e seca, de Abril a Agosto), embora nesta estação possam, também, ocorrer chuvas.

Portanto, o **clima** é a sucessão habitual dos estados do tempo num determinado lugar, durante um período longo de 30 anos, em média.



Como já viu os conceitos de **tempo e clima**, será que percebeu a diferença entre eles?

Diferença entre Tempo e Clima

A diferença entre Tempo e Clima reside no seguinte:

Tempo é a combinação temporária e passageira dos diversos fenómenos meteorológicos, enquanto **clima** é a sucessão habitual dos estados do tempo num determinado lugar, durante um período longo de 30 anos, em média. Portanto, o **tempo** refere-se a um período curto (uma manhã, um dia, uma semana...) enquanto **clima** refere-se a um período longo (muitos anos) no qual se verifica como os estados de tempo se sucedem em cada ano;

O Tempo altera-se de um momento para o outro, de acordo com o comportamento dos elementos atmosféricos. Por exemplo, pode estar sol e de repente pode começar a chover, enquanto o **clima** é aparentemente constante e dificilmente muda. O clima ou é quente ou é frio; ou é seco ou é chuvoso, etc.

Chegados a esta fase da nossa lição, certamente que já se apercebeu da importância do estudo do tempo e do clima. Qual é?

Importância do estudo do tempo e clima

As informações sobre o tempo e o clima são valiosas para o agricultor, o marinheiro, o pescador, o piloto aéreo e para muitas outras áreas da vida do Homem. A partir do conhecimento que tem do estado do tempo, as pessoas podem planificar as suas actividades de forma a poderem evitar os efeitos negativos de certos estados de tempo mais extremos. Por exemplo, se estiver muito vento num determinado dia, o pescador pode planear não sair com o seu barco para não arriscar a sua vida.

Muitas outras actividades desenvolvidas no nosso dia-a-dia dependem do estado do tempo e do clima, como por exemplo: semear; a maneira de nos vestirmos; a conservação e armazenamento de produtos; a construção de casas; os transportes, sobretudo os aéreos e marítimos. Saber da previsão do estado do tempo ajuda-nos a planear as nossas actividades de forma a poder realizá-las nas melhores condições possíveis e com o melhor rendimento. Isso também ajuda a tomar precauções em relação aos efeitos das mudanças dos estados do tempo.

Depois da aprendizagem da lição, agora teste o nível da sua aprendizagem. Bom trabalho!



Exercícios

1. Assinale com um **X** as afirmações correctas sobre os conceitos de tempo e de clima:
 - a) O tempo é um estado médio da Atmosfera obtido da análise da variação do estado dos fenómenos atmosféricos durante um período longo de tempo. _____
 - b) O estado do tempo representa as características dos fenómenos atmosféricos num dado momento. _____
 - c) O clima de um lugar exprime os estados de tempo que se repetem mais frequentemente nesse lugar durante um longo período de tempo. _____
 - d) O clima de um lugar pode manifestar-se de uma maneira num momento e mudar noutra momento no mesmo dia ou na mesma semana. _____

2. Complete o texto seguinte, de forma a obter afirmações verdadeiras sobre os conceitos de tempo e clima.

O _____ a) _____ é uma combinação passageira dos fenómenos que ocorrem na Atmosfera. Refere-se a um período curto (uma manhã, um dia, uma semana...), enquanto que o _____ b) _____ refere-se a um período de tempo relativamente longo (pelo menos vinte a trinta anos). É aparentemente constante, isto é, dificilmente muda.



Resumo da lição

Nesta lição você aprendeu que:

O conceito do tempo, que os estados de tempo variam de um momento para o outro e de um lugar para o outro;

Os estados de tempo podem ser: quente ou tempo frio; chuvoso ou seco; húmido ou seco; de vento forte, fraco ou moderado; de céu nublado ou limpo.

Aprendeu que o Clima reflecte a sucessão habitual dos estados de tempo num determinado lugar, durante um período de tempo longo.

Agora compare as suas respostas com as que lhe são propostas na chave de correcção que se segue.



Chave de correcção

1. b) c)
2. a) tempo.
b) clima

LIÇÃO Nº 11: Elementos e Factores de Clima

Introdução

Caro(a) aluno(a), na lição anterior aprendeu os conceitos de estado de tempo e de clima. Nesta, vai estudar os elementos do clima e os factores que o influenciam, nomeadamente a temperatura e os factores que influenciam a sua variação.

Bom trabalho



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Definir os elementos e factores de clima;
- Identificar os instrumentos de medição da temperatura;
- Calcular as Temperaturas Médias e Amplitudes Térmicas;
- Explicar os factores que influenciam a temperatura;
- Explicar a variação diurna e anual da temperatura;
- Descrever a variação da humidade atmosférica;
- Identificar as formas de condensação atmosférica.



A aprendizagem desta lição terá uma duração de 90 minutos.



Elementos e Factores do Clima

Caro(a) aluno(a), não podemos falar de factores do clima sem falar dos fenómenos atmosféricos que indicam o estado da atmosfera e permitem definir o tempo e o clima.

Portanto, todas estas características que identificam o estado de tempo e clima são elementos do clima.

Agora vai estudar os elementos do clima.

Elementos do Clima

Os **elementos do clima** são também chamados elementos atmosféricos. São aqueles que dão dinâmica ao clima. Por exemplo: temperatura, precipitação, nebulosidade, humidade, pressão atmosférica. Estes elementos são influenciados pelos seguintes factores climáticos: latitude, altitude, continentalidade e correntes marítimas.

Caro(a) aluno(a), preste atenção ao texto que se segue:

Temperatura

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

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. $AT = TM - Tm$.

Existem dois tipos de termómetros: (1) termómetros de mercúrio que são utilizados para medir temperaturas positivas e (2) termómetros de álcool para as temperaturas negativas. 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. 16 – Estação meteorológica

Variação da Temperatura Diurna e Anual

A variação diurna e anual da temperatura resulta da sucessão dos dias e das noites, da variação da altura do sol e da variação da obliquidade de raios solares.

Tanto ao longo do dia, assim como ao longo do ano regista-se temperaturas mínimas e máximas. Da diferença destes valores máximos e mínimos obtêm-se as amplitudes térmicas diurnas, mensais ou anuais.

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

As linhas que unem os pontos de igual valor de temperatura na superfície terrestre são designadas linhas isotérmicas.

Caro aluno, na secção que segue vai aprender como calcular a temperatura.

Cálculo das Temperaturas

Temperatura Média Diurna

A Temperatura Média Diurna (TMD) é a média aritmética dos valores registados em diferentes horas do dia

Assim a $TMD = \text{Somadas temperaturas registadas} / \text{Número de leituras feitas ou}$

$$TMD = \frac{\sum T^{\circ}C}{N^{\circ} \text{ Leituras}}$$

i) Temperatura Média Mensal

A Temperatura Média Mensal (TMM) é a média aritmética dos valores médios diários registados ao longo do mês.

Assim, será: $TMM = \text{Somadas temperaturas médias diurnas registadas} / \text{Número de leituras feitas}$

$$\text{ou } TMM = \frac{\sum TMD}{N^{\circ} \text{ Leituras}}$$

ii) **Temperatura Média Anual**

A Temperatura Média Anual (TMA) é a média aritmética das temperaturas médias mensais.

Assim, será: $TMA = \text{Somadas temperaturas médias mensais registadas} / \text{Número de leituras feitas}$

$$\text{ou } TMA = \frac{\sum TMM}{N^{\circ} \text{ Leituras}}$$

Depois de aprender calcular a temperatura, aqui vai ver como se calcula a amplitude térmica.

Cálculo das amplitudes térmicas

Amplitude Térmica Diurna

A Amplitude Térmica Diurna (ATD) é a diferença entre a Temperatura máxima da hora mais quente e a mínima da hora menos quente do dia.

Assim, será: $ATD = TM_{\text{máx}} - Tm_{\text{mín}}$

Amplitude Térmica Mensal

A Amplitude Térmica Mensal (ATM) é a diferença entre a Temperatura média diurna do dia mais quente (máxima) e a temperatura média diurna do dia menos quente (mínima) do mês

Assim, será: $ATM = TM_{\text{máx}} - Tm_{\text{mín}}$

Amplitude Térmica Anual

A Amplitude Térmica Anual (ATA) é a diferença entre a Temperatura média mensal do mês mais quente (máxima) e a temperatura média mensal do mês menos quente (mínima) do ano.

Assim, será: $ATA = TM_{\text{máx}} - Tm_{\text{mín}}$

De seguida, vamos fazer alguns cálculos através de exemplos hipotéticos.

- a) As temperaturas registadas no dia 18 de Fevereiro de 2020 foram as seguintes: 18°, 21°, 29° e 36°. Calcula a Temperatura Média Diurna.

Vamos calcular:

$$TMD = \frac{\sum T^{\circ}C}{N^{\circ} \text{ Leituras}} \quad TMD = \frac{18 + 21 + 29 + 36}{4} \quad TMD = 26^{\circ}C$$

Resposta: A temperatura média diurna nesta data foi de 26°C.

- b) Na cidade de Maputo, no dia 12 de Janeiro de 2020, a temperatura máxima foi de 40,5°C e a temperatura mínima foi de 22,2°C. Calcula a amplitude térmica do dia ($ATD = TM - Tm$)

Vamos calcular:

$$ATD = TM - Tm$$

$$ATD = 40,5^{\circ}\text{C} - 22,2^{\circ}\text{C}$$

$$ATD = 18,3^{\circ}\text{C}$$

Resposta: a amplitude térmica diurna nesta data foi de 18,3°C.

- c) No mês de Novembro, na cidade de Maputo, a temperatura máxima teve média de 42,5°C e a média da temperatura mínima nesse mesmo mês foi de 20,8°C. Calcula a amplitude térmica mensal.

Vamos calcular:

$$ATM = TM - Tm$$

$$ATM = 42,5^{\circ}\text{C} - 20,8^{\circ}\text{C}$$

$$ATD = 21,7^{\circ}\text{C}$$

Resposta: a amplitude térmica mensal foi de 21,7°C.

- d) Na cidade de Maputo, a temperatura mínima registada em 2020 foi no mês de Janeiro (14,2°C) e a temperatura máxima no mesmo ano verificou-se no mês de Novembro (42,5°C). Calcula a temperatura média anual.

Vamos calcular:

$$ATA = TM - Tm$$

$$ATA = 42,5^{\circ}\text{C} - 14,2^{\circ}\text{C}$$

$$ATA = 28,3^{\circ}\text{C}$$

Resposta: a amplitude térmica anual foi de 28,3°C.

Ótimo! O texto que acabou de ler fala resumidamente sobre a temperatura e os instrumentos da sua medição. De seguida, vamos falar dos factores do clima e sua variação de temperatura. Preste atenção!

Factores do clima

São aspectos geográficos que modificam o comportamento dos elementos do clima e os condicionam. Na variação da temperatura destacamos os principais factores do clima, a saber: latitude, altitude, continentalidade e correntes marítimas.

- **Variação da temperatura com a Latitude**

Nas regiões de menor latitude, isto é, junto ao equador, as temperaturas são altas porque a inclinação dos raios solares é menor porque é também menor a superfície a aquecer. Nas regiões junto aos pólos,

as temperaturas são mais baixas, porque os raios solares estão muito inclinados e a espessura da atmosfera a atravessar pelos raios solares é maior. A temperatura diminui à medida que a latitude aumenta. Esta variação da temperatura é muito importante na definição e delimitação das zonas climáticas.

- **Variação da temperatura com a Altitude**

À medida que a altitude aumenta, a temperatura diminui, porque o ar vai se tornando mais leve, pois contém menos partículas e, por isso, retém menos calor. Por outro lado, diminui a irradiação terrestre. A diminuição da temperatura com a altitude é de cerca de 0,65 °C por cada 100 metros.

- **Proximidade ou afastamento do mar ou continentalidade**

A terra aquece e arrefece mais rapidamente do que a água. No Verão, a água dos oceanos demora mais tempo a aquecer do que o solo. Por isso, nesta estação, as pessoas frequentam as praias porque são mais frescas. No Inverno a água do mar vai libertando o calor que recebeu, amenizando a temperatura. A água exerce uma acção moderadora da temperatura: torna o Inverno menos frio e o Verão menos quente. Quanto maior for a distância do mar para o interior, a continentalidade aumenta e a acção moderadora da água do mar vai diminuindo.

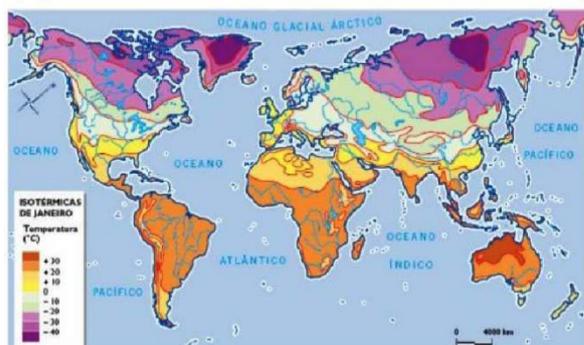
- **Correntes marítimas**

As correntes marítimas são movimentos horizontais de grandes massas de água dos oceanos. Estas podem ser quentes ou frias. Uma corrente marítima quente aumenta a temperatura do litoral no Inverno e uma corrente marítima fria diminui a temperatura do litoral no Verão.

Para além dos factores naturais, a acção humana interfere na variação da temperatura através do desenvolvimento de várias actividades como o desmatamento para a construção de edifícios, realização de actividades agrícolas e a industrialização. Estas actividades provocam a inversão térmica que se agrava com o excesso de poluição atmosférica.

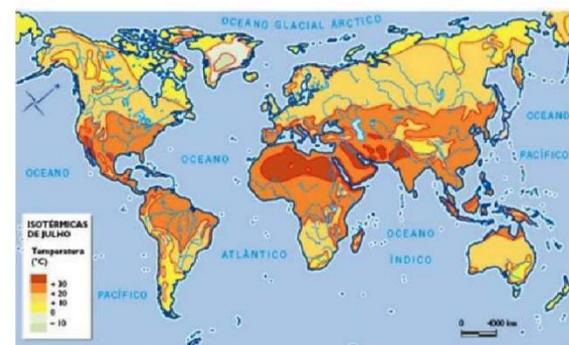
O mapa 8 ilustra distribuição da temperatura na superfície da Terra nos meses de Janeiro e Julho.

Distribuição das temperaturas em Janeiro
(representativo do Inverno do Hemisfério norte)



Em Janeiro, as **temperaturas mais elevadas** deslocam-se para o **sul do equador**, sobre o **trópico de Capricórnio**, zona que recebe, nesta altura, maior quantidade de radiação solar.

Distribuição das temperaturas em Julho
(representativo do verão do hemisfério norte)



Em Julho, as **temperaturas mais elevadas** deslocam-se **para o norte do equador**, sobre o **trópico de Câncer**, nos grandes desertos quentes. Nesta altura do ano, o **hemisfério norte** recebe mais radiação solar do que o hemisfério sul.

Mapa 8 – Distribuição da temperatura na superfície da terra

Da análise dos mapas de distribuição da temperatura, aqui ilustrados, 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.

Bravo! Chegado aqui, certamente que você percebeu com muita facilidade a variação da temperatura em função dos factores do clima. Em seguida, vai ver a variação da humidade atmosférica com a temperatura.

Variação da Humidade Atmosférica

Quais são os factores que influenciam na variação da humidade atmosférica?

Você está de parabéns! Certamente que respondeu assim.

De facto, os factores que interferem na humidade atmosférica são: vento, temperatura, correntes marítimas, continentalidade, altitude e latitude.

- **Variação da humidade atmosférica com a temperatura**

As altas temperaturas provocam maior humidade atmosférica, visto que quando o aquecimento é maior, há maior evaporação e maior quantidade de vapor de água.

Nas baixas temperaturas, há menor humidade atmosférica, o aquecimento é menor, a evaporação também é menor e há menos quantidade de vapor de água.

- **Variação da humidade atmosférica com a latitude**

Na maior latitude, a humidade atmosférica é menor porque as temperaturas são baixas. Em contrapartida, a menor latitude origina uma maior humidade atmosférica porque as temperaturas são altas.

Depois de ver a variação da humidade atmosférica, agora vai ver como acontecem as formas de condensação.

Formas de condensação

As principais formas de condensação são: *nevoeiros, neblinas, orvalho, geadas e nuvens*.

- ✓ Nevoeiro - são vapores de água que ocorrem ou condensam nas baixas altitudes perto da superfície terrestre;
- ✓ Neblinas - são vapores de água que ocorrem ou condensam nas baixas altitudes sobre as águas dos oceanos, mares, lagos e rios;
- ✓ Orvalhos - são gotículas de água que se formam à superfície dos objectos ou corpos (telhados, plantas, vidros, etc.) a uma temperatura pouco acima de 0°C;
- ✓ Geadas - são partículas de gelo que se formam sobre as partículas sólidas a uma temperatura igual ou inferior a 0°C;
- ✓ Nuvens - são gotículas de água que se formam quando há condensação de vapor de água nas grandes altitudes;

Portanto, um nevoeiro que se forma nas grandes altitudes dá origem a nuvens e uma nuvem que chega junto ao solo ou a uma montanha, por exemplo, constitui um nevoeiro.

Caro(a) aluno(a), terminada a lição, resolva os seguintes exercícios para consolidar a sua aprendizagem. Boa sorte!



Exercícios

1. Na tabela abaixo estão representados os valores térmicos registados em algumas horas na Catembe, no dia 04 de Março de 2021.

Horas	0	6	9	12	15	18	21
T (°C)	18	16	19	23	24	21	19

- a) Calcule a Temperatura Média Diurna.
- b) Calcule a Amplitude Térmica Diurna.



Resumo da Lição

Caro(a) aluno(a), terminado o estudo da lição, aprendeu que:

Os Elementos do clima: são fenómenos meteorológicos que definem e caracterizam as condições do tempo de um determinado lugar. Por exemplo: a radiação, a temperatura, etc.... e aprendeu também que os **Factores do Clima:** são fenómenos que influenciam e modificam o comportamento ou a dinâmica dos elementos do clima, exemplos: latitude, altitude, etc....; de seguida vimos que o instrumento de medição da temperatura é termómetro; e com base nele podemos registar as temperaturas máximas e mínimas que nos possibilitam ao cálculo das amplitudes térmicas e temperaturas médias.

Atenção, caro(a) aluno(a). Depois de responder às questões no seu caderno de anotações, consulte a chave de correcção.



Chave de Correção

1. a) A Temperatura Média Diurna (TMD) é de 20°C.
- b) Amplitude Térmica Diurna (ATD) é de 8°C.

LIÇÃO Nº 12: A Variação da humidade atmosférica com a temperatura e a precipitação atmosférica.

Introdução

Na lição anterior, você estudou como é que a temperatura se comporta na natureza e as fórmulas usadas para o cálculo das temperaturas médias e amplitudes térmicas.

