



CIÊNCIAS

DA TERRA E DA VIDA

5ºANO

Manual Ciências da Terra e da Vida
5º ano

AUTORES:

Jorge Brito Neves
Diara Kady Rocha

DESIGN GRÁFICO

Zungueira - Design & Comunicação

BANCO DE IMAGENS & ILUSTRAÇÃO

Freepik | Zungueira

REVISÃO LINGUÍSTICA

Adelcise Ramos, Maria Antónia Varela e Jair Neves

COORDENAÇÃO GERAL

Direção Nacional de Educação

EDITOR

Ministério da Educação

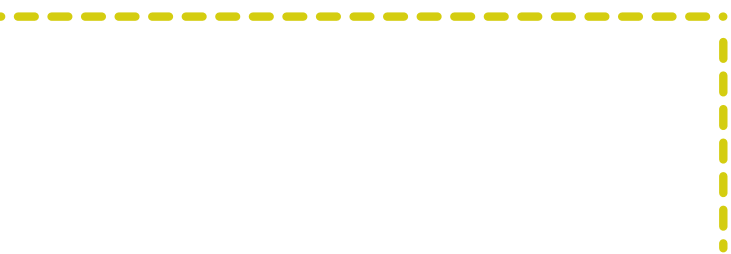
IMPRESSÃO E ACABAMENTO

Tipografia Santos

EDIÇÃO

2020

Este livro respeita as regras do acordo ortográfico da Língua Portuguesa



CIÊNCIAS

DA TERRA E DA VIDA



5º ANO



UNIDADE I - A TERRA COMO UM PLANETA ESPECIAL

CAPÍTULO 1. Localização da Terra no Espaço

1.1 Os astros no Universo	10
1.2 Origem do sistema solar	11
1.3 O sistema solar	12
1.4 Os constituintes do sistema solar	17
1.5 A Terra no sistema solar	19

CAPÍTULO 2. A estrutura da Terra

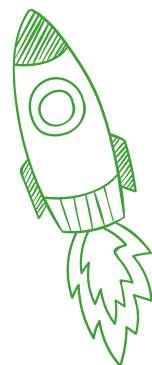
2.1 A estrutura externa da Terra	27
2.1.1 Atmosfera	28
2.1.2 Hidrosfera	28
2.1.3 Litosfera	29
2.1.4 Biosfera	29
2.2 A estrutura interna da Terra	31
2.2.1 Crosta	32
2.2.2 Manto	32
2.2.3 Núcleo	32

CAPÍTULO 3. Dinâmica da Terra

3.1 Transformações da Terra	37
3.2 Ciência geológica e sustentabilidade da vida na Terra	39
3.3 Os vulcões	39
3.4 Os sismos	47

CAPÍTULO 4. Materiais Terrestres

4.1 O ar	62
4.2 A água	66
4.3 As rochas	74
4.4 O solo	81



UNIDADE II - UNIDADE E DIVERSIDADE DOS SERES VIVOS

CAPÍTULO 1. Unidade na Diversidade dos Seres Vivos (célula)

1.1 A célula: unidade básica dos seres vivos _____	113
1.2 Classificação dos seres vivos _____	120

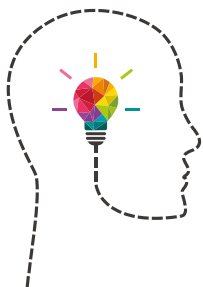
CAPÍTULO 2. Diversidade de animais

2.1 Variedade de formas e de revestimentos do corpo _____	132
2.2 Tipos de locomoção _____	137
2.3 Variedade do regime alimentar _____	141
2.4 Fatores físicos do meio e a sua influência no comportamento dos animais ____	145

CAPÍTULO 3. Ciência e Tecnologia - As minhas Experiências

3.1 Conceito de energia _____	157
3.2 Tipos e fontes de energia _____	157
3.3 A Vida e o Microscópio _____	159





Conhece o teu Caderno Experimental

Olá, eu sou “Questões e Ideias”, vou aparecer ao longo deste caderno experimental para te orientar.

O caderno experimental de Ciências da Terra e da Vida está dividido em duas unidades:

- UNIDADE I: A TERRA COMO UM PLANETA ESPECIAL
- UNIDADE II: UNIDADE E DIVERSIDADE ENTRE OS SERES VIVOS

Estas unidades por sua vez dividem-se em capítulos, que terminam com um **resumo** e uma secção designada: **vou praticar o que aprendi**.

Unidade I - A TERRA COMO UM PLANETA ESPECIAL	Unidade II - UNIDADE E DIVERSIDADE ENTRE OS SERES VIVOS
Cap. 1 - Localização da Terra no Espaço Cap. 2 - A estrutura da Terra Cap. 3 - Dinâmica da Terra Cap. 4 - Materiais Terrestres	Cap. 1 - Unidade na Diversidade dos Seres Vivos (célula) Cap. 2 - Diversidade de animais Cap. 3 - Ciência e Tecnologia - As minhas Experiências

Este caderno experimental vai apoiar-te no estudo das Ciências da Terra e da Vida, na qual terás, com a orientação do(a) professor(a), a oportunidade de aprender a teoria, complementando-a com experiências.

Em cada Unidade (unidade I e unidade II) terás texto informativo com a matéria para construíres os teus conhecimentos, um importante suporte em forma de resumo e exercícios para poderes avaliar a tua aprendizagem.

Ao longo do caderno experimental vais ter um **glossário** em caixas de texto que podes consultar sempre que tiveres dúvidas.

Com alguma frequência, para satisfazer as tuas curiosidades encontrarás:

“Sabias que...”

“Ciência e Tecnologia – As minhas experiências” é uma unidade de ligação entre os dois capítulos (I e II), na qual é importante que tu tentes compreender o mundo à tua volta (Ciência) e que aprendas a encontrar soluções práticas para os problemas (Tecnológicos).

Este caderno experimental é para ti, esperamos que te ajude na compreensão da relação Terra – Vida.



UNIDADE I

A Terra como um planeta especial

CAPÍTULO 1

Localização da Terra no Espaço

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Identificar a Terra como um dos astros do universo;
- Compreender a origem do sistema solar;
- Identificar os astros constituintes do sistema solar;
- Diferenciar os componentes do sistema solar;
- Localizar a Terra no sistema solar;
- Identificar certas tecnologias espaciais, como por exemplo, uma sonda espacial.

CAPÍTULO 1

Localização da Terra no Espaço

1.1. Os astros no Universo

Compreender os astros no Universo é o objetivo da ciência conhecida como astronomia. O ser humano sempre foi curioso com o mundo dos astros, considerado fascinante. Praticamente todos os dias, em lugares com pouca luz artificial, ao contemplar o céu nas noites sem luar, pode-se ver a olho nu um dos muitos astros que existem no espaço a iluminar o céu – as estrelas. Nem todos os astros, também designados de corpos celestes, são alcançados a olho nu, sendo que é preciso recorrer à tecnologia, nomeadamente a telescópios, para melhor conhecer e perceber o Universo.

Um conjunto de astros formam a que se chamam galáxias (Figura 1). Existem milhões de galáxias, sendo consideradas a base de organização do Universo. Chama-se Universo ao conjunto de todos os astros e ao espaço cósmico onde eles se encontram. Ainda desconhecemos muito do Universo.

Existem vários tipos de astros ou corpos celestes. Conforme as suas características podem ser estrelas, planetas, cometas e asteróides.



Fig. 1 Galáxia.

Astro - é um corpo celeste que gravita pelo espaço.

Estrelas - são corpos celestes que têm luz própria.

Galáxia – Vem do grego “galaxias kyklos”, termo que significa ‘círculo lácteo’ graças ao aspeto que aparece em noites totalmente escuras, cujo radical vem do grego gala = leite. Do latim vem o nome da nossa galáxia, Via Lactea.

Telescópio é um recetor de luz. Recolhe a luz dos objetos do espaço através de uma lente, ou mais frequentemente através de um espelho.

CAPÍTULO 1

Localização da Terra no Espaço

O que se sabe do Universo?

Os cientistas já pesquisaram muito a este respeito. Atualmente a teoria mais difundida e aceita para explicar a origem do universo é a chamada teoria do Big Bang, que significa em português “Grande Explosão”. De acordo com essa teoria, o universo teria surgido após uma espécie de explosão, que criou não só toda a matéria do universo, mas marcou também o início do tempo.

- O Universo tem cerca de 13,7 mil milhões de anos.
- Os astrónomos ao observarem o Universo, descobrem muitas galáxias.
- As melhores estimativas feitas pelos astrónomos é de que existem pelo menos 125 milhões de galáxias.

1.2. O sistema solar

Origem do sistema solar

Agora já sabes que o sistema solar é um dos vários sistemas que faz parte da nossa galáxia, a Via Láctea. Mas, então como surgiu o sistema solar? Os cientistas reconhecem que a formação do sistema solar deve ter ocorrido há cerca de cinco mil milhões de anos atrás e surgiu de um redemoinho de nuvem de gás e poeira. Essa nuvem é conhecida como Nuvem Solar Primitiva e foi a partir desse momento, que houve o início da formação do sistema solar.

O sistema solar

O sistema solar é um conjunto de planetas, asteroides e cometas que giram ao redor do Sol. Cada um mantém-se na sua respetiva órbita, em virtude da intensa força gravitacional exercida pelo astro, que possui uma massa muito maior que a de qualquer planeta.

O conjunto formado por poeiras interestelares, pelo Sol e por astros (planetas, asteroides, cometas e outros corpos celestes) que giram à sua volta, constitui o sistema solar.

CAPÍTULO 1

Localização da Terra no Espaço

A forma como vemos a Lua altera-se conforme as posições relativas do Sol, da Terra e da própria Lua. A um ciclo completo de formas dá-se o nome de fases e demora 29,5 dias.

Notícias do passado:

1969 - No dia 20 de julho, Neil Armstrong é a primeira pessoa a pisar a Lua. Buzz Aldrin segue-o 19 minutos depois.

1.3. Os constituintes do sistema solar

O sistema solar fica num dos braços da Via Láctea. É formado pelo Sol, a única estrela, e mais de 1700 corpos celestes menores, entre cometas, asteroides, meteoritos e os planetas com os seus satélites.

Pela ordem de distância em relação ao Sol (do mais próximo ao mais distante) os planetas posicionam-se do seguinte modo: Mercúrio, Vénus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e Neptuno.

Os corpos celestes que constituem o sistema solar podem ser distribuídos da seguinte forma:

- 1 Sol
- 4 Planetas rochosos
- 4 Planetas gigantes
- Pelo menos 5 planetas anões
- Mais de 160 luas
- Milhares de milhões de asteroides



Sabias que:

Nunca se deve olhar diretamente para o sol. Este emite radiações perigosas que podem danificar as células que estão na parte de trás dos olhos e provocar cegueira.

CAPÍTULO 1

Localização da Terra no Espaço

O Sol

O astro principal do nosso sistema solar é o Sol. O Sol, considerado uma esfera de gás luminoso, é uma estrela, tão grande que todos os corpos do nosso sistema solar cabem dentro dele (Figura 2). Se comparássemos o tamanho do Sol com o da Terra, verificaríamos que o Sol é 330 000 vezes maior.

A energia do Sol é nossa fonte de luz e calor, sem a qual a vida na Terra não seria possível.

A força de atração que ele exerce, mantém todos os corpos do sistema solar em órbita à sua volta. Chama-se órbita à trajetória que cada planeta realiza à volta do astro principal – o Sol.

Os Planetas

No nosso sistema solar temos ao todo oito planetas, que se mantêm numa órbita própria, devido à força de atração gravitacional exercida pelo Sol.

Os planetas são astros que não possuem luz própria. A luz que irradiam é o reflexo da luz que recebem das estrelas, por isso, são corpos iluminados.

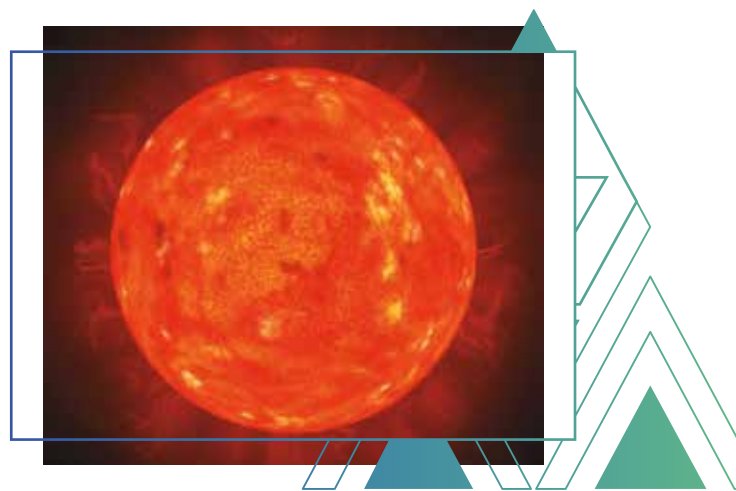


Fig. 2 O Sol.

Como já estudaste no ano anterior, a Terra tem um satélite ou planeta secundário que gira à sua volta, a Lua. Existem mais de 60 satélites naturais no sistema solar, que acompanham outros planetas, como Júpiter, Saturno e Urano. Mercúrio e Vénus são os únicos que não são acompanhados por qualquer satélite natural.

Entre Marte e Júpiter está concentrada uma grande quantidade de corpos rochosos de forma irregular, designados de **asteroides**. Esse conjunto de corpos rochosos gira em órbitas à volta do Sol e forma o que é conhecido por cintura de asteroides, que está ilustrada na Figura 3.

CAPÍTULO 1

Localização da Terra no Espaço



Cintura de asteroides

Fig. 3 Cintura de asteroides..

Assim, conforme a posição em relação à cintura de asteroides, os planetas do nosso sistema solar podem ser classificados em:

Planetas interiores, os que se localizam entre a cintura de asteroides e o Sol, a saber: Mercúrio, Vénus, Terra e Marte.

Planetas exteriores - os que se localizam para além da cintura de asteróides, a saber: Júpiter, Saturno, Urano e Neptuno.

Os planetas podem também ser classificados tendo em conta a sua constituição. Existem os planetas

rochosos, que são essencialmente constituídos por rochas: Mercúrio, Vénus, Terra e Marte. Os restantes são os planetas gasosos, que são essencialmente constituídos por gases, nomeadamente, hidrogénio e hélio que são: Júpiter, Saturno, Urano e Neptuno. Os planetas gasosos são também chamados de planetas gigantes, por serem significativamente maiores do que a Terra.

Várias outras características são consideradas na classificação e distinção dos planetas, como por exemplo: o tamanho, a constituição, a temperatura, a composição da atmosfera, o número de satélites.

CAPÍTULO 1

Localização da Terra no Espaço

Tabela 1 Características dos planetas do sistema solar

	Distância média ao Sol (Km)	Diâmetro equatorial (Km)	Atmosfera (principais componentes)	Temperatura na superfície (°C)	Satélites
Sol	_____	1 390 000	Hidrogénio e hélio	6 500	_____
Mercúrio	58 000 000	4 880	_____	-170 a +430	_____
Vénus	108 000 000	12 100	Dióxido de carbono	+480	_____
Terra	150 000 000	12 800	Oxigénio e azoto	-90 a +60	1
Marte	228 000 000	6 800	Dióxido de carbono	-140 a +20	2
Júpiter	778 000 000	142 800	Hidrogénio e hélio	-110	40
Saturno	1 430 000 000	120 000	Hidrogénio e hélio	-180	30
Úrano	2 870 000 000	51 200	Hidrogénio, hélio e metano	-220	21
Neptuno	4 497 000 000	49 500	Hidrogénio, hélio e metano	-220	11
Plutão	5 914 000 000	2 300	Metano	-230	1

A Lua é uma grande rocha redonda que não muda de forma. A forma da Lua que vemos no céu depende da iluminação da sua face. Por vezes vemos um crescente fino. Noutras vemos metade, três quartos ou toda a sua face iluminada, a chamada Lua cheia.

A força da gravidade da Terra mantém a Lua em órbita.

CAPÍTULO 1

Localização da Terra no Espaço

A Lua reflete luz como se fosse um espelho muito sujo. Embora, a Lua cheia pareça muito brilhante, é 400 mil vezes menos luminosa do que o Sol e 400 vezes mais pequena. Devido à proximidade da Lua à Terra, a Lua e o Sol parecem do mesmo tamanho.

Outros corpos do sistema solar: cometas, meteoritos e asteroides.

Os **cometas** são, na sua maioria, compostos por rochas envolvidas por água e gases congelados. Os cometas também giram à volta do Sol, apresentando órbitas muito extensas.

Quando se aproximam do Sol, oferecem um espetáculo pois tornam-se muito brilhantes e apresentam uma longa cauda.

Os **meteoritos** são fragmentos de corpos oriundos do espaço, que podem ter uma constituição metálica ou rochosa e alguns, devido às suas dimensões e constituição, não são destruídos durante a travessia da atmosfera, caindo na superfície terrestre.



Fig. 4 A Lua.

Os meteoritos são muito importantes para os cientistas, porque os ajudam a compreender a formação do sistema solar e da Terra. Por essa razão, apresentam um grande valor científico.

Os **asteroides** são corpos rochosos composto por minerais e metais que orbitam o sistema solar, normalmente concentrados entre as órbitas de Marte e Júpiter. Essa região é conhecida como Cinturão de Asteroides. Infelizmente asteroides de diversos tamanhos já atingiram a Terra.

Asteroides são objetos rochosos e metálicos que orbitam o Sol, mas muito pequenos para serem considerados planetas. Eles são conhecidos como planetas secundários.

1.4 A Terra no sistema solar

Existem outros planetas como a Terra?

Não há conhecimento de que exista outro planeta como a Terra, com as suas formas de vida únicas. Apesar disso, a Terra tem semelhanças com três outros planetas que orbitam o Sol: Mercúrio, Vénus e Marte. Todos eles são compostos por metal e rocha, a sua órbita passa perto do Sol e tem superfícies relativamente quentes. São conhecidos por planetas telúricos ou rochosos.

A Terra é o único local no Universo onde se sabe que existe vida. É o lar de 1,5 milhões de formas de vida diferentes, sendo constantemente descobertas novas formas.

A Terra está à distância ideal do Sol para que exista água líquida e vida. Se estivesse mais próxima, a Terra seria demasiado quente. Se estivesse mais longe, seria demasiado fria.

Mais de 70% da Terra está coberta de água. Se o planeta fosse completamente liso, a superfície estaria coberta por uma camada de água com 2,8 km de profundidade.

A atmosfera da Terra é constituída, principalmente, por oxigénio e azoto. É graças ao oxigénio que os seres vivos podem respirar. Também é a partir do oxigénio que se forma a camada de ozono, que protege os seres vivos contra os raios ultravioletas.

A Terra não está imóvel no espaço, ela realiza continuamente uma série de movimentos. Os mais importantes são o de rotação e o de translação.

O movimento de rotação

O movimento de rotação é a deslocação da Terra à volta do seu próprio eixo, ou seja, ela realiza uma volta de 360° sobre si própria. Esse movimento é efetuado em sentido contrário ao dos ponteiros de um relógio, ou seja, de oeste para leste e tem a duração aproximada de 23 horas e 56 minutos, normalmente arredondados para 24 horas.



Fig. 5 Movimento de rotação da Terra.

CAPÍTULO 1

Localização da Terra no Espaço

Quais as consequências do movimento da rotação da Terra?

O movimento de rotação é responsável pela alternância dos dias e noites e pela sua duração. Durante esse movimento, uma parte do planeta está voltada para o Sol, ficando iluminada pelos raios solares (dia); enquanto a outra parte fica oposta ao Sol e não recebe raios solares (noite).

Outra consequência do movimento de rotação da Terra é a variação da inclinação dos raios solares, ao longo do dia em relação à superfície da Terra. É este fenómeno que é responsável pela variação da temperatura do ar ao longo do dia. De manhã, o dia inicia-se fresco e à medida que o Sol se eleva no céu a temperatura vai aumentando até por volta das 14h00, para voltar a diminuir até à hora em que o Sol se põe.

Estamos habituados a observar o movimento do Sol no céu. Falamos em nascer e pôr-do-Sol e observamos a sua deslocação no firmamento ao longo do dia. Na realidade, este movimento é uma ilusão, pois, o Sol está posicionado

no centro do sistema solar e a Terra é que se desloca à volta dele.

O movimento de translação

O movimento de translação caracteriza-se pela Terra deslocar-se a volta do Sol.

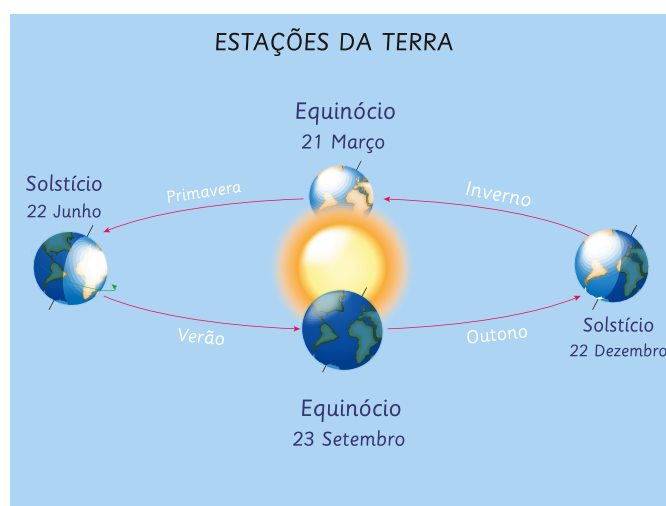


Fig. 6 Movimento de translação da Terra e as diferentes estações.

Este movimento também é realizado no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, sendo designado de movimento de translação.

O tempo que a Terra demora a dar uma volta completa ao Sol é de um ano, ou seja, 365 dias e seis horas. Devido a esse excedente de seis horas, de quatro em quatro anos a duração do ano é de 366 dias, conhecido como ano bissexto.

Quais as consequências do movimento de translação?

O movimento de translação dá origem às estações do ano. Em algumas alturas do ano, os dias são muito longos e as noites pequenas e vice-versa. Essa desigualdade na duração dos dias e das noites, também é consequência do movimento de translação.

1.5. A Terra e a Tecnologia espacial

Desde a antiguidade, que o ser humano sempre teve curiosidade e interesse em explorar o espaço cósmico para: compreender a origem da Terra; conhecer a sua localização no espaço, a sua forma e a sua dimensão; descobrir outros astros do Universo e saber se existe vida fora da Terra.

A ciência e a tecnologia têm dado um enorme contributo para o conhecimento do Universo, do mesmo modo que os astrónomos e os astrofísicos têm feito grande esforço para que haja progresso nessa área. Na exploração e estudo do Universo, tem sido fundamental a utilização de diversos tipos de instrumentos de exploração espacial, que o ser humano tem inventado desde a era de Galileu Galilei.

O século XX foi marcado por um grande avanço na exploração espacial, graças à invenção de diferentes instrumentos de pesquisa espacial, como por exemplo: telescópios, satélites artificiais, sondas espaciais, naves espaciais, vaivéns espaciais e estações espaciais.

Galileu Galilei foi físico e astrónomo, nascido na cidade de Pisa, Itália, no dia 15 de Fevereiro de 1564. Ficou conhecido como um dos pais da mecânica e considerado um dos fundadores do método experimental e da ciência moderna. Astrónomo - é um cientista que estuda corpos celestes como planetas, estrelas e galáxias. Astrofísico - Especialista em estudo da Física do Universo, incluindo suas propriedades físicas (luminosidade, densidade, temperatura, composição química) de objetos astronómicos como estrelas, galáxias e meio interestelar, e também das suas interações.

CAPÍTULO 1

Localização da Terra no Espaço



Da esquerda para a direita: 1. Robô de exploração espacial; 2. Estação espacial; 3. Satélite artificial; 4. Telescópio espacial.



Fig. 7 a/b Instrumentos utilizados na exploração do espaço. Da esquerda para a direita:
1. Telescópio terrestre; 2. Sonda espacial; 3. Vaivém espacial.

CAPÍTULO 1

Localização da Terra no Espaço

Resumo

- O Universo é formado por todos os corpos celestes existentes no espaço.
- Os corpos celestes que existem no espaço designam-se de astros.
- As galáxias são formadas por uma diversidade de astros como estrelas, meteoritos, cometas, gases e poeiras, mantidos juntos por ação da força da gravidade.
- A galáxia à qual pertence o nosso sistema planetário chama-se Via Láctea.
- Um sistema planetário é formado por uma estrela e por outros astros que giram à sua volta. O nosso sistema planetário chama-se sistema solar.
- Fazem parte do sistema solar: o Sol, oito planetas que giram à sua volta, assim como outros corpos celestes como os planetas anões, os asteroides, os cometas e os meteoritos.
- A Terra é o terceiro planeta do sistema solar. Ela tem um único satélite natural, a Lua.
- O movimento de rotação da Terra tem como consequência a alternância dos dias e das noites. O movimento de translação tem como consequência as alternâncias das estações do ano.
- A Terra é o único planeta conhecido onde se sabe que existe vida. As condições que permitem o aparecimento e manutenção da vida na Terra são: a distância em relação ao Sol, que permite uma temperatura equilibrada; a existência de uma atmosfera com oxigénio; a existência da água no estado líquido.
- Todo o conhecimento que o homem possui sobre o Universo é graças ao desenvolvimento da Ciência e Tecnologia e ao esforço, por exemplo dos astrónomos e astrofísicos.

