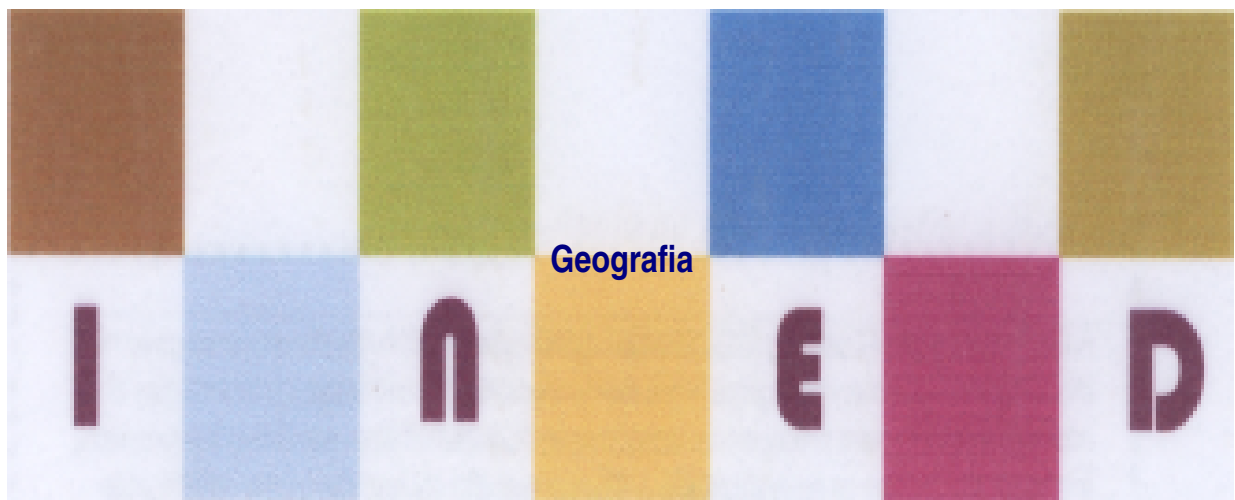


MÓDULO 4



PEDOGEOGRAFIA E HIDROGEOGRAFIA

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO ABERTA E À DISTÂNCIA - IEDA**

Conteúdos

Acerca deste Módulo	1
Lição 1	5
Lição 2	11
Lição 3	16
Lição 4	21
Lição 6	28
Lição 6	36
Lição 7	45
Lição 8	49
Lição 9	55
Lição 10	61
Lição 11	67
Lição 12	73
Teste de Preparação de Final de Módulo	79
Soluções	82



Acerca deste Módulo

MÓDULO 4

Como está estruturado este Módulo

A visão geral do curso

Este curso está dividido por módulos autoinstrucionais, ou seja, que vão ser o seu professor em casa, no trabalho, na machamba, enfim, onde quer que você deseja estudar.

Este curso é apropriado para você que já concluiu a 7ª classe mas vive longe de uma escola onde possa frequentar a 8ª, 9ª e 10ª classes, ou está a trabalhar e à noite não tem uma escola próxima onde possa continuar os seus estudos, ou simplesmente gosta de ser auto didacta e é bom estudar a distância.

Ao longo do seu estudo vai encontrar as actividades que resolvemos em conjunto consigo e seguidamente encontrará a avaliação que serve para ver se percebeu bem a matéria que acaba de aprender. Porém, para saber se resolveu ou respondeu correctamente às questões colocadas, temos as resposta no final do seu módulo para que possa avaliar o seu despenho. Mas se após comparar as suas respostas com as que encontrar no final do módulo, tem sempre a possibilidade de consultar o seu tutor no Centro de Apoio e Aprendizagem – CAA e discutir com ele as suas dúvidas.

No Centro de Apoio e Aprendizagem, também poderá contar com a discussão das suas dúvidas com outros colegas de estudo que possam ter as mesmas dúvidas que as suas ou mesmo dúvidas bem diferentes que não tenha achado durante o seu estudo mas que também ainda tem.

Conteúdo do Módulo

Cada Módulo está subdividido em Lições. Cada Lição inclui:

- Título da lição.
- Uma introdução aos conteúdos da lição.
- Objectivos da lição.
- Conteúdo principal da lição com uma variedade de actividades de aprendizagem.

- Resumo da unidade.
- Actividades cujo objectivo é a resolução conjunta consigo estimado aluno, para que veja como deve aplicar os conhecimentos que acaba de adquirir.
- Avaliações cujo objectivo é de avaliar o seu progresso durante o estudo.
- Teste de preparação de Final de Módulo. Esta avaliação serve para você se preparar para realizar o Teste de Final de Módulo no CAA.



Habilidades de aprendizagem



Estudar à distância é muito diferente de ir a escola pois quando vamos a escola temos uma hora certa para assistir as aulas ou seja para estudar. Mas no ensino a distância, nós é que devemos planejar o nosso tempo de estudo porque o nosso professor é este módulo e ele está sempre muito bem disposto para nos ensinar a qualquer momento. Lembre-se sempre que “*o livro é o melhor amigo do homem*”. Por isso, sempre que achar que a matéria esta a ser difícil de perceber, não desanime, tente parar um pouco, reflectir melhor ou mesmo procurar a ajuda de um tutor ou colega de estudo, que vai ver que irá superar toas as suas dificuldades.

Para estudar a distância é muito importante que planeie o seu tempo de estudo de acordo com a sua ocupação diária e o meio ambiente em que vive.

Necessita de ajuda?



Ajuda

Sempre que tiver dificuldades que mesmo após discutir com colegas ou amigos achar que não está muito claro, não tenha receio de procurar o seu tutor no CAA, que ele vai lhe ajudar a supera-las. No CAA também vai dispor de outros meios como livros, gramáticas, mapas, etc., que lhe vão auxiliar no seu estudo.



Lição 1

Pedogeografia

Introdução

Você deve saber que o solo é um dos bens mais preciosos da Humanidade. Por isso, nas próximas aulas vamos analisar as questões fundamentais sobre a origem, evolução, tipos de solos, sua repartição geográfica, importância e a necessidade de sua proteção e conservação.

O capítulo da Geografia que se ocupa do estudo dos solos é a **Pedogeografia**.

Ao concluir esta aula você será capaz de:

Ao concluir esta lição você será capaz de:



Objectivos

- *Definir* solo.
- *Explicar* a composição do solo.
- *Identificar* os horizontes do solo.
- *Caracterizar* o perfil do solo

Conceito de Solo

Caro estudante, tanto se fala de solos, mas afinal o que é o solo? Acompanhe a explicação que se segue.

São diversas as definições de solo, conforme o enfoque desejado, mesmo você já ouviu algumas. Entretanto, em Pedologia considera-se solo como a camada viva que recobre a superfície da terra, em evolução permanente, por meio da alteração das rochas e de processos pedogenéticos comandados por agentes físicos, biológicos e químicos.

Pedologia, ciência que estuda a formação do solo, foi iniciada na Rússia por Dokuchaiev no ano de 1880.

Podemos, então, definir **solo** como sendo a cobertura exterior da maior parte da crosta continental da terra. É um agregado de minerais não

consolidados e de partículas orgânicas produzidas pela acção combinada do vento, da água e dos processos de desintegração orgânica.

Composição do Solo

O solo é Composto de Quatro Partes. Quais?

- Ar resultante da combinação dos gases da atmosfera com os libertados durante as actividades biológicas e químicas ocorridas ao nível do solo. Um solo pouco arejado é também pouco produtivo.
- Água: é o constituinte do solo onde se encontram substâncias dissolvidas, é importante na formação do solo e nas formas de vida aí existentes. A quantidade de água no solo depende do clima, textura, estrutura e permeabilidade do solo, acção dos seres vivos e relevo.
- ASeres vivos (bactérias, insectos, fungos, vermes, etc) e matéria orgânica (restos de pequenos animais e plantas) que vai definir o grau de fertilidade do solo; e
- Parte mineral que veio da alteração das rochas.

Estes quatro componentes do solo se encontram misturados uns aos outros. A matéria orgânica está misturada com a parte mineral e com a água.

Portanto, há muita variação dos elementos constituintes dos solos. Pode um solo derivar-se de qualquer tipo de rocha: sedimentar, ígnea ou metamórfica. Seu carácter não dependerá exclusivamente, da composição da rocha- mãe, mas, em larga extensão, de outros fatores que contribuem para a formação do solo. A parte principal de muitos solos consiste em grãos minerais de vários tamanhos, mas é a presença de organismos e de matéria orgânica (fonte de nitrogênio) que distingue o solo de um simples manto de decomposição. O nitrogênio é essencial ao crescimento das plantas.

Os minerais constituem os nutrientes do solo. Vejamos os tipos. Existem os macronutrientes e os micronutrientes.

Os Macronutrientes podem ser subdivididos em *macronutrientes primários* (o nitrogênio (N), o fósforo (P) e o potássio (K)), e em *macronutrientes secundários* (o cálcio (Ca), o magnésio (Mg) e o enxofre (S)). Estes elementos são absorvidos em maiores quantidades pelas plantas, uma vez que a demanda dos mesmos também é maior para a vida da planta.

Os Micronutrientes são: boro (B), cloro (Cl), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn), zinco (Zn) e molibdênio (Mo). Apesar de estes nutrientes serem requeridos em menor quantidade pelas plantas, não são menos importantes



O Perfil do Solo

De certeza que você já reparou quando na sua região se está a construir uma estrada, abrir os alicerces para uma casa, a cavar uma vala, como é constituída a parte mais superficial da crosta terrestre. Ao analisar o corte pode notar que o terreno é composto por camadas que, geralmente, se distinguem pela cor e pela constituição. Essas camadas designam-se horizontes do solo.

Chama-se de **perfil do solo** a secção vertical que, partindo da superfície, aprofunda-se até onde chega a acção da alteração, mostrando, na maioria das vezes, uma série de camadas dispostas horizontalmente (horizontes), paralelas à superfície do terreno, que possuem propriedades resultantes dos efeitos combinados dos processos de formação do solo (pedogênese).

A presença dos vários tipos de horizontes mencionados está subordinada às condições que regulam a formação e evolução do solo. Como as condições variam de acordo com as circunstâncias do ambiente (material de origem, vegetação, clima, relevo, tempo) o tipo e número de horizontes de um perfil de solo são diferentes.

Os horizontes são, geralmente, designados pelas letras O, A, B, e C e cada um apresenta as suas características que podem variar de terreno para terreno. Veja a tabela abaixo que apresenta os horizontes do solo e as suas características.

HORIZONTES DO SOLO	CARACTERÍSTICAS
O	É o horizonte mais superficial constituído por restos de seres vivos, animais de pequeno porte e microorganismos. Aparece, geralmente, em terrenos com muita vegetação de arbustos ou árvores. Tem o nome de manta morta.
A	Horizonte superficial, geralmente escuro, com bastante interferência do clima e da biomassa. A matéria orgânica, depois de decomposta origina o húmus que se mistura com a parte mineral.
B	Geralmente tem a cor clara, muitas vezes amarelada ou avermelhada, e nota-se nele uma ausência, quase completa de húmus, predomina matéria inorgânica com destaque para a areia, argila e calcário.
C	Mais profundo e acima da rocha mãe, é constituído por rochas pouco alteradas da rocha mãe.

Os horizontes não se distinguem sempre com a mesma facilidade. A presença dos vários tipos de horizontes mencionados está subordinada às

condições que regulam a formação e evolução do solo. Como as condições variam de acordo com as circunstâncias do ambiente (material de origem, vegetação, clima, relevo, tempo) o tipo e número de horizontes de um perfil de solo são diferentes.

Só num perfil de um solo maduro é que eles se observam mais ou menos com nitidez. Os horizontes A e B são utilizados pelo homem na agricultura.

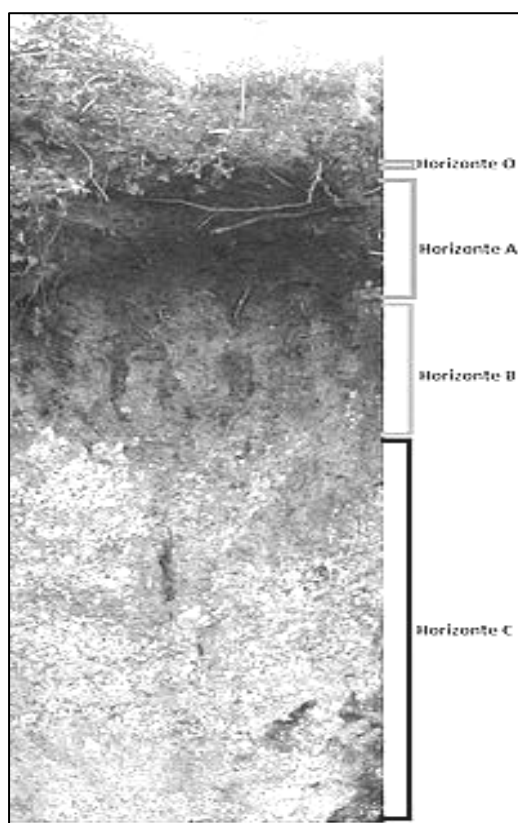


Figura dos Horizontes do Solo



Resumo da Lição



Resumo

Nesta unidade você aprendeu que:

- Solo é a cobertura exterior da maior parte da crosta continental da terra. É um agregado de minerais não consolidados e de partículas orgânicas produzidas pela ação combinada do vento, da água e dos processos de desintegração orgânica.
- Os solos são constituídos de proporções e tipos variáveis de minerais, gases, água, matéria orgânica decomposta (húmus) ou em decomposição e seres vivos.
- Ao analisar o corte de um solo pode notar-se que o terreno é composto por camadas que, geralmente, se distinguem pela cor e pela constituição. Essas camadas designam-se horizontes do solo.
- O conjunto dos horizontes tem o nome de perfil do solo.
- Cada um dos horizontes do solo apresenta as suas características que podem variar de terreno para terreno.