Nesta lição aprenderá os factores que influenciam a variação da humidade atmosférica e da precipitação atmosférica.



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Descrever a variação da humidade atmosférica;
- Identificar as formas de condensação atmosférica;
- Identificar os tipos de chuvas;
- Descrever os tipos de chuvas.



Para aprender esta lição precisará de 90 minutos para melhor assimilar a matéria



Caro(a) aluno(a), de certeza que você sabe que o vapor de água é resultante da evaporação de todas as superfícies líquidas da Terra. A condensação verifica-se em níveis diferentes desde as baixas altitudes (orvalho, geada, neblina e nevoeiro) até às altas altitudes (nuvens).

Então, para si, quais são os factores que influenciam na variação da humidade atmosférica?

Muito bem!

Você tem razão. Os factores que influenciam a humidade atmosférica são: ventos, temperatura, correntes marítimas, continentalidade, altitude e latitude.

Variação da humidade atmosférica com a temperatura

As altas temperaturas provocam maior humidade atmosférica, visto que quando o aquecimento é maior, há maior evaporação e maior quantidade de vapor de água.

As baixas temperaturas provocam menor humidade atmosférica porque o aquecimento é menor, a evaporação também é menor e há menos quantidade de vapor de água.

Variação da humidade atmosférica com a latitude

Quanto maior for a latitude, menor será a humidade atmosférica, porque as temperaturas são baixas. Em contrapartida, a menor latitude origina uma maior humidade atmosférica porque as temperaturas são altas.

Caro(a) aluno(a), veja agora, um exemplo: pode-se observar uma condensação quando gotas de água se formam no lado externo de um copo de água gelada. Mas, na realidade, as gotas são formadas pelo vapor de água presente no ar. O orvalho formado na relva durante a noite é outro exemplo de condensação.

Agora, vai aprender as formas de condensação.

Formas de condensação

As principais formas de condensação são: *nevoeiros*, *neblinas*, *orvalho*, *geadas* e *nuvens*.

- ✓ Nevoeiro - são vapores de água que ocorrem ou condensam nas baixas altitudes, isto é, perto da superfície terrestre;
- ✓ Neblinas - são vapores de água que ocorrem ou condensam nas baixas altitudes sobre as águas dos oceanos, mares, lagos e rios;
- ✓ Orvalhos - são gotículas de água que se formam à superfície dos objectos ou corpos (telhados, plantas, vidros, etc.) a uma temperatura pouco acima de 0°C;
- ✓ Geadas - são partículas de gelo que se formam sobre as partículas sólidas a uma temperatura igual ou inferior a 0°C;
- ✓ Nuvens - são gotículas de água que se formam quando há condensação de vapor de água nas grandes altitudes.

Portanto, um nevoeiro que se forma nas grandes altitudes dá origem a nuvens e uma nuvem que chega junto ao solo ou a uma montanha, por exemplo, constitui um nevoeiro.

A seguir, vai aprender sobre o conceito precipitação e os tipos de chuva.

Precipitação atmosférica é a queda de água, quer no estado líquido, em forma de chuva, quer no estado sólido, em forma de neve ou granizo, resultante da condensação de vapor de água existente na Atmosfera.

Caro aluno, vamos mudar de tópico. Vamos falar, aqui, de tipos de chuva.

Tipos de chuva

Os tipos de chuvas são: **Orográficas/de Relevo** (de Montanhas) e **Frontais (Ciclónicas) e convectivas**.

Ora, veja cada um dos tipos a seguir.

Chuvas orográficas

Nas chuvas Orográficas ou de Relevo (Montanhas), o ar sobe pelas encostas (vertentes) das montanhas. À medida que ascende, o ar arrefece. Este arrefecimento provoca o aumento da humidade relativa, podendo atingir o ponto de saturação.

Assim, o vapor de água condensa-se e verifica-se a formação de nuvens e chuvas. Este tipo de chuva é típico das zonas montanhosas. A figura 17 ilustra o tipo de chuvas Orográficas ou chuvas da Montanha.



Fig. 17 – Chuvas orográficas



Fig. 18 – Chuvas de Convecção

Chuvas Convectivas ou de Convecção

Nas chuvas Convectivas, o ar húmido em contacto com a superfície muito aquecida, torna-se mais leve. Expande-se e sobe, com o aumento de altitude, o ar arrefece, satura-se, condensa-se e precipita.

Estas chuvas são mais abundantes nas regiões equatoriais. Às vezes são acompanhadas de granizo ou saraivas.

Chuvas Ciclónicas ou Frontais

Estas chuvas são produzidas quando há confronto de uma frente fria e frente quente.

O encontro de duas massas de ar com temperatura, pressão e humidades atmosféricas diferentes provoca sempre a subida do ar mais quente, este por ser mais leve.



Fig. 19– Chuvas ciclónicas ou frontais

Terminada a lição, vai testar o nível de aprendizagem da lição, resolvendo os exercícios que se seguem. Bom trabalho!



Exercícios

1. Indique as formas de condensação que conhece.
2. Complete as frases referentes às formas de condensação
 - a) Condensação é a passagem do ar do estado gasoso para o estado _____.

- b) Designa-se _____ ao conjunto de gotículas de água em suspensão na atmosfera.
- c) Chama-se _____ as gotas que se formam em superfícies bastante arrefecidas.
- d) Neblina e _____ caracterizam-se por reduzirem a visibilidade.
3. O que entende por precipitação atmosférica?
4. Indique os tipos de precipitação.
5. Explique o processo da formação de chuvas orográficas



Resumo da lição

Nesta lição aprendeu que:

- Os factores que influenciam na humidade atmosférica são: ventos, temperatura, correntes marítimas, continentalidade, altitude e latitude;
- As principais formas de condensação são: nevoeiros, neblinas, orvalho, geadas e nuvens;
- Os tipos de chuvas são: orográficas, convectivas e frontais ou ciclónicas.



Chave de Correção

Depois de responder às questões no seu caderno de anotações, consulte a chave de correção. Esperamos que tenha acertado a maior parte das questões. Parabéns!

1. As principais formas de condensação são: nevoeiros, neblinas, orvalho, geadas e nuvens.
2. Complete as frases referentes às formas de condensação.
 - a) Condensação é a passagem do ar do estado gasoso para o estado líquido.
 - b) Designa-se nuvem ao conjunto de gotículas de água em suspensão na atmosfera.
 - c) Chama-se orvalho às gotas que se formam em superfícies bastante arrefecidas.
 - d) Neblina e nevoeiro caracterizam-se por reduzirem a visibilidade.
3. Precipitação atmosférica é a queda de água, quer no estado líquido em forma de chuva quer no estado sólido em forma de neve ou granizo, resultante da condensação de vapor de água existente na atmosfera.

4. Os tipos de chuvas são: Orográficas, Convectivas e Frontais ou Ciclónicas.

5. As chuvas Orográficas resultam da subida do ar quente pelas encostas (vertentes) das montanhas. Este encontra temperaturas baixas, ao subir o ar arrefece, a humidade atmosférica diminui, a humidade relativa aumenta, atinge o ponto de saturação, dá-se a condensação, forma nuvens e pode chover.

Venda proibida

LIÇÃO Nº 13: As Grandes Zonas Bioclimáticas

Introdução

Caro(a) aluno(a) certamente que já ouviu falar das zonas Bioclimáticas. Nesta lição irá estudar sobre as zonas Bioclimáticas que existem no mundo.

Você só precisa de prestar a sua atenção à lição.



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Localizar as Zonas Bioclimáticas;
- Identificar os principais tipos de clima;
- Caracterizar as Zonas Bioclimáticas;
- Caracterizar principais tipos de clima;



A aprendizagem desta lição terá uma duração de 60 minutos.



Sabia que, o planeta Terra está dividido em Zonas Bioclimáticas e que cada uma possui climas com características diferentes? Exactamente, por isso vamos, em seguida, identificar, localizar e caracterizar as principais Zonas Bioclimáticas e os respectivos tipos de clima.

Presta atenção!

As grandes Zonas Bioclimáticas

1. Zona Intertropical

É chamada de Zona Intertropical por estar situada entre os trópicos de Câncer ao Hemisfério Norte e de Capricórnio no Hemisfério Sul.

Nestas zonas, as temperaturas médias mantêm-se sempre altas, em torno de 20°C e 25°C. Não há grandes diferenças entre a duração dos dias e das noites, durante os meses de Verão e Inverno. Os raios solares incidem normalmente de maneira quase vertical. Nesta zona predominam os seguintes tipos de climas: **Equatorial, Tropical e Desértico quente.**

- O clima Equatorial** - localiza-se ao longo da zona equatorial e é limitado pelos paralelos 10°N e 5°S. As zonas abrangidas são as bacias de Amazónias e do Congo, a zona costeira do Golfo de Guiné, península de Malaca e a Indonésia. As TMA (Temperaturas Médias anuais) são superiores a 20°C e as chuvas são abundantes.

A vegetação do clima equatorial é constituída por florestas densas com mais de três estratos, cujas árvores alcançam 60 metros de altura, aparecem também as lianas e epífitas (plantas trepadeiras e parasitas) nestas florestas há domínio da sombra, portanto, há fraca luz e dificuldade de movimento.

Na fauna abundam animais de pequeno porte. Os animais dominantes são insectos entre eles (mosquitos e roedores), aves, répteis e macacos.

- b) Clima Tropical** – localiza-se no hemisfério Norte e Sul, a seguir à faixa equatorial, entre os paralelos 5° e 15° de latitude Norte e Sul. As áreas abrangidas são: Colômbia, Brasil, Venezuela, África Oriental, África do Sul, Índia, Norte da Austrália e Sudão. As TMA são superiores a 25°C e as chuvas são abundantes na época chuvosa.

A vegetação é constituída por florestas tropicais húmidas e secas, por savanas, florestas de galeria (ao longo dos rios) e de estepe (no interior dos continentes e no litoral influenciado pela corrente marítima fria).

Na fauna abundam grandes herbívoros (búfalos, hipopótamo, zebras, antílopes, elefantes e girafas), carnívoros (leopardos, hienas, leões e chitas) e numerosos répteis, insectos, aves e roedores.

- c) Clima Desértico quente** – localiza-se a seguir ao clima tropical, entre os paralelos 15° e 30° de latitude Norte e Sul. As áreas geográficas abrangidas são atravessadas pelos trópicos de Câncer e Capricórnio, sobretudo do México, Namíbia, Sul de Perú do Chile e de Angola, Sudoeste dos EUA, toda a região Norte de África e Arábia e Austrália. As Temperaturas Médias Mensais (TMM) são muito elevadas. Durante o dia as temperaturas podem ultrapassar a 50°C. As chuvas são bastante escassas e ocorrem nas

Os animais do clima Desértico quente são: insectos, camelos, roedores, cangurus, avestruzes e gazelas. Estes animais são pouco exigentes em alimentos e água. A figura 20 ao lado ilustra um oásis no deserto.



Fig. 20 – Oásis no deserto

Caro(a) aluno(a), continue prestando atenção a nossa aula. Vamos em seguida identificar, localizar e caracterizar os climas das zonas temperadas.

2. Zonas Temperadas

São duas zonas térmicas que estão compreendidas entre o Círculo Polar Ártico e o trópico de Cancer, no hemisfério norte, e entre o círculo polar Antártico e o trópico de capricórnio, no hemisfério sul.

Elas caracterizam-se por possuírem temperaturas médias anuais compreendidas entre 10° e 20°. No Inverno, os dias são curtos e pode fazer muito frio em algumas regiões. No Verão, os dias são longos e as temperaturas são mais altas. Nesta zona predominam os seguintes tipos de climas: Clima Temperado Mediterrânico, Temperado Marítimo e Temperado Continental.

- a) Clima Temperado Mediterrânico ou Subtropical seco – localiza-se a seguir o clima Desértico quente, entre os paralelos 30° e os 40° de latitude Norte e sul, é caracterizado por clima temperado mediterrânico ou subtropical seco e marítimo ou oceânico.

As TMA variam entre 10°C e 20°C e por possuir quatro (4) estações do ano (Primavera, Verão, Outono e Inverno). As chuvas são do tipo frontais e são escassas e irregulares, caindo em média 500 mm, concentrando-se nos meses de Outono e de Inverno. As áreas abrangidas são: a região Central do Chile, a bacia Sudoeste de Mediterrâneo e Sudeste da Austrália e a região de Cabo (África do Sul).

A vegetação é composta por floresta Mediterrânea, Maquis e Garrigue. A fauna é revestida de gamos, lobos, javalis, raposas, veados e coelhos.



Fig. 21 – Maquis em Floresta do mediterrâneo

- b) Clima Temperado Marítimo – localiza-se entre os paralelos 40° e os 60° de latitude Norte e Sul. As áreas abrangidas são: Europa Ocidental, litoral da América do Norte, Sul do Chile, Sudeste da Austrália e Nova Zelândia.

A vegetação é constituída por floresta de folha caduca e vegetação herbácea sempre verde e conhecida por prado.

A fauna é revestida por gamos, lobos, javalis, raposas, veados e coelhos.

- c) Clima Temperado Continental – localiza-se no interior dos continentes e fachadas orientais dos continentes, entre os paralelos 35° e 55° de latitude Norte e Sul. As áreas abrangidas são: Europa Oriental, EUA, Sul do Canadá, Norte da China e do Japão e Sul e Centro da Argentina.

A vegetação dominante é constituída por floresta mista (com árvores de folha caduca) e pradarias de vegetação herbácea (planície)

A fauna nesta faixa encontra-se destruída devido acção humana. Os animais sobreviventes ainda são: lobos, javalis, gamos, veados, raposas e coelhos.



Fig. 22 – aspecto de uma pradaria

Para terminar a nossa lição, vamos identificar, localizar e caracterizar os climas das zonas frias.

3. Zonas Frias ou Frígidas

Uma zona polar está situada junto ao Polo Norte e a outra junto ao Polo Sul.

Estão limitadas pelos Circuitos Polares. A média de temperatura durante os 12 meses do ano, é de mais ou menos 0°C . No Verão faz muito pouco calor devido aos raios solares que incidem de forma muito oblíqua. Raramente a temperatura ultrapassa 10°C. Nesta zona predominam os seguintes tipos de climas: Clima Frio Subpolar ou Continental e Clima Polar.

- a) Clima Frio Subpolar ou Continental – localiza-se entre os paralelos os 55° e 65° de latitude Norte e Sul. As áreas geográficas abrangidas são a Suécia, Norte da Rússia, Norte da Sibéria, o Alasca e quase todo Canadá.

As Temperaturas Médias Mensais (TMM) no Inverno são negativas, atingindo os valores inferiores a - 20°C, o Verão é muito curto com TMM de 18°C. As precipitações ocorrem em forma de neve.

A vegetação é constituída por Floresta Mista e Conífera (Taiga). As plantas mais abundantes são choupos, pinheiros, abetos, faias e videiros.

A fauna entre os animais mais conhecidos das Regiões Polares temos a destacar as focas e os pinguins.

- b) Clima Polar - localiza-se entre os paralelos - 65° de latitude Norte e Sul até aos pólos. Nesta faixa, a estação de Verão não existe, as Temperaturas Médias Mensais (TMM) são inferiores - 50°C. As temperaturas positivas vão até 10°C no máximo. As áreas abrangidas são Groenlândia, Norte da Sibéria e do Canadá, Islândia e o continente Antártico.

A precipitação é escassa, normalmente inferior a 250 mm, esta quase cai em forma de neve. O solo está permanentemente coberto de neve. Durante o Inverno, as noites podem durar 6 meses.

A vegetação é constituída por tundra e floresta conífera.

A fauna está provida de bois marinhos, pinguins, ursos polares, focas, raposas, coelhos, morsas, renas, lontras.

Terminada a lição, vai, em forma de consolidação, responder às questões que se seguem.



Exercícios

1. Mencione as principais zonas bioclimáticas que estudaste?

2. Preencha os espaços em branco que se seguem.

O Clima Temperado Marítimo localiza-se entre os paralelos _____ de latitude Norte e Sul. A vegetação é constituída por e _____ sempre verde conhecida por prado.

3. Preencha o quadro que se segue

Climas	Temperaturas Médias Anuais (TMA)	Vegetação	Fauna
Tropical		Savana, florestas, estepes e mangais.	
Temperado Continental	Entre 8 e 20°C		
Equatorial		Florestas do tipo epífitas (lianas), mangal nos estuários dos rios.	Animais de pequeno porte como insectos (mosquitos e roedores), aves, répteis e macacos.



Resumo da lição

Terminada a lição, você aprendeu que:

Existem no nosso planeta três zonas bioclimáticas que são : Zona Intertropical, Zonas Temperadas, Zonas Frias ou Frígidas.

Na Zona Intertropical existem os climas quentes que se caracterizam por terem temperaturas elevadas ao longo do ano. Assim, temos os climas equatorial, Clima tropical (seco e húmido); clima desértico quente.

Na Zona Temperada existem climas que se caracterizam por possuírem temperaturas não muito altas: Clima Temperado Mediterrânico ou Subtropical, Clima Temperado Marítimo e Clima Temperado Continental;

E por fim, as Zonas Frias ou Frígidas é onde predominam climas Frios como, por exemplo: Clima Frio Subpolar ou Continental, Clima Polar.

Agora compare as suas soluções com as que lhe são propostas na chave de correcção.



Chave de Correção

1. As principais zonas bioclimáticas são: Zona Intertropical, Zonas Temperadas, Zonas Frias ou Frígidas.
2. O Clima Temperado Marítimo localiza-se entre os paralelos **40° e os 60°** de latitude Norte e Sul. A vegetação é constituída por **floresta de folha caduca** e **vegetação herbácea** sempre verde conhecida por prado
- 3.

Climas	Temperaturas Médias Anuais (TMA)	Vegetação	Fauna
Tropical	Superiores à 25°C	Savana, florestas, estepes e mangais.	Leões, girafas, elefantes, zebras, macacos, hienas, chitas, rinocerontes, búfalos, crocodilos, camelo, chimpanzés, leopardos, etc.
Temperado Continental	Entre 8 e 20°C	Floresta mista (com árvores de folha caduca) e pradarias de vegetação herbácea	Lobos, javalis, gamos, veados, raposas e coelhos
Equatorial	Superiores à 20°C	Florestas do tipo epífitas (lianas), mangal nos estuários dos rios.	Animais de pequeno porte como insectos (mosquitos e roedores), aves, répteis e macacos.

LIÇÃO Nº 14: Uso, protecção e conservação da Atmosfera

Introdução

Caro(a) aluno(a) nesta lição, vai aprender sobre os problemas ambientais que afectam a atmosfera e da importância do uso, protecção e conservação da Atmosfera.

Tenha uma boa aprendizagem.



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Identificar os problemas ambientais que afectam a atmosfera;
- Explicar a importância do uso, protecção e conservação da Atmosfera.