AVALIA A TUA APRENDIZAGEM

1. Observa a figura 1, que representa uma das galáxias que faz parte do Universo. Indica o nome da galáxia à qual o nosso sistema solar pertence.

2. Observa com atenção a tabela 1 da página 15 que ilustra algumas características de planetas do sistema solar.

2.1. Ordena os planetas por ordem crescente de tamanho.

2.2. Indica o maior e o menor planeta do nosso sistema solar.

2.3. A Terra é o único planeta onde é possível ao homem respirar. Justifica esta afirmação.

2.4. Explica como varia a temperatura, tendo em conta a distância dos planetas para o Sol.

2.5. Cita o nome do planeta onde se verificam temperaturas mais moderadas.

2.6. Indica o planeta com maior número de satélites.

3. Atenta no seguinte esquema, que indica os diferentes agrupamentos que caracterizam a organização do Universo.

3.1. Ordena-os, do mais vasto ao menos vasto.



Fig. 1 Uma das galáxias que faz parte do sistema solar.

Lua	Sistema solar	Universo	Galáxia	Terra
-----	---------------	----------	---------	-------

CAPÍTULO 1

Localização da Terra no Espaço

4. Observa atentamente a figura 2, que representa um esquema do sistema solar.

4.1 Faz a legenda da figura.

4.2 Designa o astro mais importante deste sistema planetário.

4.3 Indica a posição relativa do planeta Terra no sistema solar.

4.4 Identifica, na figura, os planetas rochosos e os planetas gasosos.

4.5 Indica a diferença entre um planeta interior e um planeta exterior.

4.6 Indica as condições existentes na Terra que permitem a existência de vida.

5. A figura 3 representa o movimento que a Terra realiza à volta do Sol.

5.1 Como se chama o movimento representado nesta figura.

5.2 Qual é a sua duração?

5.3 Quais são as consequências do movimento representado na figura para o ambiente na Terra?

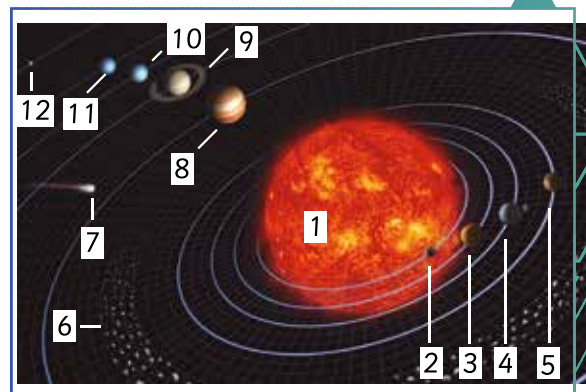


Fig. 2 Esquema do sistema solar.

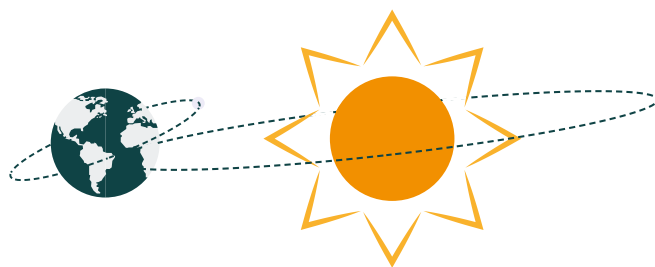


Fig. 3 O movimento da Terra à volta do Sol.

CAPÍTULO 1

Localização da Terra no Espaço

6. Observa a figura 4 que representa um veículo utilizado na exploração do espaço.

6.1 Identifica o tipo de veículo representado.

6.2 Refere outros equipamentos utilizados no domínio da Astronomia.



Fig. 4 Veículo utilizado na exploração do espaço.

Atividades complementares

I - Uma pesquisa bibliográfica:

Em grupo, vais fazer uma pesquisa em livros, revistas e em sites da internet sobre os grandes cientistas do passado, que contribuíram para o conhecimento do Universo e do sistema solar.

1. Indica o nome de dois dos primeiros cientistas que defenderam as seguintes ideias:

- A) A Terra como centro do Universo.
- B) O Sol como centro do Universo.

2. Descreve sucintamente as ideias de cada um deles.

3. Enumera/descreve alguns dos instrumentos utilizados por esses cientistas na exploração do espaço.

4. Inicialmente, os cientistas que defenderam a ideia assinalada na alínea B não foram bem aceites. Explica o porquê dessa não aceitação.

5. Para concluir, elabora, em grupo, um pequeno texto devidamente ilustrado para apresentação e debate na sala de aula.

II - Simulação do movimento de rotação da Terra

CAPÍTULO 1

Localização da Terra no Espaço

Realiza a seguinte experiência sobre o movimento de rotação da Terra.

Material

1 Globo terrestre; 1 lanterna; 1 folha de cartolina; tesoura e cola ou fita adesiva.

Procedimento

Na folha de cartolina, desenha e recorta dois bonecos.

Coloca os bonecos no globo, de forma que fiquem em pé. Posiciona um boneco sobre Cabo Verde e o outro no lado oposto do globo.

Se a tua sala de aulas tiver cortinas, fecha-as para que a sala fique às escuras.

Acende a lanterna e dirige o foco de luz para o globo. Gira o globo lentamente e observa.

Interpretação

- 1 - O que representa a lanterna?
- 2 - O que acontece no globo terrestre quando a lanterna é acesa?
- 3 - Quando o boneco localizado sobre Cabo Verde está iluminado, em que condições está o boneco posicionado do

outro lado do globo?

4 - Se fizermos rodar o globo terrestre no sentido direito, o que vai acontecer?

5- Como se chama esse movimento que a Terra faz e qual é a sua duração?

III - Pesquisa sobre instrumentos de exploração espacial

Com o teu grupo de trabalho e com ajuda do(a) teu/tua professor(a), faz uma pesquisa sobre os diferentes tipos de instrumentos utilizados pelo ser humano na exploração do espaço. Para isso, cada grupo deve:

- 1 - Pesquisar em revistas e livros na biblioteca da escola ou do município. Também se podem fazer pesquisas através da internet.
- 2 - Organizar toda a informação recolhida. Não esquecer de ilustrar os textos produzidos com fotos ou desenhos.
- 3 - Juntar o trabalho ao dos outros grupos e fazer uma exposição na sala de aula ou na escola.
- 4 - Mencionar as fontes consultadas para fazer esta exposição (nomes dos livros, das revistas e dos links).

CAPÍTULO 2

A estrutura da Terra

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Indicar os principais componentes da superfície terrestre;
- Identificar a relação de interdependência entre os diferentes constituintes da superfície terrestre;
- Conhecer métodos/dados em que os cientistas se baseiam para formular hipóteses sobre a constituição do interior da Terra;
- Descrever o modelo de estrutura da Terra.

CAPÍTULO 2 | A estrutura da Terra

2.1 A estrutura externa da Terra

Os astronautas depreendem a Terra com pelo menos essas características:

- A Terra tem uma forma arredondada e apresenta-se com uma cor azul;
- A Terra está envolta numa auréola gasosa;
- A maior parte da superfície terrestre está ocupada por água;
- A forma dos continentes parecem peças que se podem encaixar umas nas outras.

Podemos considerar a superfície terrestre como um sistema formado por um conjunto de constituintes que se relacionam permanentemente uns com os outros.

Atmosfera



Hidrosfera



Litosfera



Biosfera



Fig. 1 Constituintes do sistema Terra.

A Terra é constituída por quatro subsistemas que são: atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera, que interagem entre si (Figura 1).

CAPÍTULO 2 | A estrutura da Terra

2.1.1 Atmosfera

A atmosfera é a camada gasosa que envolve os planetas. A atmosfera terrestre é o subsistema formado por uma camada de gases que envolve a Terra. Os principais gases da atmosfera são o azoto (N_2) e o oxigénio (O_2). Em menor quantidade, também existem o dióxido de carbono (CO_2), o vapor de água (H_2O) e outros gases.

A atmosfera é muito importante para a manutenção da vida na Terra. Esta importância é devida ao oxigénio, as funções de filtro, a conservação do calor e efeito de estufa.

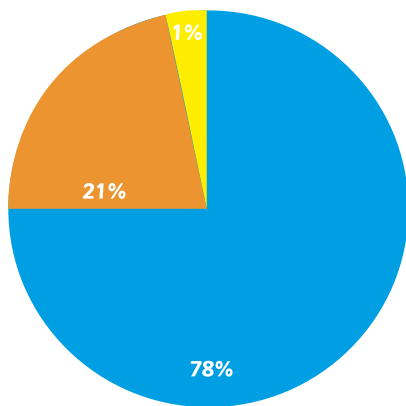


Fig. 2 Principais constituintes da atmosfera terrestre.

- Azoto
- Oxigénio
- Dióxido de carbono, vapor de água e outros gases

2.1.2 Hidrosfera

A hidrosfera é constituída essencialmente por água nos estados sólido, líquido e gasoso.

A água é a substância mais abundante na superfície do nosso planeta. Encontramos água nos oceanos, nos glaciares que cobrem as zonas polares do planeta, nos rios, nos lagos, no ar que respiramos, no solo e em depósitos no interior da Terra (águas subterrâneas).

Embora a maior parte da superfície do nosso planeta esteja coberto de água, grande parte dessa água é salgada e não serve para consumo humano sem um tratamento adequado. A quantidade de água presente nos mares e oceanos é de 97%, o que quer dizer que apenas 3% é água doce. Desta, somente 0,3% está diretamente disponível para uso dos seres vivos. Cerca de 2,7% da água doce está na forma de gelo (glaciares).

CAPÍTULO 2 | A estrutura da Terra



Fig. 3 A água nos glaciares (2.7% água doce).

2.1.3 Litosfera

A litosfera corresponde à camada sólida da Terra, que é constituída por rochas e solos. A parte mais superficial da litosfera é chamada de crosta terrestre.

É na superfície dessa camada que vivem os seres vivos. É aqui que o ser humano constrói casas (formando aldeias, vilas e cidades), explora os recursos naturais, pratica a agricultura e desenvolve o seu modo de vida.

2.1.4 Biosfera

A biosfera engloba todos os seres vivos que existem na água, no ar e na terra e o espaço onde eles vivem (ecossistemas). Existe uma grande diversidade de seres vivos na biosfera, que ocupa uma grande diversidade de ambientes aquáticos e terrestres.

A biosfera estende-se desde o cimo das montanhas até às profundezas dos oceanos. Podemos encontrar desde as formas de vida mais simples até às mais complexas.



Fig. 4 As plantas, os animais e todos os outros seres vivos fazem parte da biosfera.

A Terra é vista como um sistema onde os vários subsistemas (Atmosfera, Hidrosfera, Biosfera e Litosfera) estão interligados.

Todos os componentes da superfície terrestre relacionam-se entre si e são interdependentes (tabela 2). Assim, as alterações ocorridas num deles podem afetar os outros subsistemas. A biosfera é o elo de ligação entre os componentes, uma vez que existem seres vivos na água, no ar e na superfície terrestre.

CAPÍTULO 2 | A estrutura da Terra

Tabela 2 Exemplos de interação entre os componentes da superfície terrestre

Componentes	Exemplos de interações
Atmosfera	No ciclo da água dá-se a evaporação da água dos mares e rios. O vapor de água acumula-se na atmosfera, depois ao condensar-se volta à superfície terrestre sob a forma de chuva, neve ou granizo.
	As plantas usam o dióxido de carbono da atmosfera para fabricarem os seus alimentos durante a fotossíntese e libertam oxigénio.
	Na respiração, os seres vivos usam o oxigénio e devolvem o dióxido de carbono e o vapor de água para a atmosfera.
	O ser humano também através das suas atividades pode contribuir para alteração da atmosfera (poluição).
Hidrosfera	A atividade vulcânica liberta vários gases para a atmosfera, como por exemplo o dióxido de carbono e vapor de água.
	A hidrosfera fornece água necessária à realização das funções vitais dos seres vivos. A hidrosfera é o suporte de todos os seres vivos que vivem em ambientes aquáticos. O ser humano através das suas atividades pode contribuir para a poluição da água dos rios e mares.
Biosfera	A água pode contribuir para a alteração das rochas e modificação do relevo da superfície terrestre.
	As plantas utilizam os nutrientes do solo para a realização da fotossíntese. A superfície da crosta terrestre serve de suporte aos seres vivos. O ser humano através das suas atividades pode contribuir para a modificação da superfície terrestre e também para a poluição do solo.

CAPÍTULO 2 | A estrutura da Terra

2.2 A estrutura interna da Terra

Como é constituído o interior da Terra?

Depois de conhecer alguns aspetos da estrutura externa da Terra, vais agora conhecer e ficar a saber o modelo interno da Terra.

O que existe no interior do planeta Terra é uma pergunta que desde a antiguidade despertou a curiosidade do ser humano, mas até agora a resposta não satisfaz, pois ela baseia-se em hipóteses que precisam de ser confirmadas.

As condições existentes no interior da Terra – elevadas temperaturas e a alta pressão – tornam difícil os estudos que permitem conhecer melhor a Terra. Os cientistas apoiam-se em dados obtidos através do estudo de fenómenos geológicos, que lhes permite tirar conclusões sobre a estrutura e a composição dos materiais existente no interior da Terra.

Os estudos são feitos a partir de:

- As **erupções vulcânicas** – o estudo dos materiais provenientes do interior da Terra e expelidos pelos vulcões (lavas) permite ter uma ideia de como é a composição da Terra no seu interior.



Fig. 5 Vulcão em atividade.

- As **sondagens** – são perfurações que se fazem no interior da Terra e que permitem obter conhecimento sobre a sua constituição interna. A nível de perfurações, já se conseguiu ir até aos 12 quilómetros. Essa distância é pouco significativa, se tivermos em conta que o centro da Terra está a uma profundidade de cerca de 6 400 quilómetros.

- As **explorações mineiras** – a exploração mineira também ajuda no conhecimento do interior da Terra. Permitiu, por exemplo, saber que a temperatura da Terra aumenta com a profundidade.

CAPÍTULO 2 | A estrutura da Terra

- A **atividade sísmica** – a forma como os sismos se propagam no interior da Terra, fornece também informações sobre o tipo de material existente no seu interior.

Modelo de estrutura interna da terra

Com base nos dados obtidos através das erupções vulcânicas, sondas e sismos, os cientistas compreenderam quais as características do interior da Terra e propuseram um modelo do seu interior.

O modelo mais utilizado propõe que a Terra esteja dividida em três camadas principais: crosta, manto e núcleo.

2.2.1 Crosta

É a camada mais superficial da Terra. É a camada de menor espessura e é onde ocorrem todas as atividades humanas. É formada por rochas e apresenta uma espessura que varia de 30 a 70 Km nas regiões continentais e de 5 a 10 Km nas regiões oceânicas.

2.2.2 Manto

A segunda camada é o manto, a mais extensa das camadas da Terra. A sua

profundidade máxima alcança os 2900 Km. As rochas encontram-se na forma de material sólido pastoso, porque é uma camada onde as temperaturas são muito altas.

2.2.3 Núcleo

É a última camada proposta no modelo e é a mais quente. Ainda não se sabe exatamente a sua composição. Os cientistas pensam que a parte mais externa do núcleo é constituída por material no estado líquido, enquanto que a parte mais interna é constituída por material no estado sólido, rico em ferro e níquel.

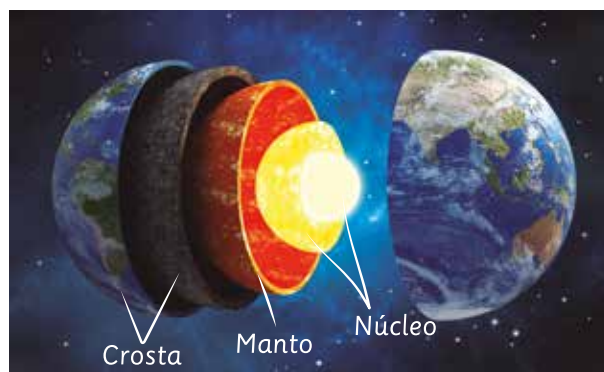


Fig .6 Estrutura interna da Terra.

CAPÍTULO 2 | A estrutura da Terra

Resumo

Constituintes da superfície terrestre

- A superfície terrestre é formada por quatro componentes principais, que interagem entre si: a atmosfera, a hidrosfera, a litosfera e a biosfera.
- A atmosfera tem uma importância fundamental para a manutenção e proteção da vida na Terra. A hidrosfera ocupa a maior parte da superfície da Terra.

Estrutura interna da Terra

- O modelo de estrutura interna atualmente aceite pelos cientistas estabelece que o interior da Terra é formado por três camadas: Crosta, Manto e Núcleo.
- Essas camadas constituintes apresentam diferenças quanto à composição, espessura (largura) e temperatura.

AVALIA A TUA APRENDIZAGEM

1. As afirmações seguintes referem-se às quatro camadas constituintes da superfície terrestre. Classifica-as de verdadeiras (V) ou de falsas (F).

A – Litosfera e crosta terrestre são a mesma camada. ____

B – A hidrosfera é a camada formada por todas as fontes e reservas de água da Terra. ____

C – A atmosfera é uma camada de gases que envolve alguns planetas do nosso sistema solar. ____

D – A litosfera é a camada de gases que envolve o nosso planeta. ____

E – A biosfera inclui todas as formas de vida que se desenvolvem na Terra. ____

F – A litosfera é formada por rochas, minerais e solo. ____

2. Observa a figura 1 que ilustra o modelo da estrutura interna da Terra.

CAPÍTULO 2 | A estrutura da Terra

2.1 Identifica as três camadas constituintes da Terra ilustrada na fig.1, por código de cores: castanho; laranja e amarelo.

2.2 Faz a correspondência entre cada camada e as características enunciadas no quadro 1.



Fig.1 Modelo da estrutura interna da Terra.

Quadro 1 - Características das camadas da Terra

Camadas	Características
A. Manto	Camada mais interna do planeta, formada por uma parte sólida e outra líquida.
B. Núcleo	Camada mais externa do planeta, formada por rochas.
C. Crosta	Camada intermediária do planeta, formada por material sólido.

Atividades complementares

I - Que relações existem entre os vários componentes?

A tabela 2 da página 30 apresenta algumas das muitas interações existentes entre os componentes dos subsistemas da Terra. Analisa cuidadosamente as informações.

CAPÍTULO 2 | A estrutura da Terra

1. Com base nessas informações, dá exemplos de relações que ocorrem entre os seguintes componentes:

- a) Biosfera - Atmosfera;
- b) Litosfera - Atmosfera;
- c) Hidrosfera - Atmosfera.

2. Dá exemplos da interferência do ser humano na atmosfera e que causa impacto nos outros componentes.

II - Observa atentamente a figura 2 (A e B).

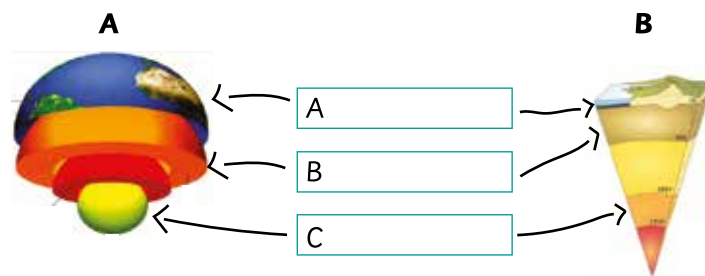


Fig.2 A - Modelo da estrutura interna da Terra.

B - Corte transversal do modelo de estrutura interna da Terra.

1. Compara as duas figuras que acabaste de observar.

1.1 Completa a legenda, identificando os constituintes da estrutura da terra, evidenciados nas duas figuras.

2. Cita o nome da camada onde existem seres vivos.

3. Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes:

3.1 O manto é a zona mais profunda da Terra_____.

3.2 A crosta é a parte superior do manto e juntos formam a litosfera_____.

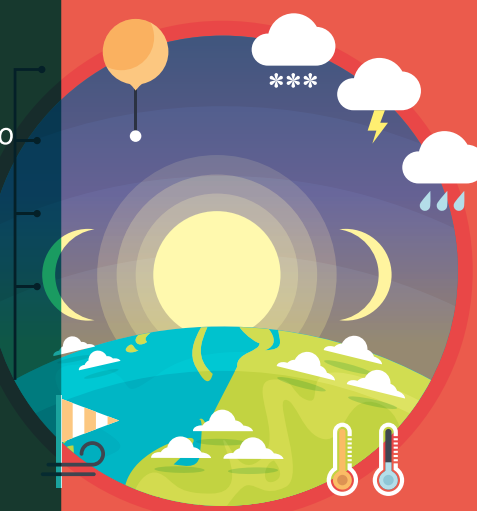
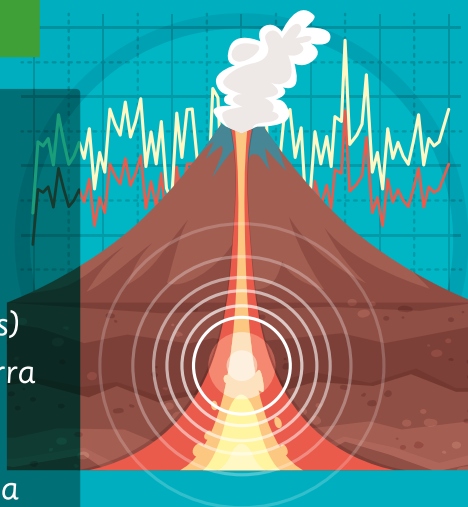
3.3 A litosfera é uma camada em estado de fusão_____.

CAPÍTULO 3

Dinâmica da Terra

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Relacionar os fenómenos geológicos (sismos e vulcões) com as transformações que ocorrem na superfície da Terra ao longo do tempo;
- Indicar factos que testemunham as transformações na superfície terrestre;
- Reconhecer os fósseis como indicadores de ambientes passados;
- Descrever sucintamente uma erupção vulcânica terrestre, utilizando vocabulário apropriado;
 - Indicar tipos de materiais expelidos pelos vulcões;
- Caracterizar fenómenos sísmicos, utilizando vocabulário apropriado;
 - Identificar os riscos que representam os sismos, os tsunamis e as erupções vulcânicas para a população;
 - Saber como um vulcão entra em erupção;
 - Saber porque treme a Terra;
- Saber como agir em caso de uma erupção vulcânica, tremor de terra, cheias e outros fenómenos naturais.



CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra

3.1 Transformações da Terra



Os geólogos através dos estudos das paisagens e das rochas têm provado que a Terra desde a sua origem, vem sofrendo transformações ao longo do tempo.

A Terra conta a sua história – Grandes Etapas

A história da Terra tem sido contada através das hipóteses propostas pelos geólogos. A Terra tem um passado, assim como a humanidade.

Geólogo – é um profissional que estuda as estruturas e os processos da formação e evolução da Terra ao longo do tempo.