Caro estudante, agora que já concluiu o estudo desta lição, vamos em conjunto resolver as questões que lhe são colocadas a seguir:

Actividades



Actividades

1. Explique a diferença entre solo e rocha.

Resposta

solo é um agregado de minerais não consolidados e de partículas orgânicas produzidas pela acção combinada do vento, da água e dos processos de desintegração orgânica enquanto rocha é um agregado natural de dois ou mais minerais.

2. Explique a relação entre horizontes e perfil do solo.

Resposta

Horizontes do solo são as camadas que, geralmente, se distinguem pela cor e pela constituição. Ao conjunto dos horizontes designa-se perfil do solo.

Muito bem, chegados a esta fase, nada melhor que você sozinho medir o seu grau de assimilação dos conteúdos aprendidos, respondendo as questões abaixo.

Lição 2

Principais Características dos Solos

Introdução

Depois de você ter estudado o solo, sua composição e evolução nesta lição vamos analisar as características físicas, químicas e biológicas do solo.

Ao concluir esta unidade você será capaz de:



Objetivos

- *Explicar* as características físicas dos solos.
- *Descrever* as características químicas dos solos.
- *Identificar* as características biológicas dos solos

Características Físicas

Cor

Se alguém perguntar qual é a cor do solo, você provavelmente dirá castanho. Mas você deve ter notado quantas cores diferentes de solo existem.

A variação é muito grande nos tons de castanho podendo chegar até preto, vermelho, amarelo, acinzentado. Essa variação irá depender do material de origem como também de sua posição na paisagem, conteúdo de matéria orgânica, e mineralogia, dentre outros factores.

Por exemplo, quanto maior a quantidade de matéria orgânica decomposta, mais escura é a cor do solo, o que pode indicar fertilidade do mesmo. As cores com tonalidades avermelhadas ou amareladas estão associadas aos diferentes tipos de óxidos de ferro existentes no solo. Já os solos com elevada quantidade de quartzo na fração mineral apresentam coloração clara.

Em solos com baixa capacidade de drenagem, isto é, com excesso de água, a cor é acinzentada. Isto, porque os óxidos de ferro são levados para o lençol freático, o que torna o solo mais claro. A cor branca acinzentada é consequência da presença de minerais silicatados existentes na fração de argila do solo.

Textura do Solo

Você já observou que o tamanho dos materiais constituintes do solo varia de solo para solo?

Designa-se textura ao tamanho das partículas que compõem o solo.

A textura do solo depende da proporção de areia ou argila na sua composição. Isto influencia na taxa de infiltração da água, armazenamento da água, arejamento, facilidade de mecanização, distribuição de certos nutrientes.

Estrutura do Solo

As partículas do solo podem encontrar-se agregadas. A estrutura é a forma e o aspecto como esses materiais estão agregados.

Os agregados podem ser massivos ou brandos. A consistência dos agregados depende da textura, porosidade, entre outros factores.

Porosidade do solo

Pôros são os espaços vazios dentro do solo. O maior factor de criação de pôros é o bioma composto de insectos, minhoca, etc. Destacam-se dois grupos de pôros:

- Macropôros geralmente maiores de 0,075mm, facilitam a perda de água,
- Micropôros menores que 0,030mm, responsáveis pela retenção de água.

Permeabilidade

É a maior ou menor facilidade com que a água penetra no solo. A permeabilidade é influenciada pelo tamanho e arranjo das partículas, e pela sua porosidade. Ainda, deve-se ressaltar a importância da viscosidade e temperatura da água e dos materiais constituintes. Por exemplo, o solo arenoso é permeável enquanto o argiloso é impermeável.

Características Químicas

Poder de Absorção

O poder de absorção está relacionado com as partículas coloidais minerais (argilas) e compostos húmicos. Portanto, é tanto maior quanto maior for a riqueza do solo em argilas.



Acidez do Solo

É o grau de acidez de um solo e está ligado a concentração de iões positivos de hidrogénio e exprime-se por pH. Assim, o solo pode ser:

- Ácido: se o pH for inferior a 6
- Neutro: se o pH for igual a 7
- Básico: se o pH for superior a 7.

A maior ou menor acidez de um solo reflecte-se nas espécies vegetais que os cobrem, sendo muito importante na distribuição da vegetação.

Características Biológicas

Dá-se o nome de húmus à parte da matéria orgânica que sofreu intensa decomposição e atingiu um certo grau de estabilidade.

A natureza do húmus está directamente relacionado com o seu ambiente. Assim, classifica-se o húmus em 4 categorias, segundo a actividade biológica decrescente:

- a) **Húmus mull ou doce:** com grande actividade biológica, ambientes temperados e húmidos, solos arejados. Em solos ricos com pH entre 5,5 e 8,5.
- b) **Húmus mor ou bruto:** em solos biologicamente pouco activos, devido ao frio intenso e precipitações abundantes, com matéria orgânica incompletamente decomposta. O seu pH oscila de 3,5 a 4,5.
- c) **Húmus moder:** é intermédio entre o mull e o mor, com uma decomposição de matéria orgânica média. O seu pH é de 4,5 a 5.
- d) **Turfa:** com estrutura fibrosa visível e a incorporação na matéria mineral é nula devido a escassez de transformação bioquímica. Em solos não arejados.

Haverá alguma importância em estudar o solo? Pois é, senão vejamos: é importante conhecer as características do solo para entender a diferenciação das paisagens naturais e planificar melhor o uso desses solos. Por exemplo para que as plantas possam desenvolver-se convenientemente, é necessário que existam no solo, os elementos em quantidade e qualidade de acordo com as exigências de cada tipo.

Resumo da Lição



Resumo

Nesta unidade você aprendeu que:

1. Os solos apresentam as seguintes características:
 - **Físicas:** Cor, textura, estrutura, porosidade, permeabilidade entre outros;
 - **Químicas:** Poder de absorção, acidez entre outros;
 - **Biológicas:** Tipos de húmus.
- **A cor** do solo depende do material de origem, sua posição na paisagem, conteúdo de matéria orgânica e mineralogia, dentre outros fatores.
- **A textura** é o tamanho das partículas que compõem o solo e depende da proporção de areia ou argila na sua composição
- - **A estrutura** é a forma e o aspecto como esses materiais estão agregados. Pode ser maciça ou branda.
- - **Porosidade** do solo é a percentagem de espaços vazios dentro do solo que depende essencialmente do bioma.
- - **Permeabilidade** É a maior ou menor facilidade com que a água penetra no solo.
- **O poder de absorção** está relacionado com as partículas coloidais minerais (argilas) e compostos húmicos. Depende da textura e estrutura do solo.
- **O grau de acidez** de um solo está ligado a concentração de íons positivos de hidrogénio e exprime-se por pH. Existem solos ácidos, neutros e básicos.
- - Classifica-se o **húmus** em 4 categorias, segundo a actividade biológica: húmus mull, húmus mor, húmus moder e turfa.

Caro estudante, agora que já concluiu o estudo desta lição, vamos em conjunto resolver as questões que lhe são colocadas a seguir:



Actividades



Actividades

1. Explique a influência da textura e estrutura na permeabilidade de um solo.

Resposta

Permeabilidade é a maior ou menor facilidade com que a água penetra no solo que depende da textura e estrutura ou seja do tamanho e arranjo das partículas. Quando o solo é composto por materiais finos e compactos podem dificultar a penetração da água.

2. Explique quais os principais factores que influenciam na cor do solo.

Resposta

Os factores que influenciam na cor do solo são: características da rocha ou detritos que lhe deu origem, sua localização na paisagem, conteúdo de matéria orgânica, e mineralogia, dentre outros fatores.

Avaliação

1. Explique o que significa de pH do solo superior a 7.
2. Explique qual é a importância do estudo das características dos solos para a agricultura.

Muito bem, chegados a esta fase, nada melhor que você sozinho medir o seu grau de assimilação dos conteúdos aprendidos, respondendo as questões abaixo.

Lição 3

Formação e Evolução do Solo

Introdução

Na lição anterior tratamos das características do solo, nesta lição vamos analisar a formação e evolução dos solos.

Ao concluir esta unidade você será capaz de:



Objectivos

- *Definir* pedogénese
- *Identificar* os factores de formação do solo.
- *Caracterizar* cada um dos factores da pedogénese
- *Descrever* a evolução do solo.

Pedogénese

Afinal, como se forma o solo? A formação do solo é muito complexa, uma vez que nele intervêm muitos factores numa interacção igualmente complexa.

Designa-se **pedogénese** ao processo químico e físico de alteração (adição, remoção, transporte e modificação) que actua sobre um material litológico, originando um solo.

Factores da Pedogénese

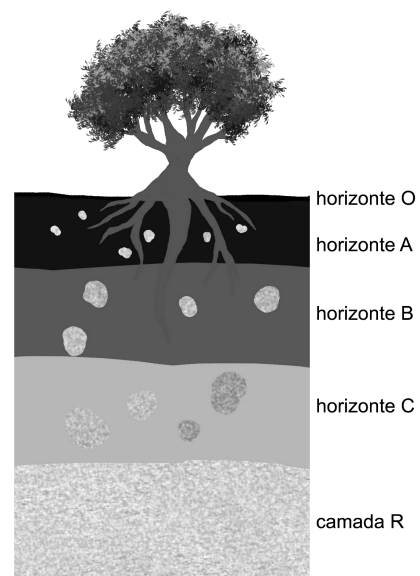
O solo é o resultado de algumas mudanças que ocorrem nas rochas. Estas mudanças são bem lentas, sendo que as condições climáticas e a presença de seres vivos são os principais responsáveis pelas transformações que ocorrem na rocha até a formação do solo. Para você entender melhor este processo, acompanhe atentamente os factores da formação do solo:

- 1) **Rocha mãe:** por acção da geodinâmica externa a rocha mãe sofre alterações físicas e químicas que provocam a fragmentação e a transformação dos seus componentes iniciais em minerais simples.
- 2) **Clima:** principalmente pela temperatura e precipitação que exercem uma influência preponderante sobre a rapidez e o modo de

desagregação e decomposição das rochas bem como sobre a intensidade dos fenómenos de migração e erosão. A chuva, o vento e a radiação solar desgastam a rocha formando fendas e buracos. As precipitações e humidade provocam a decomposição das rochas através de reacções químicas que se dão nelas.

- 3) **Água:** provoca a alteração química dos minerais (movimento de soluções e processo de lixiviação), é o constituinte do solo onde se encontram substâncias dissolvidas. Desempenha uma importante função na formação do solo e é indispensável às formas de vida dos solos.
- 4) **Organismos:** a vegetação coloniza a pouco e pouco a rocha em desagregação e produz através dos seus detritos uma quantidade crescente de matéria orgânica. Outros exemplos, as formigas são capazes de triturar folhas que caem das árvores e picar frutos que apodrecem; outras alimentam-se de troncos mortos; besouros se alimentam de animais mortos; minhocas se movimentam no interior da terra cavando buracos e misturando diferentes camadas, promovendo a circulação do ar no solo. E finalmente, os microorganismos como algumas algas, bactérias e fungos que vivem no solo se alimentam daquilo que os animais maiores não conseguiram aproveitar, transformando tudo o que comem em compostos que ficarão no solo por um tempo até serem novamente aproveitados, ou seja, o húmus misturando-o com a parte mineral.
- 5) **Relevo:** responsável pela dinâmica da água (processo de erosão e sedimentação). Portanto, a topografia actua sobre a drenagem
- 6) **Tempo:** a duração do tempo que decorre desde que o solo se começou a formar.

Todo este processo leva muito tempo para ocorrer. Calcula-se que cada centímetro do solo se forma num intervalo de tempo de 100 a 400 anos! Os solos usados na agricultura demoram entre 3000 a 12000 anos para tornarem-se produtivos. Você já tinha imaginado nisto? Certamente que não!



Processo de formação de solos

Factores da Pedogénese

No solo ocorrem constante e simultâneamente complexas reacções em que a matéria mineral se transforma em matéria orgânica e vice-versa.

Os vários tipos de solo diferem entre si devido à rocha-mãe a partir da qual se formaram. A formação de um solo inicia-se com a desagregação da rocha mãe, seguindo-se processos erosivos como o vento e a chuva que desagregam a rocha e provocam alterações químicas que levam a sua fracturação; a temperatura que provoca contracções e dilatações sucessivas fazendo com que apareçam fendas; a acção dos seres vivos (bactérias, fungos, líquenes, insectos, etc) que se instalam nos fragmentos rochosos contribuindo também para a sua desagregação.

Após a acção dos vários agentes na formação do solo verifica-se o enriquecimento do solo em matéria orgânica, formando-se assim o solo primitivo. Ocorre a fixação de seres vivos mais complexos e acentua-se a acumulação de matéria orgânica, havendo também a desagregação dos fragmentos rochosos. Deste modo vai-se verificando a evolução do solo.