A aprendizagem desta lição terá uma duração de 60 minutos.



As causas da poluição Atmosférica

Caro(a) aluno(a), sabia que a poluição atmosférica caracteriza-se pela presença de gases nocivos e de partículas sólidas no ar? As principais causas deste fenómeno são: gases e fumos lançados pela combustão dos combustíveis fósseis de motores dos carros, aviões, comboios, navios, fábricas de cimentos, centrais eléctricas que usam carvão mineral, refinarias de petróleo, na incineração de lixo, na agricultura devido às queimadas descontroladas e dos incêndios das florestas?

Veja só, caro(a) aluno(a)!

O aquecimento da Atmosfera é uma grande ameaça às zonas litorais. As causas gerais da degradação nos ecossistemas naturais são: o alastramento de fogos descontrolados; a proliferação de actividades humanas atentatórias ao ambiente; a tendência crescente para a formação de chuvas ácidas nas zonas industriais e agrícolas devido ao uso de produtos químicos e queimadas.

As causas de deflagração dos fogos são variadas. Algumas resultam das manifestações dos vulcões ou raios provocados pela tempestade e outros pela acção humana sobretudo nas zonas intertropicais, na prática da agricultura tradicional e na caça.

As práticas agrícolas e pecuárias, se não forem convenientemente conduzidas, podem também levar à degradação da cobertura vegetal e desflorestação. Do mesmo modo, o alargamento desordenado dos espaços residenciais, industriais e o incremento de turismo podem ter efeitos semelhantes.

Nos espaços industriais verifica-se uma forte tendência poluidora dos solos motivados pelos poluentes emitidos para a atmosfera, alguns dos quais depois caem, e pelos resíduos tóxicos despejados directamente ao solo, onde acabam por se acumular numerosas substâncias químicas.

O desgaste provocado pelo vento e pelas águas, tanto no estado líquido como sob forma de gelo, torna-se mais intenso quando o solo se encontra desprotegido, o que sucede nas situações em que perde a cobertura vegetal.

As consequências da poluição atmosférica são sentidas de forma global, ou seja, em todo o mundo devido à subida do nível médio das águas do mar, desaparecimento de certas ilhas do mapa, extinção de plantas e animais mais sensíveis, os problemas de saúde humana, a desertificação de vastas áreas no mundo, as alterações climáticas e o aquecimento global, chuvas excessivas e o degelo nas zonas polares.

Medidas a tomar para estancar os problemas ambientais provocados pela poluição

- ✓ Educação ambiental eficaz e uso racional dos recursos naturais;
- ✓ Combater as 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);
- ✓ Usar técnicas modernas nas indústrias como filtros especiais para não lançar gases poluentes na Atmosfera.

Importância do uso, protecção e conservação da Atmosfera

Caro(a) aluno(a), depois de aprender sobre as medidas a tomar para estancar os problemas ambientais provocados pela poluição, veja agora que a atmosfera desempenha um papel muito importante na preservação da vida na terra nos seguintes aspectos:

- Através da filtração dos letais raios ultravioletas;
- Na maturação da água na terra através do ciclo hídrico;
- Na conservação do equilíbrio térmico e
- Na defesa do planeta da acção de corpos estranhos provenientes do Cosmo.

Depois de aprendida a lição, vai a seguir testar o nível de aprendizagem resolvendo os exercícios que se seguem. Bom trabalho!



Exercícios

1. Enumere duas medidas para a protecção da flora e da fauna.
2. Indique as fontes de poluição.



Resumo da Lição

Terminada a lição, ficou a saber que:

A acção do homem contribui para o surgimento de vários problemas ambientais tais como o aquecimento global, a degradação dos ecossistemas, a ocorrência das chuvas ácidas, a poluição dos solos, a desertificação, as chuvas excessivas e o degelo nas zonas polares entre outros;

Neste contexto as consequências da poluição atmosférica são sentidas de forma global, ou seja, em todo o mundo.

Viu as medidas a tomar para estancar os problemas ambientais provocados pela poluição onde há necessidade de realizar uma palestra sobre a Educação ambiental eficaz e o uso racional dos recursos naturais;

E, por fim, a importância do uso, protecção e conservação da Atmosfera, destacando o seu impacto na preservação da vida na terra através da filtração dos letais raios ultravioletas, na conservação do equilíbrio térmico e na defesa do planeta da acção de corpos estranhos provenientes do Cosmo.

Agora compare as suas soluções com as que lhe são propostas na chave de correcção.



Chave de Correção

1. Evitar queimadas descontroladas, evitar o abate indiscriminado das árvores e animais em via de extinção, criar áreas de conservação, criar leis, promover a educação ambiental eficaz, fazer o repovoamento florestal e faunístico;
2. As centrais eléctricas (uso de carvão para a produção de energia eléctrica) as refinarias de petróleo, as fábricas de cimento, indústrias extractivas, a combustão de automóveis, aviões, comboios, as incineradoras, queimadas descontroladas, os incêndios florestais, o derrame de óleos, etc.

LIÇÃO Nº 15: Hidrosfera: os oceanos e mares

Introdução

Caro(a) aluno(a), nesta lição, vai aprender sobre os Oceanos e Mares. Preste muita atenção a estes conteúdos. São muito interessantes para si. Boa aprendizagem!



Objectivos de aprendizagem

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Definir Hidrosfera;
- Definir elementos da hidrosfera;
- Caracterizar as águas dos oceanos;
- Caracterizar as águas dos mares;
- Localizar os principais oceanos;
- Localizar os principais mares;
- Localizar as principais fossas marinhas;
- Comparar os mares com oceanos.



Caro(a) aluno(a), para aprender esta lição precisará de 90 minutos para melhor assimilar a matéria.



Como é do seu conhecimento, a Hidrosfera é uma das esferas da Terra constituída por superfícies líquidas. Olhando para o mapa 3, você terá a noção da extensão da parte líquida (oceanos) do planeta Terra.

A partir da observação atenta do mapa acima, de certeza, você notou que a repartição da massa sólida e líquida é desigual. Por exemplo, dos 510 milhões de Km² da superfície total da Terra, 361 milhões de Km² (71%), correspondente a $\frac{3}{4}$ da superfície total, são ocupados por águas e apenas 149 milhões de Km², correspondente a $\frac{1}{4}$ da superfície total, ocupada por massa sólida (continentes e ilhas). As águas ocupam a maior parte do que a massa sólida.

A Hidrosfera ou Hierogeografia é a ciência que estuda as águas.

A água é utilizada como fonte de energia, meio de comunicação, extracção de recursos importantes como peixe, sal, petróleo, gás natural e outros.

A Hierogeografia divide-se em três ramos, a saber: Oceanografia, Potamogeografia e Limnogeografia.

Os oceanos e mares

NOÇÕES

Oceanografia – o ramo que se ocupa pelo estudo dos mares e oceanos, suas bacias, propriedades físicas e químicas, dinâmicas e a sua distribuição geográfica.

Potamogeografia – estuda as águas superficiais e subterrâneas (lençol freático).

Limnogeografia – estuda rios, pântanos e lagos.

Fossas marinhas - são zonas de grande profundidade que existem nos mares e oceanos. Por exemplo: As fossas das Marianas e Filipinas (as mais profundas do mundo, com mais de 10.000 m de profundidade), fossas de Japão, de Java, Sandwich, de Porto Rico, Aleutas, Kermadec, de Curilas, Challenger e Mindanau.

Os oceanos e mares do mundo correspondem às massas líquidas do planeta Terra que banham os continentes incluindo rios, lagos e lagoas.

As maiores extensões de águas salgadas são designadas por oceanos e quando se aproximam das terras são designadas por mares.

Os oceanos e mares separam os continentes das ilhas. A sua profundidade média é de 3 800 km.



Mapa 9 – Oceanos e mares do planeta terra

Características gerais dos Oceanos e Mares

As condições que caracterizam as águas dos oceanos e mares são: salinidade, temperatura, densidade, pressão atmosférica, transparência, cor e gases dissolvidos.

Nesta lição você vai estudar apenas três (3) características gerais dos oceanos e mares, nomeadamente: salinidade, temperatura e densidade.

a) Salinidade

Salinidade é a quantidade de sais dissolvidos num quilograma de água. A salinidade média da água do mar é de 36‰ ou seja em cada 1000 gramas da água do mar contém em média 36 gramas de sais dissolvidos.

O quadro a seguir mostra a distribuição dos sais minerais contidos na água

Sais	g/litro	% de sais
Cloreto de sódio	27.2	77.5
Cloreto de magnésio	3.8	10.8
Sulfato de magnésio	1.6	4.7
Sulfato de cálcio	1.3	3.6
Sulfato de potássio	0.9	2.5
Carbonato de cálcio	0.1	0.3

Quadro 1: Distribuição de sais minerais contidos na água

b) Temperatura

O grau de aquecimento e arrefecimento das águas marítimas depende essencialmente da intensidade dos raios solares, por isso a temperatura varia de acordo com a latitude, a profundidade e 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 Pólos. Portanto, a diferença de temperatura das águas marítimas é a principal causa da existência das correntes marítimas.

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

c) Densidade

As águas salgadas (Oceanos e Mares) têm maior densidade do que a da 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 sua variação depende dos seguintes factores: salinidade, profundidade e temperatura.

No entanto, a densidade aumenta com o decréscimo da temperatura, com aumento da salinidade e com o aumento da profundidade.

Bravo! Caro(a) aluno(a), certamente que já consegue caracterizar as águas dos oceanos e mares.

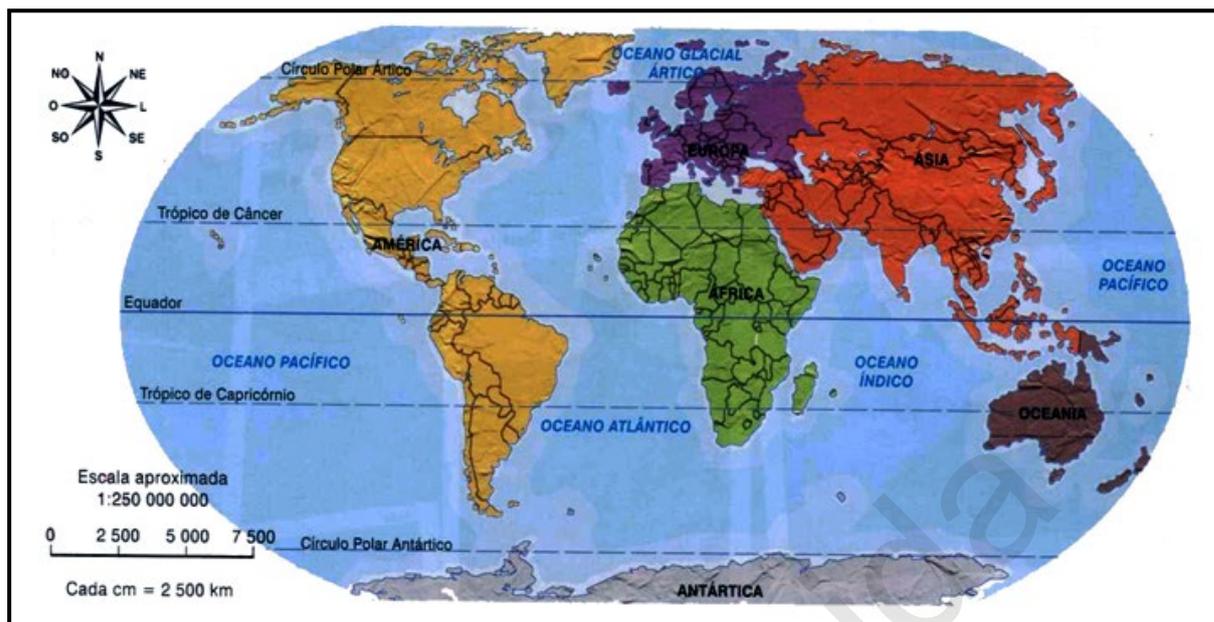
Vamos ver como se distribuem os oceanos e mares pelo globo terrestre.

Distribuição dos oceanos nos dois hemisférios

Partindo da observação dos dois hemisférios, pode-se concluir que o hemisfério Sul é marítimo em oposição ao hemisfério Norte que é continental. Dito de outro modo, no hemisfério Norte localiza-se a maior parte das massas continentais e no hemisfério Sul as grandes massas oceânicas.

Se todo o globo terrestre estivesse nivelado, a Terra ficaria submersa sob uma camada de água com 2.440 m de espessura.

Observe a Terra nos dois hemisférios e compare-os.



Mapa 10 - Divisão dos continentes e oceanos

No hemisfério Sul, 82% da superfície é ocupada pelos oceanos e 18% pela massa continental, enquanto 60% do hemisfério Norte é ocupado por oceanos e apenas 40% por massa continental.

Os oceanos separam grandes massas continentais e, em certos locais, apresentam grandes profundidades superiores a 6.000 metros, conhecidas por fossas marinhas.

De uma forma geral, existem três (3) principais oceanos: Oceano Pacífico (é o maior), Atlântico e o Índico. São também considerados os mares Glacial Antártico (85.5 milhões de Km² e o Glacial Ártico 14.3 milhões de km²) como oceanos, contudo eles não passam de mares e, por isso, as suas dimensões estão incluídas nas áreas dos três grandes oceanos. Actualmente, há uma tendência de se excluir o Oceano Glacial Antártico, visto que as suas águas resultam da junção dos oceanos Pacífico, Atlântico e Índico, no hemisfério Sul. O mesmo acontece com Oceano Glacial Ártico, o menor de todos e que possui uma forma quase circular no hemisfério Norte, este localiza-se no Norte dos continentes americano, europeu e asiático.

A seguir vamos ler com detalhes as características dos oceanos.

a) Oceano Pacífico

Ocupa uma área de 179.7 milhões de km² que corresponde a mais de um terço da superfície do planeta Terra e contém mais de metade do seu volume de água, é o oceano mais profundo e maior de todos. As suas águas estendem-se entre América (do Norte e do Sul), a Ásia, a Oceânia e a Antártida. Ao Sul comunica-se com Oceano Glacial Antártico. 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 entende-se no sentido dos meridianos, separa a Europa e a África da América (do Norte e Sul). Ao Norte comunica-se com o Oceano Glacial Ártico por meio do Mar da Noruega e de vários estreitos. A Sul confunde-se com o Oceano Glacial Antártico, a sudeste liga-se ao Oceano Índico e a Sudeste ao Oceano Pacífico, através do estreito de Magalhães. A parte Setentrional é limitada pelo Oceano Glacial Ártico.

c) Oceano Índico

Possui apenas uma área de 74.9 milhões de km², ocupa o terceiro lugar em dimensão depois do Oceano Atlântico. O oceano Índico localiza-se na região intertropical, é limitado a Oeste pela África, sendo ao Norte inteiramente fechado pela Ásia, a Leste pela Oceânia e a Sul pela Antártida. No Sul, é limitado pelo Oceano Glacial Antártico.

d) Oceano Glacial Antártico

É o espaço onde se verifica a junção das águas do Pacífico, Atlântico e do Índico. Por esta razão, há uma tendência actual para não se considerar como um oceano independente.

e) Oceano Glacial Ártico

Localiza-se no Norte dos continentes americano, europeu e asiático.

Muito bem, agora veja se consegue responder às questões que lhe propomos a seguir sobre oceanos e mares.

Terminada a lição, vai de seguida, testar o nível de assimilação dos conteúdos, resolvendo exercícios que lhe são propostos.



Exercícios

1. Oceanografia é a ciência que estuda os oceanos e mares.
 - a) Como se chama o oceano que banha o seu país?
 - b) Qual é o oceano que separa o continente americano do europeu?
2. Por que o hemisfério Norte é chamado continental?
3. Os Oceanos e Mares são de grandes extensões de água salgada.
 - a) Menciona quatro (4) aspectos da importância da água dos oceanos e mares.



Resumo da lição

Nesta lição você aprendeu que:

Os Oceanos e Mares são grandes extensões de água salgada que separam os continentes e as ilhas; onde os Oceanos e Mares ocupam as grandes massas no globo.

Vimos também que as características gerais dos oceanos e mares são: salinidade, temperatura, densidade, pressão atmosférica, transparência, cor e gases dissolvidos;

E por fim, ficamos a saber que é no hemisfério Norte onde se localizam as grandes massas continentais e no hemisfério Sul as grandes massas oceânicas.

Agora compare as suas soluções com as que lhe são apresentadas na chave de correção.



Chave de Correção

1. a) Oceano Índico.
b) Oceano Atlântico.
2. Porque a maior massa continental localiza-se no hemisfério Norte.
3. a) Transporte, extracção de sal, turismo, pesca e recreação.

LIÇÃO Nº 16: Movimentos das águas dos Oceanos e Mares

Introdução

Caro(a) aluno(a), depois de estudar as águas dos oceanos e mares e suas características, nesta lição vai estudar os movimentos das águas dos oceanos e mares.

Vamos a isso amigo (a)!



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Identificar os movimentos das águas dos oceanos e mares;
- Identificar os tipos ondas, marés e correntes marítimas;
- Explicar a importância dos oceanos e correntes marítimas;
- Definir o conceito de ondas, marés e correntes marítimas;
- Caracterizar o movimento das águas oceânicas e mares.



A aprendizagem desta lição terá uma duração de 90 minutos.



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

De facto, os movimentos das águas dos oceanos e mares são influenciados directa e indirectamente pela atracção do sol e da lua, da acção dos ventos e das marés. No entanto, a lua e o sol atraem as águas. O vento, por seu turno, é o responsável pela acção das ondas marítimas. De entre esses movimentos destacam-se: ondas, marés e correntes marítimas, que têm as seguintes características:

As ondas

As **ondas** são movimentos superficiais das águas dos oceanos e mares provocados pela acção do vento. Observe as ondas representadas na figura abaixo.



Fig. 23– Movimento das ondas

Muito bem, caro(a) aluno(a), depois desta introdução sobre o conceito de onda, vamos, de seguida, ver como é que surgem as ondas e quais são os tipos de ondas.

Origem das ondas

As ondas são resultantes da agitação causada pelo vento nas águas superficiais dos oceanos e mares. À medida que os ventos sopram sobre as águas oceânicas criam uma agitação que resulta num movimento das águas, criando ondas na superfície do mar ou oceano. Se o vento soprar de forma fraca, essa agitação não é muito grande, no entanto, se o vento for forte, pode causar uma grande agitação das águas, causando ondas grandes com movimentos revoltos. Se vive numa comunidade costeira em que uma das actividades económicas é a pesca, deve estar familiarizado com este conceito, pois os pescadores não vão ao mar quando houver ventania. É daí que vem a expressão que já deve ter ouvido: o mar está muito bravo.

As ondas podem também ser originadas por sismos (maremotos) e erupções vulcânicas submarinas. Os movimentos da crosta terrestre podem originar a formação de grandes ondas conhecidas por Tsunamis, como a seguir se descreve.