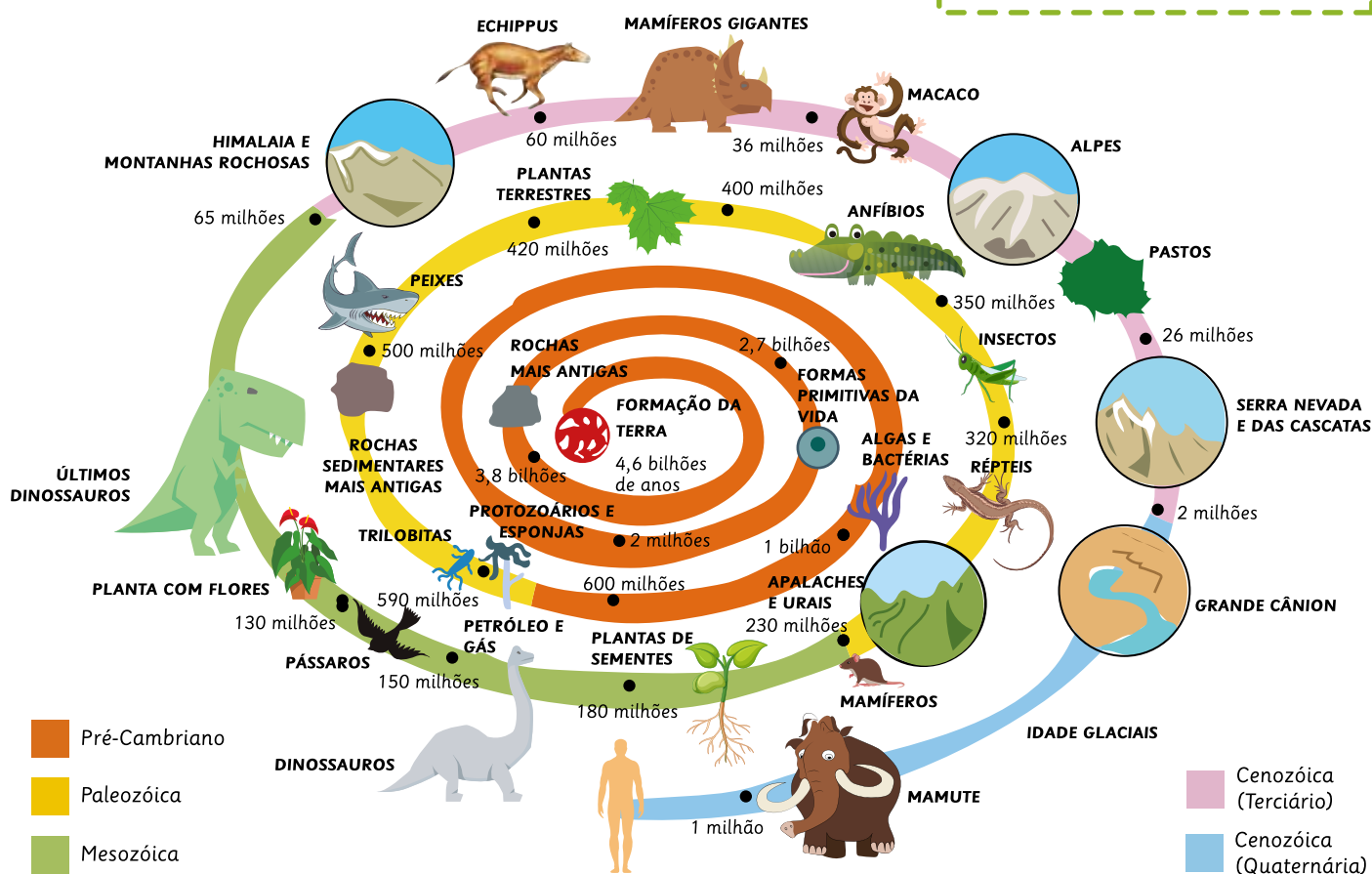


Fig. 1 Alguns acontecimentos que fazem parte da história da Terra.

CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra

A Terra, ao longo do tempo, foi sofrendo transformações por causa de muitos acontecimentos geológicos marcantes da sua história.

A Terra transformou-se há cerca de 4560 milhões de anos. No início, havia uma grande atividade vulcânica, o que contribuiu para a formação da atmosfera primitiva com muito dióxido de carbono.

Há cerca de 3500 milhões de anos surgiu a vida na Terra. Os primeiros seres vivos viviam no mar, sendo que os primeiros seres vivos que apareceram foram os mais simples. Só muito tempo depois apareceram seres vivos mais complexos.

Há cerca de 2000 milhões de anos apareceu o oxigénio na atmosfera terrestre.

Cada época da história da Terra foi caracterizada pela predominância de diferentes tipos de seres vivos. Há cerca de 251 milhões de anos, apareceram os dinossauros e outros répteis gigantes.

O aspeto da superfície terrestre sofreu alterações ao longo do tempo. Por exemplo, hoje existem zonas que estão à superfície, mas que no passado estiveram cobertas de água. Existem formações rochosas que no passado estavam na profundidade da crosta, mas que atualmente estão à superfície.

Fósseis e a sua importância para reconstituição da história da Terra

Os cientistas baseiam-se na análise de dados para reconstituir a história da Terra. Por exemplo, para conhecer o passado do planeta Terra e as transformações pelas quais passou e saber que os seres vivos viveram nas épocas mais remotas, os cientistas recorrem ao estudo dos fósseis. Os fósseis são restos ou vestígios de seres vivos que viveram numa época passada e que ficaram conservados nas rochas.

Os fósseis são indicadores do ambiente e da vida no passado.

CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra



Fig. 2 Imagens de fósseis.

3.2 Ciência geológica e sustentabilidade da vida na Terra

A superfície da Terra vai sofrendo transformações em função dos fenômenos ocorridos na natureza. São exemplo de processos geológicos, responsáveis pela transformação da litosfera, o calor do Sol, os vulcões, os sismos, a água e o vento.

Processos geológicos são ações que modificam a crosta terrestre, na sua forma, estrutura ou composição e que podem ocorrer à superfície ou no interior da Terra.

3.3 Os vulcões



Fig.3 Um vulcão.

A Terra no passado foi também caracterizada por uma intensa atividade vulcânica que contribuiu para a formação de rochas à superfície. A atividade vulcânica resulta num conjunto de fenômenos naturais que comprovam que a Terra é um “planeta vivo”.

CAPÍTULO 3

Dinâmica da Terra

O que é um vulcão?

Provavelmente, tens tido a oportunidade de ver na televisão, de ouvir na rádio ou de ler nos jornais notícias sobre as várias atividades, incluindo erupção do vulcão da ilha do Fogo. As várias atividades ajudam a definir um vulcão. As ilhas de Cabo Verde são de origem vulcânica. Com a entrada em erupção do vulcão do Fogo, tiveste oportunidade de confirmar isso.

O vulcão é uma abertura natural na superfície da crosta terrestre, através da qual se dá a emissão de materiais existentes no interior da Terra, a que se dá o nome de magma.

O magma, material em fusão, encontra-se a uma temperatura bastante elevada e no estado líquido. Quando o magma atinge a superfície, perde grande parte dos gases da sua composição e passa a ser chamado de lava.

Constituição de um vulcão

Uma erupção vulcânica é a manifestação, à superfície, de acontecimentos que começam no interior da Terra.



Fig.4 Casas e campos agrícolas cobertas por lavas na povoação de Chã das Caldeiras – erupção vulcânica de novembro de 2014.

Magma – parte de rocha fundida a altas temperaturas.

Lava – material no estado líquido, expelido para a superfície terrestre pelo vulcão.

CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra



A erupção vulcânica consiste na subida do magma à superfície terrestre, através de aberturas naturais. A formação geológica, através da qual esses acontecimentos ocorrem, é designada de aparelho vulcânico. Os aparelhos vulcânicos são específicos de cada vulcão. Assim, no aparelho vulcânico da figura 5 observa-se: a câmara magmática, a chaminé, o cone principal, a cratera, o cone secundário, lavas e produtos vulcânicos (gases e cinzas).

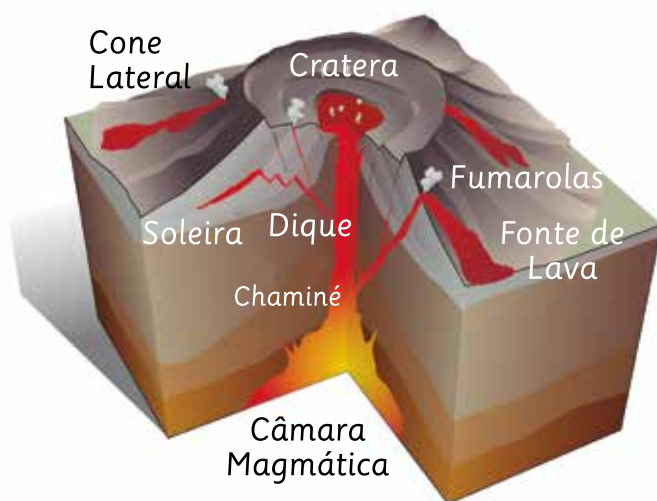


Fig. 5 Aparelho vulcânico.

Curiosidade: Os vulcões devem o seu nome a VULCANO, o deus romano do fogo e da metalurgia.

Acreditava-se que tinha a sua oficina por baixo do monte Vulcano, uma ilha ao largo da costa da Sicília, em Itália.

No aparelho vulcânico, o magma encontra-se armazenado num local, designada de câmara magmática. O magma pode subir através de um canal denominado de chaminé vulcânica. Na parte final da chaminé encontra-se a cratera por onde sai o magma.

CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra

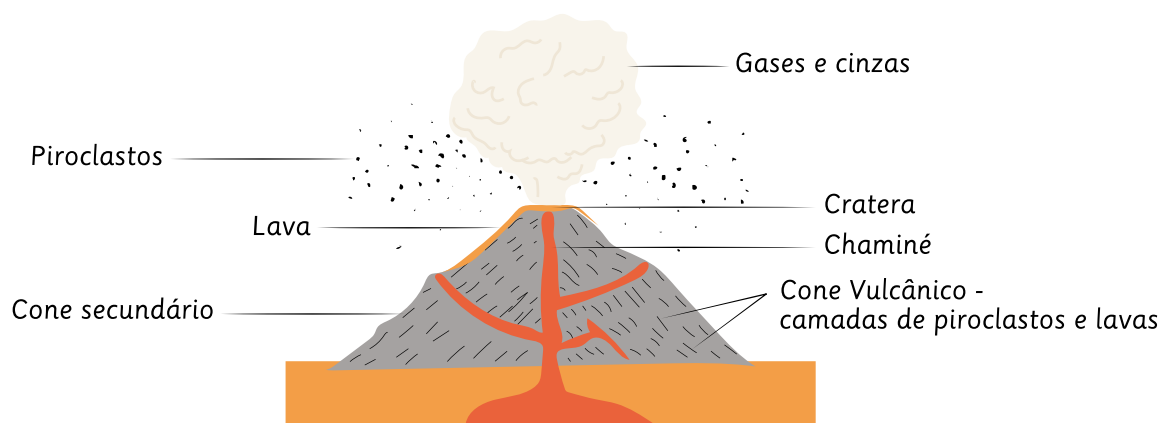


Fig. 6 Estrutura de um vulcão.

A lava e outros materiais da erupção vão-se acumulando à volta da abertura do canal. Após várias erupções sucessivas, forma-se uma elevação de forma cônica, a que se dá o nome de cone vulcânico.

Que tipos de materiais são expelidos pelos vulcões?

Nas suas atividades, os vulcões libertam essencialmente três tipos de materiais: lava (material no estado líquido), piroclastos (material no estado sólido) e gases (material no estado gasoso, como por exemplo: dióxido de carbono e dióxido de enxofre). A lava é o principal produto de uma erupção vulcânica. É o material que, ao arrefecer, dá origem às rochas que observamos nas regiões vulcânicas, como é o caso das ilhas vulcânicas.



A



B



C

CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra



Fig. 7 Tipos de materiais vulcânicos: A - Piroclastos; B – Lavas; C - Gases;
D - Cinzas; E - Bomba; F - Lapilis.

Existem outras manifestações da atividade vulcânica?

Outras manifestações da atividade vulcânica, para além das erupções, ocorrem de uma forma mais suave, e são conhecidos como vulcanismo atenuado ou secundário.



Fig. 8 Manifestações do vulcanismo secundário: A - Fumarola; B - Nascente termal; C - Géiser.

Fumarolas – emissão de gases a temperaturas elevadas, a partir de fendas no solo na proximidade do vulcão. Os gases emitidos são constituídos por vapor de água associado a outras substâncias, como o dióxido de carbono ou o enxofre. Quando se trata de dióxido de carbono, é-lhe dado o nome de mofetas. Se for enxofre, chamam-se sulfataras.

CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra

Nascentes termais – fontes de água quente, ricas em minerais, que sobem à superfície.

Géiseres – jatos de água e vapor de água muito quentes. A água, ao ser aquecida em zonas profundas, passa para o estado de vapor e é expulsa para a superfície, de modo violento.

Benefícios da atividade vulcânica

Nas regiões vulcânicas é comum observarmos os cones vulcânicos, as escoadas e os mantos lávicos. Essas estruturas geológicas dão à paisagem um aspecto característico e são a evidência da influência modeladora dos vulcões sobre a paisagem.

As regiões de vulcanismo ativo podem apresentar um grande potencial para o aproveitamento de recursos naturais e desenvolvimento de atividades econômicas. São exemplos de atividades econômicas, que podem ser desenvolvidas nas regiões de vulcanismo, as seguintes:

Agricultura – os solos, por serem muito ricos em substâncias minerais provenientes das cinzas expelidas pelos vulcões, são propícios à prática da agricultura.

Exploração industrial – os gases libertados podem originar depósitos de materiais

como o enxofre, o dióxido de carbono e o ferro, que podem ser explorados.

Turismo – Pela sua beleza, as paisagens vulcânicas e os geiseres são uma importante atração turística. O turismo ligado à saúde também tem a sua importância, pois as nascentes termais são muito utilizadas para fins medicinais, nomeadamente para o tratamento de doenças com uso da água quente, lamas, areais e cinzas vulcânicas.

Aproveitamento da energia geotérmica – Nas regiões vulcânicas, o vapor libertado aquece as rochas, que por sua vez aquecem as águas subterrâneas. Essa água quente pode ser aproveitada para vários fins, nomeadamente, para a produção de energia elétrica e aquecimento de habitações.



Fig. 9 1. Paisagem vulcânica na localidade de Chã das Caldeiras na ilha do Fogo; 2. Exemplo de produtos turísticos feitos com material vulcânico.

CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra

Quais são os riscos da atividade vulcânica?

Como sabes, as erupções vulcânicas provocam, frequentemente, grandes danos ao ambiente, às populações e, muitas vezes, há o risco de perda de vidas humanas.

Muitos vulcões manifestam-se expelindo para atmosfera enormes quantidades de gases e de cinzas. Essas emissões podem conter gases tóxicos, que

contribuem para a alteração da composição do ar atmosférico e do aumento da sua temperatura. Podem também provocar chuvas ácidas que afetam a vegetação.

Em Cabo Verde, a erupção vulcânica ocorrida na ilha do Fogo, em novembro de 2014, provocou grandes estragos em várias povoações de Chã das Caldeiras, destruindo habitações, campos agrícolas e pastagens, infraestruturas industriais e o habitat de algumas plantas e animais endêmicos.

Erupção do vulcão do Fogo: Lava aumenta de velocidade e consome escola e hotel

A corrente de lava, que esteve praticamente estacionária, há cerca de 24 horas, aumentou significativamente de intensidade na madrugada desta terça-feira, consumindo grande parte do povoado de Portela, em Chã das Caldeiras.

A lava, que já consumiu a escola primária, o hotel Pedra Bravo e várias habitações, na madrugada desta terça-feira, avança a uma velocidade de dois metros a cada 12 minutos.

O vulcão do Fogo entrou em erupção no dia 23 de Novembro e, antes dos estragos desta terça-feira, a lava já tinha destruído cerca de duas dezenas de casas, 14 cisternas, 15 currais e casas de apoio à agricultura.

Também destruiu uma vasta área de terrenos agrícolas, a sede administrativa e o museu do Parque Natural do Fogo, mas não provocou quaisquer vítimas.

In Jornal A Nação, 2/12/2014

CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra

É muito importante conhecer algumas medidas de prevenção.

É impossível evitar uma erupção vulcânica, mas é possível prever a sua ocorrência e, assim, tomar medidas preventivas, de modo a evitar a perda de vidas humanas e materiais.

Entre as medidas de prevenção, temos:

- A vigilância permanente dos vulcões ativos por vulcanólogos;
- A observação da ocorrência de vulcanismo atenuado (fumos) e sismos nas regiões próximas ao vulcão;
- A elaboração de uma carta geológica das zonas à volta do vulcão, com sinalização das zonas de maior risco para as populações.



Vulcanólogo –
cientista que
estuda os vulcões.

Em Cabo Verde, o vulcão do Fogo está ativo, pelo que se deve ter em atenção os fenómenos e sinais, tais como:

- A libertação anormal de gases pelo vulcão;
- As alterações na inclinação do solo ou na forma do cone vulcânico;
- A ocorrência e frequência de sismos na região;
- As variações de temperatura das rochas e da água nas regiões à sua volta;
- As variações do magnetismo das rochas nas proximidades do cone vulcânico.

Por vezes, alguns desses fenómenos verificam-se isoladamente, mas isso não é suficiente para se afirmar que vai ocorrer uma erupção. Porém, se ocorrerem em conjunto, já pode ser suficiente para se tomar medidas que contribuam para diminuir os estragos provocados pela possível erupção.

CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra

3.4 Os sismos

O que são os sismos?

Os sismos, também conhecidos como terremotos, são movimentos vibratórios bruscos das rochas que formam a crosta terrestre. Normalmente, antes de um grande abalo sísmico, ocorrem abalos de menor intensidade – são os abalos premonitórios. Esses abalos, normalmente, não provocam danos materiais, mas podem estar a anunciar a chegada de tremores mais fortes, os abalos principais do sismo. Depois dos abalos principais, é frequente ocorrerem abalos secundários de menor intensidade, que se podem prolongar por vários dias, a que se dá o nome de **réplicas**.

Normalmente, os sismos ocorrem devido a causas naturais, mas também há sismos provocados pelo ser humano. Os sismos naturais podem, por exemplo, ser provocados pela movimentação do magma no interior das rochas da crosta, conhecidos como **sismos vulcânicos**. Normalmente, são de pequena intensidade e não

provocam grandes danos materiais, nem vítimas humanas.

Em certas regiões, acontecem sismos provocados por deslizamentos de terra, queda de massas rochosas ou abatimentos de grutas ou cavernas. São considerados sismos fracos e que, a maior parte das vezes, não provocam danos, e, são conhecidos como os **sismos de colapso**.

Os sismos naturais mais violentos são os provocados pela movimentação das grandes placas rochosas (placas tectônicas) que formam a litosfera. Quando essas porções chocam umas com as outras, são libertadas grandes quantidades de energia, que se propagam através das rochas da superfície e que dão origem aos grandes sismos, conhecidos como os **sismos tectônicos**.



Fig. 10 Efeito de um sismo.

CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra

Os sismos provocados pela atividade humana são chamados artificiais, como por exemplo, aqueles provocados pela detonação de cargas explosivas para a exploração de pedreiras ou para a execução de grandes obras de construção civil (túneis e barragens, por exemplo).

Embora sejam sentidos à superfície da crosta, os sismos são originados em camadas do interior.

O que originam os sismos?

Os sismos tectónicos, os sismos naturais mais violentos, são provocados pela libertação de energia do interior da Terra. A região onde a energia é libertada, a partir da qual ela se propaga, chama-se hipocentro ou foco sísmico.

Num acontecimento sísmico, a energia libertada no hipocentro propaga-se em todas as direções através das rochas no interior da Terra, sob a forma de ondas designadas de ondas sísmicas.

À superfície da Terra, encontra-se uma região correspondente ao hipocentro, chamada de epicentro. É o primeiro lugar onde o sismo é sentido e também onde a

intensidade do sismo é maior.

Quando o epicentro de um sismo se localiza no interior de um continente, dizemos que aconteceu um terramoto. Se o epicentro se localizar no fundo de um oceano, é designado de maremoto. Os maremotos podem originar enormes ondas gigantes, designados de tsunamis, que avançam para a costa, causando grandes desastres, resultando em enormes danos materiais e em perda de vidas humanas.

Hipocentro - zona no interior da Terra onde se origina o sismo.

Epicentro - zona à superfície da Terra onde o sismo é sentido com maior intensidade.

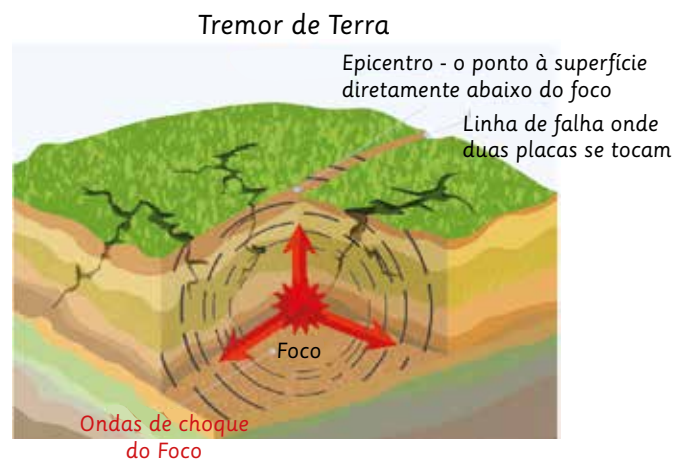


Fig. 11 Origem de um sismo.

CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra



Fig. 12 Efeito de um sismo.

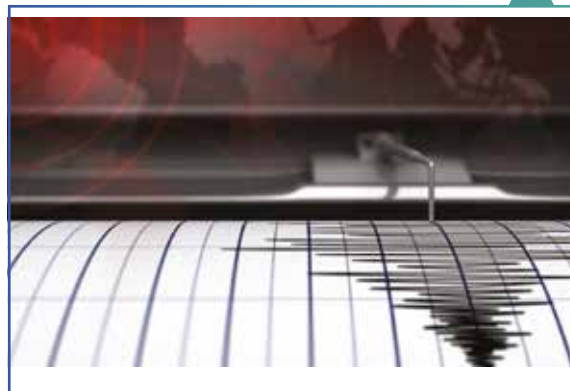


Fig. 13 Detecção de um sismo através de um sismógrafo.

Detecção e registo dos sismos

Os movimentos do solo provocados pela propagação das ondas sísmicas são detetados e registados através de aparelhos designados de sismógrafos. Os sismógrafos fazem o registo das ondas na forma de um gráfico, a que se dá o nome de sismograma.

Os sismólogos, especialistas em sismos, avaliam a intensidade dos sismos de duas formas. Uma delas é baseada na determinação da intensidade do sismo e a outra é feita a partir da determinação da sua magnitude.

Avaliação da intensidade sísmica

Avaliar a intensidade de um sismo é verificar o nível dos estragos que ele provocou na paisagem e nas construções. Para avaliar a intensidade de um sismo utilizam-se escalas. A mais utilizada é a Escala de Mercalli – Sieberg.

A Escala de Mercalli – Sieberg (Tabela 1) classifica os sismos em 12 níveis ou graus, variando desde o grau I, para os sismos impercetíveis, até aos sismos de grau XII, que são os sismos com efeitos catastróficos.

CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra

Tabela 1 - Escala de Mercalli – Sieberg (adaptado)

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
GRAU I - IMPERCEPTÍVEL	Não é sentido pelas pessoas, apenas é registado pelos sismógrafos.
GRAU II - MUITO FRACO	O sismo apenas é sentido por pessoas que estão em andares mais elevados dos prédios.
GRAU III - FRACO	O sismo é sentido independentemente do andar do prédio. Os candeeiros suspensos no teto podem abanar ligeiramente.
GRAU IV - MODERADO	O sismo é sentido no interior das casas e edifícios. As portas, janelas e loiças podem vibrar.
GRAU V – FORTE	O sismo é sentido por quase toda a gente da região. Os objetos que não estão bem seguros caem. Aparecem fendas nas paredes.
GRAU VI – BASTANTE FORTE	Dentro de casa, os móveis movem-se de um lado para outro, os vidros das janelas partem-se. Os prédios sofrem estragos. As pessoas podem entrar em pânico.
GRAU VII – MUITO FORTE	O chão treme com força. Praticamente todos os edifícios são afetados e ficam com grandes fendas, caem telhados, pedras, etc.
GRAU VIII – RUINOSO	Abrem-se fendas no chão, caem monumentos, estátuas, e os edifícios ficam muito danificados, mesmo os mais resistentes.
GRAU IX - DESASTROSO	Os alicerces dos edifícios são afetados e estes ficam completamente destruídos. As canalizações abrem-se. Abrem-se também fendas nas estradas.
GRAU X - DESTRUIDOR	Desmoronamento parcial das construções de betão, rutura das estradas, vias férreas, canalizações e barragens.
GRAU XI - CATASTRÓFICO	Destruição de quase todos os edifícios. Caem todas as pontes e as barragens são destruídas. Pode ocorrer deslizamento de terras. As canalizações e as vias de comunicação são destruídas.
GRAU XII - CATACLISMO	Destruição total. Reconfiguração do relevo da superfície terrestre nas zonas onde o sismo for sentido. Na atual época histórica, nunca foi detetado ou testemunhado um sismo deste grau.

CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra

Avaliação da magnitude de um sismo

A classificação de um sismo, com base na magnitude, indica a quantidade de energia libertada no hipocentro ou foco sísmico. Para determinar a magnitude de um sismo utiliza-se a Escala de Richter (Tabela 2).

Esta é uma escala que se inicia no grau 0 (zero) e não tem limite superior. Entretanto, nunca foi registado um sismo com magnitude superior a 9. Esta escala é mais rigorosa que a de Mercalli, porque é objetiva, uma vez que tem por base cálculos matemáticos e registos gráficos.