Resumo



Resumo

Nesta unidade você aprendeu que:

- **Pedogénese** é o processo químico e físico de alteração (adição, remoção, transporte e modificação) que actua sobre um material litológico, originando um solo.
- Os factores de formação do solo são: rocha mãe, clima, água, organismos, relevo e tempo.
- O processo de formação do solo leva muito tempo para ocorrer.
- Os solos usados na agricultura demoram entre 3000 a 12000 anos para tornarem-se produtivos.
- No solo ocorrem constante e simultaneamente complexas reacções em que a matéria mineral se transforma em matéria orgânica e vice-versa.
- A evolução do solo é um processo contínuo e ocorre após a acção dos vários agentes na formação do solo iniciarem a actuar verificando-se o enriquecimento do solo em matéria orgânica, maior desagregação dos detritos das rochas, fixação de seres vivos mais complexos.

Caro estudante, agora que já concluiu o estudo desta lição, vamos em conjunto resolver as questões que lhe são colocadas a seguir:

Actividades



Actividades

1. Qual a importância das condições climáticas (chuva, sol, ventos) no processo de formação do solo?

Resposta

As condições climáticas participam na alteração dos materiais tanto orgânicos como inorgânicos. Por exemplo as oscilações da temperatura provocam fragmentação das rochas, as precipitações causam decomposição das rochas, o vento destrói, transporta e acumula fragmentos das rochas.

2. Descreva de que maneira as raízes dos vegetais se relacionam com o solo.

Resposta

A vegetação através das suas raízes a pouco e pouco vai desagregando as rochas e fornece matéria orgânica em quantidade crescente que entra na constituição do húmus.

Muito bem, chegados a esta fase, nada melhor que você sozinho medir o seu grau de assimilação dos conteúdos aprendidos, respondendo as questões abaixo.

Avaliação



Avaliação

1. Explique o processo de evolução de um solo.
2. Explique como é que os pequenos animais actuam na formação do solo.

Dê exemplos de alguns desses pequenos animais.

Agora que terminou a resolução desta pequena avaliação verifique no fim do módulo se as respostas estão correctas e pode passar para a lição seguinte!



Lição 4

Classificação dos Solos

Introdução

Ao viajar de carro, de certeza, você já observou as grandes diferenças no tipo de vegetação e de plantações à superfície. Estas diferenças são em grande parte decorrentes dos diversos tipos de solos que ocorrem na natureza.

Nesta lição, vamos classificar os principais solos existentes à superfície da terra.



Objectivos

Ao concluir esta unidade você será capaz de:

- *Caracterizar* os principais tipos de solos;
- *Diferenciar* os tipos de solos
- *Explicar* a distribuição geográfica dos solos.
- *Classificar* os tipos de solos;
- *Explicar a relação entre tipo de solo e o seu perfil*

O estudo dos perfis dos solos permite classificar os solos de acordo com o clima sob o qual se desenvolvem.

Segundo a classificação do pedólogo russo, Dokuchev existem três grandes grupos de solos a saber: solos zonais, solos intrazonais e solos azonais.

Solos Zonais

São aqueles que se formam em regiões suficientemente extensas, onde a acção prolongada do clima e da vegetação é decisiva.

Caracterizam-se por serem profundos, com os horizontes A, B e C bem diferenciados. Destacam-se os seguintes:

- **Solos de tundra:** ocorre nos climas frios de tundra, como solo empapado de água e o subsolo permanentemente gelado.
- **Solos podzólicos:** O horizonte B concentra teor mais elevado de argila do que no horizonte A, onde, entretanto, a atividade biológica apresenta-se intensa. O acúmulo de argila no horizonte B torna os solos podzólicos menos permeáveis, portanto mais propensos à erosão hídrica.
- **Solos Castanhos florestais:** ricos em húmus desenvolvem-se em regiões de clima temperado oceânico.
- **Solos Chernozem:** são negros da estepe, pradarias e pampas. O horizonte A acumula grande quantidade de matéria orgânica. São férteis para a agricultura.
- **Solos ferruginosos:** Formam-se nas zonas quentes com uma estação seca bem pronunciada (climas tropicais secos e mediterrânicos). Resultam da alteração ferralítica processo que você estudou no módulo da geomorfologia. Na estação húmida a sílica é dissolvida, combina-se com os óxidos de alumínio dando origem as argilas. No período seco os óxidos de ferro insolúveis migram e concentram-se na superfície do solo formando uma capa endurecida.
- **Solos ferralíticos:** formam-se em condições de meteorização muito profunda, lixiviação rápida e precipitação abundante. A cor vermelha é devido à presença de ferro. Têm muito pouco valor agrícola Porque são muito lixiviados. Característicos das regiões equatoriais.
- **Vermelhos do deserto** são arenosos, salgados, pobres em húmus, ocorrem nas regiões desérticas.

Solos Intrazonais

- Formam-se em locais onde a drenagem é deficiente ou onde domina um tipo particular de rocha.
- São pouco desenvolvidos devido a formação recente. A natureza do relevo e do material original impede o desenvolvimento de características típicas do clima onde ocorrem.
- Solos **Halomórficos ou salinos:** caracterizam-se por uma concentração elevada de sais solúveis. São comuns nas partes baixas do relevo nas regiões áridas, semi-áridas e naquelas próximas do mar. São desprovidos de cobertura vegetal devido à elevada salinidade.
- **Hidromórficos:** são desenvolvidos em condições de excesso de água, ou seja, sob influência de lençol freático. Estes solos apresentam a cor cinza em virtude da presença de ferro reduzido, ou ausência de ferro trivalente. Logicamente, ocupam baixas



inundadas, ou frequentemente inundáveis. Pelas condições onde se localizam, são solos difíceis de serem trabalhados. Existem dois tipos principais de solos hidromórficos: os orgânicos e os minerais.

Solos Azonais

Quando os processos de formação do solo não têm tempo para actuar até formar um perfil típico do solo. Isto é comum nos casos de afloramentos rochosos nas regiões montanhosas, nos aluviões fluviais e marinhos, nas dunas e sobre lavas vulcânicas recentes.

Não possuem um perfil típico, dada a sua imaturidade em relação ao reduzido tempo de evolução. Não apresentam nenhum interesse económico, nomeadamente para a agricultura.

- **Rendzina:** resulta da influência directa da rocha mãe calcária. O tipo mais comum tem em geral o horizonte A muito delgado que assenta directamente sobre o horizonte C, ligeiramente alterado.
- **Chernozen:** ou terras negras são característicos das estepes dos climas temperados de fraca precipitação e reduzida alteração da rocha mãe. São ricos em matéria orgânica são aptos para a cultura do trigo.
- **Castanhos:** formam-se nos climas continentais menos chuvosos, têm pouca matéria orgânica e não sofrem de lixiviação.
- **Brunizen:** típico das pradarias dos EUA são húmidos e ácidos.

Todas as descrições de solos aqui apresentadas referem-se aos solos originais, sem serem cultivados, porque o homem mistura os horizontes, adiciona estrume e fertilizantes e altera propositadamente a composição química, o teor de humidade, a drenagem e a textura física dos solos para melhorar as culturas. Os mapas da distribuição dos solos podem por vezes ser enganosos porque geralmente mostram os solos originais.

Distribuição Geográfica dos Solos

Solos ferralíticos encontram-se em regiões de clima equatorial, subequatorial e tropical húmido;

Solos podzólicos encontram-se nas regiões de clima frio e húmido que permitem o desenvolvimento de florestas de coníferas;

Solos castanhos florestais ocorrem em regiões de clima temperado ou que a vegetação típica é uma floresta caducifólia;

Solos chernozem encontram-se em regiões de clima semi-desértico com vegetação típica de estepe e pradaria; localizam-se na estepe russa, nas pradarias dos EUA e do Canadá e no pampas da Argentina.

Solos vermelhos dos desertos ocorrem nos desertos quentes.

Solos ferruginosos ocorrem nas regiões tropicais com uma estação seca bem pronunciada e nas regiões de clima mediterrânico.

Os solos intrazonais podem ocorrer em qualquer parte da superfície desde que as condições sejam criadas para o efeito.

Solos brunizos são típicos das estepes da pradaria dos EUA.





Resumo da Lição 5



Resumo

Nesta unidade você aprendeu que:

- Segundo a classificação de Dokuchev existem três grandes grupos de solos: solos zonais, solos intrazonais e solos azonais.
- Solos zonais dependem da acção prolongada do clima e da vegetação, são profundos, com os horizontes A, B e C bem diferenciados.
- São exemplos de solos zonais os seguintes: solos de tundra, podzólicos, castanhos florestais, chernozem, ferruginosos, ferralíticos, vermelhos dos desertos.
- Solos intrazonais formam-se em locais onde a drenagem é deficiente ou onde domina um tipo particular de rocha. São pouco desenvolvidos devido a formação recente.
- São exemplos de solos intrazonais os solos halomórficos e hidromórficos.
- Solos azonais ocorrem nas regiões montanhosas, nos aluviões fluviais e marinhos, nas dunas e sobre lavas vulcânicas recentes. Não têm um perfil típico.
- Solos azonais: rendzina, chernozem, castanhos e brunizem.
- A distribuição geográfica dos solos depende das características que deram origem ao solo e o mapa reflecte as características originais dos mesmos.

Caro estudante, agora que já concluiu o estudo desta lição, vamos em conjunto resolver as questões que lhe são colocadas a seguir:

Actividade



Actividades

1. Refira duas características dos solos zonais.

Resposta

Dependem da acção prolongada do clima e da vegetação; são profundos com horizontes A, B e C.

2. Nas regiões equatoriais forma-se um tipo de solo característico.
 - a) De que solo se trata?
 - b) Explique o processo de sua formação.

Resposta

- a) Solos ferralíticos.
- b) formam-se em condições de precipitação abundante que origina uma meteorização muito intensa, lixiviação rápida. Apresentam cor vermelha devido à presença de ferro. Têm muito pouco valor agrícola Porque são muito lixiviados.

Muito bem, chegados a esta fase, nada melhor que você sozinho medir o seu grau de assimilação dos conteúdos aprendidos, respondendo as questões abaixo.



Avaliação



Avaliação

1. Diferencie solos zonais e azonais.
2. Complete o quadro que se segue.

Tipo	Características
Holomórficos	a)
b)	São negros da estepe, com o horizonte A rico em matéria orgânica.
Ferruginosos	c)
d)	Resulta da alteração da rocha calcária.

Agora que terminou a resolução desta pequena avaliação verifique no fim do módulo se as respostas estão correctas e pode passar para a lição seguinte!

Lição 6

Importância dos Solos

Introdução

Após você ter estudado aspectos sobre os solos resta-nos agora perguntar-lhe: Qual é a importância dos solos?

Ao concluir esta unidade você será capaz de:



Objectivos

- *Explicar* a importância dos solos;
- *Relacionar* o solo com o desenvolvimento da vida;
- *Explicar* a necessidade da protecção e conservação dos solos
- *Explicar* os processos e as medidas para a protecção e conservação dos solos.

Importância dos Solos

Entre os vários recursos do nosso planeta, o solo ocupa um lugar de extrema importância senão vejamos:

- Desempenha uma grande variedade de funções vitais, de carácter ambiental, ecológico, social e económico, constituindo um importante elemento paisagístico, patrimonial e físico para o desenvolvimento de infraestruturas e actividades humanas.
- Além de nos sustentar e ser onde construímos nossas casas, o solo, por meio da agricultura, fornece a maior parte do alimento que consumimos.
- A agricultura e silvicultura dependem do solo para a fixação de raízes, fornecimento de água e nutrientes, sendo este também, fonte de outras matérias- primas como a argila, areias, minerais.
- Solo armazena e transforma parcialmente minerais, água, matéria orgânica e diversas substâncias químicas, possuindo uma elevada capacidade de filtragem e efeito de tampão limitando a erosão e difusão da poluição do solo para a água.
- A actividade biológica depende da quantidade de matéria orgânica presente e outros poluentes em componentes mais simples, frequentemente menos nocivos, e contribui para a manutenção das



propriedades físicas e bioquímicas necessárias para a fertilidade e estrutura dos solos.

Problemas

Medidas de Melhoria, Defesa e Conservação dos Solos

O solo não é importante somente para a produção de alimentos, mas também, que exerce uma multiplicidade de funções, como a regulação da distribuição, escoamento e infiltração da água da chuva e de irrigação; armazenamento e reciclagem de nutrientes para as plantas e outros elementos além de acção filtradora e protetora da qualidade do ar e da água.

Como recurso natural dinâmico, o solo é passível de ser degradado em função do uso inadequado pelo homem. Consequentemente as suas funções básicas fica severamente prejudicadas, acarretando interferências negativas no equilíbrio ambiental e na sociedade.

A seguir, apresentamos algumas práticas agrícolas e actividades de exploração comuns em quase todos os países que têm provocado prejuízos ao solo.

Monocultura: A substituição da cobertura vegetal original, geralmente composta por várias espécies de plantas, por uma cultura única, é uma prática danosa ao solo. Por exemplo: Quando se derruba uma grande área e planta-se, por exemplo, soja os pequenos animais têm dificuldade para se alimentar, não encontram abrigos e dificilmente conseguem se reproduzir. Aqueles que sobrevivem procuram outros locais, invadindo áreas urbanas, tornando-se então presas fáceis.

Outro efeito é o **esgotamento do solo**: na maioria das colheitas retira-se a planta toda interrompendo desta maneira o processo natural de reciclagem dos nutrientes. O solo torna-se empobrecido, diminui sua produtividade, tornando-se necessária então a posterior aplicação de adubos.