A seguir vai ver os tipos de onda.

Tipos de ondas

Existem dois tipos de ondas: **ondas oscilatórias** e **ondas transversais ou transladativas**. **Ondas oscilatórias** são aquelas em que a massa oceânica não é deslocada, isto é, só existe o movimento circulatorio das águas. São o tipo de ondas que se verifica no alto mar, como reporta a figura abaixo.



Fig. 24- Ondas oscilatórias

As **Ondas transversais ou transladativas** - consistem no deslocamento da massa líquida em direcção 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. Assim, a água é projectada para a frente.



Fig. 25- Ondas transversais ou transladativas

NOÇÕES

Os principais elementos de uma onda são:

Crista –a parte superior de uma onda.

Cava –a parte inferior de uma onda

Amplitude ou altura de onda – a distância na vertical entre a crista e cava, ou seja, a amplitude entre crista e cava.

Comprimento de onda – a distância na horizontal entre as duas cristas.

Caro(a) aluno(a), vejamos, agora, alguns elementos que caracterizam uma onda.

As ondas oscilatórias - são aquelas em que a massa oceânica não é deslocada, isto é, só existe o movimento circulatório das águas. São do tipo de ondas que se verifica no alto mar.



Fig. 26– Ondas oscilatórias

As ondas podem também ser originadas por sismos (maremotos) e erupções vulcânicas submarinas. Os movimentos da crosta terrestre podem originar a formação de grandes ondas conhecidas por Tsunamis, sendo frequentes no Oceano Pacífico.

As ondas tsunamis – são provocadas pelos sismos ou erupções submarinas. Trata-se de ondas longas, com comprimento extraordinário e grande velocidade, sendo comuns no Oceano Pacífico. Essas ondas podem atingir 12 a 30 metros, com velocidades superiores a 650 km/h.

As marés

Ao observar as águas do mar ao longo de um dia vai reparar que, ao mesmo tempo, ocorre o movimento superficial das águas oceânicas, conhecido por ondas, e um outro em que as águas ora se apresentam afastadas do litoral, ora se aproximam dele. Esse movimento alternado de avanço e recuo das águas do oceano ou do mar em relação ao litoral chama-se **maré**.

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

Origem das marés

Muito bem, a tendência que os corpos têm de cair quando são atirados ao ar, deve-se à força de atracção que a Terra exerce sobre outros corpos, que se chama **força de gravidade**. Portanto, esta força de atracção puxa os corpos em direcção à Terra.

Quando estudou o sistema solar, aprendeu que os planetas se encontram posicionados em volta do Sol, com posições específicas entre si. Isso acontece também devido a forças de atracção entre os planetas, entre si, e entre eles e o Sol.

A origem das marés está relacionada com essa força de atracção, mas neste caso, a atracção é exercida entre a Lua e o Sol. Esta força de atracção é exercida sobre todos os elementos da superfície terrestre, no entanto, como as águas do oceano ou do mar se encontram no estado líquido, é mais fácil observar o efeito dessa atracção que se manifesta da seguinte maneira:

- a) No aumento do nível das águas do oceano ou do mar nas zonas da superfície terrestre que se encontram sob maior influência dessa força e, por conseguinte, a sua aproximação do litoral.
- b) Na diminuição do nível das águas do oceano ou do mar na superfície terrestre que se encontra sob menor influência dessa força e, por conseguinte, o seu afastamento em relação ao litoral.

O período que decorre entre a **maré baixa e a maré alta** em cada local é de seis (6) horas e doze (12) minutos. Para explicar este fenómeno podemos recorrer às seguintes situações:

1ª Situação: os três astros (Terra, Sol e Lua) encontram-se alinhados, caracterizando duas fases, uma em que a sombra da lua se projecta sobre a Terra e outra em que a sombra da Terra se projecta sobre a Lua, ou seja:

- a) **Lua Nova ou Conjuncção**, quando a Lua se encontra entre o Sol e a Terra. Nesta fase, a sombra da Lua projecta-se sobre a Terra.
- b) **Lua Cheia ou Oposição**, quando a Lua se encontra em oposição ao Sol. Nesta fase, há uma projecção da sombra da Terra sobre a Lua.

Quando esta situação ocorre, a região da superfície terrestre influenciada pelo posicionamento dos astros regista a formação das marés altas, ou seja, quando o movimento das águas se aproxima do litoral, dando a ideia de haver uma quantidade maior de água junto à costa.

2ª Situação: os astros estão em quadratura caracterizando as fases de Quarto Crescente e Quarto Minguante.

Agora falemos das correntes marítimas.

As correntes marítimas

Caro(a) aluno(a), sabia que as correntes marítimas são deslocamentos das águas do mar impelidas pelos ventos e pelo movimento de rotação da Terra? Pois é, estes deslocamentos de água são movimentos horizontais de grandes massas de água salgada que circulam pelos oceanos como se fossem rios e distinguem-se pela sua temperatura e humidade.

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

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. As correntes marítimas, também, podem ser provocadas pelas diferenças de salinidade e temperatura atmosférica.

As correntes marítimas, quanto à temperatura de água, podem ser: quentes ou frias conforme a região de onde têm origem.

As correntes quentes são as que têm origem nas baixas latitudes (latitudes equatoriais) e se deslocam do equador para os pólos. Por exemplo: **As correntes quentes do Canal de Moçambique, do Golfo de México, do Brasil e de Kuro Sivo.**

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

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.

Principais correntes marítimas

Como tem vindo a aprender, existem várias correntes marítimas, com características diferentes. Em cada oceano destacam-se algumas correntes marítimas:

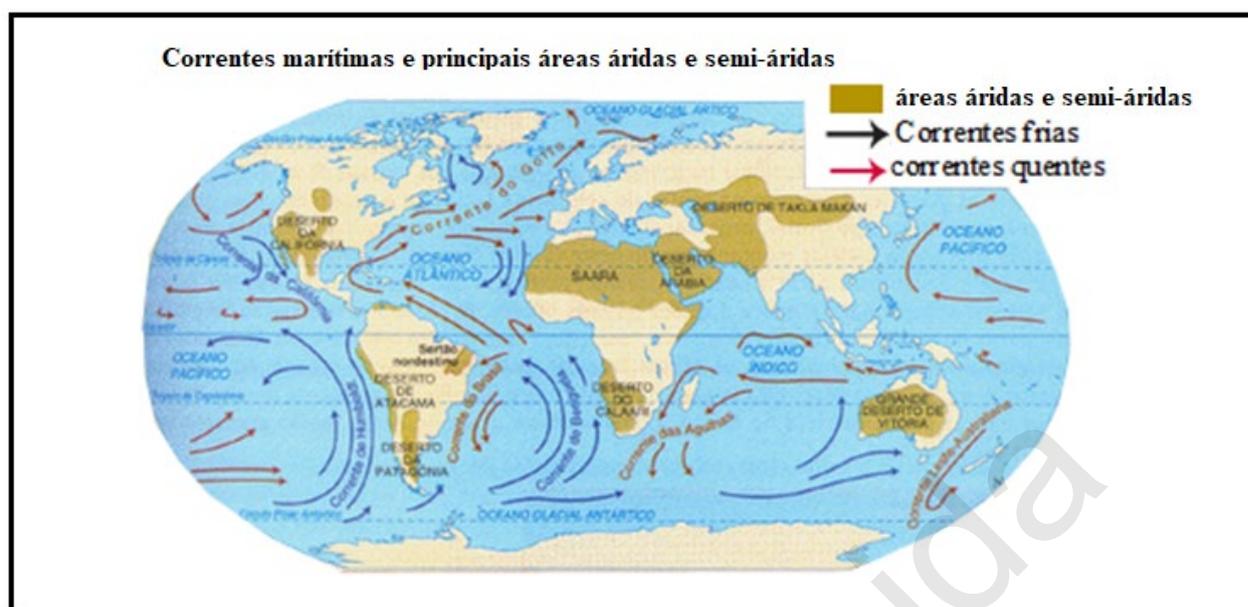
No Oceano Atlântico:

- Corrente do Atlântico Norte (quente);
- Corrente Antilhana (quente);
- Corrente do Golfo ou “Gulf Stream” (quente);
- Corrente do Brasil (quente);
- Corrente do Labrador (fria);
- Corrente das Malvinas (fria).

No Oceano Pacífico:

- Corrente Equatorial do Pacífico Norte ou da Califórnia (quente);
- Corrente do Japão (quente);
- Corrente Equatorial do Pacífico Sul (quente);
- Corrente Australiana (quente);
- Corrente de Humboldt (fria);
- Corrente das Currilas (fria).

Na figura abaixo pode observar a localização de algumas das correntes marítimas:



Mapa 11 - Correntes marítimas

Importância das correntes marítimas

As correntes marítimas exercem grande influência na distribuição da temperatura, o que quer dizer estabelecem um 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, suavizando, assim, a temperatura nesta parte do globo.

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

As regiões sob influência das correntes marítimas quentes são húmidas enquanto as influenciadas pelas correntes marítimas frias são secas.

Importância socioeconómica dos oceanos e mares

A vida dos oceanos e mares é abundante, portanto, é uma fonte de reserva alimentar para o homem; Pode-se, por exemplo, extrair água doce nas regiões áridas ou desérticas. Temos o caso de Israel que usa a água do mar para o consumo doméstico e industrial com recurso à dessalinização;

Os oceanos e mares são grandes reservas de petróleo, gás natural e outros produtos energéticos. De salientar que mais da metade das reservas de petróleo estão nos mares e oceanos;

O oceano é fornecedor de produtos como Iodo, Magnésio, Potássio, Cloreto do sódio (sal da cozinha);

Os oceanos e mares são vias de comunicação que permitem a ligação de diversos continentes através de navegações marítimas;

Pratica-se várias actividades tais como: pesca, turismo, recreação e desporto como (natação, vólei, pesca e outras modalidades), etc.

Muito bem, terminada a lição, agora vai testar o nível de assimilação dos conteúdos, respondendo as questões que se seguem.



Exercícios

1. As correntes marítimas quentes partem _____ para os _____ enquanto as _____ partem dos pólos para o _____.
2. Assinale com um V todas as afirmações verdadeiras e com um F as falsas:
A origem das correntes marítimas está associada aos seguintes factores: influência dos ventos e diferença de salinidade e temperatura.
 - a) A origem das correntes marítimas está associada aos seguintes factores: influência dos ventos constantes e diferença de salinidade e temperatura.
 - b) As correntes marítimas classificam-se em frias e quentes. As correntes frias têm a sua origem nas regiões equatoriais, ao contrário das correntes quentes que têm a sua origem nas regiões polares.
 - c) As correntes marítimas classificam-se em quentes e frias. As correntes frias têm a sua origem nas regiões polares, ao contrário das correntes quentes que têm a sua origem nas regiões equatoriais.



Resumo da Lição

Nesta lição você aprendeu que:

Durante as fases de Lua Nova e Lua Cheia, a maré apresenta-se alta e durante as fases de Quarto Crescente e Quarto Minguante, a maré apresenta-se baixa;

As Correntes marítimas são o movimento, na horizontal, de grandes massas de água salgada que circulam nos oceanos na mesma direcção e quanto à temperatura, as correntes marítimas de água podem ser: frias ou quentes conforme a região de onde têm origem;

Viu também a Importância sócio-económica dos oceanos e mares.

Agora compare as suas respostas com as que lhe são apresentadas na Chave de Correção que se segue.



Chave de Correção

1. As correntes marítimas quentes partem **do equador** para **os pólos** enquanto **as correntes marítimas frias** partem dos pólos para o **equador**.
2. a) V, b) F, c) V

Venda proibida

LIÇÃO Nº 17: Os Rios

Introdução

Caro(a) aluno(a), na lição anterior aprendeu o movimento das águas dos oceanos e mares. Continuando no contexto das águas, nesta lição vai aprender sobre os rios: seu conceito, os principais elementos, os regimes e, por último, irá identificar e localizar os principais rios mundiais. Por isso, preste bastante atenção.



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Definir o que é um rio
- Identificar os elementos de um rio;
- Definir os elementos básicos de um rio;
- Caracterizar os regimes dos rios;
- Localizar os principais rios mundiais.



A aprendizagem desta lição terá uma duração de 60 minutos.



Caro(a) aluno(a), certamente que já viu um rio, seja de forma directa ou indirecta, pôde ver alguns dos seus elementos como, por exemplo, as margens e o leito, onde nasce o rio e onde ele desagua.

Então, preste atenção à definição de um rio.

Literalmente, **o rio** é uma corrente permanente e superficial de água doce que corre num leito próprio. Quais são os principais elementos de um rio?



Elementos de um Rio

Hummmmm! Veja só!

Os elementos de um rio são: leito, margens, nascente e foz.

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.

Foz é o lugar onde o rio desagua ou lança as suas águas.



Fig. 27 – Elementos de um rio

Para além dos elementos acima referidos, existem outros elementos fundamentais no estudo dos rios, como por exemplo: **jusante**, **montante**, **afluente**, **subafluente**, **cataratas**, **rápidos**, **bacia hidrográfica**, **rede hidrográfica**, etc.

Então, vamos, em seguida, definir cada um dos elementos:

Jusante: é a parte inferior de um rio na direcção de sua foz;

Montante: é a parte superior de um rio na direcção de sua nascente;

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.

Cataratas ou queda de água: 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 grande velocidade devido ao declive;

Bacia hidrográfica: é um conjunto de terrenos drenados pela rede hidrográfica;

Rede hidrográfica: é um conjunto formado pelo rio principal, seu(s) afluente(s) e subafluente;

Os rios podem terminar ou desaguar em forma de estuário e delta.

Estuário: é a forma de terminar ou desaguar de um rio por um único braço (canal). Geralmente, acontece com os rios que desaguam em costas altas/montanhosas. (ex. rio Lúrio em Moçambique);

Delta é a forma de um rio terminar em vários braços, ou seja, são pequenos rios que nascem do rio principal perto da foz, isto é característico dos rios que desaguam nas costas baixas ou de planície. São exemplos: rios Zambeze, Nilo e Mississípi;

Caudal de um rio é o volume de água que passa numa determinada secção por unidade de tempo. Geralmente é expressa em m^3/s ou l/s .

Caro(a) aluno(a), prosseguindo com a nossa aprendizagem, veja, a seguir, os regimes dos rios.

O que será o regime de um rio?

Isso mesmo! **O regime de um rio** é a variação do caudal do rio ao longo do ano. O regime de um rio depende de numerosos factores, dentre os quais o clima (o mais importante), o solo, o relevo, a extensão da bacia hidrográfica e a existência da vegetação. Os rios podem ser de regime constante, periódico e temporário.

Continuando, fique atento às diferenças entre os regimes dos rios.

Rios de regime constante ou permanente: são rios que mantêm o seu caudal durante todo o ano, devido à regularidade da chuva. Este é o regime dos rios que têm toda a sua bacia hidrográfica em regiões equatoriais. Por exemplo: os rios Amazonas (América do Sul) e Congo (África).

Rios de regime periódico: são os que aumentam o seu caudal na época chuvosa. Estes rios observam uma época de cheias alternando com outro de menor caudal. Este é o comportamento típico dos rios que circulam em regiões do clima tropical. Por exemplo: os rios Zambeze, Nilo, Níger, Ganges, etc.

Rios de regime temporário 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. São características dos rios de desertos onde a aridez é elevada. Por exemplo: os rios Ouedes (Sahara) e Creks (Austrália).

Depois de ver os regimes dos rios, agora é vez de ver e localizar os maiores rios do mundo.

Os Maiores Rios do Globo

Confira, a seguir, a lista dos treze maiores rios do mundo, incluindo a localização, nascente, foz e a extensão (em km) de cada um deles.

Rio	Localização	Nascente	Foz	Km
Amazonas	América do Sul	Lagos Glaciares, Peru	Oceano Atlântico, Brasil	6.868
Nilo	África Oriental	Uganda, Centro da África	Mar Mediterrâneo,	6.695
Yangtze Kiang	China	Planalto Tibetano, China	Mar Amarelo, China	6.380
Mississippi-Missouri-Red Rock	Estados Unidos da América	Nascente Red Rock, Montana, Estados Unidos da América	Golfo do México, Estados Unidos	6.270
Yenisei	Rússia	Montanhas Tannu-Olatanhas, Tuva ocidental, Rússia	Oceano Ártico, Rússia	5.550
Obi	Rússia	Montanhas Altai, Rússia	Mar de Kara, Oceano Ártico, Rússia	5.410
Huang Ho (Amarelo)	China	Parte Oriental das Montanhas Kunlan, China	Golfo de Chihli, China	4.667

Quadro 2 – Maiores rios do globo

Rio	Localização	Nascente	Foz	Km
Amur	Ásia	Confluência dos Rios Shilka e Argun, Rússia e China	Estreito Tatar, Oceano Pacífico, Rússia	4.368
Zaire (Congo)	África Central	Confluência dos Rios Lualaba e Luapula, Congo	Oceano Atlântico, Rep. Dem. Congo	4.371
Lena	Rússia	Montanhas Baikal, Rússia	Oceano Ártico, Rússia	4.260
Mackenzie	Canadá	Great Slave Lake, Canadá	Mar de Beaufort, Oceano Ártico, Canadá	4.241
Niger	África Ocidental	Serra Leoa e Guiné	Golfo da Guiné, Nigéria	4.167
Mekong	Sudeste da Ásia	Terras Altas Tibetanas, China	Sul do Mar da China, Vietname	4.023

Quadro 3 – Maiores rios do globo (Continuação)

Depois de aprendida a lição, vamos testar o nível de aprendizagem resolvendo os exercícios que se seguem. Bom trabalho!



Exercícios

1. Elabore o mapa Mundial e represente as principais bacias hidrográficas.

2. Defina um rio.

3. Estabeleça a correspondência dos elementos do rio.

Nascente	() Quantidade de água
Foz	() Cursos menores de água
Leito	() Partes laterais do rio
Margens	() Vale do rio
Afluentes	() Local onde desagua o rio
Caudal	() Local onde nasce o rio.