Tabela 2 - Escala de Richter (adaptado)

Magnitude	Descrição	Efeitos
Menos de 2	Micro	Não sentidos.
2 – 2,9	Pequeno	Normalmente não sentidos, mas registados.
3 – 3,9	Pequeno	Normalmente sentidos, mas sem danos.
4 – 4,9	Leve	Objetos dentro de casa abanam, sons de agitação.
5 – 5,9	Moderado	Pode provocar danos em edifícios de construção fracas em áreas pequenas. No máximo, pequenos danos provocados em edifícios bem preparados.
6 – 6,9	Forte	Pode ser destrutivo em áreas até 160 Km de diâmetro.
7 – 7,9	Grande	Pode provocar danos em grandes áreas.
8 – 8,9	Importante	Pode provocar danos graves em zonas com vários Km de diâmetros.
9 – 9,9	Excecional	Devastador em áreas com vários Km de diâmetro.
10 +	Épico	Nunca registado.

CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra

Os riscos da atividade sísmica para o ser humano

A nível geológico, a Terra manifesta-se de diversas formas. As atividades sísmicas, conhecidas também como tremores de Terra são, sem dúvida, aquelas que mais afetam as populações, tendo em conta os seus enormes efeitos destruidores. Os sismos são o acontecimento natural que maior número de vítimas provoca anualmente. Por essa razão, deve-se conhecer as medidas de precaução que se devem ter antes, durante e após um sismo.

Que medidas de prevenção se devem adotar?

Ainda não é possível prever os sismos, principalmente os naturais. Por isso é fundamental que sejam adotadas medidas de prevenção para atenuar os efeitos.

Assim, nas zonas de grande risco sísmico deve-se ter em conta as medidas de prevenção, como por

exemplo:

1. Utilização de regras de construção antissísmicas, para que se possa aumentar a resistência dos edifícios;
2. Elaboração de planos de emergência para socorrer e evacuar as populações em caso de ocorrência de atividade sísmica;
3. Informar a população sobre como proceder durante um sismo.

Quais as regras a cumprir em caso de ocorrência de um sismo?

Normalmente, cabe aos serviços de proteção civil informar as pessoas sobre as medidas de segurança a tomar, antes, durante e após a ocorrência de um sismo.

Antes de um sismo

1. Deve haver ações de informação acerca dos sismos por parte da proteção civil.
2. Ensinar todos os membros da família como desligar a eletricidade e fechar a torneira de segurança da água.
3. Ter num lugar acessível uma lanterna, um rádio portátil e pilhas de reserva.
4. Ter num local acessível da casa, estojos de primeiros socorros.

CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra

5. Armazenar água em garrafas de plástico e alimentos enlatados para dois ou três dias.

6. Colocar objetos grandes ou pesados no chão e preparar as casas de forma a torná-las mais seguras.

Durante o sismo

Se estiver na rua, deve:

1. Deslocar-se para um local aberto e manter a calma.

2. Manter-se longe dos postes de eletricidade, árvores, edifícios danificados, paredes ou rochas que possam desabar.

3. Afastar-se da praia, pois pode ocorrer um tsunami (ondas gigantes).

Se estiver em casa, deve:

1. Afastar-se das janelas, espelhos e objetos que possam cair ou quebrar-se.

2. Proteger-se no vão de uma porta interior, nos cantos das salas ou debaixo de uma mesa.

3. Evitar entrar em pânico, manter-se calmo(a).

4. Em locais com muita gente, como mercados e estabelecimentos comerciais, não se deve precipitar para uma saída

nem correr para a rua.

5. Evitar utilizar o elevador.

Após o sismo

1. Não acender velas, fósforos, isqueiros, nem ligar interruptores.

2. Afastar-se de lugares com fios elétricos soltos e não tocar em objetos metálicos que estejam em contacto com eles.

3. Não andar descalço(a).

4. Proteger a cabeça.

5. Não se precipitar para as escadas, nem para as saídas de casas e edifícios.

6. Ligar o rádio a pilhas e seguir todas as recomendações que forem difundidas pela proteção civil e outras autoridades.

7. Manter a calma e procurar ajudar e acalmar outras pessoas que precisem de apoio.

8. Colaborar com as equipas de socorro.

9. Prestar os primeiros socorros, se houver feridos.

CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra

Resumo

Dinamismo terrestre

- As erupções vulcânicas e a atividade sísmica são provas do dinamismo terrestre.
- O estudo dos vulcões e dos sismos ajuda os geólogos a conhecerem como é o interior da Terra.

Os vulcões

- Um vulcão é uma abertura natural da crosta terrestre, por onde são expelidos materiais que se encontram no interior da Terra.
- O aparelho vulcânico é constituído por: câmara magmática, chaminé, cone vulcânico e cratera.
- O magma é o principal produto expelido do interior da Terra durante uma atividade vulcânica.
- A lava é um material rochoso, em estado de fusão, originado a partir do magma

quando este chega à superfície e perde os gases.

- As fumarolas, as nascentes termais e os geiseres são manifestações de vulcanismo secundário ou atenuado.

Os sismos

- Sismos são movimentos bruscos das rochas, provocadas pela libertação de energia em determinadas zonas da crosta terrestre.
- A energia libertada durante um sismo propaga-se pelas rochas, através de movimentos vibratórios chamados de ondas sísmicas.
- O hipocentro é a região no interior da Terra onde se origina o sismo.
- Epicentro é o ponto na superfície terrestre que equivale ao hipocentro.
- Sismógrafo é o aparelho que regista a propagação das ondas sísmicas.
- A atividade sísmica apresenta riscos para as populações, por isso, é preciso adotar medidas de prevenção para minimizar os seus efeitos.

CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra



AVALIA A TUA APRENDIZAGEM

1. Lê atentamente o texto que reproduz uma notícia relativa à erupção de um vulcão no Japão

Erupção vulcânica no Japão causa morte e deixa muitos feridos graves. O vulcão Monte Ontake, entrou em erupção neste sábado, 27/09/2014, no centro do Japão, expelindo cinzas e pedras. Devido à expelição violenta de materiais sólidos, uma pessoa morreu e outras 30 ficaram gravemente feridas.

A erupção começou às 11h53 locais, segundo noticiou a Agência Meteorológica Japonesa (JMA) no seu site, onde aconselha as pessoas a não se aproximarem do vulcão.

Imagens exibidas pela televisão japonesa mostram enormes nuvens de gases emitidas a partir da cratera do vulcão (...) “Houve um som de trovão e o céu ficou escuro por causa da nuvem de gases”, relatou um habitante da região, tendo acrescentado que há 15 centímetros de cinzas a cobrir o chão.

O primeiro-ministro japonês ordenou o envio de militares para resgatar as pessoas que continuam bloqueadas na localidade.

1.1 Que sinais anunciaram o início da erupção vulcânica?

1.2 Quais foram os principais produtos emitidos pelo vulcão?

1.3 Refere algumas consequências dessa erupção vulcânica.

1.4 Que medidas foram tomadas pelas autoridades para garantir a segurança das pessoas?

2. Na imagem da figura 1 está representado um aparelho vulcânico. Identifica as estruturas do aparelho vulcânico representadas pelos números 1 a 5.

CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra

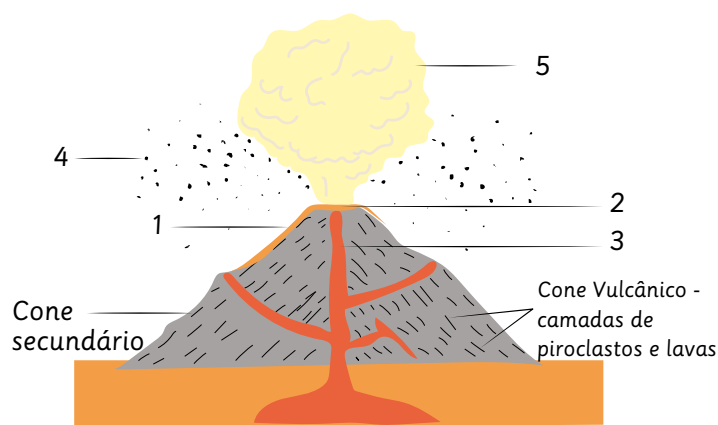


Fig. 1 Estrutura de um aparelho vulcânico.

3. A figura 2 representa uma região da crosta terrestre onde ocorreu um sismo.

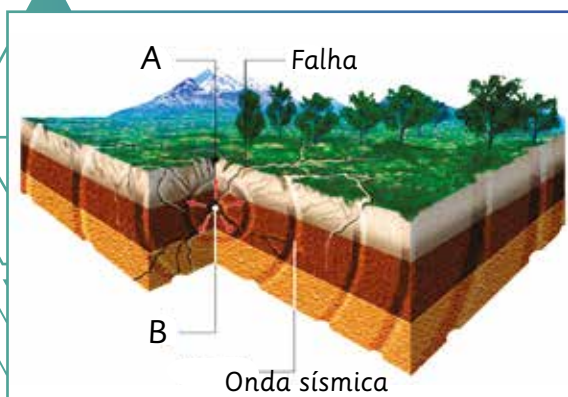


Fig. 2 Região da crosta terrestre onde ocorreu um sismo.

3.1 Identifica as zonas representadas respetivamente pelas letras A e B.

3.2 Assinala as opções corretas que completam a afirmação seguinte:

O epicentro de um sismo...

A. É a zona situada à superfície da Terra onde o sismo é sentido com maior intensidade.

B. Pode localizar-se tanto no interior dos continentes como no fundo dos oceanos.

C. É o local no interior da Terra onde o sismo tem origem.

D. É uma zona da superfície da terra que fica na linha vertical que passa pelo hipocentro.

III – O encontro de duas amigas na Internet

A Maria e a Ana são duas amigas que estão sempre em contacto, apesar de a Maria viver nos Estados Unidos da América. Durante uma conversa na internet, a Maria fez alguns comentários sobre um documentário televisivo partilhado pela Maria e que mostrava a erupção vulcânica ocorrida na ilha do Fogo, em novembro de 2014.

A Maria estava admirada com o rio de lavas, pois só conhecia vulcões do tipo explosivo. Questionava, igualmente, se em Cabo Verde podem ocorrer sismos e se existem, nas nossas

CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra

ilhas, formações rochosas graníticas.

Coloca-te no lugar da amiga Ana e analisa com atenção os documentos que se seguem:

Doc. 1 - Notícia sobre a ilha do Fogo

A semana de promoção turística sobre Cabo Verde em Boston

Durante essa semana de promoção, os emigrantes tiveram oportunidade de assistir a um pequeno documentário televisivo sobre a erupção vulcânica ocorrida em Chã das Caldeiras, ilha do Fogo.

O Sr. Fortunato que é natural do Fogo ficou maravilhado. Disse ao jornalista que tencionava regressar à sua ilha natal e investir na construção de um hotel em Chã das Caldeiras o qual seria todo em vidro para que os turistas pudessem acordar e dormir com a vista imponente do vulcão. Também, iria fazer exploração de materiais expelidos pelo vulcão, como por exemplo, pedras de granito para ornamentação de casas.

Entretanto, um artesão, entrevistado no mesmo filme, dizia que seria um risco fazer aquele tipo de construção na zona de Chã pois além da atividade vulcânica também pode ocorrer atividade sísmica.



CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra

Atividades complementares

I - Elabora uma barra cronológica – “A Terra conta a sua história”

Com ajuda do(a) teu/ tua professor(a), elabora uma barra cronológica indicando acontecimentos importantes que marcaram a história da Terra.

Baseiar nos dados do manual e na pesquisa por outros meios.

II - Como simular uma erupção vulcânica?

Em grupo e com ajuda do(a) teu/ tua professor(a), vais utilizar os seguintes materiais para simular um vulcão em atividade.

Material

Pasta de barro

Detergente líquido para loiça

Corante alimentar vermelho

Vinagre

Bicarbonato de sódio

Pequena vasilha metálica

Tabuleiro com areia

Procedimento

1. Molda a pasta de barro e forma um pequeno cone vulcânico com 30 cm de diâmetro e 15 cm de altura aproximadamente.
2. Introdz a vasilha com uma colher de bicarbonato de sódio no interior do cone do vulcão.
3. Junta ao bicarbonato uma colher de sobremesa de detergente e três gotas de corante.
4. Adiciona 10 ml de vinagre.
5. Observa e regista as tuas observações.

CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra

Doc. 2 - Tipos de erupções vulcânicas

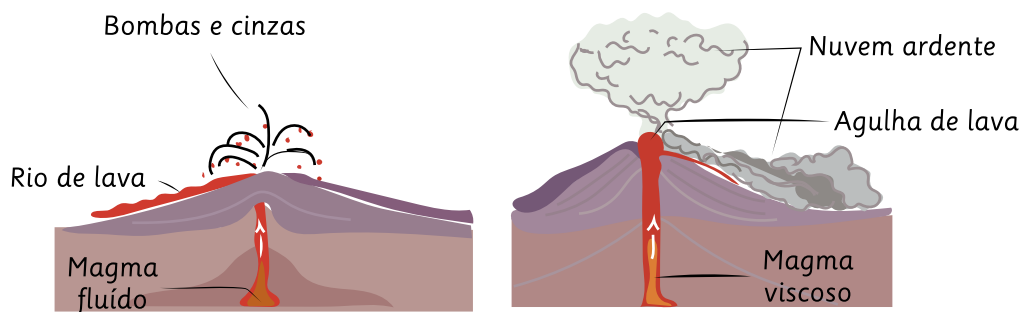
Uma erupção vulcânica corresponde à chegada do magma à superfície. A diferença entre os vários tipos de erupção provém da diferença entre os tipos de magma e mais precisamente da sua viscosidade*. Se é um magma fluído, os gases escapam facilmente e o material sólido escorre tranquilamente, formando rios de lava. Neste caso, a erupção vulcânica é efusiva.

Se é um magma viscoso, os gases ficam presos, vão-se acumulando o que provoca grande pressão na câmara magmática, resultando em erupções muito violentas. Trata-se de uma erupção vulcânica explosiva.

Erupção Mista

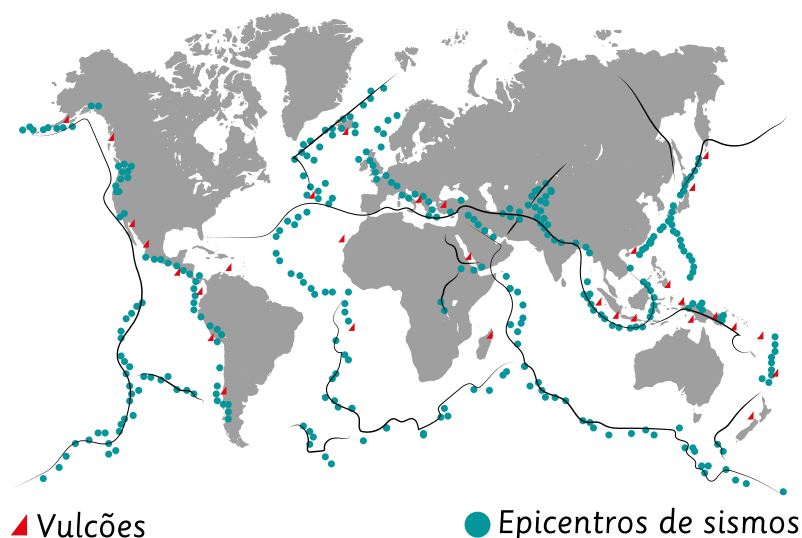
Estas erupções têm períodos alternadamente efusivos e explosivos. O cone tem camadas alternadas de piroclastos e lava solidificada. A lava tem diferentes graus de viscosidade e de gases.

*Viscosidade: estado de um líquido em que é difícil o seu escoamento.



CAPÍTULO 3 | Dinâmica da Terra

Doc. 3 - Zonas da Terra com atividade vulcânica e sísmica



Com base nos documentos e nos conhecimentos que adquiriste, ajuda a Maria a esclarecer as suas dúvidas. Para isso deverás:

1. Explicar porque é que os vulcões podem ser diferentes e qual a razão dessas diferenças.
2. Fundamentar porque é que poderá ocorrer atividade sísmica em Cabo Verde e quais os cuidados a ter com a construção de casas em zonas sísmicas.
3. Explicar se existe ou não possibilidade de se extrair pedras de granito na ilha do Fogo.

CAPÍTULO 4

Materiais Terrestres

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Compreender que os materiais terrestres (ar, água e solo) são suporte da vida e importantes para os seres vivos;
- Conhecer os constituintes e as propriedades do ar atmosférico, reconhecendo a importância do ar para os seres vivos;
 - Reconhecer a importância da água para os seres vivos;
- Distinguir água pura de água potável e conhecer alguns processos de tratamento da água e a importância na saúde;
 - Compreender o ciclo da água;
- Adotar atitudes e comportamentos de preservação de recursos hídricos em Cabo Verde, reconhecendo a água como um recurso natural não renovável que deve ser preservado;
- Reconhecer os efeitos nefastos das atividades humanas na qualidade e na quantidade de água disponível para as populações;
 - Indicar medidas de combate à poluição da água;
 - Explicar o processo de formação de um solo;
 - Indicar os diferentes horizontes no perfil de um solo e a sua constituição;
 - Compreender que a alteração das rochas contribui para a formação do solo;
 - Relacionar as propriedades do solo de uma dada região com a natureza dos seus constituintes;
 - Justificar a importância do solo para a vida;
 - Compreender os efeitos que as atividades humanas provocam na atmosfera, na água e no solo;
 - Saber que a paisagem terrestre é feita de rochas e minerais;
- Distinguir diferentes tipos de rochas, com base na observação das suas propriedades e relacionar as suas propriedades com a sua utilidade;
 - Identificar os tipos de rocha mais comuns em Cabo Verde;
 - Reconhecer que os minerais são constituintes das rochas.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

4.1 O ar

A atmosfera é um dos subsistemas da Terra e é a camada de gases que envolve o planeta. Esta camada que contém o ar tem as seguintes funções:

- Permite a respiração aeróbia de muitos seres vivos.
- Permite a realização da fotossíntese.
- Contém azoto, fundamental para a formação das proteínas de todos os seres vivos.
- Protege do impacto dos meteoritos e outros astros.

Propriedades dos gases:

Azoto - inerte

Oxigénio - comburente

Dióxido de carbono - turva a água de cal

Vapor de água - torna azul o sulfato de cobre anidro

Hidrogénio – combustível

Importância do ar para os seres vivo

Conseguimos viver durante alguns dias sem comer, alguns dias sem água, mas não conseguimos viver sequer cinco minutos sem ar. Trata-se, portanto, de uma substância vital para a manutenção da vida na Terra, a par da água e do solo. Sem a camada de ar que rodeia a Terra, não existiriam: animais, plantas, mudanças climáticas, chuvas ou céu azul.

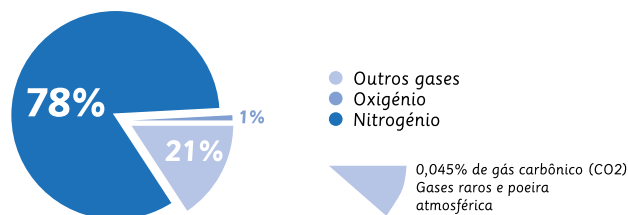


Fig. 1 Gráfico da composição do ar atmosférico.

CAPÍTULO 4

Materiais Terrestres



Fig. 2 O ser humano não consegue viver sem ar.

Importância dos gases atmosféricos

Os gases atmosféricos são usados em várias atividades humanas, como na medicina, na indústria e na agricultura.

Oxigênio

A maior parte dos seres vivos necessita do oxigênio para respirar. Sem este constituinte do ar, a maioria dos seres vivos não conseguiria obter no seu organismo energia suficiente para realizar as atividades vitais e manter-se com vida.

Por ser um gás comburente, o oxigênio é muito útil para a vida do ser humano e possui inúmeras aplicações, como por exemplo na indústria e na medicina.

Combustão – é uma reação em que entra uma substância combustível (exemplo o butano) e um gás (comburente), por exemplo o oxigênio, para libertar calor e luz.



Fig. 3 O oxigênio é necessário para salvar vidas em casos de emergência.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

O fenómeno da combustão também é aproveitado pelo ser humano para produzir energia a partir de substâncias que entram facilmente em combustão. É o caso do carvão (combustível sólido), da gasolina (combustível líquido) ou do gás butano, conhecido como “gás de cozinha” (combustível gasoso).



Fig. 4 O oxigénio permite a combustão do gás butano.

Azoto

O azoto, para além de moderar as combustões, é também aproveitado em algumas indústrias, como nas de fabrico de adubos químicos utilizados na agricultura ou nas de fabrico de explosivos e de fogo de artifício. É também utilizado em sistemas de refrigeração de

frigoríficos e de arcas congeladoras, etc. Quando se realizam as combustões na presença do ar, estas decorrem com menos vivacidade, pois o azoto, que se encontra misturado com o oxigénio, torna as combustões menos ativas.

O azoto, para além de ser incolor, invisível, inodoro e insípido, é um gás incomburente, incombustível.

Dióxido de carbono

O dióxido de carbono tem propriedades que o distinguem do azoto e do oxigénio. Entra na composição do ar atmosférico, apesar de ser numa percentagem muito pequena. É libertado para a atmosfera durante a respiração dos seres vivos, durante as erupções vulcânicas. Desempenha um papel fundamental no ambiente, porque é a partir dele e da água que as plantas e as algas realizam a fotossíntese e produzem matéria orgânica.

O dióxido de carbono, por ser incombustível e incomburente, é utilizado, por exemplo, para combater incêndios. Por ser solúvel em água, é utilizado na gaseificação de água, de refrigerantes e de outras bebidas.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

Vapor de água

O vapor de água exerce um papel importante de regulador da ação do Sol sobre a superfície terrestre, sendo assim, indispensável à vida. Atua diretamente na regulação da temperatura da atmosfera, impedindo um aquecimento ou arrefecimento exagerados. É também responsável por diversos fenómenos atmosféricos, como as nuvens, a chuva ou a neve.

O vapor de água pode ser utilizado na cozedura de alimentos, na desinfecção de material hospitalar, no funcionamento de algumas máquinas, em ferros de passar a roupa, em saunas, em sistemas de aquecimento doméstico e noutras aplicações.

Gases raros

Existem no ar em pequenas quantidades. Alguns deles são utilizados em soldaduras e para fabricar as lâmpadas fluorescentes brancas ou a cores, que são usadas na iluminação das nossas casas, nos letreiros coloridos que enfeitam as ruas e nos estabelecimentos comerciais. O hélio, por

ser mais leve que o ar, é utilizado, por exemplo, para encher balões.

Ozono

O ozono ou camada de ozono (fina capa de ozono) é um gás extremamente importante para os seres que habitam a Terra, porque impede que certas radiações provenientes do Sol, muito perigosas, os atinjam.

A produção exagerada de gases poluentes que vão para a atmosfera tem vindo a contribuir para a diminuição acentuada da espessura da camada de ozono, conhecido hoje como o “buraco de ozono”.

Por isso, a proteção exercida sobre os raios UV (ultravioletas) tem vindo a diminuir, o que pode contribuir para o surgimento de problemas graves na saúde nos seres humanos, tais como queimaduras, envelhecimento precoce da pele, cancro da pele, cataratas (doença nos olhos), diminuição da proteção imunitária do nosso organismo, contribuindo para o aparecimento de várias outras doenças.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

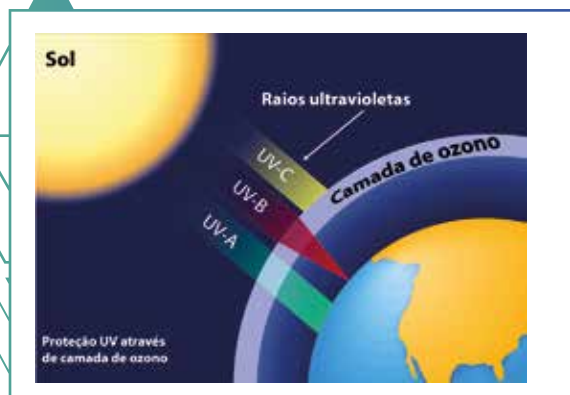


Fig. 5 Camada de ozono absorve as radiações solares perigosas.

4.2 A água

A água é um recurso natural essencial para a sobrevivência de todas as espécies que habitam a Terra. Todos os organismos vivos necessitam da água, mas em quantidades diferentes. Possui um enorme valor económico, ambiental e social. A água é a substância que existe em maior quantidade no ser humano, tal como noutros seres vivos.