Desmatamento: Retirar a vegetação de um determinado local, além de alterar a paisagem contribui para o enfraquecimento do solo. O solo exposto fica sujeito à erosão, que é capaz de alterar a paisagem numa velocidade bem maior que os processos naturais.

Queimada: algumas vezes os agricultores fazem queimadas com a finalidade de limpar os terrenos para outro plantio. É uma prática antiga e barata, pois não é necessário gastar dinheiro com máquinas. O fogo mata, além das plantas, animais e os microrganismos. As cinzas são transportadas facilmente para outros locais, empobrecendo, desta maneira, o solo. Ressalta-se ainda que o nitrogênio e o enxofre são perdidos na própria queima. Nos dois primeiros anos após as queimadas a produção aumenta, porém, com o passar do tempo, a falta de nutrientes no solo faz diminuir a produção.

Extrativismo: A retirada de areia do leito de um rio principalmente para

uso na construção civil, fabrico de vidros e utensílios domésticos.

Outras actividades: a introdução de novas espécies de animais, lavoura em vertentes declivosas em sentido oposto ao das curvas de nível, uso desregrado e exagerado de produtos químicos no solo, etc são algumas das principais causas da destruição do solo.

Os solos nus, desprovidos de vegetação, a escorrência, o vento carregam materiais deixando o solo empobrecido de matéria orgânica e mineral. Os materiais transportados ao serem depositados poderão provocar o assoreamento de cursos de água e a longo prazo provocar mudança do clima que se tornará mais seco.

A intensidade com que os solos realizam cada uma das suas funções é extremamente importante para a sua sustentabilidade. A maior parte dos nutrientes vegetais são reciclados de modo natural, vão dos solos para as raízes, voltam ao solo através das folhas caídas, das plantas mortas e dos resíduos das colheitas. Os vermes da terra, os insectos e microorganismos alimentam-se dos restos vegetais e transformam-nos em húmus conferindo ao solo a sua fertilidade.

Os adubos ou fertilizantes são substâncias químicas geralmente de baixa toxicidade, não acarretando poluição do solo quando empregados dentro das normas que regem a boa prática agrícola. A má utilização destes compostos (desrespeito às concentrações apropriadas a serem utilizadas, aos prazos de uso e às técnicas de segurança) pode desencadear além da contaminação dos solos, a contaminação de rios, lençóis freáticos e do homem. Os pesticidas são compostos químicos naturais ou sintéticos utilizados para controlar insetos, ervas daninhas, fungos e outras formas de vida animal ou vegetal, que prejudicam a lavoura, pecuária e outros produtos delas advindos.

A industrialização dos pesticidas teve como objectivo o aumento da produtividade agrícola. Entretanto, o facto de eles não atingirem apenas os organismos alvo, assim como a sua longa persistência no ambiente representam um grande risco à saúde dos ecossistemas e culturas.

A contaminação do solo tem sido uma das maiores preocupações ambientais. Além das substâncias químicas (fertilizantes e pesticidas), os resíduos domésticos, industriais e hospitalares também são fontes de poluição. A falta de saneamento básico, instalações sanitárias extremamente precárias, a ausência de tratamento e canalização de esgotos e, consequentemente, a deposição de fezes diretamente sobre o solo provocam uma intensa contaminação por ovos e larvas de parasitas. O controle deste tipo de poluição deve ser feito com medidas de educação sanitária e de promoção social. Assim, a poluição dos solos também pode resultar em problemas na saúde pública.

Medidas de Melhoramento dos Solos

Os solos estão constantemente a modificar-se devido à acção dos agentes erosivos. Os principais agentes erosivos são vários, tais como enxurradas, rios, ventos, seres vivos e o Homem.



Pode-se dizer que são precisos séculos para se formar um pouco de solo, mas chegam poucos dias para o destruir.

Não se esqueça de que do solo depende a vida na Terra. Se ele for destruído a vida tornar-se-á impossível. Há toda a necessidade de se mudar de atitude com vista a manter o equilíbrio na natureza, assegurando uma contínua protecção e melhoria do solo.

Que Processos Podem recorrer-se Para Tornar os Solos Mais Produtivos?

É um facto de que o processo de formação do solo é extremamente demorado e que o solo é facilmente destrutível. Torna-se indispensável a sua conservação para que o bem-estar da humanidade possa ser assegurado. Veja alguns dos processos recomendados a seguir:

1. **Correcção dos solos:** - consiste na introdução de substâncias que o solo não possui e que são necessárias ao desenvolvimento das plantas que pode ser por:
 - ✓ **Adubação:** importante para enriquecer os solos pobres em nutrientes. Podem ser usados: calcário, húmus, adubos ou fertilizantes químicos ou naturais de origem vegetal ou animal (nos solos pobres em matéria orgânica).
 - ✓ **Adicção:** nos solos muito permeáveis (arenosos) adiciona-se argila; a areia é acrescentada em solos impermeáveis (argilosos), calcário em solos pobres em calcário
2. **Drenagem-** utilizada para retirar o excesso de água dos terrenos muito húmidos. Costuma-se abrir valas, fazer aterros ou plantar vegetais que absorvem muita água, como o eucalipto.
3. **Arejamento** -utilizada para revolver a terra facilitando a circulação do ar, da água e nutrientes. Realizada em solos compactos, que dificultam a passagem do ar. No entanto, o uso exagerado desta técnica pode também levar à erosão.
4. **Irrigação ou rega** - processo de aumentar a quantidade de água no solo tornando apto para o desenvolvimento das culturas.
5. **Eliminação das ervas daninhas** - é o arranque ou destruição das ervas que consomem água e elementos nutritivos que são necessários às culturas.

Alguns Processos de Conservação e Protecção do Solo

- **Cultivo segundo curvas de nível:** as plantações e sementeiras são feitas em linhas curvas em torno de um monte. Evita o problema reduzindo a velocidade de escoamento das águas escorrências.

- **Culturas em sucalcos:** nas encostas, talham-se no solo degraus separados por paredes quase perpendiculares
- **Reflorestamento:** consiste no plantio de vegetação mais adequada.
- **Rotação de culturas** - alternam-se as culturas regularmente, no mesmo terreno, o tipo de culturas com vista a proteger mais os nutrientes do solo evitando que os recursos do solo se esgotem rapidamente.
- **Fixação de dunas** - semeiam-se plantas para impedir que, as areias arrastadas pelo vento, invadam as culturas.
- **Ajustamento de culturas ao tipo de solo** -consiste em adaptar as culturas às características do solo.
- **Protecção do solo contra a poluição** -evitando lançar produtos, lixo etc para os solos.
- **Adubação verde** - consiste em plantar uma cultura sem aproveitamento económico apenas para manter o solo coberto e diminuir a erosão entre os períodos de plantio das culturas.
- **Outras acções** - não derrubar árvores exageradamente, não incendiar florestas, trabalhar o solo convenientemente, planeamento físico, tratar o lixo, controlar o uso fertilizantes e pesticidas, educação ambiental.



Resumo da Lição



Resumo

Nesta unidade você aprendeu que:

- Do solo depende a vida na Terra. Se ele for destruído, as plantas, que nela se desenvolvem, deixam de existir e a vida será impossível.
- Os maiores problemas que os solos enfrentam são causados pelo Homem. Por exemplo, a monocultura, uso intensivo do solo, o desmatamento, queimadas, extrativismo, uso excessivo de fertilizantes e pesticidas.
- O Homem pode impedir a acção destruidora dos agentes erosivos através de processos adequados (culturas em curvas de nível ou em socalcos, reflorestamento, rotação de culturas, ajustamento das culturas ao solo, adubação verde, evitar a poluição do solo, entre outros.
- Para tornar os solos mais produtivos empregam-se várias técnicas entre as quais se destacam: adubação, drenagem, irrigação, eliminação das ervas daninhas, etc.
- O solo é um recurso limitado que se destrói facilmente. São precisos séculos para se formar um pouco do solo, mas pouco tempo para se destruir.
- O solo sustentará a Vida se o homem proceder à sua gestão correcta.

Caro estudante, agora que já concluiu o estudo desta lição, vamos em conjunto resolver as questões que lhe são colocadas a seguir:

Actividades



Actividades

1. O que é o uso racional da terra? Dê exemplos.

Resposta: é usar correctamente a terra por forma a garantir que as gerações vindouras possam também fazer o uso dela.

2. Quais os efeitos da erosão provocada pela água sobre o solo?

Resposta: A água ao deslizar pelo solo arrasta consigo, da zona superficial, o húmus e as substâncias minerais indispensáveis à vida das plantas.

Muito bem, chegados a esta fase, nada melhor que você sozinho medir o seu grau de assimilação dos conteúdos aprendidos, respondendo as questões abaixo.



Avaliação



Avaliação

1. Um agricultor observou que a alface cultivada na sua horta está a desenvolver-se muito pouco. Preocupado com tal facto e a fim de melhorar a sua cultura fez uma pequena pesquisa e colheu os seguintes dados:

I – A alface necessita de:

- bastante água;
- terreno pouco compacto;
- terreno rico em matéria orgânica.

II – O terreno onde estava cultivado a alface era:

- muito argiloso;
- pobre em matéria orgânica;
- frequentemente regado.

- 1.1- Identifique o problema que teria acontecido ao agricultor.
- 1.2- Consultando os dados fornecidos, elabore uma hipótese que explique a razão por que a alface estava pouco desenvolvida.
- 1.3- Proponha duas medidas de modo a melhorar a próxima cultura de alface.

Agora que terminou a resolução desta pequena avaliação verifique no fim do módulo se as respostas estão correctas e pode passar para a lição seguinte!

Lição 6

Conceito Hidrogeografia

Introdução

Depois de você ter estudado com muito sucesso a Pedogeografia, nesta aula vamos dar início ao estudo da esfera líquida- a hidrosfera, que é de extrema importância. Lembra-se do ditado “Sem água não há vida”.

O estudo será feito por partes tendo em conta os componentes da hidrogeografia começando pela caracterização e explicação dos processos e fenômenos decorrentes em cada componente, nomeadamente rios, lagos, águas subterrâneas, oceanos e mares.

Ao concluir esta unidade você será capaz de:



Objectivos

- *Diferenciar* vários conceitos relacionados com os rios.
- *Explicar* as características dos rios.
- *Localizar* os maiores rios do Mundo

Conceito de Hidrogeografia

Hidrogeografia

É um ramo da Geografia Física que estuda os componentes e os fenômenos da Hidrosfera e com ela relacionados.

O objecto de estudo da hidrogeografia é a água da Terra, abrange portanto oceanos, mares, geleiras, água do subsolo, lagos, água da atmosfera e rios. A maior parte da água está concentrada em oceanos e mares – 1.380.000.000 km³ –, correspondendo a 97,3% da reserva hídrica do mundo. As águas continentais possuem um volume total de 38.000.000 km³, valor que representa 2,7% da água do planeta. No seu conjunto as águas ocupam 71% da superfície terrestre, por isso a Terra é vista do espaço com a cor azul.



Possui os seguintes ramos:

- ✓ **Potamogeografia** que estuda as águas dos rios e subterrâneas.
- ✓ **Limnografia** que estuda os lagos.
- ✓ **Oceanografia** que estuda os oceanos e mares.

Rios

São cursos de água doce com nascente, leito e foz. São alimentados directamente pelas águas das chuvas, fusão da neve ou dos glaciares e indirectamente pelas águas subterrâneas.

Rede Hidrográfica

É o conjunto formado pelos cursos de água definidos e persistentes. Inclui o rio principal e os seu afluente e subafluentes.

Tipos de Redes Hidrográficas

O modo como uma rede se organiza no espaço pode apresentar aspectos muito diferenciados, pois é condicionado pela natureza das rochas, estrutura geológica, morfologia da área onde a rede se instala.

Os **principais tipos** podem ser vistos no quadro que se segue:

1. **Rede hidrográfica desorganizada** ocorre em terrenos de grande permeabilidade. É difícil definir a hierarquia dos rios.
2. **Rede hidrográfica dendrítica** ocorre em terrenos impermeáveis, a rede assemelha-se aos ramos de uma árvore de diferente grossura
3. **Rede hidrográfica radial**: os cursos de água divergem dum ponto central. São frequente nas regiões vulcânicas.
4. **Rede hidrográfica paralela**: ocorrem em regiões sujeitas à forças tectónicas (falhas e fractura). Os rios tomam a mesma orientação.

Rede Hidrográfica Desorganizada	Rede Hidrográfica Dendrítica
Rede Hidrográfica Radial	Rede Hidrográfica Paralela

Bacia Hidrográfica

É o conjunto de terras que drenam as suas águas de superfície e do subsolo para o mesmo colector. Inclui toda a área banhada pelo rio principal e a dos seus afluentes, subafluentes e águas escorrências. É uma área geográfica medida em quilómetros quadrados e é limitada pela **linha divisória de água** que separa as bacias circunvizinhas.

A quantidade de água que passa numa determinada secção do rio por unidade de tempo designa-se **caudal**. Exprime-se em metros cúbicos por segundo e depende de vários factores destacando-se o clima, tipo de solo, tipo de rocha, declive e vegetação.

A variação do caudal do rio ao longo do ano designa-se **regime hidrográfico**. Como o caudal também depende de vários factores interdependentes, onde se destaca o clima sendo a precipitação muito importante para as características do regime. A sua distribuição ao longo do ano reflecte-se melhor ou pior na variação do caudal. A temperatura regula a evaporação afectando directamente na quantidade de água que escorre.