4. Indique os três (3) maiores rios do mundo e localize-os



Resumo da lição

Nesta lição, ficou a saber que:

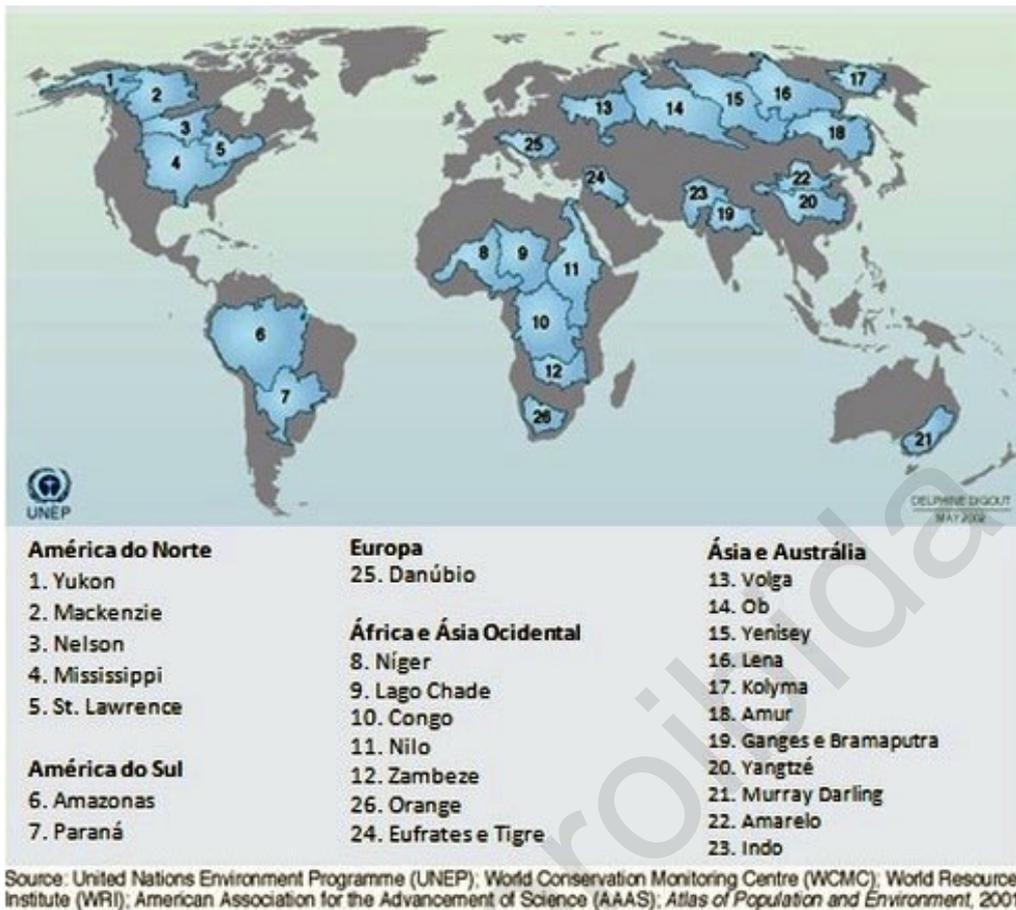
- **o rio** é uma corrente permanente e superficial de água doce que corre num leito próprio;
- Os rios, independentemente das suas características, apresentam vários elementos, tais como: **leito, margens, nascente, foz, jusante, montante, afluente, sub-afluente, cataratas, rápidos, bacia hidrográfica, rede hidrográfica, etc.**
- Também ficou a saber que os rios ao terminarem o seu percurso podem desaguar em duas formas que são: **Delta e estuário**
- O regime de um rio depende de numerosos factores entre os quais o clima (o mais importante), o solo, o relevo, a extensão da bacia hidrográfica e a existência da vegetação. Os rios podem ser de **regime constante, periódico e temporário;**
- Os dez maiores rios do mundo: **Amazonas, Nilo, Yangtze kiang, Mississippi, Yenisei, Obi, Huang Ho, Amur, Zaire ou Congo, Lena.**

Caro(a) aluno(a), agora compare as suas soluções com as que lhe são propostas na chave de correcção. Acertou em todas? Se sim, está de parabéns. Se teve dificuldades, releia a sua lição e volte a resolver as suas actividades.



Chave de Correcção

1. Maiores bacias hidrográficas do Mundo



2. Rio é um curso de água permanente que corre num leito próprio.

3. Estabeleça a correspondência dos elementos do rio.

- | | |
|--------------|------------------------------|
| a) Nascente | (f) Quantidade de água |
| b) Foz | (e) Cursos menores de água |
| c) Leito | (d) Partes laterais do rio |
| d) Margens | (c) Vale do rio |
| e) Afluentes | (b) Local onde desagua o rio |
| f) Caudal | (a) local onde nasce o rio |

4. Rio Amazonas - América do Sul; Rio Nilo - África oriental; Rio Yangtze kiang - China

LIÇÃO Nº 18: Os Lagos

Introdução

Caro(a) aluno(a), lembra-se que na lição anterior aprendeu sobre os rios: seus elementos, os regimes e localização dos principais rios mundiais?

Nesta lição vai concentrar as suas atenções para o nosso país, para estudar alguns rios dos principais existentes.

Faça bom proveito da lição.



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Definir o conceito de lago;
- Classificar os lagos quanto à origem;
- Localizar alguns dos principais lagos mundiais.



A aprendizagem desta lição terá uma duração de 60 minutos.



Caro(a) aluno(a), como é que você definiria um **Lago**?

Pois é!

Lago é uma extensão de massa de água permanente e superficial, com uma dimensão e profundidades variáveis, depositada em depressões diferentes sem comunicação imediata com o mar.

Classificação dos lagos

Como é que se classifica os lagos quanto à origem?



Quanto à origem dos lagos, existem duas categorias principais, a saber: lagos de origem **interna** e lagos de origem **externa**.

A seguir vamos descrever cada um dos tipos.

1. Lagos de origem interna

Os lagos de origem interna são aqueles cujas depressões são originadas por agentes da geodinâmica interna da crosta terrestre (sismos e vulcões) e desabamento de cavidades subterrâneas.

Estes lagos subdividem-se em dois tipos, a saber:

- a) **Lagos tectónicos:** esses tomam uma forma estreita e alongada com vertentes íngremes. Por exemplo: os lagos Vitória, Tanganica, Niassa e os da Sibéria;

- b) **Lagos vulcânicos:** de forma circular, ocupando a cratera de antigos vulcões. Por exemplo: os lagos dos Açores em Portugal, Crater Lake nos EUA.

2. Lagos de origem externa

Os lagos de origem externa são aqueles cujas depressões são originadas por agentes da geodinâmica externa (glaciares, ventos, acção do homem, chuva, rios, mares, etc.).

- c) Lagos de erosão/eólicos: são lagos cujas depressões resultam de um processo erosivo, formando uma cavidade na qual mais tarde se acumula uma porção de água;
- d) Lagos antropogénicos ou barragens: são lagos que resultam de retenção de água através de obstáculos criados pelo homem. Por exemplo: as albufeiras de Cahora-Bassa (rio Zambeze-Moçambique), Kariba (rio Zambeze na Zâmbia/Zimbabwe), de Três Gargantas (rio Yang-Tsé-China), Assuão (rio Nilo- Egipto);
- e) Lagos glaciares são instalados em depressões escavadas pelos glaciares (lagos do Canadá e Finlândia).

Tipos de lagos

- **Lagos emissores:** são os lagos que servem de nascentes dos rios. Por exemplo: o rio Nilo nasce no lago Vitória;
- **Lagos transmissores:** são aqueles que regulam o caudal de um rio, pois são atravessados por este. Exemplo: o lago Constança é atravessado pelo rio Reno;
- **Lagos receptores:** são aqueles que servem de foz para os rios;
- **Lagos isolados:** são aqueles que não recebem nem emitem rios.

Depois de aprendida a lição, agora vai testar o nível de aprendizagem resolvendo os exercícios que se seguem.

Bom trabalho!



Exercícios

1. Com auxílio de Atlas geográfico, faça o levantamento dos lagos mundiais usando o modelo representado, abaixo:

Lago	Área	Profundidade	Volume	País(es)	Tipo de lago



Resumo da Lição

De forma sumária, aprendeu o conceito “**Lago**”, tipos e classificação dos lagos. Quanto aos tipos viu que podem ser: **Lagos emissores, Lagos transmissores, Lagos receptores e Lagos isolados.**

Caro(a) aluno(a), agora compare as suas soluções com as que lhe são propostas na chave de correcção.



Chave de correcção

Lago	Área	Profundidade	Volume	País(es)	Tipo de lago
Mar Cáspio	393.898 km ²	1.025 m	78.200 km ³	Rússia, Cazaquistão, Azerbaijão, Irão, Turquemenistão	Salgada
Lago Superior	82.414 km ²	405 m	12.100 km ³	E.U.A., Canadá	Doce
Lago Vitória	68.870 km ²	81 / 85 m	2.750 km ³	Tanzânia, Quénia, Uganda	Doce
Lago Huron	59.596 km ²	229 m	3.540 km ³	E.U.A., Canadá	Doce
Lago Michigan	58.016 km ²	281 m	4.918 km ³	E.U.A.	Doce
Lago Tanganica	32.893 km ²	1.470 m	18.900 km ³	R.D.Congo, Tanzânia, Zâmbia, Burundi	Doce
Lago Baikal	31.492 km ²	1.637 m	23.600 km ³	Rússia	Doce
Grande Lago do Urso	31.080 km ²	88 m	2.236 km ³	Canadá	Doce
Grande Lago do Escravo	28.438 km ²	614 m	2.090 km ³	Canadá	Doce
Lago Niassa ou Malawi	23.310 km ²	706 m	8.400 km ³	Malawi, Tanzânia, Moçambique	Doce

LIÇÃO Nº 19: As águas subterrâneas

Introdução

Caro(a) aluno(a), depois de aprender rios e lagos nas lições anteriores, nesta lição vai falar da formação das águas subterrâneas. Faça bom proveito!



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Explicar a origem da água subterrânea;
- Explicar a importância da água subterrânea;
- Identificar as principais fontes de água;
- Identificar as fases do ciclo de água;
- Caracterizar as fases do ciclo de água.



Caro(a) aluno(a), para aprender esta lição precisará de 90 minutos para melhor assimilar a matéria.



Origem das águas subterrâneas e sua formação

Caro(a) aluno(a), as águas subterrâneas constituem reservas hídricas muito importantes e resultam fundamentalmente da infiltração das águas das chuvas em rochas porosas e fracturadas até encontrarem, em profundidade, rochas impermeáveis, formando assim toalhas freáticas ou aquíferos.

As águas subterrâneas são uma parte das águas da chuva que se infiltram no subsolo do planeta Terra, localizando-se, principalmente, em espaços vazios entre as rochas até uma profundidade de entre 12 a 15 kms.

As águas subterrâneas resultam das chuvas e dos rios quando ocorrem sobre as rochas muito permeáveis (calcário). No interior da Terra, a água continua a descer até encontrar uma rocha impermeável no subsolo. Atingida essa camada, a água concentra-se em forma de lençol ou uma toalha de água e pode construir um rio.

As águas subterrâneas podem-se movimentar para a superfície da crosta terrestre sob forma de cascata ou de nascente, conforme a figura 28.

Quase a totalidade das águas subterrâneas é doce e, portanto, própria para o consumo humano.



Fig. 28– Água subterrânea (nascente)

Estas águas representam uma importante parte da água doce do planeta e estão presentes, principalmente, nos aquíferos.

Em muitos locais, a extracção das águas subterrâneas é complexa, em função da profundidade do aquífero ou da presença de rochas muito duras. Em muitos locais podem possuir grandes quantidades de minerais.

Importância das águas subterrâneas

Caro(a) aluno(a), de certeza já reparou que se não regar uma planta que cresce num vaso, ela morre. Pois é! Quando passa muito tempo sem chover, as plantas definham, murcham e morrem. Isto revela que a água é indispensável para a sobrevivência das plantas e dos seres vivos em geral. As águas subterrâneas, ao se infiltrarem na terra permitem a sobrevivência das plantas e dos seres vivos.

As águas subterrâneas saem para o exterior da Terra sempre que encontrarem uma saída, podendo fazê-lo sob forma de cascata, como é o exemplo acima, das Cascatas da Namaacha em Maputo, ou de nascente de um rio.

A Fig. 29 A água subterrânea emergindo sob forma de nascente de um rio

Por outro lado, a água subterrânea pode ser canalizada para fontes ou ser tirada da profundidade por meio de poços abertos pelo Homem. De certeza que na sua aldeia existem vários furos ou poços de onde se tira água para o consumo doméstico (beber, lavar a roupa, tomar banho, etc.), para irrigar as machambas, etc.

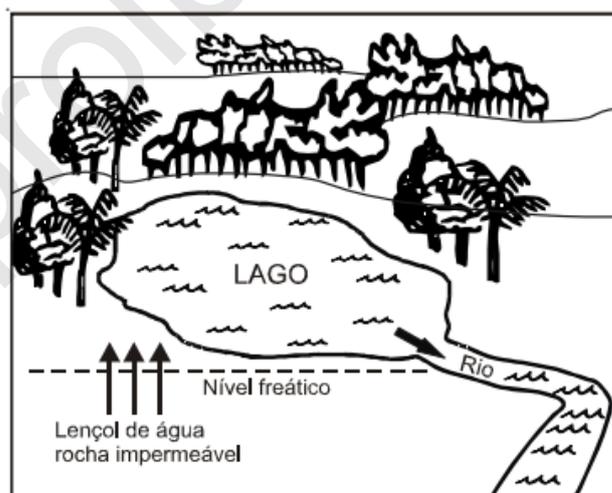


Fig. 29 – A água subterrânea emergindo sob forma de nascente de um rio

Nas regiões de montanhas rochosas são abertos furos para tirar a água subterrânea que, mais tarde e através de processos industriais, é conservada em garrafas de plástico que depois são comercializadas para o consumo. Esta é uma das actividades que estimula economias locais nas zonas onde se encontra essa água subterrânea.

A água é uma substância extremamente importante para os seres vivos, sendo, portanto, essencial para a manutenção da vida na Terra. Ela é encontrada em sua forma líquida, gasosa e sólida na natureza e cerca de 97% dela está presente no oceano.

Portanto, a água subterrânea é muito importante, pois é usada para o consumo doméstico, industrial, na agricultura e outras actividades económicas. Garante a manutenção da humidade do solo e na alimentação de muitos lagos, rios, animais e crescimento de plantas existentes em todo mundo.

Alimenta os poços e diversas comunidades. Em muitas regiões afastadas dos grandes centros urbanos, em que não há presença de água canalizada, é extraída do subsolo através de poços artesianos, tornando-se assim numa boa opção para o consumo.

As principais fontes de água

As fontes de água potável estão espalhadas pelo mundo e podem ser encontradas na água da chuva, no subsolo, na superfície, em bicas, em reservatórios e em outros lugares. Elas constituem uma unidade fundamental para o sistema ecológico e para o desenvolvimento económico.

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 da água** ou ciclo hidrológico. Neste ciclo, a água vai passando pelos diversos estados como o gasoso, o líquido e o sólido. A figura 30 ilustra as fases do ciclo da água.

No início (líquido), a **água** está presente na transpiração dos seres vivos, além dos rios, lagos, oceanos, etc. no meio (gasoso) a **água** evapora e se acumula, para depois se condensar nas nuvens; no final (líquido) acontece a precipitação da **água** que volta para a Terra em forma de chuva, reiniciando o **ciclo**.

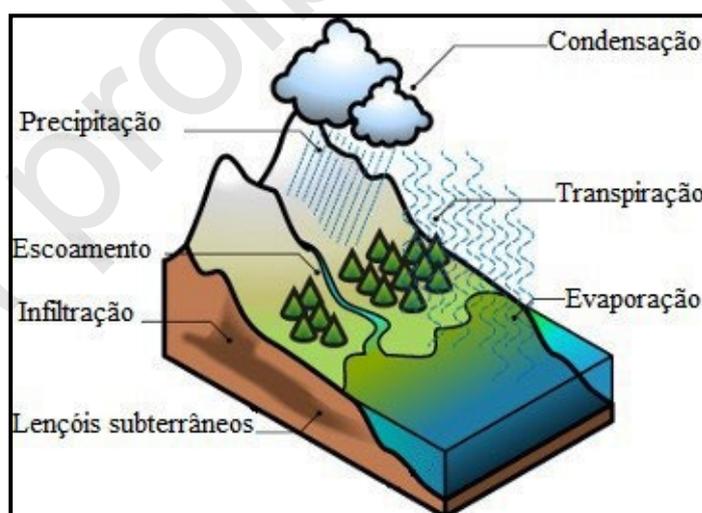


Fig. 30 – As fases do ciclo da água

O ciclo hidrológico é de grande importância para a existência da biosfera. Tem três fases principais:

- Evaporação: por ação do Sol, a água dos mares, dos lagos e dos oceanos transforma-se em vapor e sobe para a atmosfera formando nuvens;
- Condensação: nas nuvens o vapor de água condensa-se formando gotículas;
- Precipitação: é o processo pelo qual as gotículas das nuvens na atmosfera passam para o estado líquido.

Características das fases do ciclo de água

A água sofre constantemente mudanças em seu estado físico e circula entre os seres vivos, rios, mares, lagos, solo e atmosfera. Chamamos esse processo de **ciclo da água** ou **ciclo hidrológico**.

Inicialmente, a água dos rios, mares e lagoas sofre evaporação (passagem do estado líquido para o gasoso). Essa mudança de estado ocorre graças ao calor do sol que incide sobre a água. O vapor formado vai para a atmosfera e, ao atingir camadas mais superiores, condensa-se. A condensação ocorre porque a temperatura em grandes altitudes é inferior à da superfície da Terra, ocasionando assim a passagem do estado gasoso para o líquido.

Quando ocorre a condensação, essas pequenas gotículas de água formadas dão origem às nuvens. Caso a temperatura esteja muito baixa, são formados cristais de gelo ou a neve. Com as nuvens carregadas, ocorre a precipitação, comumente chamada de chuva. Dependendo da temperatura, pode haver granizo ou nevada.

Quando a água chega ao solo, ela pode ser utilizada por animais e plantas, infiltrar-se no solo e constituir os lençóis subterrâneos, além de poder ainda voltar para rios, lagos e mares. Ademais, a água contribui, nesse momento, para deixar o clima mais ameno.

Agora resolva os exercícios que se seguem para ver se está a compreender bem a matéria.



Exercícios

1. Explique o processo de formação de águas subterrâneas;
2. Explique a importância da água subterrânea;
3. Identifique as principais fontes de água.



Resumo da lição

Caro(a) aluno(a), resumidamente, nesta lição aprendeu que:

As águas subterrâneas constituem reservas hídricas que resultam da infiltração das águas da chuva, dos rios em rochas porosas e fracturadas até encontrarem, em profundidade, rochas impermeáveis, formando assim toalhas freáticas ou aquíferos, vimos que as águas subterrâneas geralmente são doces e próprias para o consumo humano e também são usadas para várias actividades económicas.

Salientar que nas águas subterrâneas podemos encontrar **águas termais** que servem para fins medicinais e alimentares. Um dos exemplos desta realidade são as fontes de energia geotérmicas usadas para aquecer as casas, serviços e estufas agrícolas.

Caro(a) aluno(a), agora compare as suas soluções com as que lhe são propostas na chave de correcção.