Apesar de haver muita água na Terra, nem sempre se pode dispor dela quando é necessária. A sua falta implica graves problemas. Existem regiões que, devido ao tipo de clima, não possuem água

suficiente para satisfazer as necessidades básicas de sobrevivência dos seres vivos. Existem outras que sofrem inundações, causando vários estragos materiais e, por vezes, mortes.

É muito importante ter a consciência da necessidade de poupar a água. O ser humano só terá água de que necessita, se proceder à sua conservação e gestão corretas.



Fig. 6 A água é um bem precioso que deve ser preservada.

Distribuição da água na natureza

A Terra é o único planeta do nosso sistema solar onde se tem conhecimento da existência de água. No nosso planeta, encontramos a água no estado líquido, sólido e gasoso.

CAPÍTULO 4

Materiais Terrestres

A quantidade de água na Terra é considerável, no entanto, apenas uma pequena parte da água está disponível para ser utilizada pelo ser humano.

Considera a área do círculo da figura 7, que representa a distribuição da água pela superfície da Terra.

Cerca de **dois terços** da superfície da Terra é coberta por **água no estado líquido**. Desse volume, a maior parte, ou seja, aproximadamente **97%**, **está nos oceanos e é salgada**.

Os restantes **3%** estão contidos nos glaciares, nos aquíferos e lençóis de água, nos rios, nos lagos, no solo e na atmosfera, **correspondendo à água doce**.

Uma parte considerável da água doce existente na Terra está no estado sólido. Forma as camadas de gelo e glaciares nas regiões próximas dos polos, cobre o topo de montanhas muito elevadas e forma as camadas A

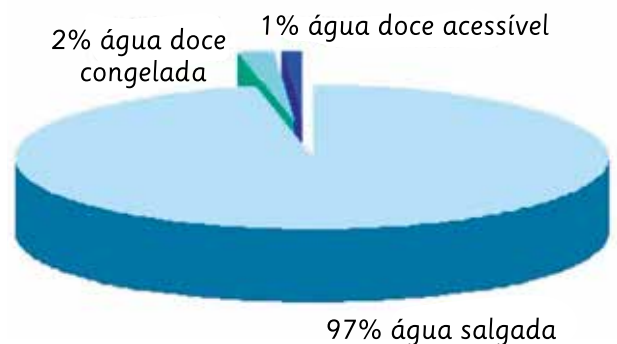


Fig. 7 Gráfico da distribuição da água na natureza.

de neve.

No estado líquido, encontramos água doce em rios, ribeiras e lagos e nos lençóis de água subterrâneos.

A água no estado gasoso forma o vapor de água que está presente na atmosfera.

A água como importante componente dos seres vivos

Um dos fatores que tornou possível o aparecimento e o desenvolvimento de seres vivos na Terra foi a existência de água no estado líquido.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

Terra é um grande sistema, onde os seres vivos se relacionam entre si e com o ambiente. Este sistema, como já estudaste, é designado de biosfera.

A biosfera está subdividida em unidades menores a que chamamos ecossistemas, que são ocupados por uma grande diversidade de seres vivos.

Os seres vivos não são capazes de viver sem água. A água entra na sua constituição em proporções variadas, dependendo do tipo de organismo.

Mais de metade do teu corpo é formado por água. Por isso, tens de repor a água que perdes.

O teu organismo avisa-te sempre que precisas de água, através da sede que sentes.

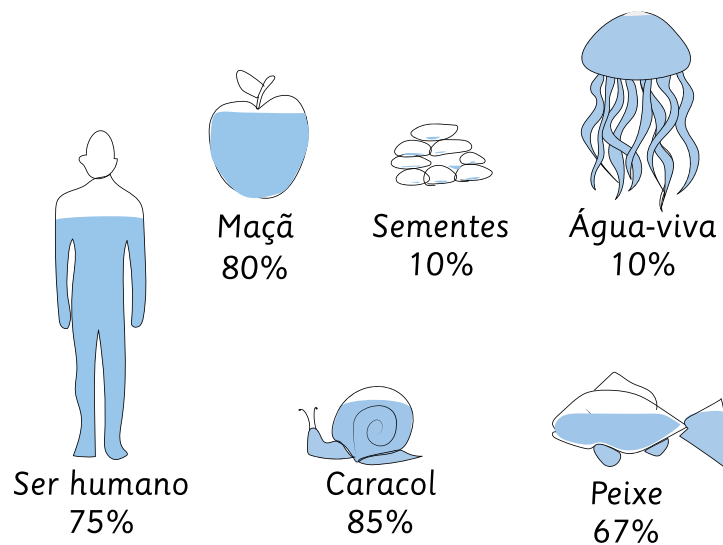


Fig. 8 Representação na cor azul da quantidade de água proporcional em alguns seres vivos.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

Em quantidades diferentes, todos os organismos vivos necessitam de água.

Entre várias funções é a água que:

- Regula a temperatura do corpo;
- Matém as células com a forma e o tamanho adequado;
- Faz parte dos líquidos orgânicos, como a urina e o sangue;
- Intervém em todas as transformações no interior do organismo.

A água é necessária para o bom funcionamento do organismo, por isso, deve-se beber água em quantidades razoáveis.

Não é possível existir vida sem água.

A qualidade da água e processos de tratamento básicos

A nossa dependência da água vai além das necessidades biológicas, porque também utilizamos a água para limpar as nossas casas, lavar as roupas, cuidar da higiene pessoal, e outros fins.

Na indústria, para além de ser usada na elaboração de produtos, a água também serve para limpar máquinas e equipamentos, irrigar plantações e produzir energia por exemplo.

Qual a diferença entre água potável e água pura?

As características físicas, químicas e

biológicas da água permitem determinar a qualidade da água. Com base nessas características, a água classifica-se em:

Água potável

Pode ser consumida sem riscos para saúde humana. Não contém micróbios, é incolor, inodora (sem cheiro) e insípida (sem sabor).

Água salobra

Contém grandes quantidades de substâncias dissolvidas e tem aspeto turvo, sendo prejudicial para a saúde.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

Água pura

Água totalmente livre de outras substâncias. É um conceito utilizado em química, que significa ausência de outras substâncias.

Água inquinada

É uma água poluída que contém substâncias e micróbios muito prejudiciais à vida.

Água mineral

É rica em minerais dissolvidos que adquire das rochas com que entra em contacto.

Na natureza, não se encontra água pura. Isso acontece porque a água dissolve outras substâncias com muita facilidade. Mesmo a água da chuva, ao atingir a superfície da Terra, já traz gases e diversas partículas do ar dissolvidos.



Fig. 9 Uma das formas de encontrar água na natureza é nas cascatas.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

Quais são os processos de tratamento da água?

O tratamento da água visa reduzir a concentração de poluentes, até ao ponto em que não apresentem riscos para a saúde pública. Para isso, a água passa por diversos processos até ficar potável.

É frequente a água disponível na natureza apresentar substâncias dissolvidas ou em suspensão. A água é imprópria para consumo sempre que as substâncias nela encontradas forem prejudiciais a saúde.

As águas captadas à superfície são aquelas que mais necessitam de tratamento. O tratamento da água é um processo com alguma complexidade, que passa por várias etapas. O tratamento da água é a melhor forma de prevenir doenças que ameaçam a saúde do ser humano.

Para tratamento de água podem ser aplicados os seguintes processos: desinfecção, fervura, decantação, filtração e destilação.

O tratamento da água é o processo de remoção de impurezas e de substâncias que a contaminam, antes de ela ser disponibilizada para consumo humano. A necessidade de tratamento da água depende da forma como foi captada.

Como proceder para eliminar os micróbios contidos na água?

Para destruir os micróbios existentes na água, utilizam-se vulgarmente os seguintes processos:

A - **Processo de desinfecção:** adicionar à água produtos químicos, por exemplo, a lixívia, em quantidades adequadas;

B - **Processo de fervura:** deixar ferver a água durante 15 minutos. Deve-se agitar bem a água antes de a utilizarmos, para que o ar volte a dissolver-se na água.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres



Fig. 10 Desinfecção da água.

DECANTAÇÃO: processo que permite retirar da água algumas impurezas que estavam em suspensão.

FILTRAÇÃO: processo que consiste em fazer passar a água através de corpos porosos, designados de filtros.

Que cuidados devemos ter com a água que utilizamos?

O fornecimento deficiente de água potável e as más condições de saneamento básico fazem com que as populações consumam água de má qualidade e muitas vezes contaminada, o que facilita a transmissão de doenças.

Para evitar doenças transmitidas pela água, devemos tomar algumas precauções:

- Proteger as fontes utilizadas para o abastecimento de água;
- Ter as devidas precauções e fiscalizar os sistemas de distribuição de água;

- Tratar a água, por forma a eliminar micróbios e impurezas nocivas à saúde humana;

- Filtrar e ferver a água;

- Utilizar água tratada para lavar alimentos, principalmente os consumidos crus, como por exemplo: verduras, frutas e hortaliças.

Geralmente, a água utilizada para o consumo humano provém dos lençóis subterrâneos, rios e ribeiras. Por vezes, é necessário tratar essa água para que ela se torne potável. Esses tratamentos podem ser feitos em Estações de Tratamentos de Águas (ETA). Após um conjunto de processos de tratamento nessas estações, a água chega às nossas casas através de uma rede de distribuição.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres



Fig. 11 Estação de tratamento de águas residuais (ETAR).

Em Cabo Verde, a escassez dos recursos naturais (águas subterrâneas e superficiais), o aumento da população nos últimos anos e consequente desenvolvimento dos centros urbanos, fizeram com que as técnicas de dessalinização (vários processos físico-químicos para retirar o excesso de sal e outros minerais da água) sejam o processo capaz de satisfazer as necessidades das populações, em relação ao abastecimento de água potável.

O ciclo da água

Na natureza, a água está em constante movimento, gerando fluxos entre a hidrosfera, a atmosfera, a biosfera e a litosfera. O ciclo da água é o processo de troca contínua de água entre a atmosfera, a água do solo, águas

superfícies ou subterrâneas e as plantas. O fluxo contínuo descreve o ciclo da água, ou ciclo hidrológico e ocorre graças à energia proveniente do Sol, que permite que a água mude de um estado físico para outro.

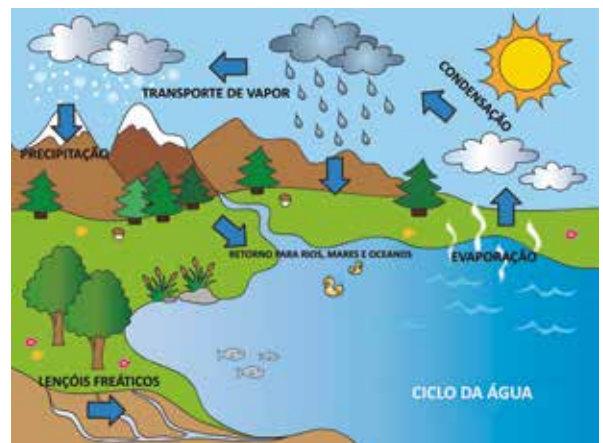


Fig. 12 O ciclo da água.

O ciclo da água é a troca constante que a água faz entre a terra, mares, rios, florestas e a atmosfera. Envolve a constante mudança de estado físico da água. Ou seja, na natureza podemos encontrar a água no estado líquido, sólido e gasoso. Em cada etapa do ciclo, a água é transformada e não é possível determinar onde começa ou termina o ciclo, mas sim, o que acontece em cada etapa.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

Propriedades físicas da água

A água é uma das substâncias mais comuns no nosso planeta. Quando se encontra pura, possui propriedades que permitem distingui-la de outros líquidos.

Algumas das propriedades da água podem ser observadas utilizando apenas os órgãos dos sentidos:

- Incolor, porque não tem cor;
- Inodora, porque não tem cheiro;
- Insípida, porque não tem sabor.

A água é considerada um solvente universal, porque é capaz de dissolver quase todas as substâncias conhecidas. Quando uma substância não se dissolve na água, diz-se que a substância é insolúvel.

Numa solução, a substância que se dissolve é o soluto e a substância no seio da qual ela se encontra é o solvente. Se a água apresenta cor, cheiro ou sabor, isso deve-se a substâncias misturadas nela, que podem estar dissolvidas ou não.

4.3 Rochas

As rochas são os principais materiais que constituem a crosta terrestre. Na natureza existe uma grande variedade de rochas.

As rochas são associações naturais formadas por um ou mais minerais. Os minerais são constituintes das rochas, podendo estar soltos ou agregados. Quando formam cristais, é possível identificá-los nas rochas. Existe uma grande variedade de minerais que combinam de diversas formas nas rochas.

Origem e formação das rochas

Consoante a origem e composição mineralógicas, as rochas são classificadas em três grandes grupos: **magmáticas, sedimentares e metamórficas**.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

Estes grupos podem distinguir-se de acordo com as seguintes propriedades: **cor predominante, estrutura, dureza, coerência, cheiro quando bafejada, reação com ácido e textura.**

As rochas formam-se por processos naturais e as suas características revelam as condições da sua origem.

Tipos de rochas

Rochas magmáticas

Quando se estuda o vulcanismo, aprende-se que no interior da crosta terrestre existe material no estado de fusão a altas temperaturas.

Esse material, que se chama magma, quando sobe, arrefece, passa para o estado sólido e dá origem às rochas. As rochas que resultam do arrefecimento e solidificação do magma são chamadas de rochas magmáticas ou ígneas.

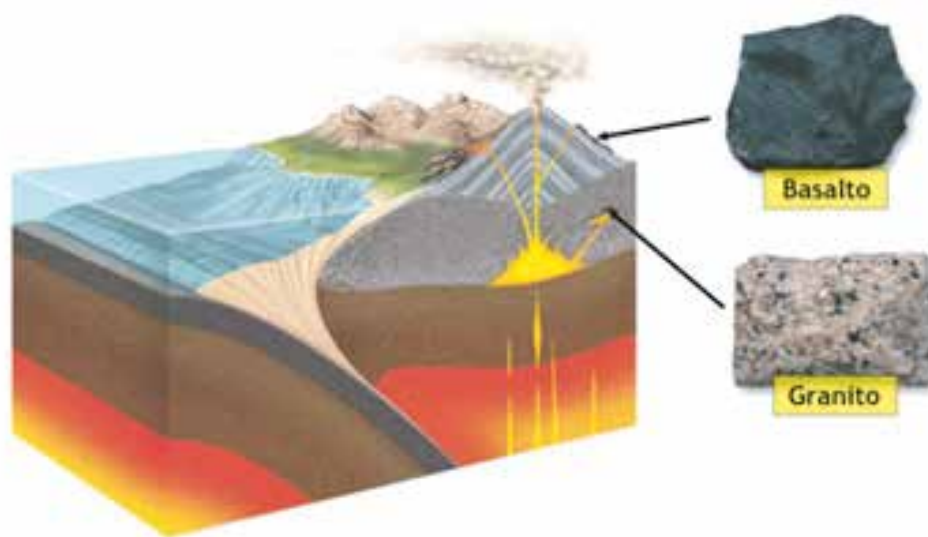


Fig. 13 Formação de rochas magmáticas.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

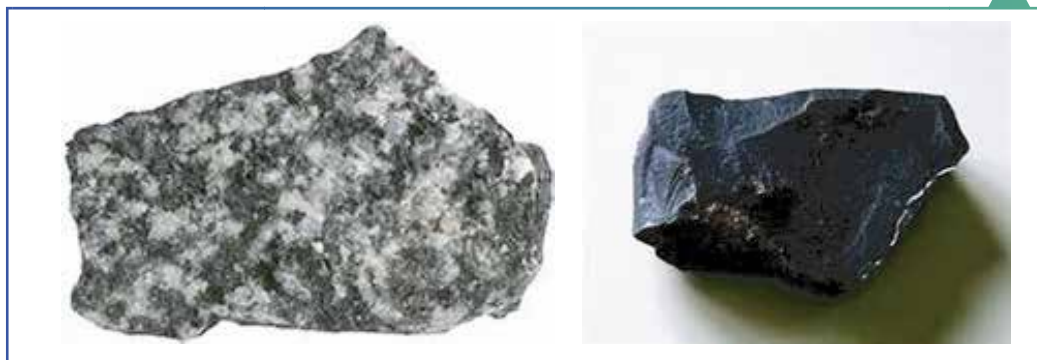


Fig. 14 Da esquerda para a direita: Gabro, rocha originada em profundidade; Basalto, rocha originada à superfície da crosta.

As rochas magmáticas mais abundantes na natureza são o basalto e o granito. O basalto apresenta um correspondente plutônico, que é a rocha chamada gabro.

Podemos facilmente distinguir as rochas vulcânicas das rochas plutônicas, com um simples teste à vista desarmada. A diferença está na textura, ou seja, no tamanho dos minerais que constituem as rochas.

As rochas plutônicas, como por exemplo, o gabro, têm minerais de dimensões suficientemente grandes para serem observados à vista desarmada.

Nas rochas vulcânicas como o basalto, os seus minerais não são visíveis à vista desarmada, ou se o forem, são muito pequenos.

Rocha magmática – resulta do arrefecimento e consequente solidificação do magma.

Rocha vulcânica – rocha magmática que solidifica à superfície terrestre.

Rocha plutônica – rocha magmática que solidifica no interior da crosta terrestre (em profundidade).

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

Rochas sedimentares

As rochas, que se encontram na superfície terrestre, estão expostas à ação do calor do sol, da água e dos seres vivos. Esses elementos são denominados agentes erosivos, porque provocam alterações nas rochas e na paisagem.

A ação desses agentes provoca desgaste nas rochas que se vão desagregando e dando origem a partículas de tamanho variável – os sedimentos.

Essas partículas, ou seja, os sedimentos, pela ação do vento e da chuva, podem ser removidos e depositados em camadas sobrepostas noutros lugares. É assim que se formam as rochas sedimentares.

Há uma grande diversidade de rochas

sedimentares. A classificação é feita de acordo com a natureza do material que deu origem aos sedimentos. São exemplos de rochas sedimentares, as areias, os calhaus, os arenitos, os conglomerados, as argilas e os calcários. Estas rochas podem ter origem na desagregação de basaltos, granitos, ou qualquer outra rocha existente na crosta terrestre.

Areias e calhaus são rochas constituídas por elementos soltos, por isso são chamadas sedimentares detríticas soltas. Arenitos e conglomerados são rochas sedimentares detríticas consolidadas, porque as suas partículas se encontram unidas entre si através de uma espécie de cimento. As argilas são também rochas detríticas consolidadas e têm cores muito variadas.



Fig. 15 Da esquerda para a direita: areia; cascalho; arenito; calcário.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

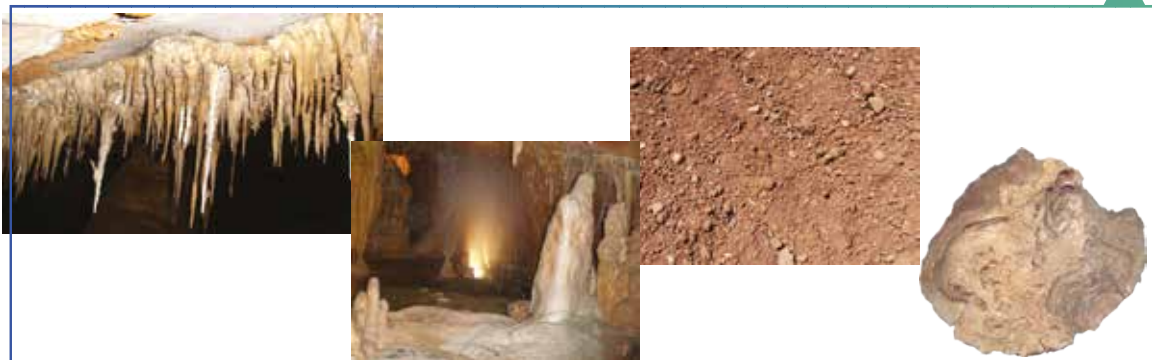


Fig. 16 Da esquerda para a direita: estalactites; estalagmites; argila; calcário conquífero.

Outras rochas sedimentares formam-se a partir da deposição de substâncias que se encontram dissolvidas na água. São as chamadas rochas sedimentares de precipitação, como por exemplo, o calcário, as estalactites e as estalagmites.

Existem também rochas sedimentares construídas pela deposição de restos de seres vivos, as chamadas biogénicas. Como exemplos, temos o calcário conquífero, constituído pela acumulação de conchas de animais marinhos e o carvão, que resulta da deposição de restos de plantas.

É frequente conterem fósseis e, por essa razão, são as que mais contribuem para o

conhecimento da história da Terra.

Em Cabo Verde existem todos os tipos de rochas sedimentares referidos, com exceção do carvão mineral.

As rochas metamórficas formam-se essencialmente de duas formas. Um dos processos de formação ocorre quando, nas bacias oceânicas, as camadas de sedimentos se vão depositando e atingem uma grande espessura. Devido ao peso dessas camadas, pode acontecer um abaixamento do fundo das bacias. Assim, as rochas sedimentares aí localizadas descem para zonas cada vez mais profundas, ficando sujeitas a temperaturas e pressões cada vez maiores.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

Esse processo de transformação de uma rocha noutra, por ação de temperatura e de pressões elevadas, chama-se metamorfismo, sendo os principais agentes responsáveis pelo metamorfismo o calor e a pressão.

Os mármore, os micaxistos e as ardósias são exemplos de rochas metamórficas. Certas rochas metamórficas dividem-se facilmente em lâminas paralelas de pequena espessura. Essa propriedade é designada de xistosidade. Por exemplo, os micaxistos apresentam um aspeto laminado e as ardósias dividem-se facilmente em lâminas paralelas.

Tipos de rochas existentes em Cabo Verde

As ilhas de Cabo Verde são de origem vulcânica. Em todas as ilhas, das mais antigas às mais recentes, são visíveis os aspetos característicos das regiões vulcânicas, com predominância de rochas magmáticas. Nas ilhas mais novas, a rocha predominante é o basalto. Nas ilhas mais rasas e nas regiões onde estão a descoberto as rochas mais antigas, encontramos rochas magmáticas plutónicas, nomeadamente o gabro.

Agentes erosivos - conjunto de factores como a água, o vento e os seres vivos que contribuem para desagregação e alteração das rochas.

Sedimentares - fragmentos resultantes da desagregação de rocha.

Metamorfismo - conjunto de fenómenos que ocorrem numa rocha, que contribuem para a sua transformação num outro tipo de rocha.

Agentes de metamorfismo - temperatura e pressão que atuam sobre as rochas, contribuindo para a transformação das mesmas.



Fig. 17 Aspeto característico de uma rocha metamórfica.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

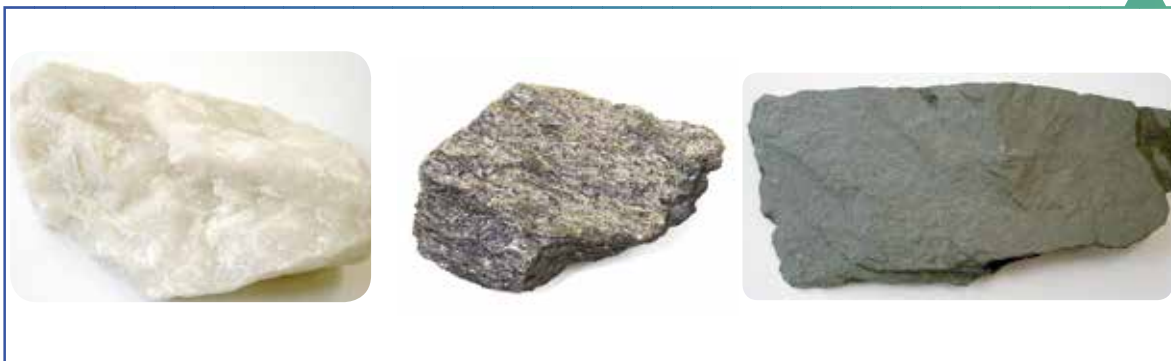


Fig. 18 Exemplo de rochas metamórficas. Da esquerda para a direita: mármore; micaxisto; ardósia.

É também frequente a presença de rochas vulcânicas que se formaram durante erupções explosivas. Por isso, são encontrados materiais piroclásticos, tais como cinzas vulcânicas e escórias.

Outras rochas que podemos encontrar em Cabo Verde são as sedimentares. A areia, nas regiões do litoral, onde se formam praias, a argila, nas vertentes e no leito de ribeiras e o calcário, muito abundante nas ilhas mais antigas, nomeadamente Maio, Boa Vista e Sal. As rochas metamórficas praticamente não estão representadas.

Minerais como constituintes das rochas

Existem rochas constituídas por apenas um mineral. Outras são constituídas por agregados de diferentes minerais.