São outros factores que influem no regime hidrográfico, nomeadamente:

- A natureza dos terrenos mais ou menos permeáveis. Por exemplo os terrenos pouco permeáveis a infiltração é fraca o que permite que a água escorra com facilidade.
- relevo através da forma das vertentes, do declive mais ou menos acentuado influencia no forte ou fraco escoamento.
- A vegetação mais ou menos densa. Por exemplo terrenos cobertos de espesso manto vegetal retêm grande parte da água das chuvas enquanto os sem vegetação facilitam o escoamento.
- A bacia hidrográfica mais ou menos extensa. Por exemplo o caudal aumenta da nascente para a foz atendendo que os rios vão recebendo água dos seus afluentes e das nascentes.
- A acção humana sobrepõe-se a todos os outros factores. Manifesta-se de várias formas destacando-se a construção de barragens, regularização dos rios, alteração da cobertura vegetal, entre outros.

Tipos de Regimes Hidrográficos

Os vários regimes fluviais podem agrupar-se em:

1. **Regime simples:** com um só modo de alimentação que pode ser:

- ✓ **Regime glaciário:** em que mais de 20% da bacia está ocupada por glaciário.
- ✓ **Regime nival:** onde a queda de neve é importante.



- ✓ **Regime pluvial:** que depende da quantidade e repartição das chuvas ao longo do ano. Apresenta os seguintes subtipos:
 - **Nas regiões quentes:** regime constante, periódico e temporário.
 - **Nas regiões temperadas:** regime oceânico, continental e mediterrânico.
- 1. **Regime misto:** com interferência de vários modos de alimentação. Por exemplo, nivo-glaciário, nivo-pluvial.
- 2. **Regime Complexo:** onde os rios apresentam bacias extensas que ocupam várias zonas climáticas, verificando-se uma sucessão de vários regimes.

Os Maiores Rios do Globo

Confira a seguir a lista dos dez 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

Os Maiores Rios do Globo (Continuação)

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 Tibeitanas, China	Sul do Mar da China, Vietname	4.023



Resumo da Lição



Resumo

Nesta unidade você aprendeu que:

- O objecto de estudo da hidrogeografia é a água da Terra, abrange portanto oceanos, mares, geleiras, água do subsolo, lagos, água da atmosfera e rios.
- Rede hidrográfica é o conjunto formado pelos cursos de água definidos e persistentes. Inclui o rio principal e os seus afluentes e subafluentes.
- Os principais tipos de redes hidrográficas são: desorganizada, dendrítica, radial e paralela.
- Bacia hidrográfica é o conjunto de terras que drenam as suas águas de superfície e do subsolo para o mesmo colector.
- A variação do caudal do rio ao longo do ano designa-se regime hidrográfico.
- O regime hidrográfico depende de vários factores destacando-se o clima.
- Alguns tipos de regime hidrográfico: simples que pode ser glaciário, nival e pluvial; misto e complexo.
- O rio Amazonas é o maior rio do mundo.

Caro estudante, agora que já concluiu o estudo desta lição, vamos em conjunto resolver as questões que lhe são colocadas a seguir:

Actividades



Actividades

1. Diferencie rede hidrográfica de bacia hidrográfica.

Resposta

Rede hidrográfica é o conjunto formado pelos cursos de água definidos e persistentes. Inclui o rio principal e os seus afluentes e subafluentes enquanto a bacia hidrográfica é o conjunto de terras que drenam as suas águas de superfície e do subsolo para o mesmo colector.

2. Explique a relação entre caudal do rio e o regime hidrográfico desse rio.

Resposta

O caudal do rio é a quantidade de água que passa numa determinada secção do rio por unidade de tempo. A variação do caudal do rio ao longo do ano designa-se regime hidrográfico.

3. Como se designa o limite que separa duas bacias hidrográficas vizinhas.

Resposta

Linha divisória de água.

4. Mencione o nome e a extensão dos rios africanos que fazem parte dos dez maiores do mundo.

Resposta

Nilo com uma extensão de 6 695km, Zaire ou Congo com 4 371 km e Níger com 4 167 km.

Muito bem, chegados a esta fase, nada melhor que você sozinho medir o seu grau de assimilação dos conteúdos aprendidos, respondendo as questões abaixo.



Avaliação



Avaliação

1. Diferencie uma rede hidrográfica dendrítica da radial.
2. O regime hidrográfico varia e depende de vários factores.
 - Explique a influência do clima no regime hidrográfico.
3. Explique porque é que nas regiões equatoriais os rios não apresentam um regime nival.

Agora que terminou a resolução desta pequena avaliação verifique no fim do módulo se as respostas estão correctas e pode passar para a lição seguinte!

Lição 7

Água Subterrânea, Nascentes e Poços Artesianos

Introdução



Objetivos

Você sabia que as rochas do subsolo contêm muita água? Cerca de 40 vezes a água de todos os rios, lagos e pântanos de todo o mundo.

Ao concluir esta unidade você será capaz de:

- *Caracterizar* as águas subterrâneas.
- *Explicar* o surgimento de nascentes e poços artesianos.
- *Avaliar* as disponibilidades hídricas.

Águas Subterrâneas

As águas subterrâneas têm a sua origem principal nas precipitações atmosféricas. A água caída, infiltra-se no solo através dos poros e desce até atingir rochas impermeáveis. Vai-se acumulando no subsolo em quantidades variáveis de modo a constituir reservatórios naturais de água.

O limite superior das águas subterrâneas é o **nível freático** e separa duas zonas distintas, uma inferior designada **zona de saturação** onde as cavidades e interstícios das rochas estão repletas de água e outra superior onde as cavidades e interstícios das rochas contêm simultaneamente ar e água em proporções variáveis, designada **zona de arejamento**.

A quantidade de água que as rochas podem conter depende da sua **porosidade**. O movimento da água no interior das rochas depende da **permeabilidade**. Esta é a capacidade, maior ou menor, de a água circular na rocha.

O movimento das águas subterrâneas é muito lento e deve-se à acção da gravidade. Devido à resistência que as rochas, mais ou menos permeáveis, oferecem ao movimento das águas, o nível freático não é, em geral, horizontal, mas tende a ser irregular acompanhando as ondulações da superfície topográfica. Assim, o nível freático encontra-se mais elevado sob os montes e mais baixo sob os vales.

Por outro lado, o nível freático tendo a flutuar durante o ano e de ano para ano, devido as seguintes causas:

- Naturais, principalmente, as variações da precipitação com as estações. Assim, na estação seca o nível desce e na estação húmida sobe podendo chegar a não existir nas zonas alagadas;
- Provocadas pelo homem, essencialmente com a abertura de poços e valas de drenagem.

Nas regiões húmidas, o nível freático encontra-se muito perto da superfície do solo e intersecta o fundo do vale. Deste modo os rios são alimentados em parte pelas águas subterrâneas.

Nascentes. Como é que Elas se Formam?

Como já dissemos que, a água infiltrada desce por acção da gravidade até atingir a zona de saturação. Depois, tende a deslocar-se lateralmente, de acordo com o gradiente hidráulico. Se vier a ressurgir num dado ponto da superfície, dará origem a uma **nascente**. Esta não é mais do que um afloramento natural da água subterrânea.

Dependendo do período de saída da água, as nascentes podem ser:

- **Nascentes perenes** se a água brota todo o ano;
- **Nascentes temporárias** se a água brota numa parte do ano;
- **Nascentes intermitentes** a água não sai de forma contínua.

Nas **nascentes termais** as águas saem a uma temperatura elevada e são frequentes nas regiões vulcânicas onde a água subterrânea aquece ao passar pelas rochas quentes.

As nascentes podem classificar-se de acordo com a estrutura geológica em:

Nascentes de depressão quando a água brota por intersecção do nível freático com a superfície topográfica da região.

Nascentes de contacto quando a água brota por contacto de formações permeáveis com formações impermeáveis, constituindo estas barreiras à circulação das águas.

Nascentes de fractura quando a água brota por fracturas ou fendas.

Poços Artesianos

Semelhantes aos poços convecionais mas as águas fluem naturalmente do solo sem a necessidade de bombeamento. Geralmente, com grandes profundidades e águas puras, ricas em minerais. Para utilização as águas são captadas por canos.

A qualidade das águas subterrâneas é frequentemente superior à das águas superficiais porque são melhor protegidas da poluição dado que as formações rochosas funcionam como filtros naturais purificando a água.



Resumo da Lição



Resumo

Nesta unidade você aprendeu que:

- As águas subterrâneas têm a sua origem principal nas precipitações atmosféricas que se infiltra no solo através dos poros e desce até atingir rochas impermeáveis.
- O limite superior das águas subterrâneas é o nível freático e separa duas zonas distintas, uma inferior designada zona de saturação e outra superior designada zona de arejamento.
- O nível freático flutua durante o ano e de ano para ano, devido a causas naturais e humanas.
- Nascente é o afloramento natural da água subterrânea.
- Poços artesianos são semelhantes aos poços conveccionais mas as águas fluem naturalmente do solo sem a necessidade de bombeamento.
- A qualidade das águas subterrâneas é frequentemente superior à das águas superficiais porque são melhor protegidas da poluição e as formações rochosas funcionam como filtros naturais purificando a água.

Caro estudante, agora que já concluiu o estudo desta lição, vamos em conjunto resolver as questões que lhe são colocadas a seguir:

Actividades



Actividades

1. Explique a origem das águas subterrâneas.

Resposta

As águas subterrâneas têm a sua origem principal nas precipitações atmosféricas que se infiltra no solo através dos poros e desce até atingir rochas impermeáveis.

2. A que se designa nível freático?

Resposta

O limite superior das águas subterrâneas é o **nível freático** e separa duas zonas distintas **a de saturação** e **a de arejamento**.

3. Explique o surgimento das nascentes termais.

Resposta

Nascentes termais são afloramentos de águas a uma temperatura elevada em consequência da água subterrânea aquecer ao passar pelas rochas quentes das regiões vulcânicas.

Muito bem, chegados a esta fase, nada melhor que você sozinho medir o seu grau de assimilação dos conteúdos aprendidos, respondendo as questões abaixo.

Avaliação



Avaliação

1. Explique com exemplos como o homem interfere na variação do nível freático.

2. Explique porque a qualidade da água subterrânea é em geral superior a das águas superficiais.

Agora que terminou a resolução desta pequena avaliação verifique no fim do módulo se as respostas estão correctas e pode passar para a lição seguinte!

Lição 8

Balanço hídrico

Introdução

Você sabia que grande parte da água recebida em forma de precipitação perde-se de vários modos e, não é útil as plantas nem aos animais.

Ao concluir esta unidade você será capaz de:



Objetivos

- *Explicar* o balanço hídrico.
- *Relacionar* o clima com o balanço hídrico
- *Interpretar* dados sobre balanço hídrico
- *Avaliar* as disponibilidades hídricas

Balanço Hídrico

Em hidrologia, **balanço hídrico** é o resultado da quantidade de água que entra e sai de uma certa porção do solo em um determinado intervalo de tempo.

Portanto, o balanço que se faz da água tem como objectivo principal estabelecer uma equação de equilíbrio entre as entradas e as saídas de água de uma dada região, ou seja, relacionar a realimentação de uma bacia com as perdas que essa mesma região sofreu durante determinado período de tempo, o que permite avaliar a variação do volume de água armazenado nos aquíferos.

O **balanço hídrico** representa este equilíbrio de forma matemática, para que ele possa ser considerado em obras de engenharia, planeamento de áreas de uso agrícola, florestal, vias fluviais, entre tantos outros exemplos.

Num determinado intervalo de tempo, a equação do balanço hídrico simples de um aquífero, lago, ou superfície de água livre é calculada tendo em conta os seguintes elementos principais:

Precipitação que representa a entrada – Evapotranspiração potencial que representa a saída.

Quando o valor da precipitação supera o da evapotranspiração diz-se que o saldo é positivo ou há excedente de água. É negativo ou há défice de água quando o valor da evapotranspiração supera o da precipitação.

Constroem-se gráficos do balanço hídrico anual e nele se podem observar as variações que dependem directamente do regime climático do lugar. Por exemplo num clima equatorial a humidade do solo necessária para o crescimento das plantas é abundante durante todo o ano e os rios apresentam um regime constante. Enquanto no regime desértico a evapotranspiração potencial durante todo o ano excede grandemente a precipitação, existindo um enorme défice de água. Portanto, cada tipo de clima possui o seu próprio e característico balanço hídrico.

A partir do balanço hídrico Thornthwaite elaborou um sistema de análise das condições de água do solo. O método é quantitativo, dando estimativas reais de água disponível ou necessária para empregar na agricultura, além dos excedentes de água que podem consumir-se na irrigação e sistemas hidroeléctricos.

Num planeamento sistemático para o futuro, o suprimento e a procura de água devem ser consideradas conjuntamente de forma a se equilibrar esse **balanço**, com a ajuda do qual será possível o desenvolvimento do homem e do mundo.



Resumo da Lição



Resumo

Nesta unidade você aprendeu que

- **Balanço hídrico** é o resultado da quantidade de água que entra e sai de uma certa porção do solo em um determinado intervalo de tempo.
 - Os principais elementos do balanço hídrico é a precipitação que representa a entrada e a evapotranspiração potencial que representa a saída.
 - Quando o valor da precipitação supera o da evapotranspiração há excedente de água. Há déficit de água quando o valor da evapotranspiração supera o da precipitação.
 - O balanço hídrico mostra as estimativas reais de água disponível ou necessária para empregar na agricultura, além dos excedentes de água que podem consumir-se na irrigação e sistemas hidroelétricos.