Chave de correcção

1. As águas subterrâneas resultam das chuvas e dos rios quando ocorrem sobre as rochas muito permeáveis (calcário). No interior da Terra, a água continua a descer até encontrar uma rocha impermeável no subsolo. Atingida essa camada, a água concentra-se em forma de lençol ou uma toalha de água e pode constituir um rio.
2. A água subterrânea é muito importante, porque é usada para o consumo doméstico, industrial, agrícola e outras actividades económicas. Garante a manutenção da humidade do solo, a alimentação de lagos, rios, animais e crescimento de plantas. Alimenta os poços e diversas comunidades.
3. As principais fontes de água podem ser encontradas na água da chuva, no subsolo, na superfície, em bicas, em reservatórios e em outros lugares.

Venda proibida

LIÇÃO Nº 20: O uso, protecção e conservação da hidrosfera

Introdução

Na lição anterior, você aprendeu o ciclo da água. Sabe que a água precisa de um tratamento saudável depois do seu uso para poder regenerar?

A conservação da Hidrosfera faz parte da estratégia global do uso, conservação e protecção da Natureza. Ora, não se pode conservar a Hidrosfera enquanto se verificar a destruição das florestas e o extermínio das espécies animais.

Nesta lição vai aprender sobre o uso, conservação e protecção da Hidrosfera. Tenha uma boa aprendizagem!



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Destacar a importância vital da água;
- Identificar os problemas causados pela água;
- Definir medidas de prevenção e combate à poluição das águas.



A aprendizagem desta lição terá uma duração de 60 minutos.



Importância da água na vida

NOÇÕES

Glaciares são grandes massas de gelo passível de deslocamento, formada em bacias de recepção, localizados em regiões frias onde a queda de neve é superior ao degelo. Portanto, os glaciares são enormes reservatórios de água doce.

Água potável é a água que possui características biológicas e físico-químicas correspondentes a normas fixadas por decreto, que definem as condições em que não são perigosas.

A água é um bem essencial e precioso para a vida na Terra.

problemas causados pela água

No caso dos rios, a indústria (petrolífera, química, de papel e de tintureiros) é, sem dúvida, a maior fonte de poluição das águas, devido a pesticidas e detergentes que são deitados nos rios. Esta poluição prejudica, também, os peixes e as plantas. Os problemas em relação à conservação da Hidrosfera são muitos e complexos. As consequências da poluição da água são as seguintes: as mudanças de temperatura, tendências de aquecimento, efeitos prejudiciais sobre a vida vegetal e animal, etc.



Fig. 31 – Poluição da água

Com o incremento da agricultura e da indústria, o consumo de água multiplicou-se, por isso, a partir do século XX há uma grande insuficiência de alimentos.

A poluição da água também se deve às actividades económicas desenvolvidas pelo Homem devido a deposição e acumulação de detritos provenientes do consumo doméstico, agricultura e indústria que nela drenam e dos meios de transporte que circulam,

asfixiando rios e lagos, conduzindo a deterioração da qualidade de águas, morte de animais aquáticos, propagação de maus cheiros e doenças, contaminação dos lençóis freáticos.

Medidas prevenção da poluição de água

Para conservar a Hidrosfera é importante que se tomem medidas que envolvam toda a sociedade, como por exemplo:

- Evitar o derrame de produtos tóxicos no mar;
- Controlar o uso de adubos químicos e de pesticidas;
- Evitar a criação de lixeiras ou lugares onde se acumula muito lixo;
- Evitar drenar produtos industriais para os rios ou para o mar antes de serem tratados;
- Evitar a destruição das florestas, pois estas contribuem para a conservação de humidade na Terra e para a formação das chuvas;
- Reciclar e reconverter subprodutos e resíduos que seriam perigosos ou inúteis ao ambiente, noutros que possam ser úteis ao Homem;
- Controlar a emissão de substâncias que provocam poluição, como é o caso, por exemplo, dos gases industriais.

Muito bem! Chegado ao fim desta lição, a seguir se apresenta, e resolva os exercícios. Bom trabalho!



Exercícios

1. Explique o processo da contaminação das águas subterrâneas?
2. Assinale com um **X** as frases que correspondem às medidas que devem ser tomadas para proteger o ambiente.
 - a) Evitar o derrame de produtos tóxicos no mar.
 - b) Proibir a construção e a produção industrial.
 - c) Evitar drenar produtos industriais para os rios ou para o mar antes de serem tratados.

- d) Proibir a navegação em todas as superfícies líquidas.
- e) Evitar a destruição das florestas, pois estas contribuem para a conservação de humidade na Terra e para a formação das chuvas.

Apresente o resumo desta lição, caro aluno.



Resumo da lição

Nesta lição você aprendeu que:

A poluição da água é provocada maioritariamente pelas actividades económicas desenvolvidas pelo Homem devido a deposição e acumulação de detritos provenientes do consumo doméstico, agricultura e indústria que nela drenam, provocam a morte de animais aquáticos, propagação de maus cheiros e doenças, contaminação dos lençóis freáticos. Contudo existem várias medidas que devem ser tomadas com vista à protecção e conservação da hidrosfera.

Excelente! A seguir compare as suas respostas com as que se seguem na chave de correcção.



Chave de correcção

1. As águas superficiais enfrentam problemas relacionados com a poluição. Esta deriva, principalmente, da contaminação do solo por produtos químicos de origem agrícola (pesticidas), industrial (chumbo e outros metais pesados) e residencial (esgotos domésticos). Estes poluentes podem penetrar na Terra e contaminar as águas subterrâneas, deixando-as impróprias para o consumo. Uma vez poluídas, estas águas subterrâneas podem conduzir estes poluentes para os rios e lagos com os quais possuem contacto.
2. a) x c)x e)x

LIÇÃO Nº 21: A Litosfera

Introdução

Caro(a) aluno(a), ao longo das suas lições teve a oportunidade de falar da Litosfera como uma das esferas que compõem a Terra. Nesta lição irá estudar a importância da litosfera, estrutura interna da Terra, as diferentes camadas que a compõem e as respectivas características. Para melhor compreensão do tema, leia com muita atenção.



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Explicar a importância da litosfera;
- Interpretar a estrutura interna da Terra;
- Identificar as camadas da estrutura interna da Terra;
- Caracterizar as camadas da estrutura interna da Terra.



A aprendizagem desta lição terá uma duração de 60 minutos.



Recorda-se que já falou da Litosfera nas aulas anteriores e que é uma das esferas da Terra.

Preste atenção!

Na verdade, a Terra tem um raio de 6371 Km, mas as sondagens feitas só permitem conhecer apenas 11 km. Contudo, não são mais do que 4 Km que foram perfurados pelo homem nas suas actividades mineiras.

O conhecimento do interior da Terra baseia-se em observações: directa e indirecta

Vamos agora falar da importância da litosfera.

Sabia que a Litosfera ou crosta terrestre é de grande importância para a humanidade?

Agora veja, como é importante para a humanidade. A litosfera é a camada superior da terra onde vivem os homens, os animais e as plantas. É onde se desenvolvem várias actividades como a extracção de recursos naturais e a transformação de bens de consumo que lhe permitem viver e progredir.

É na Litosfera que habitamos, construímos as nossas casas, fazemos as nossas machambas para obter alimentos. Razão pela qual, o seu estudo é de grande importância para um melhor conhecimento e domínio pelo homem.

Certamente que já questionou sobre o que existe debaixo desta camada superficial que o Homem pisa e realiza as suas actividades quotidianas. Por isso, vai ter a oportunidade de conhecer a Estrutura Interna da Terra.

Estrutura interna da terra

Como já aprendeu nas lições anteriores, a Litosfera é a camada sólida da Terra composta por rochas e minerais.

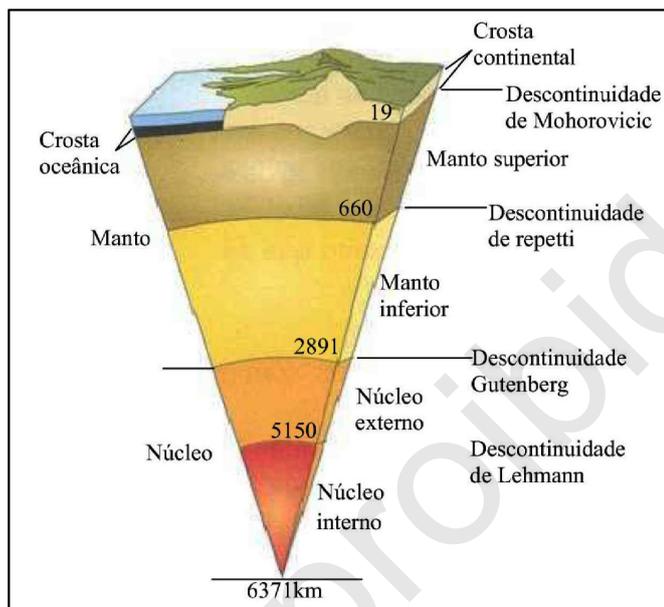


Fig. 32 – Estrutura interna da terra

A estrutura interna da Litosfera é composta por três (3) zonas ou camadas: **crosta, manto e núcleo.**

Crusta da Terra

É a parte exterior da Terra. A sua espessura varia entre 30 a 40 Km na parte continental e 6 a 7 Km nos oceanos.

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

Manto

É a zona situada entre o limite inferior da crosta e os 2.900 km de profundidade.

É a zona mais volumosa, representando 82% do volume do globo. O manto é constituído por material denso e fluído em fusão, o magma.

A densidade das rochas do manto é maior do que a das da crosta. A zona de transição entre crosta e manto é designada por Moho ou descontinuidade de Mohorovicic, descoberta em 1909.

Núcleo

É a zona central. Tem uma espessura que vai dos 2.900 km ao centro da Terra, ou seja, até aos 6.371 km de profundidade.

Admite-se ser constituído, em grande parte, por metais pesados e com propriedades magnéticas, como Níquel e Ferro (NiFe).

Devido à predominância de metais pesados, a densidade do núcleo é maior do que a da crosta e a do manto.

O núcleo externo tem característica de um fluido e o interior é constituído por materiais sólidos.

A zona de transição entre o manto e o núcleo designa-se por descontinuidade de Gutenberg, descoberta em 1914.

Terminada a nossa lição, vai, em jeito de consolidação, responder às questões que se seguem.



Exercícios

1. Identifique as camadas da estrutura interna da Terra.
2. Caracterize a camada intermediária.
3. Como se designa a zona de transição entre a crosta e o manto?



Resumo da Lição

Nesta lição aprendeu que: A Litosfera ou crosta terrestre é de grande importância para a humanidade, pois é onde se desenvolvem várias actividades; é nela que o Homem habita e constrói as casas e outras infra-estruturas; Na sua estrutura interna distinguem-se três (3) zonas ou camadas: **crosta, manto e núcleo.**

Agora compare as suas soluções com as que lhe são propostas na chave de correcção.



Chave de Correção

1. As camadas da estrutura interna são: crosta, manto e núcleo.
2. O Manto é a zona situada entre o limite inferior da crosta e os 2.900 km de profundidade. É a zona mais volumosa, representando nada menos do que 82% do volume do globo. O manto é constituído por material denso e fluido em fusão, o magma.
3. A zona de transição entre crosta e manto é designada por Moho ou descontinuidade de Mohorovicic, descoberta em 1909.

LIÇÃO Nº 22: As rochas e sua classificação

Introdução

Caro(a) aluno(a), depois de aprender as camadas da estrutura interna da Terra: crosta/crosta manto e núcleo, nesta lição, vai aprender especificamente as rochas e minerais.



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Definir as rochas
- Definir mineral
- Caracterizar as rochas
- Identificar os tipos de rochas;
- Classificar os tipos de rochas;



A aprendizagem desta lição terá uma duração de 60 minutos.



Conceitos

Rocha é um agregado ou uma associação de dois ou mais minerais. Por exemplo: granito, diorito, basalto, bentonites, traquito, andesito, riólito, argila, mármore, ardósia e areia,

Mineral é um elemento químico com uma fórmula bem definida. Por exemplo, Ouro (Au), Cobre (Cu), Ferro (Fe), etc.

Classificação das rochas quanto à origem

As rochas quanto à origem podem ser 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 ocorrências podem ser: plutónicas ou extrusivas. Se a solidificação ocorre a grandes profundidades e, por isso, muito lentamente, formam-se as rochas plutónicas ou intrusivas, como por exemplo: o granito, sienito, gabro, diorito, etc.

Se a solidificação ocorre à superfície ou perto dela e, por isso, mais ou menos rapidamente, originam-se as rochas vulcânicas ou extrusivas, como por exemplo: basalto, riólito, andesito, etc.

Rochas metamórficas

Este tipo de rochas resulta de profundas alterações das rochas quando são submetidas a altas pressões e elevadíssimas temperaturas. Por exemplo: mármore, ardósia, gnaiss, grafite, etc.

Rochas sedimentares

Resultam da acumulação de sedimentos, ou seja, da degradação de uma rocha-mãe. Por exemplo: areia, argila, calcário, carvão, sal-gema, os arenitos (ou grés) e os xistos. O petróleo e o carvão natural são também rochas sedimentares.

Depois de aprendida a lição, vai testar o nível de aprendizagem, resolvendo os exercícios que se seguem. Bom trabalho!



Exercícios

1. Classifique as rochas quanto à origem?
2. Classifique as rochas magmáticas quanto ao modo de ocorrência.
3. Explique o processo de formação das rochas magmáticas e sedimentares.



Resumo da lição

Caro(a) aluno(a), em suma, aprendeu nesta lição sobre **os** conceitos de Rocha que é um agregado ou uma associação de dois ou mais minerais: ouro, cobre, etc.

Aprendeu também os tipos de rochas e sua classificação quanto à origem:

Caro(a) aluno(a), agora compare as suas soluções com as que lhe são propostas na chave de correcção.



Chave de correcção

1. As rochas podem ser: magmáticas, metamórficas e sedimentares.

2. Quanto ao modo de ocorrência, podem ser plutônicas ou vulcânicas.

3. **Rochas magmáticas:** resultam da subida e consolidação do material (magma) proveniente do interior da Terra;
Rochas sedimentares: resultam acumulação em camadas paralelas horizontais de materiais (detritos), provenientes da desagregação de outras rochas ou ainda da acumulação de restos de animais e de plantas.

Venda proibida

LIÇÃO Nº 23: Os solos

Introdução

Na lição anterior, você aprendeu os tipos de rochas e a sua classificação. Nesta lição vai identificar os tipos de solos, bem como os horizontes de solos. Tenha um bom trabalho.



Objectivos de aprendizagem

- Definir o solo;
- Explicar a formação do solo;
- Identificar os factores e elementos do solo;
- Conhecer a composição do solo;
- Explicar a importância do solo
- Classificar os horizontes de solos.



Para aprender esta lição precisará de 90 minutos para melhor assimilar a matéria.



Caro(a) aluno(a), certamente que é do seu conhecimento de que solo é a camada superficial da crosta 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 que consiste na acção dos processos físicos, químicos e biológicos sobre as rochas da superfície terrestre, ocasionando a desintegração e decomposição das rochas.

Formação do solo

O solo resulta do contacto entre a Atmosfera, Litosfera (Geosfera), Biosfera e Hidrosfera. Realmente, as rochas vão sendo fragmentadas aos poucos pela acção dos agentes atmosféricos ou erosivos (chuvas, ventos, rios, animais e plantas, marés, glaciares, etc.). As plantas actuam através de raízes ao penetrar numa rocha.

Os factores de formação dos solos

Quais são os factores de formação de solos?

Na formação do solo, os factores importantes são: rocha-mãe, seres vivos, tempo, clima e a topografia (relevo). Portanto, os elementos do solo são água, minerais, ar, matéria-orgânica e microrganismo.

Composição do solo

O solo é constituído por pequenos fragmentos que provêm da desagregação das rochas e por sais minerais. É composto por uma parte inorgânica, formada por restos vegetais e animais em decomposição devido à acção de bactérias e de fungos. O conjunto destes materiais orgânicos constitui o húmus, do qual depende a fertilidade do solo. Este é, por seu turno, constituído por água e por ar, que ocupam os espaços entre as partículas de solos.

À medida que a camada superficial da litosfera vai-se desagregando, a alteração resulta na parte mineral do solo. Pouco a pouco, esta camada mineral será invadida pela fauna e flora que, por sua vez, aceleram a desagregação mecânica e decomposição química e provocam a acumulação da matéria orgânica na parte superficial.

O perfil do solo

O solo é constituído por uma série de camadas cuja sequência é chamada perfil de solo. A acção dos microrganismos intensifica-se decompondo esta matéria orgânica acumulada e transformando-a em húmus. Vai evoluindo numa fase de maturidade apresentando três camadas distintas: os horizontes.

A figura 33 mostra os horizontes do solo e nela pode-se distinguir as três camadas diferenciadas através das cores que tomam.

Horizonte A ou superior é o 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, sendo constituído por blocos de rochas, mais ou menos fragmentados e alterados.

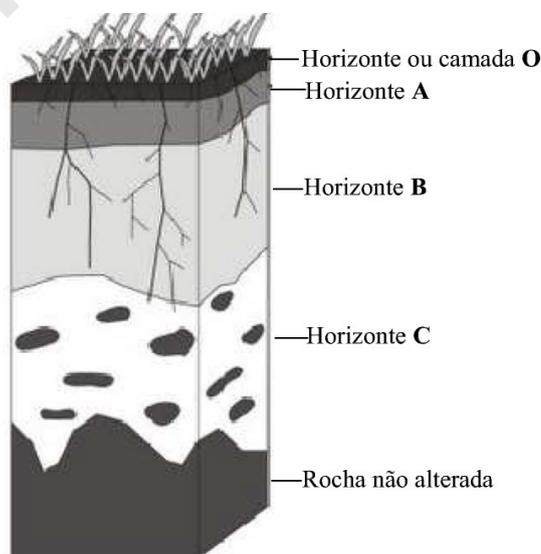


Fig. 33– Os horizontais da terra

Importância dos Solos

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

Na vida humana, o solo participa quase que inteiramente pois dele retiramos os alimentos necessários para nossa sobrevivência. Além disso, utilizamos esse recurso na construção civil.

Terminada a lição, vai testar o nível de aprendizagem, resolvendo os exercícios que se seguem. Bom trabalho!



Exercícios

1. O que entende por solo?
2. Identifique e caracterize os horizontes do solo.
3. Indique os factores que influenciam na formação do solo.



Resumo da lição

Nesta lição aprendeu que:

O solo é a camada superior da crosta terrestre formada a partir da rocha mãe;

Os solos resultam dos processos de erosão e meteorização das rochas;

Os factores de formação dos solos são os seres vivos, relevo, tempo e clima;

O solo é constituído por sais minerais e por pequenos fragmentos que provêm da desagregação das rochas.

Caro(a) aluno(a), agora compare as suas soluções com as que lhe são propostas na chave de correcção.