Tipos de recursos minerais

Os minerais mais comuns são: o quartzo, gemas ou pedras preciosas como diamante, turquesa e grafite. A maioria dos minerais fascina o ser humano pelas suas formas, brilho e cores variadas. São frequentemente usados em diferentes objetos que adquirem grande valor económico. O diamante (mais apreciado), a esmeralda, o rubi e a safira são verdadeiras pedras preciosas.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

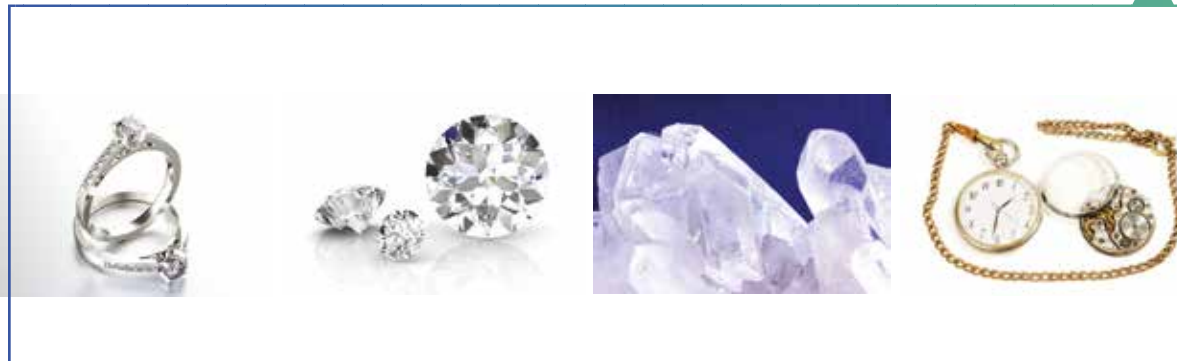


Fig. 19 Exemplos de minerais (diamante e quartzo) e das suas aplicações.

4.4 O Solo

Aprendeste que a água e o ar são recursos indispensáveis para os seres vivos. Agora, vais estudar outro recurso muito importante para a sobrevivência dos seres vivos – o solo.

O Solo e sua importância para os seres vivos

O solo é a camada mais superficial da litosfera e é um dos materiais terrestres que são suporte de vida, sendo um dos bens mais preciosos da humanidade. Permite a vida dos vegetais, dos animais e do ser humano na superfície da Terra.

Do solo retiramos a maioria dos alimentos

necessários para a nossa sobrevivência, é o chão que pisamos, onde andamos, onde construímos as nossas casas e estradas, onde escavamos valas, etc. É também a superfície onde vivem a maioria dos animais e sobre a qual está a maior parte das plantas. É dele que as plantas retiram a água e os sais minerais indispensáveis para a produção de alimentos.

Além disso, o solo tem outras funções importantes, como por exemplo, armazenamento, escoamento e infiltração da água na superfície. É também um componente fundamental para o desenvolvimento de diversos ecossistemas.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres



Fig. 20 Solo, um recurso natural.

O solo é um importante recurso natural, de fundamental importância para a vida de todos os seres vivos no nosso planeta.

O solo forma-se a partir das rochas, constituindo com elas a superfície sólida da terra, também conhecido por litosfera. A transformação da rocha em solo é um processo longo. O tempo que demora este processo depende de vários agentes erosivos.

Quais são as principais etapas da formação do solo?

A formação do solo implica várias etapas. Os agentes erosivos, tais como a água da chuva, dos rios e dos oceanos, o gelo dos glaciares, o vento, as variações da temperatura e os seres vivos, atuam

sobre as rochas da crosta terrestre, provocando fragmentação e o desgaste das mesmas.

Como consequência, acumulam-se partículas provenientes das rochas na parte mais superficial da crosta, às quais se vão juntar o ar e a água, que por sua vez vão ocupar os espaços existentes entre as partículas minerais, formando, assim, o solo jovem.

Pouco a pouco, vão-se formando diferentes camadas chamadas horizontes, que constituem um solo maduro (figura 21).

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres



Fig. 21 Solo maduro.

Constituição do solo

Ao longo do tempo, os solos sofrem evolução e vão-se formando camadas mais ou menos paralelas à superfície, designadas de horizontes do solo, que no seu conjunto, formam o perfil do solo.

Se observares um corte recente de um terreno, poderás facilmente distinguir várias camadas, conhecidas por horizontes. Normalmente são designados pelas letras maiúsculas O, A, B e C, como mostra a figura 22.

O horizonte O – é a camada que está mais à superfície e é também chamada de manta morta. Na sua constituição

A ação dos agentes erosivos altera e desgasta as rochas, provocando a sua fragmentação, dando origem a vários tipos de solo.

encontram-se: restos de plantas (folhas, ramos e troncos) e de animais (excrementos e partes do corpo dos animais mortos).

O horizonte A – situa-se a seguir ao horizonte O e tem uma cor escura. É formado por partículas minerais de várias dimensões e por húmus, resultantes da decomposição dos restos dos seres vivos da manta morta.

O horizonte B – situa-se a seguir ao horizonte A e tem, normalmente, uma cor mais clara. É formado por fragmentos muito pequenos de rocha e tem pouca matéria orgânica.

O horizonte C – é o que fica mais próximo da rocha-mãe e é formado por fragmentos de rocha.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres



Fig. 22 Da esquerda para a direita: Os horizontes do solo; Perfil de um solo.

Camada superficial do solo

O solo, camada superficial da crosta terrestre, é constituído por partículas que resultam da erosão de rochas e por matéria orgânica proveniente da decomposição dos organismos de animais e plantas.

A camada superficial do solo é formada por partículas de rochas e matéria orgânica. Para além desses elementos, o solo também contém água, ar e é ocupado por seres vivos de pequenas dimensões.

A permeabilidade dos solos

Os solos não são todos iguais. A diversidade de solos depende dos materiais que os constituem, o que

O conjunto dos horizontes formam o perfil de um solo.

As camadas encontram-se sobrepostas, sendo a mais profunda a mais antiga.

condiciona as propriedades que apresentam. Uma característica importante dos solos é a permeabilidade.

A permeabilidade é a capacidade que os solos têm de permitir a passagem ou cedência de água, isto é, de se deixar atravessar pela água. Assim, podemos considerar que existem solos permeáveis, impermeáveis e semipermeáveis.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

Quais são os principais tipos de solo?

Os solos podem ser classificados de acordo com a sua composição. Tendo em conta a rocha predominante na sua constituição, os solos podem ser classificados como:

Solo arenoso - Possui grande quantidade de areia. É um tipo de solo muito permeável, porque a água infiltra-se facilmente pelos espaços que existem entre os grãos de areia. Não retém a humidade e normalmente é pobre em nutrientes. Por isso, tem pouca cobertura vegetal.

Solo argiloso - É formado por grãos de argila pequenos e compactos, é impermeável e difícil de trabalhar. No verão, seca muito e abre fendas. Na época das chuvas, encharca-se facilmente.

Solo humoso ou orgânico - É o tipo de solo mais adequado para a agricultura, por ser muito fértil. Contém grande

Solos permeáveis – solos que não retêm água, tornando-se demasiados secos.

Solos impermeáveis – solos que retêm água em excesso, formando com ela uma pasta. Ao receberem mais água, os solos tornam-se lamacentos. Quando perdem água, tornam-se demasiado secos e estaladiços.

Solos semipermeáveis – solos que retêm apenas uma certa quantidade de água entre as suas partículas, mas permitem que a água em excesso os atravesse.

concentração de matéria orgânica em decomposição (húmus). É permeável, arejado e rico em sais minerais. É também designado de solo franco.

Solo calcário - É um solo semipermeável, que seca rapidamente. É muito pobre em nutrientes e por isso é impróprio para o desenvolvimento de plantas.

CAPÍTULO 4

Materiais Terrestres



Fig. 23 Tipos de solo. Da esquerda para a direita:
Solo arenoso; Solo argiloso; Solo humoso; Solo calcário.

O solo e a agricultura em Cabo Verde

As condições climáticas em Cabo Verde são desfavoráveis, caracterizadas pela aridez e por períodos frequentes de secas. Essas condições climáticas são responsáveis pela destruição da cobertura vegetal e pela degradação do solo.

Por um lado, a ação conjunta dos longos períodos de seca e da erosão eólica e hídrica tem um forte impacto no solo, levando à sua degradação. Por outro lado, a natureza vulcânica das suas rochas e do relevo determinam que os solos sejam pouco desenvolvidos, pouco profundos e pedregosos.

As características do solo têm influência direta na prática da agricultura e no desenvolvimento socioeconómico de uma região.

A fraca cobertura vegetal é responsável pela reduzida presença de matéria orgânica na constituição dos solos. Daí que seja bastante limitada a disponibilidade dos solos para a prática da agricultura.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

Resumo - Ar

O ar é uma mistura de gases. Existe na atmosfera, dissolvido na água e entre as partículas do solo.

O ar é indispensável à vida de todos os seres vivos. Contém oxigénio que é fundamental para a respiração dos animais e das plantas.

O ar tem peso, tem volume, é invisível, inodoro, incolor, insípido e incombustível, mas é comburente. Estas propriedades do ar, não são, no entanto, comuns a todos os seus constituintes.

Os principais constituintes do ar são: azoto, oxigénio, dióxido de carbono e vapor de água, podendo também existir nele poeiras suspensas, gases raros e gases poluentes.

O azoto, o dióxido de carbono e o vapor de água são gases incomburentes e incombustíveis. O oxigénio é comburente.

Os diferentes gases constituintes do ar possuem propriedades que permitem a sua utilização para os mais variados fins.

O oxigénio é imprescindível à vida, pois é indispensável na produção de energia no organismo dos seres vivos, para garantir

as funções vitais.

Durante a combustão, liberta-se a energia que está armazenada no combustível. Essa energia pode ser libertada na forma de calor ou de luz e tem inúmeras aplicações.

O dióxido de carbono é indispensável para as plantas produzirem matéria orgânica.

É também utilizado no combate a incêndios e para gaseificar bebidas.

O azoto é aproveitado no fabrico de adubos químicos utilizados na agricultura, em sistemas de refrigeração e no fabrico de explosivos e fogo de artifício.

O vapor de água, gás responsável por vários fenómenos atmosféricos, é utilizado, também, no funcionamento de algumas máquinas.

Na estratosfera (zona da atmosfera), existe uma fina camada de um gás – o ozono, que serve de filtro aos raios ultravioletas provenientes do Sol e que podem ser nocivos à vida dos seres vivos.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres



AVALIA A TUA APRENDIZAGEM SOBRE O AR

1. Considera a figura 1, onde está representada uma floresta a arder e responde às seguintes questões:

- a) Explica o que poderá ter contribuído para a propagação do fogo na floresta.
- b) Indica o combustível existente na floresta.
- c) Que gás está a alimentar a combustão?
- d) Como se denomina esse gás por alimentar as combustões?
- e) Indica um gás incomburente que seja constituinte do ar.
- f) Qual é o gás existente no ar que desempenha um papel moderador nas combustões?



Fig. 1 Floresta a arder.

2. Das afirmações que se seguem, assinala as verdadeiras (V) e as falsas (F):

- A - O ar não tem volume. ____
- B - O ar tem cor. ____
- C - O ar é invisível. ____
- D - O ar é inodoro. ____
- E - O ar é insípido. ____
- F - O ar só existe na atmosfera. ____

3. Observa a seguinte figura, que representa uma atividade experimental realizada por alunos(as) de uma escola.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

3.1 A partir da observação da figura 2 compara a quantidade de ar que existe nas montagens A, B e C.

3.2 Em qual das montagens é esperado que a vela se apague em primeiro lugar?

3.3 Explique porque razão as velas não se apagam ao mesmo tempo.

3.4 Qual dos constituintes do ar a seguir indicados foi consumido durante a combustão da vela?

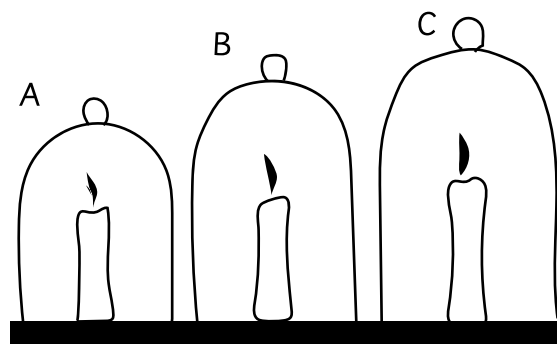


Fig. 2 Ilustração de uma experiência.

A – Azoto. B – Dióxido de carbono.

C – Oxigénio. D – Vapor de água.

3.5 Indica a propriedade desse gaz que o torna indispensável à combustão da vela?

4. Relativamente à aplicação dos gases da atmosfera foram feitas as seguintes afirmações, escolhe a opção correta.

A – O oxigénio tem um papel moderador nas combustões.

B – O dióxido de carbono alimenta as combustões.

C – O azoto é utilizado na respiração das plantas.

D – O vapor de água é utilizado na indústria para produzir energia.

5. Explica porque é que a camada de ozono tem uma importância fundamental no planeta Terra.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

Resumo - Água

A água é um recurso natural indispensável à vida dos seres vivos.

Cobre a maior parte da superfície terrestre e podemos encontrá-la no estado sólido, líquido ou gasoso.

No seu estado líquido, distribui-se pelos oceanos, mares, rios, ribeiras e lagos. Na atmosfera, encontramos-a também no estado líquido nas nuvens, na chuva, no nevoeiro e no orvalho. No solo, a água, no estado líquido, forma os lençóis ou toalhas de água. No seu estado sólido, constitui os glaciares, o gelo, a neve e o granizo.

Na atmosfera, também existe água na forma de vapor.

É o principal constituinte dos seres vivos. Os seres vivos obtêm a água de que necessitam através dos alimentos líquidos e sólidos. A água intervém em todas as funções do organismo.

A água tem um grande poder de dissolução, isto é, constitui um bom dissolvente de muitas substâncias.

Uma solução é uma mistura de água com outra substância, em que não é possível distinguir os componentes da mesma. Numa solução, a substância que dissolve é o solvente e a substância que é dissolvida é o soluto.

Ao contrário da água salobra que é imprópria para consumo humano, a água potável é própria para consumo humano. Apresenta as seguintes características: incolor, inodora e insípida.

Quando é pura, não contém substâncias dissolvidas.

Para garantir a saúde das pessoas e evitar doenças, a água para consumo deve ser tratada. Existem vários processos de tratamento da água.

É essencial à vida, por isso, devemos tratar as águas residuais e adquirir novos hábitos de consumo.

Circula na natureza, passando pelos três estados (sólido, líquido e gasoso). É o Sol que mantém em funcionamento esse ciclo, conhecido por ciclo da água.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres



AVALIA A TUA APRENDIZAGEM SOBRE A ÁGUA

1. Os frascos A, B e C contêm líquidos com algumas propriedades diferentes indicadas no quadro 1:

Quadro 1 - Características da água.

Propriedades Frascos	Cor	Cheiro	Gostos
A	Vermelho	Inodoro	Insípido
B	Incolor	Inodoro	Salgado
C	Incolor	Inodoro	Insípido

a) Qual dos frascos poderá conter água potável? Justifica a tua resposta.

2. Numa aula de Ciências da Terra e da Vida, um grupo de alunos(as) deitou, num copo de água, mais açúcar do que os outros grupos e observou que depois de agitar, ficou depositado algum açúcar no fundo do copo, tal como mostra a figura.

2.1 Como se denomina esse fenómeno?

2.2 Que nome se dá à solução que já não dissolve mais soluto?

2.3 Entre as frases que se seguem, escolhe a que explica melhor a observação feita:

- a. A água é um dissolvente de muitas substâncias.
- b. Deitando, na água, demasiado açúcar, este já não se dissolve.
- c. A agitação favorece a dissolução do açúcar.
- d. O açúcar depositado no fundo do copo deixou de se ver.
- e. A água dissolve todas as substâncias.



Fig. 1 Esquema do copo com água açucarada.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

3. Um grupo de alunos(as), quando esteve acampado, foi buscar água a uma nascente natural. A água era límpida, no entanto, os(as) alunos(as) pensaram no que tinham aprendido nas aulas e no tipo de água que por vezes existe na natureza.

Antes de a beberem, resolveram então tratá-la.

a) Indica os processos que os(as) alunos(as) poderiam utilizar para tratar a água da nascente.

4. Os esquemas A e B da figura 2 representam processos de tratamento de água.

4.1 Identifica os processos de tratamento de água esquematizados, respetivamente, nos esquemas A e B.

4.2 Entre as expressões que se seguem, identifica a que traduz a finalidade do processo B.

A - Retirar as substâncias depositadas na água.

B - Eliminar os microrganismos presentes na água.

C - Retirar as substâncias em suspensão na água.

5. Relativamente aos processos de decantação e filtração, assinala a alternativa correta.

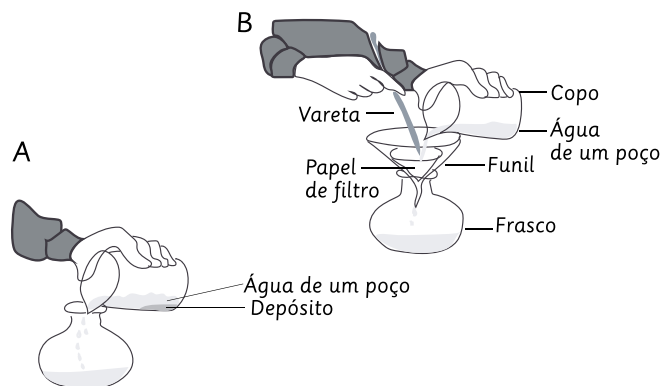


Fig. 2 Esquematização de processos de tratamento de água.

a) A decantação consiste em...

A. fazer passar a água através de um filtro.

B. retirar as partículas de maiores dimensões de um recipiente com água.

C. adicionar um soluto à água.

b) A filtração consiste em...

A. adicionar sal à água.

B. passar a água através de corpos porosos.

C. agitar a água com uma vareta de vidro.

6. Em Cabo Verde, as pessoas têm por hábito apanhar água para consumo doméstico em poços e cisternas não cobertas.

a) Será este procedimento correto? Justifica a tua resposta.

b) Em caso de absoluta necessidade de utilização dessa água, que procedimentos devem ser postos em prática para torná-la adequada ao consumo.

CAPÍTULO 4

Materiais Terrestres



Atividades complementares

I - Vamos recordar

1. Comenta a seguinte afirmação, escrevendo no teu caderno, um pequeno texto sobre a importância da água:

“A água é essencial à vida do ser humano e de todos os seres vivos que habitam a Terra”.

2. Observa atentamente a figura 1, que representa a água na natureza nos seus 3 estados físicos.

a) Em que estados físicos pode a água ser encontrada na natureza?

b) Identifica, escrevendo em cada retângulo em branco, o estado físico da água na natureza.

c) Onde se encontra a maior parte da água no estado líquido na superfície terrestre?

d) No estado sólido, a água ocupa as regiões mais frias da Terra. Indica o principal fator que contribui para a formação dos glaciares.

e) Em que estado se encontra a água na atmosfera?

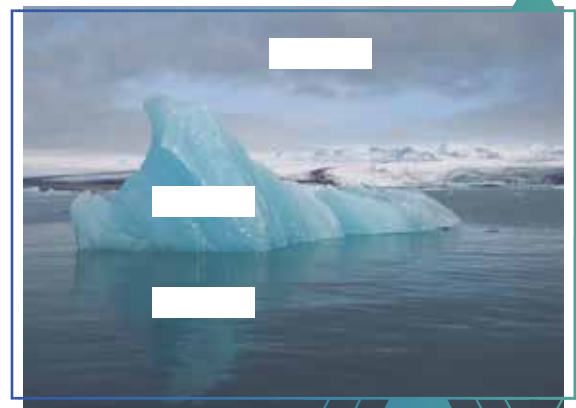


Fig. 3 A água na natureza.

II - Testa os teus conhecimentos sobre o estado físico da água

1- Observa a figura 2 (A, B e C)

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

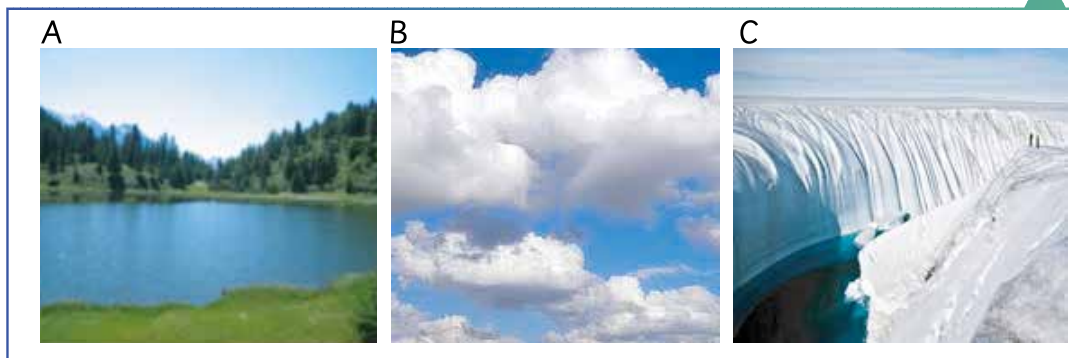


Fig. 4 Estado físico da água.

a) As figuras A, B e C correspondem aos diferentes estados físicos, em que a água se pode encontrar na natureza. Identifica-os.

III - Atividade de pesquisa bibliográfica

Pesquisa e escreve um pequeno texto no teu caderno, explicando porque é que, apesar de haver tanta água no nosso planeta, uma grande parte da população mundial enfrenta falta ou escassez de água.

IV - Regista no teu caderno as principais razões dos seres vivos dependerem da água para sobreviverem.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

Atividades experimentais

I - A água como solvente

Material:

Água; 2 frascos de boca larga; 1 colher de sopa de açúcar.

Procedimento:

- Deita uma pequena quantidade de açúcar num recipiente com água e mexe;
- Testa o gosto da mistura e regista no caderno.

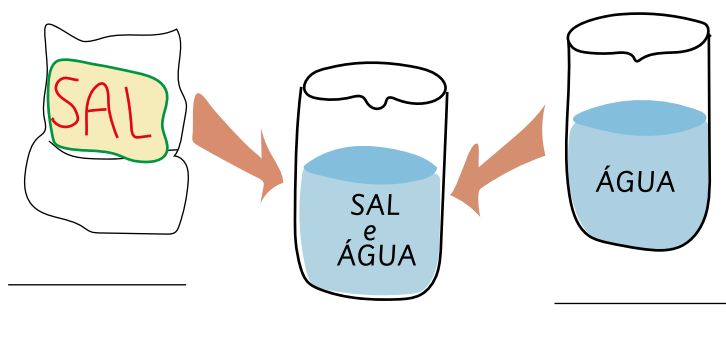
Interpretação:

A água ficou doce e deixou de se ver o açúcar, porque ele se misturou com a água, isto é, ela dissolveu o açúcar. Este fenómeno tem o nome de dissolução e a mistura obtida é uma solução.



II - Legenda o esquema seguinte com as palavras: solução, soluto e solvente.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres



III - Substâncias insolúveis na água

Material:

Água; 2 frascos de boca larga; copo de medir (utensílio de cozinha); uma colher de chá de farinha de trigo; uma colher de chá de azeite; 2 tiras de papel; fita adesiva.

Procedimento:

- Fixa, com fita adesiva, uma tira de papel em cada frasco e identifica-os com as letras A e B.
- Com o copo de medição, deita 50 ml de água em cada um dos copos A e B.
- No copo A deita a colher de farinha e agita.
- No copo B deita a colher de azeite e agita.
- Aguarda alguns instantes, aproximadamente dois minutos.

Interpretação:

Observa o aspeto visual de cada uma das misturas e regista as conclusões no teu caderno.



CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

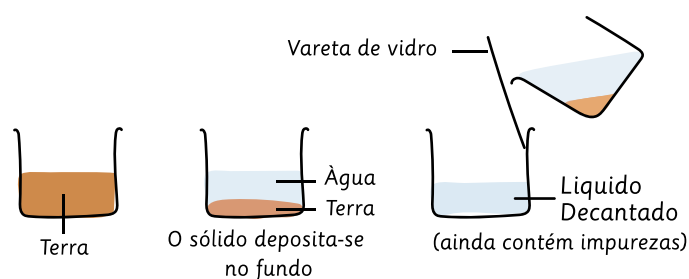
Material:

Água; 2 frascos de boca larga; uma pequena quantidade de terra; 1 colher; 1 vara pequena de plástico, vidro ou madeira; 2 tiras de papel; fita adesiva.

Procedimento:

Fixa, com fita adesiva, uma tira de papel em cada frasco e identifica-os com as letras A e B.

- Adiciona duas colheres de terra no frasco A;
- Agita a mistura com a colher;
- Deixa a mistura em repouso durante alguns minutos, até que a maioria das partículas se deposite;
- Observa e regista no teu caderno o aspeto da mistura;
- Transfere lentamente, a mistura do frasco A para o frasco B, com auxílio da vareta (observa a figura), de modo que as partículas em depósito fiquem no frasco A.