Caro estudante, agora que já concluiu o estudo desta lição, vamos em conjunto resolver as questões que lhe são colocadas a seguir:

Actividades



Actividades

1. Utilizando os dados da precipitação e evapotranspiração potencial da Califórnia que se seguem responda as alíneas abaixo

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Prec (cm)	13	11	9,4	3,7	2,4	0,5	0,1	0,1	1,3	3,1	6,2	11	61,6
ETP (cm)	2,6	3,2	4,5	5,6	7,1	8,4	8,8	8,2	7,5	6,3	4,3	2,8	69,3

Pre: precipitação

TP: evapotranspiração potencial

2. Existe algum excedente de água no balanço hídrico anual da Califórnia?

Resposta

Não.

3. Durante quantos meses a precipitação supera a evapotranspiração potencial?

Resposta

5 meses (Janeiro, Fevereiro, Março, Novembro e Dezembro)

4. Durante quantos meses a evapotranspiração potencial supera a precipitação?

Resposta:

7 meses (Abril, Maio, Junho, Julho, Agosto, Setembro, Outubro)

5. Qual é a estação que representa o maior défice de água?

Resposta: Julho (-8,7).



Muito bem, chegados a esta fase, nada melhor que você sozinho medir o seu grau de assimilação dos conteúdos aprendidos, respondendo as questões abaixo.

Avaliação



Avaliação

1. Porque é importante o conhecimento do balanço hídrico na agricultura.
2. É aconselhável a irrigação das culturas no clima equatorial? Justifique a sua resposta.

Agora que terminou a resolução desta pequena avaliação verifique no fim do módulo se as respostas estão correctas e pode passar para a lição seguinte!



Lição 9

Lagos

Introdução

Depois de você ter estudado os rios nesta aula vai-se debruçar sobre os lagos.

Ao concluir esta unidade você será capaz de:



Objectivos

- *Explicar* a origem dos lagos.
- *Explicar* a dinâmica dos lagos.
- *Localizar* os principais lagos do globo.

Lagos

Limnologia é o estudo dos lagos.

Lago é uma extensa massa permanente de água, localizada em depressões topográficas cercadas por terra e sem comunicação directa com o oceano. Os lagos são numerosos mas ocupam apenas 1,8% da superfície terrestre.

Origem dos Lagos

Tipos de lagos quanto à origem:

Lagos de origem tectónica- formaram-se em depressões resultantes de movimentos tectónicos da crosta terrestre. Por exemplo, numa subsidência de terreno, abatimento entre falhas do tipo graben, são os casos do lago Baical (na Rússia), Tanganica, Victória e Niassa no Vale do Rift da África Oriental.

Lagos de origem vulcânica - formaram-se em depressões resultantes de erupções vulcânicas, nas crateras de vulcões extintos ou dormentes. Outros resultaram da barragem de vales por torrentes de lavas que interromperam os seus cursos de água.

Lagos de origem glaciária - formaram-se em depressões resultantes da erosão ou deposição dos materiais com a fusão dos gelos. Portanto, localizam-se em depressões erodidas pelos gelos e depressões limitadas pelas elevações de moreias depositadas pelos gelos em planícies e vales, outros ainda resultaram da barragem dos próprios gelos. Por exemplo os grandes lagos entre os EUA e Canadá.

Lagos de origem fluvial - resultantes da deposição irregular dos sedimentos ao longo da planície aluvial, nas planícies deltáicas ou resultantes da separação de troços de meandros dos rios.

Lagos de origem marinha

Devem-se a formação de cordões de areias ao longo do litoral acabando por isolar certas porções do mar.

Lagos de origem eólica - formaram-se em depressões limitadas por acumulações de areias que o vento transportou e depositou (por exemplo as dunas litorais) ou pela deflacção intensa do vento em certas regiões desérticas e semi-desérticas se formam depressões que tornam-se suficientemente profundas atingindo o nível do lençol freático dão origem a lagos.

Lagos resultantes do desprendimento de terras - formaram-se no fundo do vale onde as águas se acumulam a montante das terras que se desprenderam das vertentes.

Lagos de origem orgânica - formaram-se pelo desenvolvimento de bancos ou barreiras de corais e um consequente levantamento destes recifes isolando porções de água que vão constituir lagos.

Lagos resultantes de meteoritos - ocupam depressões circulares originadas pelo impacto da queda de grandes meteoritos.

Lagos de origem humana - são lagos artificiais, resultantes da acção antropogénica. Por exemplo as albufeiras resultantes da construção de barragens, acumulação de águas nas depressões que o homem abriu e extraiu os materiais rochosos para diversos fins, etc.

Relação Entre Lagos e Rios

Os lagos estabelecem relações com os rios e mantêm diferenças entre eles. Assim, os lagos classificam-se em lagos de emissão, de transmissão e de recepção.

Lagos de Emissão

Aqueles alimentados pelas águas das chuvas, gelo e águas subterrâneas e que dão origem a rios. Por exemplo é no lago Victória onde nasce o rio Nilo.



Lagos de Transmissão

As águas do lago devem-se essencialmente a um rio que entra no lago para depois sair. Por exemplo o lago Constança é atravessado pelo rio Reno.

Lago de Recepção

Aqueles que alimentados por um rio não apresentam um escoamento superficial, as águas entram e evaporam ou infiltram-se. Por exemplo no mar Morto é onde desagua o rio Jordão.

O nível das águas do lago varia e depende do tipo de lago, das condições climáticas, capacidade de infiltração, captura das águas pelos rios, entre outros factores.

Os Maiores Lagos do Mundo

Quanto à dimensão podem considerar-se lagos aos que ocupam superfícies muito reduzidas. Alguns lagos de água salgada possuem grandíssimas dimensões.

Os maiores lagos de água doce são os seguintes:

Lagos	Superfície
Superior (EUA/Canadá)	82 000
Victória (Uganda/Quênia/Tanzania)	68 800
Huron (EUA/Canadá)	59 596
Michigan (EUA)	58 000
Baical (Rússia)	33 500
Tanganica (R.D.Congo/Tanzania)	32 900
Urso (Canadá)	30 000
Escravo (Canadá)	29 000
Niassa (Malawi/Tanzania/Moçambique)	29 600
Tchad (Tchad/Níger/Nigéria/Camarões)	1 350

Resumo da Lição



Resumo

Nesta unidade você aprendeu que:

- Lago é uma extensa massa permanente de água, localizada em depressões topográficas cercadas por terra e sem comunicação directa com o oceano.
- A origem dos lagos é diversa, podendo ser de origem tectónica, vulcânica, glaciária, fluvial, marinha, eólica, orgânica, do impacto de meteoritos ou da acção humana.
- Quanto as relações dos lagos com os rios aqueles classificam-se em: lagos de emissão, de transmissão e de recepção.
- Os maiores lagos de água doce concentram-se na América do Norte, na fronteira entre os EUA e o Canadá e na África Oriental, na região do Vale do Rift (região dos Grandes Lagos).

Caro estudante, agora que já concluiu o estudo desta lição, vamos em conjunto resolver as questões que lhe são colocadas a seguir:



Actividades



Actividades

1. Diferencie lagos de origem tectónica dos de origem glaciária.

Resposta

Lagos de origem tectónica formaram-se em depressões resultantes de movimentos tectónicos da crosta terrestre. Por exemplo, numa subsidência de terreno, abatimento entre falhas do tipo graben. Enquanto lagos de origem glaciária formaram-se em depressões resultantes da erosão ou deposição dos materiais com a fusão dos gelos. Portanto, localizam-se em depressões erodidas pelos gelos e depressões limitadas pelas elevações de moreias depositadas pela água do degelo em planícies e vales, outros ainda resultaram da barragem dos próprios gelos.

2. Explique com um exemplo como o homem contribui conscientemente para a formação de lagos.

Resposta

Quando constroem barragens formam-se as albufeiras que são acumulações de água com objectivo de aproveitamento económico.

Muito bem, chegados a esta fase, nada melhor que você sozinho medir o seu grau de assimilação dos conteúdos aprendidos, respondendo as questões abaixo.

Avaliação



Avaliação

1. Diferencie um lago de emissão de um lago de transmissão.
2. Explique a origem dos lagos da região do Vale do Rift da África Oriental.

Agora que terminou a resolução desta pequena avaliação verifique no fim do módulo se as respostas estão correctas e pode passar para a lição seguinte!



Lição 10

Oceanos e Mares

Introdução

Situados entre os continentes, as águas oceânicas separam e unem a humanidade, constituindo ao mesmo tempo obstáculo e caminho. Estas águas viram nascer as primeiras formas de vida, caracterizam o planeta e regulam de forma decisiva o ambiente.

Nesta aula vamos estudar os oceanos e mares, suas características e dinâmica.

Ao concluir esta unidade você será capaz de:



Objectivos

- *Caracterizar* mares e oceanos.
- *Identificar* as características físicas e químicas das águas oceânicas.
- *Explicar* a dinâmica das águas do oceano.

Oceanos e Mares

Os oceanos e mares cobrem cerca de $\frac{3}{4}$ da superfície terrestre, ocupando uma área aproximada de 361,1 milhões de quilómetros quadrados.

Propriedades físicas e químicas das águas oceânicas

A **cor das águas** varia de azul ao verde acastanhado ou amarelado. É tanto azul quanto mais límpida estiver a água e resulta da difusão da luz solar pelas moléculas de água e pelas partículas menores que afectam em especial as ondas mais curtas do espectro solar (que são as azuis) tal como se dá na atmosfera.

A água apresenta-se turva devido a presença de grandes quantidades de matérias orgânicas (plâncton, algas e outros) nas camadas superficiais. Os zooplâncton são lunimosos e com a agitação das águas o mar pode tornar-se fosforescente. A turvação da água também pode estar relacionada com a presença de grandes quantidades de matérias inorgânicas (minerais).

A **salinidade** é a quantidade de sais contidos na água do oceano, exprime-se em permilagem. A água do oceano contém uma grande

quantidade de sais e gases em solução. A salinidade média é de 35‰, significando que em cada 1000 gramas de água do mar existem 35 gramas de sais dissolvidos. A presença de sais provoca uma descida do ponto de congelação. Por exemplo com a salinidade de 35‰ o ponto de congelação é de -1,9°C.

Dos 92 elementos químicos naturais, 60 encontram-se dissolvidos na água do mar e destes apenas 12 têm concentrações superiores a 1%. Entre eles predominam cloretos (89%), sulfatos (cerca de 5‰), carbonatos (0,3%). Possuem também gases dissolvidos particularmente, o oxigénio e o nitrogénio procedentes da atmosfera e uma gama de outras substâncias ligadas a vida.

Vide mais pormenores no seguinte quadro:

Sais	Gr/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 sódio	0,1	0,3

A salinidade não é a mesma em todos os oceanos e mares devido a influência de vários factores como a temperatura, ventos, evaporação, precipitação, contribuição dos rios e glaciares, entre outros. Por exemplo, a salinidade do mar Báltico é de 10‰ enquanto a do mar morto é de 250‰.

A origem dos sais das águas oceânicas tem a ver com a formação dos oceanos desde o início e também dos sais provenientes dos continentes.

A **temperatura** das águas oceânicas varia em função da temperatura do ar atmosférico que por sua vez depende da intensidade dos raios solares que varia com a latitude. É maior no Equador e menor nos pólos.

Por sua vez as temperaturas das águas oceânicas moderam as temperaturas atmosféricas das regiões litorais amenizando-as tanto no verão como no inverno.

A temperatura decresce com o aumento da profundidade, apresentando, a partir dos 1000 metros a tendência à estabilização.



Em virtude de sua maior densidade, as águas oceânicas só congelam a -2°C e -3°C . Essa congelação é apenas superficial porque, em profundidade, as águas do mar não atingem essa temperatura.

A **densidade** média da água do mar é de 1,03. A densidade varia com a temperatura na razão inversa, com a salinidade na razão directa e com a profundidade na razão directa. Concluindo, a água mais fria, mais profunda e mais salina é mais densa.

A densidade é um factor importante na circulação da água oceânica, pois, as ligeiras diferenças provocam o movimento da massa de água.

A dinâmica da águas oceânicas

As águas oceânicas estão em permanente movimento, apresentando três movimentos gerais: ondas, marés e correntes marítimas.

Ondas são movimentos superficiais das águas oceânicas causados principalmente pela acção do vento sobre as águas agitando-as, produzindo nelas ondulações.

Numa onda podem distinguir-se a **crista** constituída pela parte mais alta e a **cava** formada pela parte mais baixa. A distância vertical entre a crista e a cava é a **altura da onda**. A distância horizontal entre duas cristas consecutivas é o **comprimento de onda**.

Outras causas que podem originar ondas são: sismos submarinos, erupções vulcânicas, etc.

Na agitação das águas dá-se a propagação da energia cedida pelo vento ao mar; o processo é extremamente complexo. Assim, o tamanho da onda depende da intensidade, velocidade e duração do vento e a extensão do mar sobre a qual o vento actua. As águas deslocam-se para o litoral onde devido a diminuição da profundidade a parte inferior da onda esbarra-se no fundo e provoca um desequilíbrio entre a parte inferior e superior fazendo com que a água se projecte para a frente e no litoral dá-se a **rebentação**: a água atira-se sobre o litoral é a **saca** para depois recuar quando outra onda se aproxima é a **ressaca**.