Chave de correcção

1. Solo é a camada superficial da crosta terrestre, constituindo uma das riquezas que o Homem precisa para a sua sobrevivência.
2. Os horizontes dos solos são: Horizonte A, horizonte B e horizonte C. O Horizonte A ou superior é o mais ou menos rico em matéria orgânica; O 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 e o Horizonte C estabelece a transição para a rocha-mãe, sendo constituído por blocos de rochas, mais ou menos fragmentados e alterados.
3. Os factores importantes que influenciam na formação do solo são: rocha-mãe, seres vivos, tempo, clima e a topografia (relevo)

LIÇÃO Nº 24: O relevo terrestre

Introdução

Caro(a) aluno(a), nesta lição vai aprender o relevo terrestre, concretamente os agentes da geodinâmica interna. Tenha uma boa aprendizagem.



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Caracterizar o relevo;
- Identificar os agentes internos da formação do relevo;
- Classificar os tipos de dobras e falhas.



Para aprender esta lição precisará de 90 minutos para melhor assimilar a matéria.



O relevo é a parte superficial da litosfera (camada sólida da Terra). É onde as transformações geológicas se expressam mais nitidamente, sendo também o local de habitação do ser humano e da maior parte dos animais terrestres. Portanto, o relevo é o conjunto de formas físicas que compõe a superfície da terra.

Decerto, deve querer saber o que terá dado origem a esta diferenciação entre as várias zonas da superfície terrestre. Para tal, vai estudar os factores de formação do relevo, já a seguir.

As diferentes formas que a superfície da Terra apresenta, resultam da acção de dois tipos de agentes ou factores denominados **agentes do relevo** ou **geodinâmica da Terra**.

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

Agentes internos ou endógenos: são fenómenos que ocorrem no interior da Terra e que contribuem para a formação do relevo terrestre. Por isso mesmo, também são considerados agentes criadores de relevo. A acção destes agentes na formação do relevo é chamada **geodinâmica interna**, pois centram-se nos movimentos das camadas internas da Terra.

Lembre-se que, no interior da Terra, a temperatura aumenta com a profundidade. Em primeiro lugar, vai estudar como a energia do interior da Terra participa na formação do relevo.

Alguns exemplos de agentes internos do relevo incluem:

Vulcões que são saídas de gases e substâncias líquidas do interior da Terra;

Sismos que são movimentos das camadas internas terrestres que causam um estremecimento da crosta da Terra, mais conhecido por tremor de Terra.

Ao longo dos séculos, os vulcões e sismos, como agentes internos de relevo, foram dando origem a novas formas de relevo, contribuindo para a formação de montanhas e vales na superfície da Terra.

Dobras e falhas

No interior da Terra ocorrem movimentos de pressões horizontais laterais (forças de compressão), num terreno de estrutura sedimentar, provocadas pelas placas tectónicas. Estas forças fazem com que surjam dobras (elevações e rebaixamentos) nas camadas superficiais do planeta Terra. Maior parte das grandes cadeias montanhosas surgiram deste processo que ocorreu durante milhões de anos.

Os dobramentos modernos são aqueles que surgiram recentemente (na escala de períodos geológicos), ou seja, no Período Terciário (entre 65 milhões e 2,5 milhões de anos atrás).

Dobras

Dobras são ondulações tanto convexas quanto côncavas existentes em corpos originalmente planos, podendo ocorrer em rochas sedimentares, ígneas ou metamórficas. Constituem-se a partir de pressões que acontecem de maneira horizontal propiciando o enrugamento do relevo. **A figura 34** mostra o exemplo duma dobra deitada.



Fig. 34 – Dobra deitada

Numa dobra as curvaturas são causadas por esforços de natureza tectónica, por intrusões magnéticas ou por efeitos tectónicos. Uma rocha antes de ser dobrada deve apresentar uma configuração planar. Para que ocorra o dobramento de uma rocha, um dos factores limitantes é o tempo, sendo que a força da acção mecânica sobre a rocha deve actuar demoradamente. Se a força da acção mecânica for brusca ao invés de ocorrer o dobramento teremos a ruptura desta rocha.

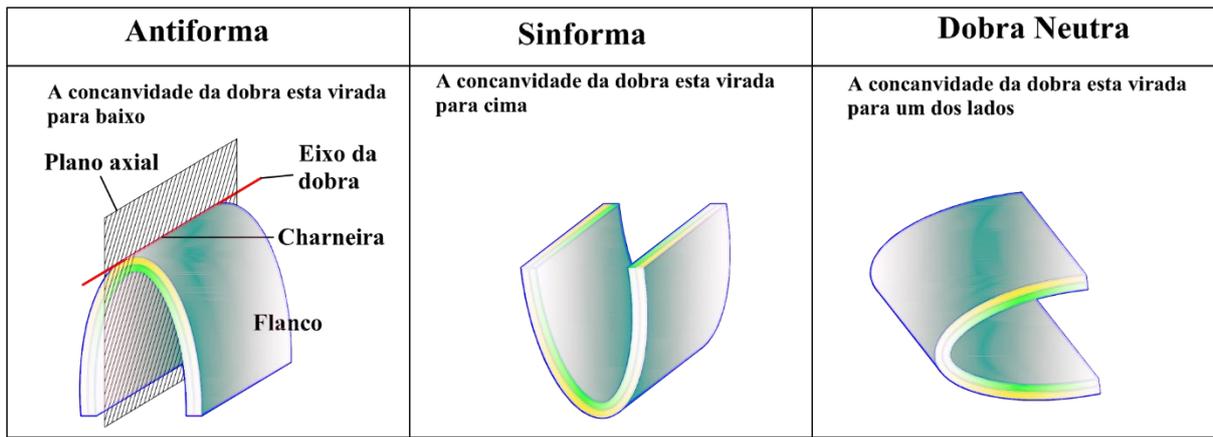


Fig. 35 – Tipos de dobras

Classificação das dobras

- As dobras são deformações irreversíveis e permanentes;
- Resultam de forças do tipo compressivo;
- São frequentes em rochas sedimentares e em rochas metamórficas;
- São mais facilmente observadas em massas rochosas que apresentam estratos.

A figura 36 ilustra os critérios de classificação e a caracterização das dobras.

Crítérios de classificação	Classificação	Caracterização
Disposição espacial da dobra	Antiforma 	Concavidade virada para baixo
	Sinforma 	Concavidade virada para cima
	Dobra Neutra 	Concavidade disposta lateralmente
Idade relativa das rochas da dobra	Anticlinal 	Rochas mais antigas no núcleo da antiforma
	Sinclinal 	Rochas mais recentes no núcleo da Sinforma

Fig. 36 – Classificação das dobras

Falhas

Falhas são fracturas mediante as quais as rochas se deslocam de forma que perdem a sua continuidade original. Existe um movimento relativo, em qualquer direcção, dos blocos de rochas ao longo do plano de falha (a superfície de fractura ao longo da qual teve lugar o movimento relativo).

A figura 37 ilustra o exemplo de uma falha geológica.

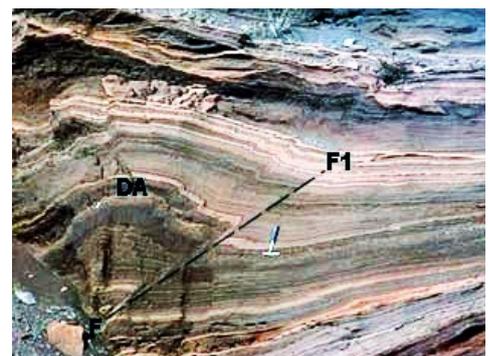


Fig. 37 – Exemplo de uma falha

Existem várias classificações para as falhas. Por exemplo, numa classificação segundo os movimentos relativos dos blocos, vamos considerar dois tipos de falhas, sabendo que existem muitas mais, destacam-se as seguintes três principais falhas:

falha normal é aquela em que os blocos rochosos se deslocaram, um em relação ao outro, segundo a inclinação do plano de falha. A falha normal acontece quando um bloco desce em relação ao outro;

falha inversa é aquela em que um bloco (chamado tecto) se desloca em sentido ascendente sobre o plano de falha, relativamente ao bloco rochoso chamado muro. Isto é, quando um bloco se eleva em relação ao outro ao longo de um plano de falha inclinado, movimentando-se acima do plano original.

Falha transcorrente também chamada falha horizontal. Acontece quando há deslocamento do plano horizontal entre os dois blocos.

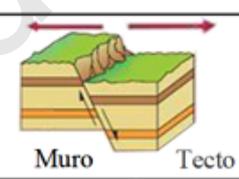
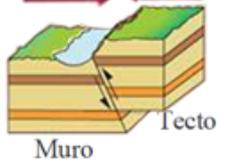
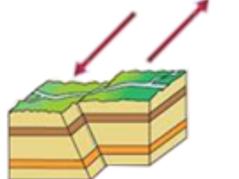
TIPOS DE FALHAS		
Falha normal	O tecto desce relativamente ao muro. Forma-se geralmente, em regime de deformação distensivo	
Falha inversa	O tecto sobe relativamente ao muro. Forma-se geralmente, em regime de deformação compressivo	
Falha transcorrente	Os movimentos dos blocos são essencialmente horizontais e paralelos à direcção do plano da falha, forma-se geralmente, em regime de deformação de cisalhamento.	

Fig. 38 - Tipos de falhas

Caro(a) aluno(a), para enriquecer o seu conhecimento, preste atenção aos seguintes conceitos.

O Tectonismo

Os movimentos tectónicos também chamados *Diastrofismo* (distorções), são forças lentas e prolongadas que afectam, verticalmente, a superfície terrestre (epirogénese) ou horizontalmente (orogénese).

Epirogénese são movimentos verticais lentos e prolongados que provocam afundamentos e levantamentos de grandes extensões continentais (blocos de rochas).

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, língua em que significa *escavação* ou *vala*. Em contextos geotectónicos alargados (estruturas com centenas ou milhares de quilómetros de extensão), os graben são, por vezes, designados por *Vale de Rift*.

A figura 39 ilustra o resultado dos movimentos verticais que originam os Graben e Horst.

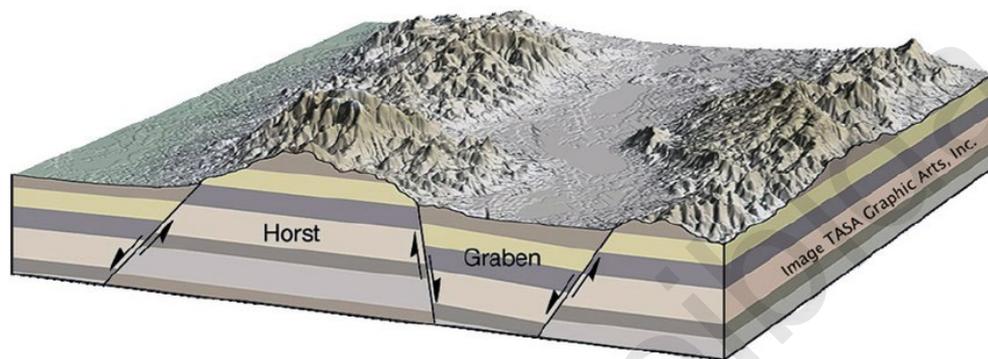


Fig. 39 – Graben e Horst

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 zonas levantadas (os Horst), em faixas com relativo paralelismo. Os graben são estruturas que compõem grande parte das bacias sedimentares do mundo.

Orogénese são movimentos horizontais lentos e prolongados que actuam sobre camadas de rochas sedimentares de boa plasticidade, provocando o dobramento das mesmas. É o processo de formação das montanhas.

Movimentos orogénéticos são horizontais com curta duração geológica, mas com grande intensidade, gerando dobramentos (quando exercidos sobre terrenos incompetentes ou plásticos), fracturas e falhas (quando sobre camadas de rochas rígidas que oferecem resistência às pressões tectónicas). 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 ao começo do Cenozóico, originando os dobramentos modernos. A fig. 40 abaixo ilustra a configuração das rochas modernas, antigas, sinclinal e anticlinal numa dobra.

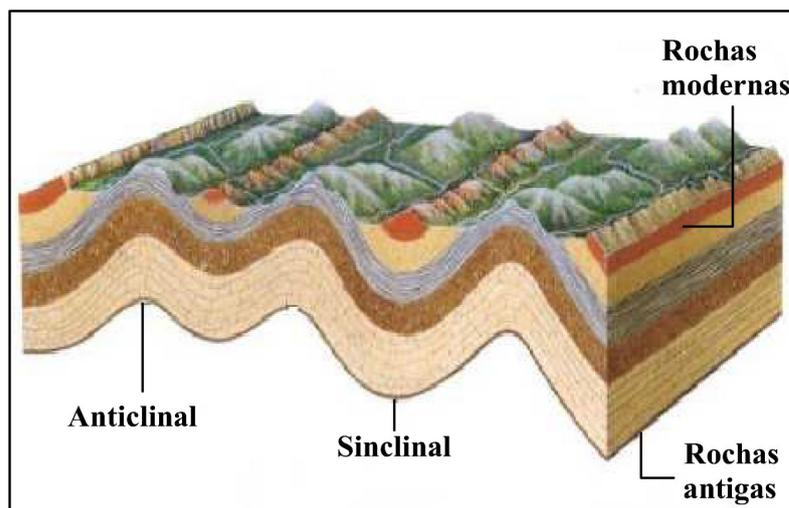


Fig. 40 – Dobra

Caro (a) aluno (a), terminada a lição, vai a seguir testar o seu nível de assimilação dos conteúdos, resolvendo os exercícios propostos.



Exercícios

1. Indique os agentes internos construtores do relevo.
2. Faça a distinção entre dobra e falha.
3. Caracterize os movimentos tectónicos.



Resumo da lição

Nesta lição aprendeu que:

Os factores de formação do relevo são responsáveis pelas transformações geológicas que ocorrem na superfície terrestre em que as formas que a superfície da Terra apresenta resultam da acção dos agentes do relevo ou da geodinâmica da Terra;

E por fim aprendeu que as dobras que são resultantes dos movimentos de pressões horizontais laterais e as falhas que resultam dos movimentos de pressões verticais.

Agora compare as suas soluções com as que lhe são propostas na chave de correcção.



Chave de correcção

1. Os agentes internos da construção do relevo são: movimentos tectónicos, abalos sísmicos e vulcões.

2. Dobras são ondulações tanto convexas quanto côncavas existentes em corpos originalmente planos, podendo ocorrer em rochas sedimentares, ígneas ou metamórficas, enquanto as falhas são blocos fracturados que sofrem um deslocamento (um abatimento ou levantamento dos blocos rochosos), ao longo da fractura;
3. Os movimentos tectónicos produzem grandes deformações estruturais na crosta quer na direcção horizontal quer na direcção vertical. No entanto, esses movimentos não são percebidos pelo Homem;

Venda proibida

LIÇÃO Nº 25: O relevo terrestre

Introdução

Caro(a) aluno(a), lembre-se que na lição anterior estudou os agentes da geodinâmica interna na construção do relevo? Muito bem! Então, nesta lição vai continuar a estudar o relevo terrestre, especificamente os agentes da geodinâmica externa que, também, contribuem para a construção do relevo, como é o caso da erosão e da meteorização. Bom trabalho!



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Definir erosão
- Identificar os agentes externos modeladores de relevos;
- Diferenciar erosão e a meteorização;
- Identificar os tipos de erosão e de meteorização.



A aprendizagem desta lição terá uma duração de 90 minutos



Caro(a) aluno(a), de certeza, que depois da queda de uma chuva intensa, já reparou que o relevo fica com alguns declives acentuados. É a destruição do relevo e o surgimento de ravinas. Esse processo chama-se erosão.

Depois do relevo formado, sobre ele começam a actuar forças externas que vão provocando lentas, mas profundas transformações.

As transformações do relevo devem-se às acções constantes de agentes que provocam alterações nas rochas. Porque estes agentes actuam na superfície terrestre, designam-se agentes externos ou da geodinâmica externa. A acção de transformação do relevo pelos agentes externos designa-se **erosão**.

Erosão

Então, caro(a) aluno(a), o que é a erosão? Como podemos explicar detalhadamente esse processo? Erosão é o conjunto de fenómenos sucessivos que determinam a modificação das rochas e do relevo pela desintegração da rocha, transporte e acumulação dos materiais rochosos.



A erosão envolve **três processos**: desgaste das rochas, transporte dos materiais resultantes desse processo de desgaste e a acumulação ou deposição desses materiais.

Tipos de erosão

Erosão fluvial

Os rios realizam três trabalhos principais e de grande importância que são: arranque (desgaste), transporte e acumulação dos sedimentos (detritos). No entanto, a erosão fluvial tem como finalidade principal, o escoamento do leito e a formação de vertentes, permitindo assim um melhor escoamento das águas desde a nascente até a desembocadura do rio (a foz).

A erosão fluvial depende:

- ✓ do caudal do rio;
- ✓ da carga sólida transportada;
- ✓ do declive do terreno e
- ✓ da velocidade das águas do rio.

Erosão eólica

Manifesta-se pela formação de dunas e loess devido à acção do vento, sobretudo nas zonas costeiras e desérticas.

Ainda temos a erosão marinha (acção de mares e oceanos), erosão pluvial (acção da chuva), erosão glacial (acção dos glaciares nas zonas polares) e erosão lacustre (nos lagos), etc.

Caro (a) aluno (a), sabia que, os agentes da geodinâmica externa também actuam através do processo de meteorização? Vamos ver a seguir.

Meteorização

A meteorização é o processo da desintegração mecânica ou decomposição da rocha provocada por acções dos agentes externos, quer pela variação da temperatura quer pela acção da água, sem nenhum deslocamento do material rochoso, ou seja, ocorre no mesmo lugar.

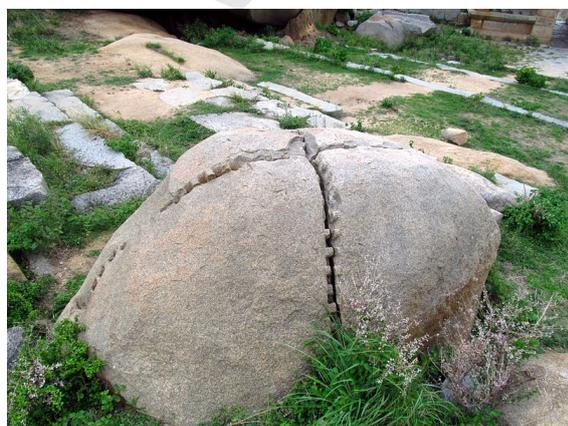


Fig. 41 – Meteorização

A meteorização pode ser Física, química e Biológica.

Meteorização Física ou Mecânica – consiste em que as forças de tensão actuem sobre as rochas, causando a sua desagregação, através da variação da temperatura. Diz-se **termoclastia** quando a desagregação da rocha resulta do aumento da temperatura e arrefecimento brusco, fazendo com que a rocha estala-se e destrua-se.