Interpretação:

Observa e regista no teu caderno o aspeto da água contida no frasco B.

A água ficou menos turva, porque passaram para o frasco B apenas as partículas mais leves que não se depositaram no fundo do frasco A.

CAPÍTULO 4

Materiais Terrestres

V - Filtração

Material:

Frasco B da atividade anterior com água decantada; 1 frasco de boca larga; 1 funil; papel de filtro; 1 tira de papel; fita adesiva.

Procedimento:

Fixa, com fita adesiva, a tira de papel no frasco e identifica-o com a letra C;

Dobra o papel de filtro, como mostra a figura ao lado, e coloca-o no funil;

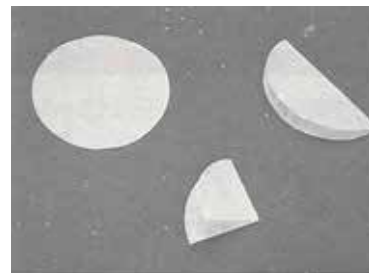
Coloca o funil na boca do frasco C;

Verte lentamente a água, fazendo-a passar pelo filtro que está no funil.

Interpretação:

Observa e compara o aspeto da água contida no frasco B com o aspecto da água do frasco C.

O papel de filtro retém as partículas leves que estavam em suspensão na água.



Atividades complementares

I - Atividade sobre a qualidade da água

1. Tendo em conta que já conheces a importância e a necessidade do tratamento da água, pesquisa:

- 1.1. Qual a origem da água que utilizas em tua casa?
- 1.2. Essa água é ou não sujeita a tratamentos antes de ser utilizada?
- 1.3. Se é tratada, quais os processos de tratamentos que são usados?
- 1.4. Se não é tratada, como se procede em tua casa para que tu e a tua família não corram riscos ao utilizá-la?

2. Completa a seguinte frase:

“Podemos retirar da água as partículas em suspensão, utilizando dois processos denominados de _____ e _____.”

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

II - O ciclo da água na natureza

1. Observa o esquema da figura 5 e explica, utilizando números, o processo do ciclo da água na natureza.

1.1 Por palavras tuas, regista no teu caderno a definição de ciclo da água.

1.2 Qual é a participação dos animais e das plantas neste processo?

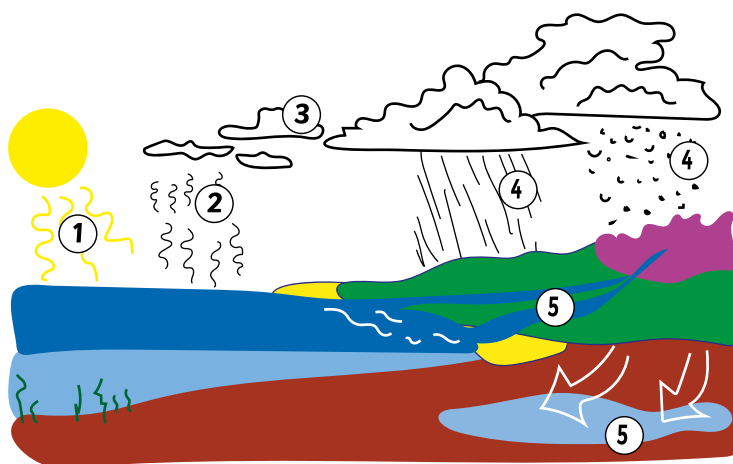


Fig. 5 Ciclo da água na natureza.

Resumo - Rocha

- As rochas são massas naturais formadas por minerais e que constituem a crosta terrestre.

- Dependendo da sua origem, as rochas são classificadas como: magmáticas, sedimentares ou metamórficas.

- Existem dois tipos de rochas magmáticas: as vulcânicas, que se :

formam por solidificação do magma à superfície e as plutônicas, que se formam quando a solidificação do magma se dá no interior da crosta terrestre.

- Os diferentes tipos de rochas distinguem-se pelas suas propriedades: coerência, estrutura, cheiro, reação com os ácidos, cor, textura e dureza.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

- Alguns exemplos de rochas que se formam na crosta terrestre são: o basalto, o granito, o calcário, a argila, a areia, o arenito, o mármore e o xisto.
- Devido ao dinamismo da Terra, as rochas sofrem a ação de diversos agentes e transformam-se, dando origem ao ciclo das rochas.
- A paisagem geológica depende do tipo de rocha que predomina numa determinada região e da ação dos agentes erosivos sobre as rochas.
- Em Cabo Verde, encontramos fundamentalmente rochas magmáticas vulcânicas, nomeadamente o basalto.

AVALIA A TUA APRENDIZAGEM SOBRE AS ROCHAS



I - Vamos recordar

1. Indica duas rochas que existem em Cabo Verde.
2. Refere o nome de agentes erosivos que atuam sobre as rochas.
3. Observa as seguintes figuras.
 - 3.1 Indica o nome dos materiais que são fabricados a partir de rochas.



Fig. 1 Materiais fabricados a partir das rochas.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

II - Como se formam as rochas sedimentares?

Em regra, a formação de rochas sedimentares implica uma sequência de etapas como podes observar na figura abaixo.

1. Analisa com atenção a figura 2.

1.1 Faz a correspondência correta entre os fenómenos assinalados na figura 2 com letras A, B, C e D e as afirmações seguintes:

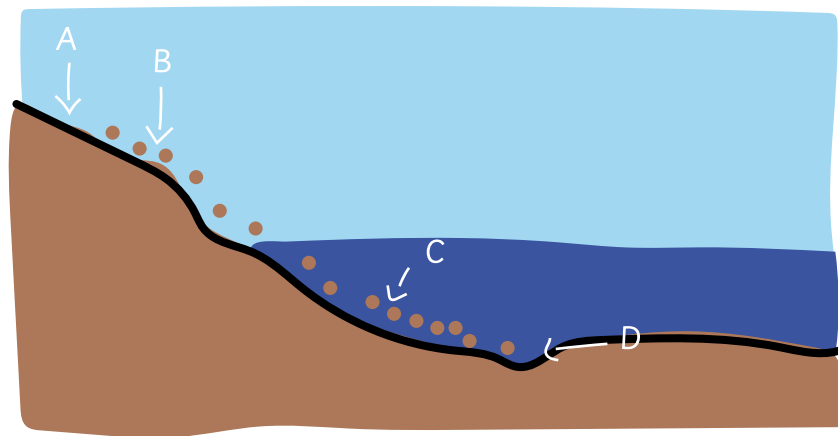


Fig. 2 Formação de rochas sedimentares.

1	As partículas depositam-se e acumulam-se num determinado lugar, é a fase da sedimentação.
2	A rocha que foi alterada e fragmentada, sobre um desgaste, fase a que se chama erosão.
3	As partículas resultantes desse desgaste, são transportadas para pontos próximos ou distantes do lugar onde se formaram, esse transporte é feito, sobretudo, pelo vento ou pela água, é a fase do transporte.
4	Alteração e fragmentação de uma rocha pré-existente, processo que é designado por meteorização.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

1.2 Copia as afirmações para o teu caderno, seguindo a ordem pela qual ocorrem as diferentes etapas na natureza.

III - Elaborar um mapa geológico de Cabo Verde

1. Reproduz no teu caderno o mapa de Cabo Verde abaixo indicado, utilizando um tamanho maior.

2. Com base nos dados do quadro abaixo, preenche o mapa, assinalando com cores diferentes os vários tipos de rochas existentes em Cabo Verde.

3. Não te esqueças de fazer a legenda.

Magmáticas - vulcânicas	Nome de rochas	Ilhas onde se localizam
Magmáticas - vulcânicas	Basalto	Todas as ilhas
	Traquito	
	Fonólito	
Sedimentares	Margas	Ilha do Maio
	Argilas (vertentes e leito das ribeiras)	Todas as ilhas
	Calcários (no litoral, a nível das praias)	Maio, Boa Vista e Sal
	Areias (no litoral, a nível das praias)	Todas as ilhas
	Calcarenitos	Maio, Boa Vista e Sal
	Conglomerados	Todas as ilhas

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres



Fig. 3 Mapa de Cabo Verde.

Resumo - Solo

- O solo corresponde à camada superficial da crosta terrestre, sendo muito importante para o desenvolvimento da vida na Terra, visto que os seres vivos retiram dele, direta ou indiretamente, a maior parte dos alimentos necessários à sua sobrevivência. Além disso, o solo possui outras funções importantes, como por exemplo: armazenamento, escoamento e infiltração da água na superfície terrestre.
- Os solos formam-se a partir do processo de decomposição das rochas de origem, chamadas de rochas mãe.
- Um solo é constituído por matéria mineral (argila, areia e fragmentos de rochas), por matéria orgânica (restos de seres vivos e húmus), ar e água.
- Conforme a sua maior ou menor capacidade em deixar passar água, isto é, a permeabilidade, os solos podem ser classificados em: solos permeáveis, impermeáveis ou semipermeáveis.
- Os solos podem ainda ser classificados em arenosos, argilosos, húmosos, calcários e francos, conforme as quantidades de minerais e matéria orgânica que os constituem.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

- O solo maduro está dividido em camadas chamadas de horizontes (O, A, B, E, C).
- O solo agrícola deve ser um solo fértil com características que permita o crescimento e desenvolvimento de diferentes tipos de plantas.
- Os solos são indispensáveis para os seres vivos, incluindo o ser humano, daí a necessidade de os conservar e de os melhorar. A permeabilidade e outros fatores de irregularidade do solo podem ser modificados através de processos adequados. A irrigação, a drenagem, a adubação, a lavra e a reflorestação são exemplos de técnicas de conservação e melhoramento dos solos.
- Devido ao dinamismo da Terra, as rochas sofrem a ação de diversos agentes e transformam-se, dando origem o ciclo das rochas.
- A paisagem geológica depende do tipo da rocha que predomina numa determinada região e da ação dos agentes erosivos sobre as rochas.
- Em Cabo Verde, encontramos fundamentalmente rochas magmáticas vulcânicas, nomeadamente o basalto.

AVALIA A TUA APRENDIZAGEM SOBRE O SOLO



1. Considera os solos a seguir representados.



Fig. 1 Tipos de solo.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

1.1 Identifica os dois tipos de solos representados nas fotografias A e B da figura 1.

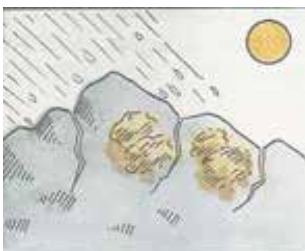
1.2 Faz corresponder cada um desses solos às alternativas da seguinte chave.

CHAVE

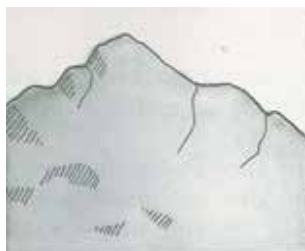
- I – É impermeável à água. ____
- II – Contém húmus e é muito fértil. ____
- III – Contém grande quantidade de areia. ____
- IV – Contém mais argila que areia. ____
- V – É muito permeável. ____
- VI – É muito bom para a prática da agricultura. ____

1.3 Desses dois tipos de solo, qual seria mais favorável à formação de um lençol de água subterrâneo?

2. Os esquemas da figura 2 (A, B, C) representam fases de formação de um solo, dispostas de modo desordenada.



A



B



C



D

Fig. 2 Fases de formação de um solo.

2.1 Ordena os esquemas A, B, C, D, de modo a obter a sequência correta da formação do solo.

2.2 Qual dos esquemas se aproxima mais da representação de um perfil de solo maduro?

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

2.3 Identifica, no esquema A, dois agentes erosivos.

2.4 Quais são os constituintes do solo que podem existir no esquema C.

3. Relaciona cada uma das seguintes afirmações com os tipos de solo: argiloso, arenoso, orgânico e calcário.

a) Essencialmente constituído por areia, pobre em matéria orgânica, muito impermeável; _____

b) Essencialmente constituído por argila, permeável, matéria orgânica variável; _____

c) Predominância de cálcio, matéria orgânica variável, semipermeável; _____

d) Essencialmente constituído por matéria orgânica, permeável e arejado. _____

4. A figura 3 refere-se a uma região da zona de Santiago.

4.1 Indica duas técnicas, que podem ser utilizadas nesse terreno, para a conservação e melhoria das características do solo.



Fig. 3 Aspeto de uma região da ilha Santiago.

CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

Atividades complementares

I - Vamos recordar

Aprendeste que o solo é a camada mais superficial da Terra, onde se desenvolvem as plantas e os animais.

1. Observa as figuras 1 e 2 com atenção.



Fig. 1 Solo arável.



Fig. 2 Solo não arável.

1.1 Coloca, antes de cada afirmação, as expressões solos aráveis ou solos não aráveis, de modo a obter afirmações verdadeiras:

- _____ são secos, pedregosos ou arenosos;
- _____ não deixam entrar água com facilidade;
- _____ são favoráveis à prática da agricultura;
- _____ são profundos e armazenam água;
- _____ são formados por restos de rochas, animais e plantas.

1.2 Explica a importância do solo arável para a vida do ser humano e dos restantes seres vivos.

CAPÍTULO 4

Materiais Terrestres

2. Como se denomina o processo de desgaste do solo pela ação da água, do vento e da chuva?

II - Estabelece a relação correta entre as letras da COLUNA I e os algarismos da COLUNA II

COLUNA I		COLUNA II
A. Solo argiloso	•	1. Permeável
B. Solo arenoso	•	2. Semipermeável
C. Solo calcário	•	3. Impermeável

Tabela 1 Propriedades dos diferentes tipos de solo.

Atividades experimentais

I - Permeabilidade dos solos

Deixar-se-ão os solos atravessar pela água sempre com a mesma facilidade?

Material:

4 frascos de vidro (A, B, C, D); 4 funis; palha-de-aço ou algodão; água; 4 amostras de solo (arenoso, calcário, argiloso e franco); tiras de papel; fita adesiva.

Procedimento:

- Coloca um funil em cada copo;



CAPÍTULO 4 | Materiais Terrestres

- Põe, em cada funil, a mesma quantidade de palha-de-aço ou algodão, tendo o cuidado de o comprimir bem;
- Sobre a palha-de-aço de cada funil, deita uma amostra de solo (argiloso, arenoso, calcário e humoso), utilizando sempre mesma quantidade de cada amostra;
- Finalmente, deita cuidadosamente 50 ml de água em cada um dos funis;

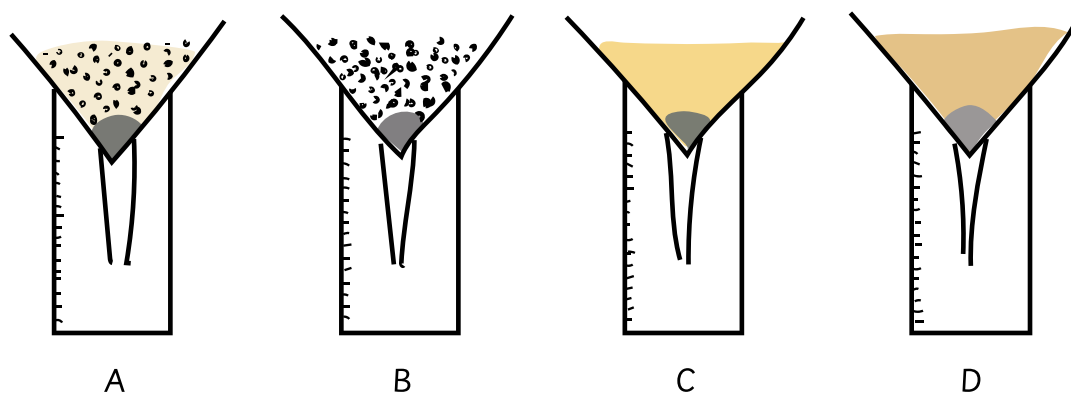
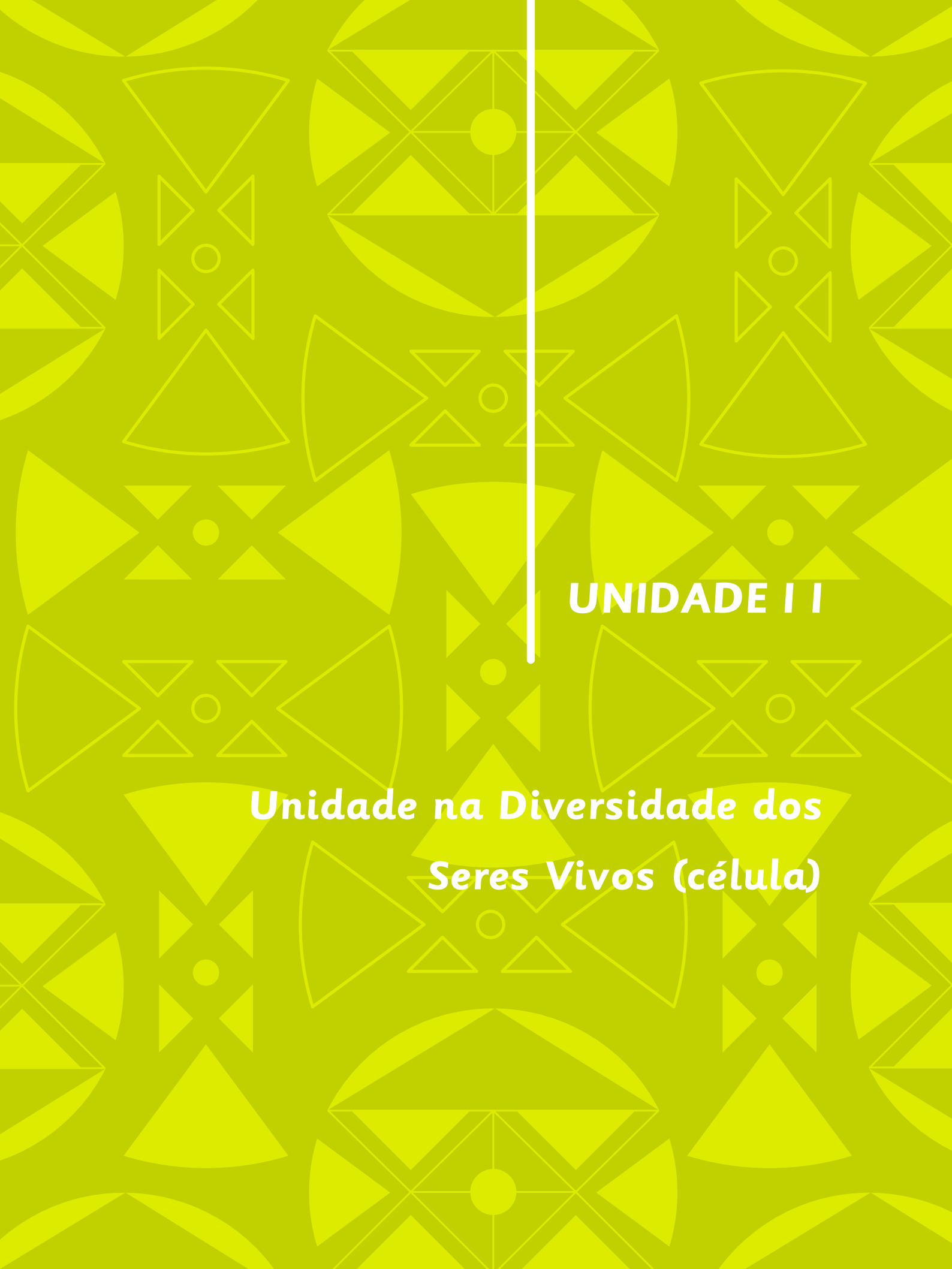


Fig. 3 Ilustração da experiência.

Interpretação:

- Observa a quantidade de água que passa para cada frasco.
- A que conclusão chegaste?



UNIDADE I I

Unidade na Diversidade dos Seres Vivos (célula)

CAPÍTULO 1

Unidade na Diversidade dos Seres Vivos (célula)

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Conhecer as partes constituintes de uma célula (membrana, citoplasma e núcleo);
- Indicar a função dos constituintes da célula;
- Explicar a importância da classificação biológica – organizar e sistematizar a diversidade dos seres vivos;
- Justificar a necessidade do uso de critérios de classificação de seres vivos;
- Conhecer sistemas de classificação de seres vivos;
- Identificar seres vivos, utilizando chaves dicotômicas.

CAPÍTULO 1

Unidade na Diversidade dos Seres Vivos (célula)

1.1 A célula: unidade básica dos seres vivos

Todos os seres vivos, desde o mais simples ao mais complexo, têm uma característica em comum: são constituídos por uma ou mais pequenas unidades, que são denominadas de células.

A célula é a unidade básica de organização dos seres vivos, ou seja, todos os seres vivos são constituídos por células. Esta afirmação traduz de forma resumida a chamada Teoria celular.

Robert Hooke observou ao microscópio (figura 1) que a cortiça e outros tecidos vegetais são formados por pequenas cavidades e deu-lhes o nome de células, o que significa “pequenas celas”.

A maioria das células não é visível a olho nu. Por isso, para se fazer a sua observação, é necessário o uso de um instrumento ótico designado de microscópio (figura 2).

Como é que os Cientistas descobriram a célula?

Foi um Cientista inglês, de nome Robert Hooke (1635-1703), que observou, pela primeira vez, células ao microscópio.



Fig. 1 Microscópio de Hooke.

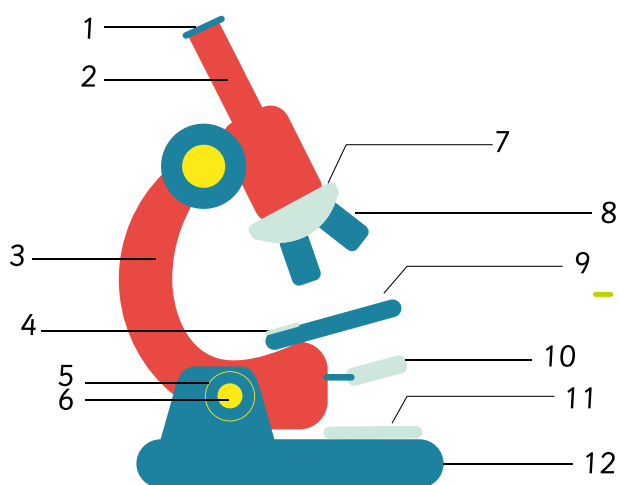


Fig. 2 Esquema ilustrativo de um microscópio ótico composto.

- 1- Ocular | 2-Tubo ou Canhão
- 3- Braço ou coluna | 4- Pinça
- 5- Parafuso macrométrico | 6- Parafuso micrométrico
- 7- Revólver | 8- Objetiva
- 9- Platina | 10-Condensador/Diafragma
- 11- Espelho ou Fonte de luz | 12- Pé ou base

CAPÍTULO 1

Unidade na Diversidade dos Seres Vivos (célula)

Os constituintes fundamentais das células são: a membrana celular, o citoplasma e o núcleo. A membrana celular é uma espécie de barreira, que separa a célula do meio exterior e permite a troca de substâncias entre o meio exterior e o interior da célula. O citoplasma é um componente da célula onde estão dispersos os organelos celulares. O núcleo é o organelo responsável pelo controlo das atividades da célula. O núcleo pode estar rodeado por uma membrana que separa o material nuclear do citoplasma (membrana nuclear).

Existem seres vivos que, de tão simples que são, nem sequer apresentam núcleo individualizado e perfeitamente organizado. São chamados de células procarióticas (pro = antes + Karyon = núcleo) e estão representadas pelas bactérias (Fig. 3) e cianobactérias. Outras células, porém, apresentam uma organização estrutural mais complexa, nomeadamente no que se refere ao núcleo, que aparece completamente organizado e delimitado por um invólucro. São as células eucarióticas (eu = verdadeiro + karyon = núcleo).

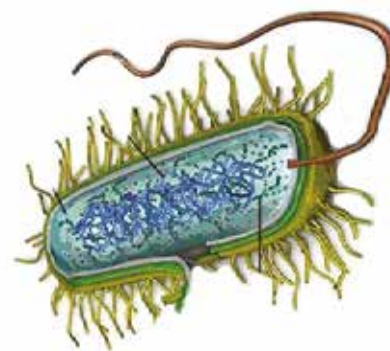


Fig. 3 Esquema da célula de uma bactéria.

As células vegetais diferem das células animais, por apresentarem um invólucro mais grosso que rodeia a membrana celular, a que se chama parede celular (figura 4B).