Marés são movimentos periódicos de subida e descida do nível do mar. Fluxo ou enchente é a subida do nível do mar que leva cerca de 6 horas e 12 minutos em média, atingindo a maré alta, maré cheia ou preamar. Depois a água permanece estacionário durante 7 a 8 minutos para depois iniciar a descida da maré – é o refluxo ou vazante que dura 6 horas e 12 minutos atingindo a maré vazia ou baixa mar seguindo-se também um estacionamento de 7 a 8 minutos e reinicia a subida. No fim de 24 horas verificam dois fluxos e dois refluxos.

As Marés Têm Como Causas:

Segundo a lei gravitacional de Newton, as marés resultam da **atração conjunta do Sol e da Lua sobre a Terra**. Atendendo à sua proximidade da Terra, a Lua exerce uma atração de cerca de 2,2 vezes superior a do Sol, apesar de a massa deste ser muito maior. Assim, as marés são essencialmente devidas à acção da Lua, sendo as grandes superfícies líquidas as mais sensíveis.

A amplitude das marés não é sempre a mesma, varia periodicamente. Nas fases da Lua Cheia e Lua Nova, os astros conjugam a sua acção verificando-se, assim, as maiores amplitudes, têm-se as **marés vivas**. Nas fases de quarto crescente e quarto minguante, as atrações são menores porque a força dos dois astros se opõem, formando as **marés mortas**. A atração do Sol faz-se sentir mais na altura dos equinócios em que os três astros estão alinhados. Assim, a atração combinada do Sol e da Lua dão origem a marés vivas de grandes amplitudes. São as **marés equinociais**.

São consequências das marés: influências na erosão costeira, a maré alta permite a navegação e acesso aos portos, permitem o aproveitamento da força da água para a produção de energia maremotriz, a maré baixa permite em certas zonas a formação de praias importantes para o turismo balnear, entre outras.



Resumo da Lição



Resumo

Nesta unidade você aprendeu que:

- $\frac{3}{4}$ da superfície terrestre está ocupada por oceanos e mares.
- A cor das águas oceânicas é tanto azul quanto mais límpida estiver a água e resulta da difusão da luz solar pelas moléculas de água e pelas partículas menores que afectam em especial as ondas mais curtas do espectro solar.
- A salinidade média é de 35‰, significando que em cada 1000 gramas de água do mar existem 35 gramas de sais dissolvidos.
- A temperatura das águas oceânicas varia em função da temperatura do ar atmosférico. Mas a temperatura decresce com o aumento da profundidade, apresentando, a partir dos 1000 metros a tendência à estabilização.
- A água mais fria, mais profunda e mais salina é mais densa.
- Ondas são movimentos superficiais das águas oceânicas causados principalmente pela acção do vento sobre as águas agitando-as, produzindo nelas ondulações.
- Marés são movimentos periódicos de subida e descida do nível do mar e resultam da atracção conjunta do Sol e da Lua sobre a Terra. A Lua exerce uma atracção maior por estar mais próxima da Terra.
- As marés têm influência no relevo da costa, nas actividades humanas.

Caro estudante, agora que já concluiu o estudo desta lição, vamos em conjunto resolver as questões que lhe são colocadas a seguir:

Actividades



Actividades

1. Como explica que a água oceânica se apresente turva?

Resposta

A água oceânica apresenta-se turva devido a presença de grandes quantidades de matérias orgânicas (plâncton, algas e outros) nas camadas superficiais. A turvação da água também pode estar relacionada com a presença de grandes quantidades de matérias inorgânicas (minerais).

2. Explique as causas das marés.

Resposta

Segundo a lei gravitacional de Newton, as marés resultam da atracção conjunta do Sol e da Lua sobre a Terra. Atendendo à sua proximidade da Terra, a Lua exerce uma atracção de cerca de 2,2 vezes superior a do Sol, apesar de a massa deste ser muito maior.

Muito bem, chegados a esta fase, nada melhor que você sozinho medir o seu grau de assimilação dos conteúdos aprendidos, respondendo as questões abaixo.

Avaliação

1. A salinidade do mar Báltico é de 10‰ enquanto a do mar Morto é de 250‰.
 - Explique as diferenças de salinidade entre os dois mares.
2. Como explica a ocorrência das marés equinociais.

Agora que terminou a resolução desta pequena avaliação verifique no fim do módulo se as respostas estão correctas e pode passar para a lição seguinte!



Lição 11

Correntes Marítimas e Principais Oceanos e Mares

Introdução

Como você já sabe, o calor do sol é responsável pela circulação geral à superfície, em particular nos oceanos. Nesta lição vamos tratar do estudo das correntes marítimas, tipos e localização geográfica das principais.

Ao concluir esta unidade você será capaz de:



Objetivos

- *Caracterizar* os tipos de correntes marítimas.
- *Localizar* as principais correntes marítimas.
- *Distinguir* oceano de mar.
- *Caracterizar* os tipos de mares.

Correntes Marítimas

São deslocamentos de forma permanente de grandes massas de águas salgadas à superfície ou em profundidade, que circulam nos oceanos. Esses movimentos podem ser horizontais ou verticais, conforme a orientação dos movimentos.

As causas mais importantes das correntes marítimas relacionam-se com as diferenças de temperatura e de salinidade que, por sua vez, determinam acentuadas diferenças de densidade entre as massas de água em estreita relação com a impulsão dos ventos dominantes e constantes que sopram com frequência sobre as superfícies dos oceanos.

As correntes marítimas são influenciadas pelas formas das bacias oceânicas e pelo movimento de rotação da Terra que provoca um desvio da direção das correntes. Devido à força de Coriolis as correntes tomam o sentido dos ponteiros do relógio no Hemisfério Sul e o sentido retrogrado ou inverso no Hemisfério Norte.

Tipos de Correntes

As correntes marítimas podem ser:

Correntes Quentes - quando as suas águas têm temperaturas mais altas que as dos oceanos por elas atravessados. Estas correntes são superficiais e dirigem-se das baixas latitudes para as altas. Trazem como consequência a subida das temperaturas e aumento da humidade atmosférica e consequentemente os climas são mais húmidos.

Correntes Frias - quando as suas águas têm temperaturas mais baixas que as dos oceanos por elas atravessados. Estas correntes são de profundidade e dirigem-se das altas latitudes para as baixas. Trazem como consequência um abaixamento da temperatura e não favorecem a evaporação e consequentemente tornam os climas mais secos.

Tanto umas como outras são muito favoráveis à fauna marítima, dado que proporcionam a renovação constante da água e do plâncton.

Principais Correntes Marítimas

Oceano Atlântico	
Correntes Quentes	Correntes Frias
Corrente Equatorial Norte	Corrente do Labrador (proveniente do Ártico)
Corrente Equatorial Sul	Corrente das Canárias
Corrente da Guiné	Corrente da Benguela
Corrente do Golfo	
Corrente da Flórida	
Corrente das Antilhas	
Oceano Pacífico	
Corrente Equatorial Norte	Corrente do Alasca
Corrente Equatorial Sul	Corrente de Oyashiro (proveniente do Ártico)
Corrente Kuro Shiro	Corrente de Humboldt
Oceano Índico	
Corrente Equatorial Sul	
Corrente do canal de Moçambique	
Corrente das Agulhas	
Corrente da Austrália Ocidental	



Os oceanos separam os continentes. Existem os seguintes oceanos:

- ✓ Pacífico com 179,7 milhões de quilómetros quadrados;
- ✓ Atlântico com 106,5 milhões de quilómetros quadrados;
- ✓ Índico com 74,9 milhões de quilómetros quadrados;
- ✓ Glacial Antártico com 85,8 milhões de quilómetros quadrados;
- ✓ Glacial Ártico com 14,3 milhões de quilómetros quadrados.

Como se pode verificar pelas áreas, o Pacífico é de longe o maior de todos os oceanos, igual ao Atlântico e Índico juntos.

A configuração dos continentes e os principais arquipélagos permitem isolar nos oceanos porções mais ou menos importantes, que constituem os **mares**.

Os Mares Classificam-se Em:

Mares litorais - aqueles que se encontram nas regiões junto às bacias oceânicas, comunicam-se com elas por estreitos suficientemente largos e profundos, participando de certa forma na sua vida. Por exemplo, o mar da China, o mar do Japão.

Mares continentais - Aqueles que se encontram na sua maioria dentro dos continentes, permitindo a influência continental e dos rios que neles desaguam imprimindo-lhes características particulares. Estes mares comunicam-se com os oceanos por meio de uma pequena e pouco profunda abertura. Por exemplo, o mar Báltico, o mar Mediterrâneo, o mar Negro.

Mares fechados - São aqueles que não têm comunicação com os oceanos. Constituem actualmente grandes lagos de águas salgadas. Por exemplo, o mar Cáspio, mar Morto.

Resumo da Lição



Resumo

Nesta unidade você aprendeu que

- Correntes marítimas são deslocamentos de forma permanente de grandes massas de águas salgadas à superfície ou em profundidade, que circulam nos oceanos.
- As causas mais importantes das correntes marítimas relacionam-se com as diferenças de temperatura e de salinidade que determinam diferenças de densidade aliada a impulsão dos ventos dominantes e constantes que sopram sobre as superfícies dos oceanos.
- As correntes marítimas podem ser: quentes que são superficiais e têm a sua origem nas baixas latitudes e dirigem-se para as altas latitudes. As correntes frias são de profundidade têm a sua origem nas regiões frias e dirigem-se para as regiões quentes.
- O maior oceano é o Pacífico com 179,7 milhões de quilômetros quadrados;
- Os mares classificam-se em: litorais, continentais e fechados.

Caro estudante, agora que já concluiu o estudo desta lição, vamos em conjunto resolver as questões que lhe são colocadas a seguir:



Actividades



Actividades

1. Como classifica os mares do Japão e Cáspio. Justifique a sua resposta.

Resposta

Mar do Japão é um Mar litoral porque encontra-se nas regiões junto às bacias oceânicas, comunica-se com elas por estreitos suficientemente largos e profundos. Enquanto o mar Cáspio é um mar fechado porque não tem comunicação com os oceanos. Constitue actualmente um dos grandes lagos de águas salgadas.

2. Como explica que as correntes quentes sejam superficiais e as frias de profundidade?

Resposta

As correntes quente transportam águas quente que são menos densas, mais leves por isso são superficiais e as águas das correntes frias são mais densas, mais pesadas por isso circulam em profundidade.

Muito bem, chegados a esta fase, nada melhor que você sozinho medir o seu grau de assimilação dos conteúdos aprendidos, respondendo as questões abaixo.

Avaliação



Avaliação

1. Explique as causas do desvio das correntes marítimas.
2. Diferencie a influência climática dos dois tipos de correntes

Agora que terminou a resolução desta pequena avaliação verifique no fim do módulo se as respostas estão correctas e pode passar para a lição seguinte!

Lição 12

Importância da Hidrosfera e Medidas de Defesa e Conservação da Hidrosfera

Introdução

Após ter estudado a hidrosfera resta-nos tratar sobre a importância dela e a necessidade de usá-la racionalmente. Esta é a matéria que vamos tratar nesta lição.

Ao concluir esta unidade você será capaz de:



Objectivos

- Explicar a importância dos recursos hídricos.
- *Assumir* a necessidade da defesa e conservação da hidrosfera.
- *Propor* medidas de conservação e protecção da hidrosfera.

Importância da Hidrosfera Para a Vida

Você já imaginou o que seria o mundo sem água? Certamente que sim! Um dos recursos mais importantes da Terra é a água. Ela ocorre em três estados da matéria: na forma sólida, como o gelo; na forma líquida, como a água; na forma gasosa, como o vapor.

A água tem uma função em quase todas as esferas da vida. Sua importância pode ser ilustrada por meio de alguns exemplos:

- A água constitui um dos elementos vitais para todos os seres vivos, nos quais desempenha múltiplas funções de extrema importância. O homem pode sobreviver muitos dias sem comer mas sucumbirá após 4 a 5 dias sem beber água.
- Cada ser humano ingere, em média 4 litros de água por dia, uma parte da qual assegurada pelos alimentos e a outra pela ingestão de líquidos.

- A água é a substância que existe em maior proporção no organismo da quase a totalidade dos seres vivos.
- A água intervém na fotossíntese, função pela qual os animais autotróficos transformam a matéria inorgânica em matéria orgânica e em todas as restantes reacções químicas realizadas ao nível das células vegetais e animais.
- A água dissolve os sais minerais do solo importantes para as plantas.
- A água é o mais importante regularizador de energia no balanço energético da Terra; sem o ciclo da água, a vida na Terra na sua forma atual seria impossível;

Sintetizando, a hidrosfera é um bem comum da humanidade, a fonte da vida e de alimento, habitat natural, abrigo de muitas espécies e uma via natural de dissiminação e dispersão de espécies.

Água Como Factor do Progresso e Desenvolvimento

Para além da importância para a vida, a água constitui um dos recursos naturais mais importante de que o homem dispõe para as diferentes actividades, desde a agricultura à indústria, da produção de energia aos transportes, da saúde ao desporto, da qualidade de vida à cultura.

Não se pode conceber qualquer desenvolvimento económico, social e cultural sem se ter em consideração a água, como factor decisivo no progresso das sociedades.

Medidas de defesa e conservação da hidrosfera

A hidrosfera proporciona à humanidade muitas vantagens e benefícios, contudo, nem sempre é possível dispor da água e a sua falta implica graves problemas.

A acção do Homem perturba o equilíbrio da natureza, ao destruir a vegetação, lançamentos de esgoto doméstico, deposição inadequada do lixo, contaminações por agrotóxicos surgem consequências graves, como a escassez de água, alterações climáticas, improdutividade dos solos.