Diz-se **crioclastia** quando a desagregação da rocha resulta em congelação de uma rocha devido à penetração da água nos seus poros, fazendo com que haja alargamento dos mesmos, estalando-se a posterior.

Os factores principais da meteorização física ou mecânica são: a temperatura, água e a vegetação (plantas e animais).

Meteorização química: ocorre através da mudança da rocha que está acompanhada pela modificação da composição química. A degradação mecânica facilita a decomposição química, pelo que é necessária a presença da água, ainda que em pequena quantidade. A chuva, ao atravessar a atmosfera absorve gases como oxigénio e dióxido de carbono. Estes reagem com os minerais constituintes das rochas e alteram-se. Não resistindo as dilatações e contracções sucessivas, as rochas acabam por se fracturar. Os factores principais são: água, dióxido do carbono e a temperatura.

Meteorização biológica: ocorre quando a rocha é destruída física e quimicamente devido à acção da matéria orgânica. Dito de outro modo, as raízes das plantas e certos animais que vivem nas rochas alargam-lhes as fendas.

Terminada a lição preste atenção às actividades que se seguem



Exercícios

1. De que depende a erosão fluvial?
2. Qual é a diferença entre a erosão e meteorização?
3. Indique os factores que participam na meteorização física

A lição já terminou. Agora vai resumi-la, caro aluno.



Resumo da lição

Nesta lição, aprendeu que:

A acção dos agentes da geodinâmica externa, como a chuva, o vento entre outros que, em contacto com as rochas, podem alterá-las através do processo de erosão ou meteorização.

Erosão é o conjunto de fenómenos sucessivos que determina a modificação das rochas e do relevo pela desintegração da rocha, transporte e acumulação dos materiais rochosos.

Os tipos de erosão e a meteorização.

Agora compare as suas soluções com as que lhe são propostas na chave de correcção.



Chave de correcção

1. A erosão fluvial depende do caudal do rio; da carga sólida transportada; do declive do terreno e da velocidade das águas do rio.
2. A erosão é o conjunto de fenómenos sucessivos que determina a modificação das rochas e do relevo pela desintegração da rocha, transporte e acumulação dos materiais rochosos enquanto a meteorização é o processo da desintegração mecânica ou decomposição da rocha provocada por acções dos agentes externos, quer pela variação da temperatura quer pela acção da água, sem nenhum deslocamento do material rochoso, ou seja, ocorre no mesmo lugar.
3. Os factores principais da meteorização física ou mecânica são: a temperatura, água e a vegetação (plantas e animais).

LIÇÃO Nº 26: O uso, protecção e conservação da litosfera

Introdução

Caro(a) aluno(a), lembre-se que na lição passada estudou as Grandes Zonas Bioclimáticas, sua localização e caracterização. Desta forma, estabelecendo uma ligação com a lição de hoje, vamos dar sugestões necessárias com vista a salvar o nosso planeta dos perigos em que se encontra devido às actividades do Homem. Bom trabalho!



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Identificar os principais problemas que afectam a litosfera;
- Definir medidas para a protecção e conservação da litosfera;



A aprendizagem desta lição terá uma duração de 60 minutos.



O que entende por recurso?

Recurso é tudo que o Homem precisa para satisfazer as suas necessidades. Por exemplo: os minerais, água, solo, alimentação, vegetação, etc.

O que entende por gestão sustentável?

A gestão sustentável é o uso de um certo recurso de forma racional sem comprometer as gerações vindouras, ou seja, os que ainda não nasceram.

Muito bem! Espero que difunda o que aprendeu na sua comunidade.

Caro(a) aluno(a), agora concentre-se e procure compreender os problemas que afectam a litosfera, causas que provocam o esgotamento dos recursos naturais e medidas a serem tomadas para a protecção e conservação da litosfera.



Principais problemas que afectam a litosfera

- Poluição dos solos e da água;
- Degradação dos ecossistemas;
- Desmatamento;
- Desertificação;

- Queimadas descontroladas;
- Poluição industrial

Causas de esgotamento dos recursos naturais.

O fenómeno de esgotamento de recursos naturais, de forma geral, tem várias causas.

O processo da industrialização, em curso no mundo actual, por exemplo, faz com que haja mais necessidades de uso de energia e matéria-prima.

Por outro lado, a actividade agrícola nos países tropicais, na maioria das situações, por falta de conhecimento por parte dos praticantes, é acompanhada pelo abate indiscriminado de florestas e queimadas, resultando daí a lixiviação dos solos. Ademais, aliado à agricultura, os solos ficam poluídos por uso abusivo de substâncias químicas (em forma de adubos ou fertilizantes) que são responsáveis pelo seu esgotamento precoce.

Mas também a pecuária feita em ambientes inadequados provoca a destruição de solos, devido ao pisoteio dos animais de grande porte e o consumo excessivo dos pastos, sobretudo, nas margens dos rios.

Medidas para a protecção e conservação da litosfera;

- ✓ Educação ambiental eficaz;
- ✓ Uso racional e sustentável dos recursos naturais;
- ✓ Envolver as comunidades locais na gestão dos recursos naturais;
- ✓ Promulgação de leis ambientais;
- ✓ Uso de fontes alternativas de energia como (energia eléctrica, solar, das marés etc.);
- ✓ Evitar o uso das queimadas e abate indiscriminado de árvores;
- ✓ Uso de substâncias químicas em quantidades recomendáveis na agricultura.

Caro (a) aluno (a), terminada teste o seu nível de assimilação dos conteúdos resolvendo os exercícios que se seguem.



Exercícios

1. Assinale com **V** as afirmações verdadeiras e com **F** as falsas.
 - A. A estrutura interna da Terra é constituída por crosta, manto e núcleo ()
 - B. A Hidrosfera estuda a composição das rochas ()
 - C. A areia é uma rocha sedimentar ()
 - D. As rochas são constituídas por minerais ()



Resumo da lição

De forma resumida aprendeu o uso, protecção e conservação da litosfera dos problemas que afectam a litosfera. Aprendeu também as causas que provocam o esgotamento dos recursos naturais, como aquelas que estão associadas ao processo da industrialização, ao abate indiscriminado de florestas, às queimadas descontroladas e ao uso abusivo de substâncias químicas.

Por fim, as medidas a serem tomadas para a protecção e conservação da litosfera, recorrendo a educação ambiental eficaz e ao uso racional e sustentável dos recursos naturais.

Agora compare as suas soluções com as que lhe são propostas na chave de correcção.



Chave de Correção

Assinale com **V** as afirmações verdadeiras e com **F** as falsas.

- A. A estrutura interna da Terra é constituída por crosta, manto e núcleo (**V**)
- B. A Hidrosfera estuda a composição das rochas (**F**)
- C. A areia é uma rocha sedimentar (**V**)
- D. As rochas são constituídas por minerais (**V**)

LIÇÃO Nº 27: Biosfera

Introdução

Caro(a) aluno(a), nesta lição vai aprender sobre a Biosfera e, sendo ela a esfera da vida, irá falar dos cuidados a ter para preservar e conservar os ambientes que a constituem.

Boa aprendizagem!



Objectivos da lição

Ao terminar esta lição você deverá ser capaz de:

- Definir a Biosfera
- Definir os elementos da biosfera;
- Explicar a importância da protecção e conservação da Biosfera .



A aprendizagem desta lição terá uma duração de 60 minutos



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 relaciona-se com os seres vivos que aqui vivem, entretanto, o termo pode ser ampliado e usado para falar dos ambientes.

Que ambientes estão englobados na definição de Biosfera?

Todos os ambientes estão incluídos como parte da biosfera, desde o ponto mais alto do planeta até a porção mais funda dos oceanos. 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 e assim o é 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.

A 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 vinho, cerveja, o café, cacau obtido das culturas da vinha (uva), cevada, lúpulo ou mesmo da mandioca, do cafezeiro, do chazeiro e do cacauzeiro, respectivamente.

Para vestir e abrigar-se recorre à Biosfera. Aí encontra uma variedade de vestuários produzidos de algodão, de linho, de seda, de lã e de peles de animais.

Ainda se pode produzir perfumes, medicamentos, mobiliário, produtos químicos e outra matéria-prima. Isso demonstra que a Biosfera é a fonte de riqueza e bem estar do Homem.

O uso, protecção e conservação da Atmosfera e da Biosfera

As causas da poluição Atmosférica

A poluição atmosférica caracteriza-se pela presença de gases nocivos e de partículas sólidas no ar. As principais causas deste fenómeno são: gases e fumos lançados pela combustão dos combustíveis fósseis de motores dos carros, aviões, comboios, navios, fábricas de cimentos, centrais eléctricas que usam carvão mineral, refinarias de petróleo, na incineração de lixo, na agricultura devido às queimadas descontroladas e dos incêndios nas florestas.

O aquecimento da Atmosfera é uma grande ameaça às zonas litorais. As causas gerais da degradação nos ecossistemas naturais são: o alastramento de fogos descontrolados; a proliferação de actividades humanas atentatórias do ambiente; a tendência crescente para a formação de chuvas ácidas nas zonas industriais e agrícolas devido ao uso de produtos químicos e queimadas.

As causas de deflagração dos fogos são variadas. Algumas resultam das manifestações dos vulcões ou raios provocados pela tempestade e outros pela acção humana sobretudo nas zonas intertropicais na prática de agricultura tradicional e/ ou caça.

As práticas agrícolas e pecuárias, se não forem convenientemente conduzidas, podem também levar a degradação da cobertura vegetal e desflorestação. Do mesmo modo, o alargamento desordenado dos espaços residenciais, industriais e o incremento de turismo podem ter efeitos semelhantes.

Nos espaços industriais verifica-se uma forte tendência poluidora dos solos motivados pelos poluentes emitidos para a atmosfera, alguns dos quais depois caem e pelos resíduos tóxicos despejados directamente ao solo onde acabam por se acumular numerosas substâncias químicas.

O desgaste provocado pelo vento e pelas águas, tanto no estado líquido como sob forma de gelo, torna-se mais intenso quando o solo se encontra desprotegido, o que sucede nas situações em que perde a cobertura vegetal.

As consequências da poluição atmosférica são sentidas de forma global devido à subida do nível médio das águas do mar, desaparecimento de certas ilhas, extinção de plantas e animais mais sensíveis, problemas de saúde humana, desertificação de vastas áreas no mundo, alterações climáticas, aquecimento global, chuvas excessivas e o degelo nas zonas polares.

Medidas a tomar para estancar os problemas ambientais provocados pela poluição:

- i) Educação ambiental eficaz e uso racional dos recursos naturais;
- ii) Combater queimadas descontroladas;
- iii) Envolver as comunidades locais na gestão dos recursos naturais;
- iv) Criar políticas que atenuem o impacto negativo;
- v) Combater o desflorestamento (as árvores produzem oxigénio necessário para o homem);
- vi) Uso de técnicas modernas nas indústrias como filtros especiais para não lançar gases poluentes na Atmosfera;

Caro (a) aluno (a), chegado ao fim desta lição, é tempo de testar o grau de assimilação dos conteúdos aprendidos, resolvendo os exercícios a seguir.



Exercícios

1. Enumerar duas medidas para a protecção da flora e da fauna.
2. Indique três (3) causas da poluição ambiental.



Resumo da lição

Nesta lição você aprendeu que:

A Biosfera é o conjunto de todos os ecossistemas da Terra;

É a esfera da vida que engloba todas as regiões habitadas do nosso planeta;

A degradação da cobertura vegetal e desflorestação deve-se às práticas agrícolas e pecuárias que não são devidamente aplicadas pelo Homem.

Há que tomar medidas para estancar os problemas ambientais provocados pela poluição.

Agora compare as suas soluções com as que lhe são propostas na chave de correcção.



Chave de correcção

1. Evitar queimadas descontroladas e/ou
 - Evitar o abate indiscriminado das árvores e animais em vias de extinção;
 - Criar áreas de conservação;
 - Criar leis, promover a educação ambiental eficaz, fazer o repovoamento florestal e faunístico.
2. As principais causas da poluição ambiental são: gases e fumos lançados pela combustão dos combustíveis fósseis de motores dos carros, aviões, comboios, navios, fábricas de cimentos, centrais eléctricas que usam carvão mineral, refinarias de petróleo, na incineração de lixo, na agricultura devido às queimadas descontroladas e dos incêndios das florestas

Finalmente, terminou o estudo do Módulo 1 de Geografia, de seguida vai resolver os exercícios denominados Actividades do fim do módulo e Preparação para o Teste. Faça Bom Proveito!



TESTE DE PREPARAÇÃO

1. Estabeleça a ligação entre a **coluna A** (as esferas da Terra) e a **coluna B** (Campo de estudo).

A

1. Hidrosfera
2. Atmosfera
3. Litosfera
4. Biosfera

B

- a. Esfera dos gases.
- b. Esfera da vida
- c. esfera da água.
- d. esfera das rochas e dos minerais

2. A Atmosfera apresenta várias camadas. Assinale a camada da atmosfera que está em contacto directo com a superfície terrestre

A. Estratosfera ____ B. Mesosfera ____ C. Troposfera ____ D. Termosfera ____

b. Em que camada se concentra o ozono? Indique a importância deste gás.

- 3 Defina clima.

- 4 Mencione três (3) elementos do clima.

- 5 Numa estação meteorológica, registaram-se num dia, as seguintes temperaturas:

Horas	0	6	9	12	15	18	21
T(°C)	10	4	14	17	26	23	22

- a) Calcule a temperatura média diurna desse local.
- b) Qual é a temperatura máxima e a que horas se registou?

- 6 A Terra executa dois movimentos.

a) Identifique as duas (2) consequências do movimento de rotação.

- A. Desigualdade dos dias e das noites C. Sucessão das estações do ano
B. Movimento diurno aparente do sol D. Sucessão dos dias e das noites

- 7 Das afirmações que abaixo se seguem, identifique, com um X, apenas a que completa correctamente a seguinte frase: A hidrosfera é fundamental para:

- A. A fixação das plantas no solo argiloso. C. O desenvolvimento da vida na Terra.
B. A sobrevivência dos animais. D. O suporte das infra-estruturas.

- 8 Assinale, em frente, com V as afirmações verdadeiras e com F as falsas.



Chave de Correção

1. Resposta: 1-c. 2-a. 3-d. 4-b.

2.a) c.

2.b) O Ozono encontra-se na Estratosfera, este gás absorve as radiações ultravioletas enviadas pelo sol.

3. Clima é uma série de estados de tempo sobre um lugar na sua sucessão habitual.

4. Os elementos do clima são: temperatura, humidade, nebulosidade, precipitação, pressão atmosférica e vento.

Obs. Considerar apenas três.

5.a) A temperatura média diurna é de 16.57° C

5.b) A temperatura máxima registada foi de 26° C, às 15 horas

6. A Terra executa dois movimentos.

a) **R: B. Movimento diurno aparente do sol e D. Sucessão dos dias e das noites**

7. Das afirmações que abaixo se seguem identifique apenas a que completa correctamente a seguinte frase: A hidrosfera é fundamental para...

Resposta: C. O desenvolvimento da vida na Terra.

8. Assinale com V as afirmações verdadeiras e com F as falsas.

a. A estrutura interna da Terra é constituída por crosta, manto e núcleo (V)

b. A Hidrosfera estuda a composição das rochas (F)

c. A areia é uma rocha sedimentar (V)

d. As rochas são constituídas por minerais (V)

9. Transcreva, a alternativa que completa correctamente a seguinte frase:

A. Corrente Marítima que separa Moçambique de Madagáscar designa-se corrente...

Resposta: D. Quente do canal de Moçambique.

10. Como se chama o oceano que banha a costa de Angola? **Oceano Atlântico.**

11. Os mares distinguem-se pela sua configuração costeira e pelas suas dimensões.

a) Identifique os seguintes tipos mares:

Mar do Japão - **Mar litoral ou aberto**

Mar Mediterrâneo - **Mar continental ou interior**

Mar Cáspio - **Mar fechado**

b) Indica as características gerais dos oceanos e mares.

Resposta: Ondas, marés e correntes marítimas

12. Assinale com V as afirmações verdadeiras e com F as falsas.

A. A estrutura interna da Terra é constituída por crosta, manto e núcleo (**V**)

B. A Hidrosfera estuda a composição das rochas (**F**)

C. A areia é uma rocha sedimentar (**V**)

D. As rochas são constituídas por minerais (**V**)

BIBLIOGRAFIA

- ANTUNES, João. *Geografia 7º Ano*. 2ª Edição. Plátano Editora. ASA. Lisboa, 1995
- DA SILVA, José Julião. *Geografia 8ª Classe*. Plural Editores. Maputo. 2013.
- FALCÃO, T et al. *Geografia 7º Ano*. Texto Editora. Lisboa. 1992.
- INDE. *ATLAS GEOGRÁFICO* 1ª e 2ª Edições. Maputo. 1986.
- MATOS, M e RAMALHO, M. *A Terra Planeta Dinâmico*. Edições ASA. Porto. 1989.
- VUNJURA, Manuel. *Geografia 8ª Classe*. Alcance. Maputo 2010.
- www.terruniverso.blogspot.com.
- ANTUNES, João. *Geografia 7º Ano*. 2ª Edição. Plátano Editora. ASA. Porto,1995
- BILA, Helena e FONDO, Jeremias, *Geografia 8*. Person Moçambique. Maputo. 2013
- DA SILVA, José Julião. *Geografia 8ª Classe*. Plural Editores. Maputo. 2013.
- FALCÃO, T et al. *Geografia 7º Ano*. Lisboa. Texto Editora. 1992.
- INDE. *ATLAS GEOGRÁFICO* 1ª e 2ª Edições. Maputo. 1986.
- MARTINS, José R. e CORREIA, Marta M. *Geografia 8ª Classe*. Editora Escolar. Maputo. 1995.
- MATOS, M e RAMALHO, M. *A Terra Planeta Dinâmico*. Edições ASA. Lisboa. 1989.
- MATOSO, A. G. *COMPÊNDIO DE GEOGRAFIA GERAL*. Ensino Técnico. 13ª Edição. Editora Livraria Sá da Costa. Lisboa ,1939.
- NAKATA, Hirome e COELHO, M. A. *Geografia Geral*. 1ª Edição. Editora Moderna. São Paulo ,1985.
- POPP, José Henrique. *Geologia Geral*. 3ª Edição. Livros Técnicos e Científicos. Editora S. A. 1989.
- VUNJURA, Manuel. *Geografia 8ª Classe*. Alcance. Maputo. 2000
- [.http://ummundoglobal.blogspot.com/2010/11/estrutura-vertical-da-atmosfera.html](http://ummundoglobal.blogspot.com/2010/11/estrutura-vertical-da-atmosfera.html) 13 de Agosto de 2017.
- www.terruniverso.blogspot.com 28 de Julho de 2017.