O manio dos recursos hídricos torna-se objecto de preocupação pois, o uso intenso e diversificado da água gera alguns problemas quanto à disponibilidade deste recurso e, além disso, devido a acções antropogénicas, problemas relacionados à baixa qualidade da água disponível. Segundo a ONU, morrem por dia cerca de 25 mil pessoas no mundo, em consequência de doenças causadas pela ingestão de água inadequada.

Sendo a qualidade da água directamente ligada à qualidade de vida e à saúde da população, torna-se necessário o controle e manutenção de sua



qualidade, pois o uso de uma água contaminada pode gerar muitas doenças.

Uma forma de controle da qualidade da água é a conscientização da população através da Educação Ambiental. Outras medidas: construção de represas, controlo do consumo de água, combate a poluição, reflorestamento.

Nem toda a água existente é potável ou seja límpida, incolor, inodora, e sem impurezas. Quando não temos a certeza de que a água que vamos beber ou utilizar na preparação dos alimentos devemos: filtrá-la, fervê-la, desinfectá-la.

A água é tão importante que até tem um dia que lhe é dedicado em todo o Mundo – **23 de Março dia Mundial da Água.**

Resumo da Lição



Resumo

Nesta unidade você aprendeu que:

- Um dos recursos mais importantes da Terra é a água..
- A vida é profundamente influenciada pela água existente na superfície da terra.
- Água como factor do progresso e desenvolvimento.
- A hidrosfera proporciona à humanidade muitas vantagens e benefícios contudo nem sempre é possível dispor da água e a sua falta implica graves problemas.
- A acção do homem perturba o equilíbrio da natureza.
- Formas de controlo da qualidade da água é a conscientização da população através da Educação Ambiental, construção de represas, controlo do consumo de água, combate a poluição, reflorestamento.
- Dia 23 de Março dia Mundial da Água.

Caro estudante, agora que já concluiu o estudo desta lição, vamos em conjunto resolver as questões que lhe são colocadas a seguir:



Actividades



Actividades

1. Explique porque se diz “sem água não há vida”.

Resposta

Porque a água é a fonte da vida, é o principal constituinte dos organismos vivos, primeiro habitat dos seres vivos.

2. Apresente duas medidas para a conservação dos recursos hídricos.

Resposta

Construção de represas para reter a água das precipitações e reflorestamento (pode fazer referência a outros desde que certos).

Muito bem, chegados a esta fase, nada melhor que você sozinho medir o seu grau de assimilação dos conteúdos aprendidos, respondendo as questões abaixo.

Avaliação



Avaliação

1. Quais são as causas que levam a pensar-se que no futuro próximo a guerra será da água.
2. Explique como a educação ambiental pode jogar um papel preponderante para a conservação dos recursos hídricos.

Agora que terminou a resolução desta pequena avaliação verifique no fim do módulo se as respostas estão correctas e pode passar para a lição seguinte!



Teste de Preparação de Final de Módulo

PEDOGEOGRAFIA E HIDROGEOGRAFIA

I

**Para cada questão que se segue assinale apenas uma alternativa que c
correcta.**

I

1. O que é perfil de um solo?

- A. É a camada superficial do solo.
- B. É o conjunto dos horizontes do solo.
- C. É o conjunto de processos de migrações.
- D. É o nível superior da rocha mãe em alteração.

2. No solo, o horizonte A resulta da:

- A. Decomposição da matéria orgânica que origina o húmus.
- B. Acumulação de minerais vindos do horizonte superficial.
- C. Pouca alteração da rocha mãe devido a meteorização.
- D. Intensa lixiviação de óxidos de ferro e alumínio.

3. Os seres vivos que actuam misturando restos de vegetais e de animais mortos com o material solto e macio em que se transformou a rocha são:

- A. Todas as plantas que vivem no nosso planeta.
- B. Animais que andam sobre as rochas partindo-as.
- C. Minhocas, miriápodes, formigas, besouros.
- D. O Homem nas suas actividades produtivas.



C. Caracterizam-se por elevada concentração de sais solúveis.



9. Na massa de sais dissolvidos na água do mar predominam:

- | | |
|-------------------------------------|----------------|
| A. Sulfatos de magnésio
potássio | B. Nitratos de |
| C. Carbonatos de cálcio | D. Cloretos de |
| | sódio |

10. Porque é importante o conhecimento do balanço hídrico na agricultura.

- A. Mostra a água necessária para prática duma cultura.
- B. Mostra a quantidade de água infiltrada no solo.
- C. Mostra as estimativas reais de água disponível.
- D. Mostra o volume de água que escorre na superfície.

II

11. Explique a influência da textura e estrutura na permeabilidade de um solo.

12. Nas regiões equatoriais forma-se um tipo de solo característico.

c) De que solo se trata?

d) Explique o processo de sua formação.

11. Explique a relação entre caudal do rio e o regime hidrográfico desse rio.

12. Explique as causas das marés.

13. Como classifica os mares do Japão e Cáspio. Justifique a sua resposta.

16. Como explica que as corrente quente do Canal de Moçambique seja superficial e a fria de Benguela seja de profundidade?

14. Apresente duas medidas para a conservação dos recursos hídricos.



Soluções

Lição 1

Resposta 1.

O Horizonte A é superficial, escuro, com bastante interferência do clima e da biomassa. Resulta da decomposição da matéria orgânica que origina o húmus que se mistura com a parte mineral.

Resposta 2.

Porque estão subordinados às condições que regulam a formação e evolução dos solos. Como as condições variam de acordo com as circunstâncias do ambiente (material de origem, vegetação, clima, relevo, tempo) o tipo e número de horizontes de um perfil de solo são diferentes

Lição 1

Resposta 1

Significa que o grau de acidez do solo que está ligado a concentração de iões positivos de hidrogénio e por ser superior a 7 é básico.

Resposta 2

A partir das características do solo vai definir qual a cultura apropriada para ele. Pois as várias culturas têm necessidades diferentes em termos de condições óptimas e toleráveis para o seu desenvolvimento.



Lição 3

Resposta 1

A evolução do solo é um processo contínuo e ocorre após a acção dos vários agentes na formação do solo iniciarem a actuar verificando-se o enriquecimento do solo em matéria orgânica, maior desagregação dos detritos das rochas, fixação de seres vivos mais complexos.

Resposta 2

Eles atuam misturando a matéria orgânica (restos de vegetais e de animais mortos) com o material solto e macio em que se transformou a rocha. Esta mistura faz com que o material que veio do desgaste das rochas forneça alimentos a todas as plantas que vivem no nosso planeta.

- a) Além disso esses animais ao morrem também vão sendo misturados com o material macio e solto, formando o verdadeiro solo.

Minhocas, miriápodes, formigas, besourros, etc.

Lição 4

Resposta 1

Solos zonais dependem da acção prolongada do clima e da vegetação, são profundos, com os horizontes A, B e C bem diferenciados. Enquanto os solos azonais ocorrem nas regiões montanhosas, nos aluviões fluviais e marinhos, nas dunas e sobre lavas vulcânicas recentes. Não têm um perfil típico.

Resposta 2. a)

É um solo intrazonal, caracteriza-se por uma concentração elevada de sais solúveis.

Resposta 2. b)

Chernozem.

Resposta 2. c)

Solos ferruginosos ocorrem nas regiões tropicais com uma estação seca bem definida, resultam da alteração ferralítica. Na estação húmida a sílica é dissolvida combina-se com os óxidos de alumínio dando origem as argilas. No período seco os óxidos de ferro insolúveis devido a forte evaporação concentram-se na camada superficial do solo formando uma capa endurecida.



Resposta **2. d)**

Rendzina.

Lição 5

Resposta **1.1**

O problema é o seguinte: a cultura não é apropriada ao solo.

Resposta **1.2**

O solo é bastante compacto e com pouca matéria orgânica tornando-se inadequado para a cultura da alface.

Resposta **1.3**

Correcção do solo com o acréscimo de areia e adubação.

Lição 6

Resposta **1.**

Rede hidrográfica dendrítica ocorre em terrenos impermeáveis, a rede assemelha-se aos ramos de uma árvore de diferente grossura enquanto na rede hidrográfica radial os cursos de água divergem dum ponto central. São frequentes nas regiões vulcânicas.

Resposta **2**

A distribuição da precipitação ao longo do ano reflecte-se na variação do caudal. A temperatura regula a evaporação afectando directamente na quantidade de água que escorre.

Resposta **3**

Porque as temperaturas são constantemente elevadas. Não registam temperaturas abaixo de zero graus. A região é quente.



Lição 7

Resposta 1.

A interferência do homem na variação do nível freático é feita de diversas formas. Por exemplo com a abertura de poços e valas de drenagem, consumo excessivo da água subterrânea.

Resposta 2.

A qualidade das águas subterrâneas é geralmente superior à das águas superficiais porque são melhor protegidas da poluição e as formações rochosas funcionam como filtros naturais purificando a água.

Lição 8

Resposta 1

O balanço hídrico mostra as estimativas reais de água disponível ou necessária para empregar na agricultura.

Resposta 2.

Não. Porque o solo tem sempre excesso de água ao longo de todo o ano.

Lição 9

Resposta 1.

Lagos de emissão são aqueles alimentados pelas águas das chuvas, gelo e águas subterrâneas e que dão origem a rios. Por exemplo é no lago Victória onde nasce o rio Nilo.

Lagos de transmissão as suas águas devem-se essencialmente a um rio que entra no lago para depois sair. Por exemplo o lago Constança é atravessado pelo rio Reno.

Resposta 2



O Vale do Rift é uma falha de origem tectónica com depressões profundas onde se acumulam águas que constituem os Grandes Lagos nomeadamente Lago Victória, lago Tanganica, lago Niassa entre outros.

Lição 10

Resposta 1

A salinidade não é a mesma em todos os oceanos e mares devido a influência de vários factores como a temperatura, ventos, evaporação, precipitação, contribuição dos rios e glaciares, entre outros. Como as condições climáticas são diferentes, o mar Morto que é um mar fechado, localiza-se numa região árida, a precipitação é quase nula e a evaporação é bastante elevada são algumas das causas que explicam a elevada salinidade. Enquanto o mar Báltico é um mar litoral recebe água de vários rios que desaguam nele, as condições climáticas favorecem a maior precipitação e baixas temperaturas por isso a sua salinidade é menos.

Resposta 2

As marés equinociais devem-se a atracção do Sol que se faz sentir mais na altura dos equinócios em que os três astros (Terra-Lua-Sol) estão alinhados. Assim, a atracção combinada do Sol e da Lua sobre a Terra dão origem a marés vivas que são de grandes amplitudes.



Lição 11

Resposta 1.

O desvio das correntes deve-se ao movimento de rotação da Terra que provoca um desvio da direcção das correntes. Devido a força de Coriolis as correntes tomam o sentido dos ponteiros do relógio no Hemisfério Sul e o sentido retrogrado ou inverso no Hemisfério Norte.

Resposta 2

As correntes quente trazem como consequência a subida das temperaturas e aumento da humidade atmosférica e consequentemente os climas são mais húmidos. Enquanto as correntes frias trazem como consequência um abaixamento da temperatura e não favorecem a evaporação e consequentemente tornam os climas mais secos.

Lição 12

Resposta 1

Devido ao excessivo consumo e a escassez dos recursos hídricos, as mudanças climáticas agravam mais a situação da distribuição irregular dos mesmos à superfície terrestre.

Resposta 2.

Através da educação ambiental o indivíduo ganha consciência do problema, procura mudar de atitude e de comportamento e valores em defesa do ambiente. Desenvolve competência para resolver as questões ambientais e não só.



Soluções Teste de Preparação

I

Respostas:

1B, 2.A, 3C, 4A, 5D, 6A, 7D, 8A, 9D, 10A.

II

11. Resposta

Permeabilidade é a maior ou menor facilidade com que a água penetra no solo que depende da textura e estrutura ou seja do tamanho e arranjo das partículas. Quando o solo é composto por materiais finos e compactos podem dificultar a penetração da água.

12. Resposta

- c) Solos ferralíticos.
- d) formam-se em condições de precipitação abundante que origina uma meteorização muito intensa, lixiviação rápida. Apresentam cor vermelha devido à presença de ferro. Têm muito pouco valor agrícola Porque são muito lixiviados.

13. Resposta

O caudal do rio é a quantidade de água que passa numa determinada secção do rio por unidade de tempo. A variação do caudal do rio ao longo do ano designa-se regime hidrográfico.

14. Resposta

Segundo a lei gravitacional de Newton, as marés resultam da atracção conjunta do Sol e da Lua sobre a Terra. Atendendo à sua proximidade da Terra, a Lua exerce uma atracção de cerca de 2,2 vezes superior a do Sol, apesar de a massa deste ser muito maior.

15. Resposta

Mar do Japão é um Mar litoral porque encontra-se nas regiões junto às bacias oceânicas, comunica-se com elas por estreitos suficientemente largos e profundos. Enquanto o mar Cáspio é um mar fechado porque não tem comunicação com os oceanos. Constitui actualmente um dos grandes lagos de águas salgadas.

**15. Resposta**

Todas correntes quentes transportam águas quentes que são menos densas, mais leves por isso são superficiais enquanto as águas das correntes frias são mais densas, mais pesadas por isso circulam em profundidade.

16. Resposta

Construção de represas para reter a água das precipitações e reflorestamento (pode fazer referência a outros desde que certos).