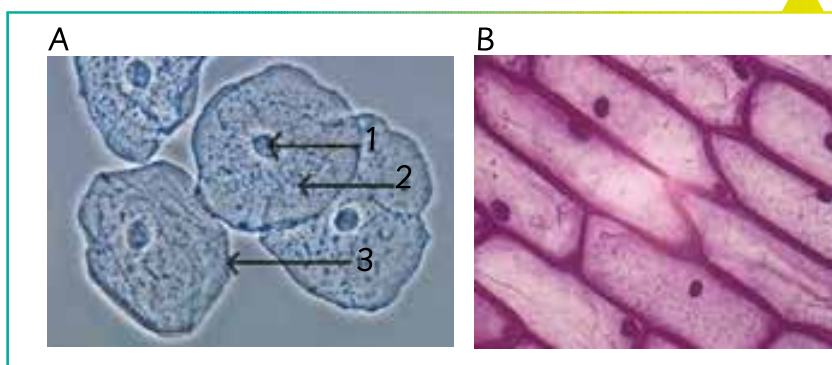


Fig. 4 Célula animal (A) e Célula vegetal (B) vistas ao microscópio.
1-núcleo 2-citoplasma e 3-membrana celular.

CAPÍTULO 1

Unidade na Diversidade dos Seres Vivos (célula)

A célula vegetal possui no interior do citoplasma uns organelos de cor verde que têm um importante papel na fotossíntese.

1. O conhecimento científico resulta da atividade humana que vai sendo realizada e avança graças ao desenvolvimento de instrumentos tecnológicos. Por exemplo tudo o que se sabe a respeito da célula, só foi possível após a invenção do microscópio e a sua evolução.

2. Robert Hooke construiu um microscópio ótico composto com um sistema de lentes que permite uma ampliação de 270x.

3. Com este microscópio observou cortes finos de cortiça, e identificou as células pela primeira vez (imagens A e B da figura 4).

4. Antonie Van Leeuwenhoek construiu um microscópio simples, só com uma lente, mas com um poder de ampliação de 200X.

5. Observou material biológico diverso, identificando seres de dimensões reduzidas, como as bactérias.

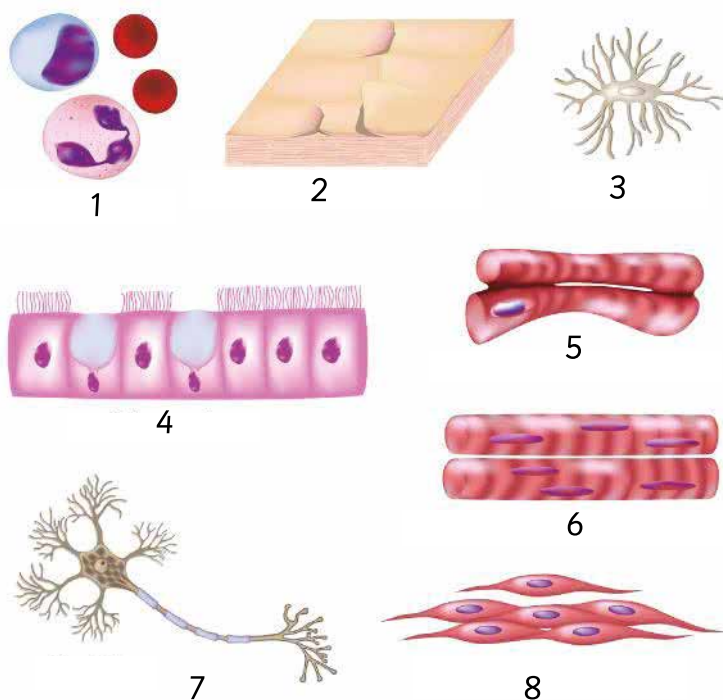
6. Microscópio eletrónico, microscópio com elevado poder de ampliação (até um milhão de vezes) que utiliza um feixe de eletrões em vez de luz.

7. Permite a observação de células e estruturas celulares de dimensões muito reduzidas.

As células apresentam uma grande variedade quanto à forma e à dimensão. Esta variedade de formas está relacionada com a função que elas desempenham no organismo do ser vivo. Existem, por exemplo, células nervosas, células musculares, células do sangue, células da pele (figura 5).

CAPÍTULO 1

Unidade na Diversidade dos Seres Vivos (célula)



1. Célula do sangue
2. Célula da superfície da pele
3. Célula Óssea
4. Células Epiteliais
5. Células Musculares Cardíacas
6. Células Musculares Esqueléticas
7. Neurónio
8. Célula Músculo Liso

Fig. 5 Diversidade de células quanto à forma.

Ao microscópio, as células parecem planas, mas na realidade têm três dimensões: comprimento, largura e altura.

A maior parte das células são muito pequenas e só são visíveis ao microscópio.

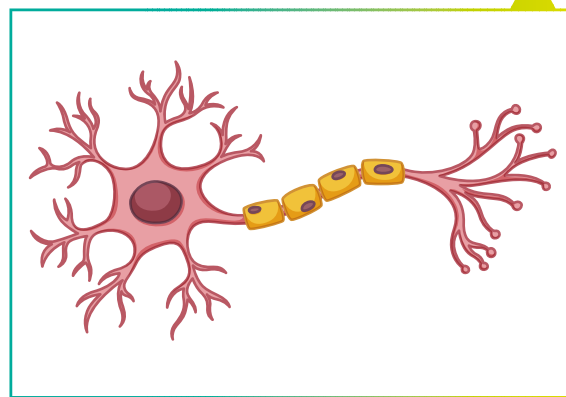
Mas existem exceções, como é o caso da gema do ovo da galinha que mede cerca de 3 cm e pode ser observada a olho nu. As células nervosas do corpo humano, que chegam a ter cerca de um metro de comprimento, por terem uma espessura muito fina, só podem ser observadas ao microscópio (figura 6).

CAPÍTULO 1

Unidade na Diversidade dos Seres Vivos (célula)



(b)



(a)

Fig. 6 A célula nervosa (a) e a gema do ovo (b).

Curiosidades

Geralmente o tamanho das células é inferior ao poder de resolução do olho humano (figura 7).

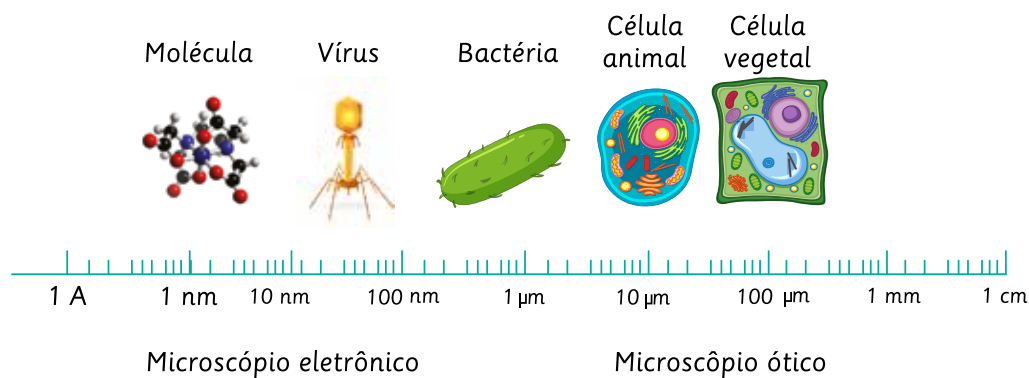


Fig. 7 Escala de ilustração da dimensão de células.

$$\begin{aligned} \text{cm} &= 10^{-2} \text{ m} \\ \text{mm} &= 10^{-3} \text{ m} \\ \mu\text{m} &= 10^{-6} \text{ m} \\ \text{nm} &= 10^{-9} \text{ m} \\ \text{\AA} &= 10^{-10} \text{ m} \end{aligned}$$

CAPÍTULO 1

Unidade na Diversidade dos Seres Vivos (célula)

Seres Unicelulares e pluricelulares

Tal como as células, os seres vivos também são diferentes. Uns são mais simples, de dimensões muito reduzidas e constituídos por uma única célula – **os seres unicelulares**; outros mais complexos, são constituídos por numerosas células que podem associar-se e especializarem em diversas funções – **os seres pluricelulares**.



Fig. 8 Seres vivos unicelulares e pluricelulares.

Níveis de organização

A forma das células é muito variada, desde a forma geométrica diversa à ausência de forma definida.

Do mesmo modo, as células variam muito em tamanho, desde os grandes ovos de algumas aves, que podem medir vários centímetros de diâmetro, até às

que medem apenas 0,00001 de milímetro.

A variação das células, quanto ao tamanho e a forma, poderá estar associada ao papel que elas desempenham no organismo.

CAPÍTULO 1

Unidade na Diversidade dos Seres Vivos (célula)

Será que as células estão organizadas aleatoriamente no corpo dos seres pluricelulares?

Nos seres pluricelulares, as células estão organizadas de forma muito complexa e os vários tipos de células associam-se em diferentes níveis de organização.

De que níveis de organização se trata?

As células, com forma, estrutura e funções idênticas, associam-se, formando os tecidos. Por sua vez, os diferentes tecidos associam-se, formando órgãos, como por exemplo: o estômago, o fígado, o coração, os rins.

Os órgãos que trabalham numa mesma função estão associados, formando um sistema de órgãos, como por exemplo: o sistema digestivo, o sistema respiratório.

O conjunto dos vários sistemas constitui um organismo no seu todo (por exemplo, o organismo humano, figura 9).

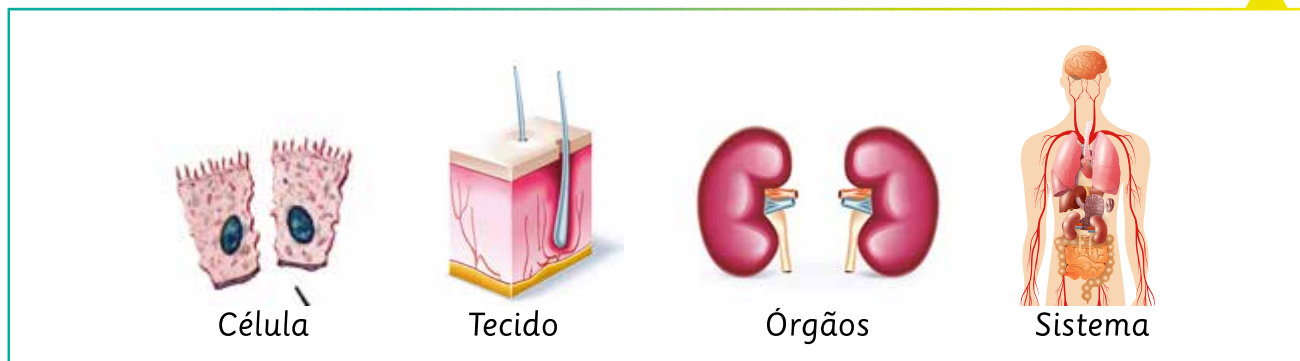


Fig. 9 Ilustração de níveis de organização no organismo humano.

Nem todos os seres pluricelulares têm nesta organização tão complexa. Os seres pluricelulares microscópicos, normalmente, têm uma organização muito mais simples.

CAPÍTULO 1

Unidade na Diversidade dos Seres Vivos (célula)

Observa com atenção as seguintes figuras:

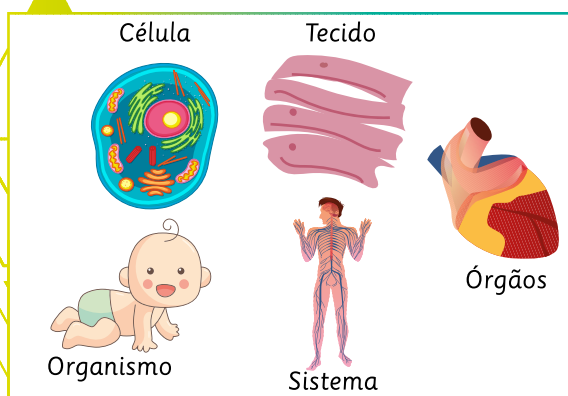


Fig. 10 Níveis de organização celular de animais.



Fig. 11 Níveis de organização celular de plantas.

Propomos-te uma atividade de interpretação:

Analisa cuidadosamente os esquemas das figuras 10 e 11.

1. Indica os níveis de organização das células assinaladas nas figuras 10 e 11.
2. Refere o nome de um tecido, de um órgão e de um sistema.
3. Qual é a diferença entre: tecido, órgão, sistema e organismo?

1.2 Classificação dos seres vivos

Tendo em conta a grande diversidade de seres vivos que povoam a Terra, os cientistas pensam que existem entre cinco a 30 milhões de seres vivos diferentes. O enorme número de espécies existentes tornam extremamente difícil o

conhecimento e a descrição de cada uma delas isoladamente. Por isso, o ser humano sentiu a necessidade de as organizar e classificar.

CAPÍTULO 1

Unidade na Diversidade dos Seres Vivos (célula)

Importância da Classificação

No dia a dia deparamo-nos muitas vezes com situações de classificação, pela necessidade de organizar dentro de uma certa diversidade.

Assim, o que aconteceria se na farmácia, no supermercado, na biblioteca ou na nossa própria casa, os objetos estivessem dispostos ao acaso? Eles estão organizados segundo determinadas características, que facilitam a sua localização e identificação com pouco esforço e economia de tempo.

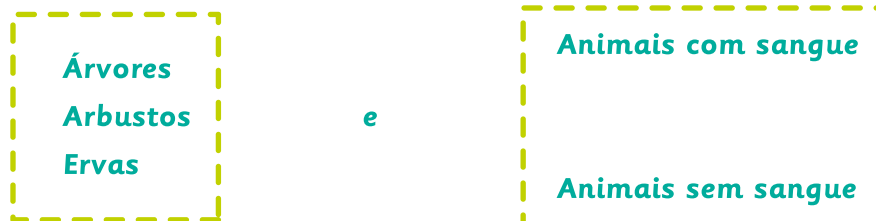
Quer isso dizer que, nessas situações, os objetos são devidamente agrupados por relações de semelhança e diferença,

utilizando-se critérios. Esse processo denomina-se de classificação.

Critérios de Classificação

O primeiro passo para a classificação dos seres vivos foi dado pelo homem primitivo que, na sua luta pela sobrevivência, separava os animais em “perigosos” e “não perigosos” e as plantas em “comestíveis” e “não comestíveis”, “venenosas” e “não venenosas”. Mas estas classificações eram apenas de ordem prática e não abrangiam todos os seres.

Mais tarde, Aristóteles, filósofo grego (384-322 a. C.), classificou as plantas e os animais, respetivamente em:



Com o avanço da ciência, os biólogos, nos seus trabalhos de pesquisa e de identificação de seres vivos, foram descobrindo muitas semelhanças entre os seres estudados. Deste modo, começaram a criar formas de agrupar e classificar os seres vivos, com base em critérios mais exatos.

Como é que os cientistas utilizam os critérios para agrupar e classificar os seres vivos?

CAPÍTULO 1

Unidade na Diversidade dos Seres Vivos (célula)

Em conclusão:

Para conhecer, estudar e classificar a diversidade de seres vivos, houve necessidade de se definirem critérios de classificação.

Esses critérios baseiam-se em atributos, ou seja, características externas e internas observadas nos seres vivos e que são utilizadas a nível mundial, como por exemplo, o revestimento do corpo, a locomoção, o tipo de alimentação, etc.

Grupo de classificação dos seres vivos

Os seres vivos são muito diferentes e para facilitar o estudo, são organizados em grupos e classificados de acordo com as suas semelhanças.

A classificação dos seres vivos também acompanhou a evolução da Ciência, e assim as primeiras classificações como vimos, eram **classificações práticas** e tinham como objetivo a satisfação das necessidades humanas. Surgiram, depois, as **classificações racionais**, que se baseavam em critérios de classificação relacionados com as características dos seres vivos.

Foram surgindo diversas propostas de classificação, tais como a de Lineu, e atualmente, os seres vivos são agrupados

Biólogo - cientista que estuda os seres vivos.

Critério - característica que permite distinguir os seres (vivos ou não vivos) uns dos outros.

em diferentes categorias ou **grupos taxonómicos**: reino, filo, classe, ordem, família, género e espécie.

Os maiores grupos de classificação, com mais diversidade e maior quantidade de seres vivos, são denominados de Reinos.

A espécie, ao contrário do reino, é a categoria que engloba um menor número de indivíduos e em que a biodiversidade é menor. Define-se espécie como um conjunto de seres vivos semelhantes, que se reproduzem entre si, originando descendentes férteis.

Curiosidade: Para escrever o nome da espécie, bem como dos outros grupos taxonómicos, existem regras específicas, como por exemplo, escrever os nomes em latim.

CAPÍTULO 1

Unidade na Diversidade dos Seres Vivos (célula)

Reino - Reino - Plantae 400 000 espécies



Filo - Angiospermae 230 000 espécies



Classe - Liliopsida (monocotyledonae) 55 000 espécies



Ordem - Poales 19 500 espécies



Família - Poaceae 12 000 espécies



Gênero - Zea 5 espécies



Espécie - Zea mays (milho)



Fig. 12 Grupos de classificação.

Existem seres vivos de espécies diferentes, que apresentam muitas características em comum e que até se podem reproduzir, cruzando-se entre si, mas os seus descendentes não são férteis. É o caso, por exemplo, da égua e do burro (figura 13).



Fig. 13 Cruzamento entre espécies diferentes (burro e égua). Da esquerda para a direita: Égua; Mula; Burro.

CAPÍTULO 1

Unidade na Diversidade dos Seres Vivos (célula)

O sistema de classificação mais aceite atualmente reúne os seres vivos em cinco reinos. Conforme pode observar na figura 14, neste sistema são apresentados os reinos: Animalia, Plantae, Fungi, Protista e Monera.

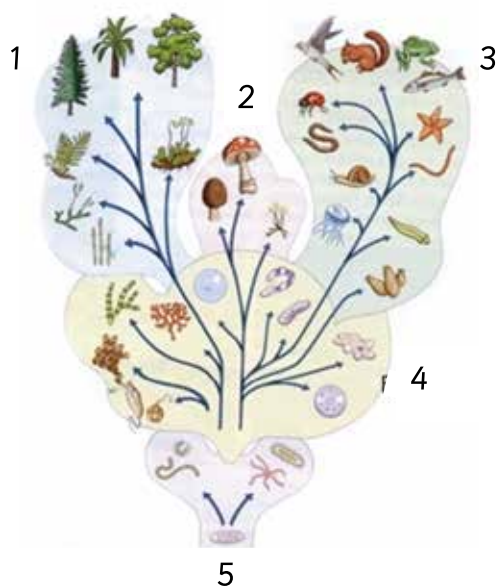


Fig. 14 Sistema de classificação dos seres vivos.

1. **Reino Plantae** – seres eucarióticos, autotróficos, complexos pluricelulares, com célula com parede celular e clorofila.
2. **Reino Fungi** - seres unicelulares ou pluricelulares com corpo formado por filamentos e todos heterotróficos.
3. **Reino Animalia** - seres eucarióticos, com célula sem parede celular e todos pluricelulares e heterotróficos.
4. **Reino Protista** - seres eucarióticos, com corpo constituído por uma única célula ou por mais células, apresentando uma estrutura muito simples.
5. **Reino Monera** - seres unicelulares, corpo formado por uma célula procariótica (não possui núcleo individualizado).



CAPÍTULO 1

Unidade na Diversidade dos Seres Vivos (célula)



Corpo constituído por uma só célula _____ 1
Corpo constituído por mais do que uma célula _____ 2

Chave dicotómica para a identificação dos reinos dos seres vivos

- 1 | Células sem núcleo _____ Reino Monera
Células com núcleo _____ Reino Protista
- 2 | Células com parede celular _____ 3
Células sem parede celular _____ Reino animal
- 3 | Células com clorofila _____ Reino Vegetal/Planta
Células sem clorofila _____ Reino Fungi

- 1 | Animais sem simetria, aquáticos e fixos _____ Espongiários
Animais com simetria _____ 2
- 2 | Corpo com simetria radial _____ 3
Corpo com simetria bilateral _____ 4
- 3 | Animais aquáticos e livres _____ Equinodermes
Animais aquáticos fixos ou livres _____ Cnidários
- 4 | Com corda dorsal ou com esqueleto interno _____ Cordados
Sem corda dorsal _____ 5
- 5 | Corpo segmentado (com vários anéis) _____ 6
Corpo não segmentado _____ 7
- 6 | Corpo revestido com substância dura e com patas articuladas _
Artrópodes
Corpo mole, revestido com cutícula, sem patas articuladas _ Anelídeos
- 7 | Corpo mole, normalmente protegido por uma concha _ Moluscos
Corpo mole de forma achatada ou cilíndrica _____ 8
- 8 | Corpo achatado, maioria é parasita _____ Platelminhas
Corpo cilíndrico, maioria é parasita _____ Nematelmintas

Chave dicotómica para identificação do Filo (que por sua vez inclui os Invertebrados e os Vertebrados)

CAPÍTULO 1

Unidade na Diversidade dos Seres Vivos (célula)

Chave dicotómica para a identificação das classes dos vertebrados

Revestimento de pele com escamas _____ 1

Revestimento de pele sem escama _____ 2

1 Com escamas provenientes da zona profunda da pele e com barbatanas _____ Peixes

Com escamas provenientes da zona superficial da pele; locomoção por reptação _____ Répteis

2 Animais de pele nua; 4 patas; vivem tanto em terra como na água _____ Anfíbios

Animais com pelos ou penas _____ 3

3 Com penas e um par de asas _____ Aves

Com pêlos; 4 membros; alimentam-se de leite nas primeiras idades _____ Mamíferos

Vamos propor uma atividade para testar se sabes identificar alguns seres vivos, com ajuda das chaves dicotómicas.

Para identificar seres vivos, vamos descobrir em que grupos de classificação estão incluídos. Para isso utilizam-se chaves dicotómicas.



A



B



C



D



E



F



G



H



I



J



K



L

Fig. 15 Seres vivos dos reinos animalia e plantae (a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l).



CAPÍTULO 1

Unidade na Diversidade dos Seres Vivos (célula)



RESUMO

Como já te apercebestes os seres vivos são muito diferentes, mas todos são constituídos por células. As células, normalmente, não são visíveis a olho nu.

- O microscópio é o instrumento usado para a observação de células.
- A célula eucariótica é constituída por membrana celular, citoplasma e núcleo.
- Existem seres vivos unicelulares, constituídos por uma só célula e outros pluricelulares, constituídos por mais que uma célula.
- No ser unicelular, a célula que o constitui desempenha, ela própria, todas as funções necessárias a manutenção da vida.
- Nos seres pluricelulares, as células semelhantes, isto é, com forma, dimensão, estrutura e função idêntica, estão associadas, constituindo os tecidos.
- Os tecidos, por vezes, estão agrupados, formando os órgãos.
- Os órgãos, estão coordenados para a realização de uma função, constituindo um sistema.
- O conjunto dos sistemas constitui um organismo.
- Perante tão grande diversidade, o ser humano, desde sempre, teve necessidade de agrupar e classificar os seres vivos. Conforme as semelhanças e diferenças entre os seres vivos, assim foram criados critérios de classificação.
- A espécie é a unidade básica de classificação. Os seres vivos da mesma espécie apresentam muitas semelhanças e são capazes de se reproduzir entre si, originando descendentes férteis.

CAPÍTULO 1

Unidade na Diversidade dos Seres Vivos (célula)

AVALIA A TUA APRENDIZAGEM

Observa atentamente a figura 1, que representa o esquema de uma célula preparada a partir da saliva humana e que foi fotografada com uma câmara adaptada ao microscópio ótico.

1.1 Desenha a figura no teu caderno e legenda-a.

1.2 Identifica, justificando, se são células animais ou vegetais.

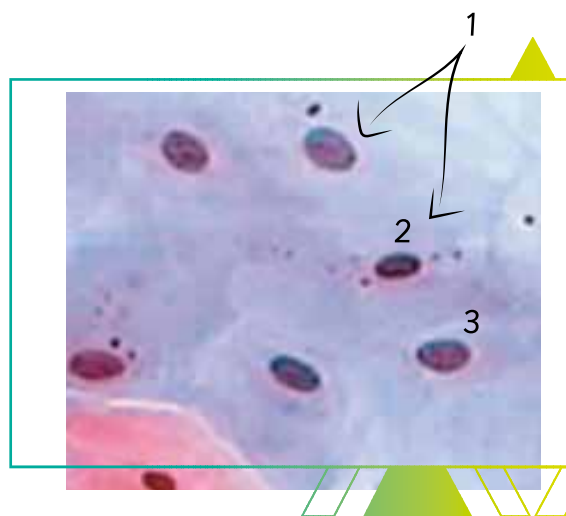


Fig. 1 Esquema da célula da saliva humana.

2. Observa as imagens da figura 2.

2.1 Identifica os seres unicelulares e os pluricelulares.

2.2 Justifica a tua resposta.



A - Amiba



B - Mosquito



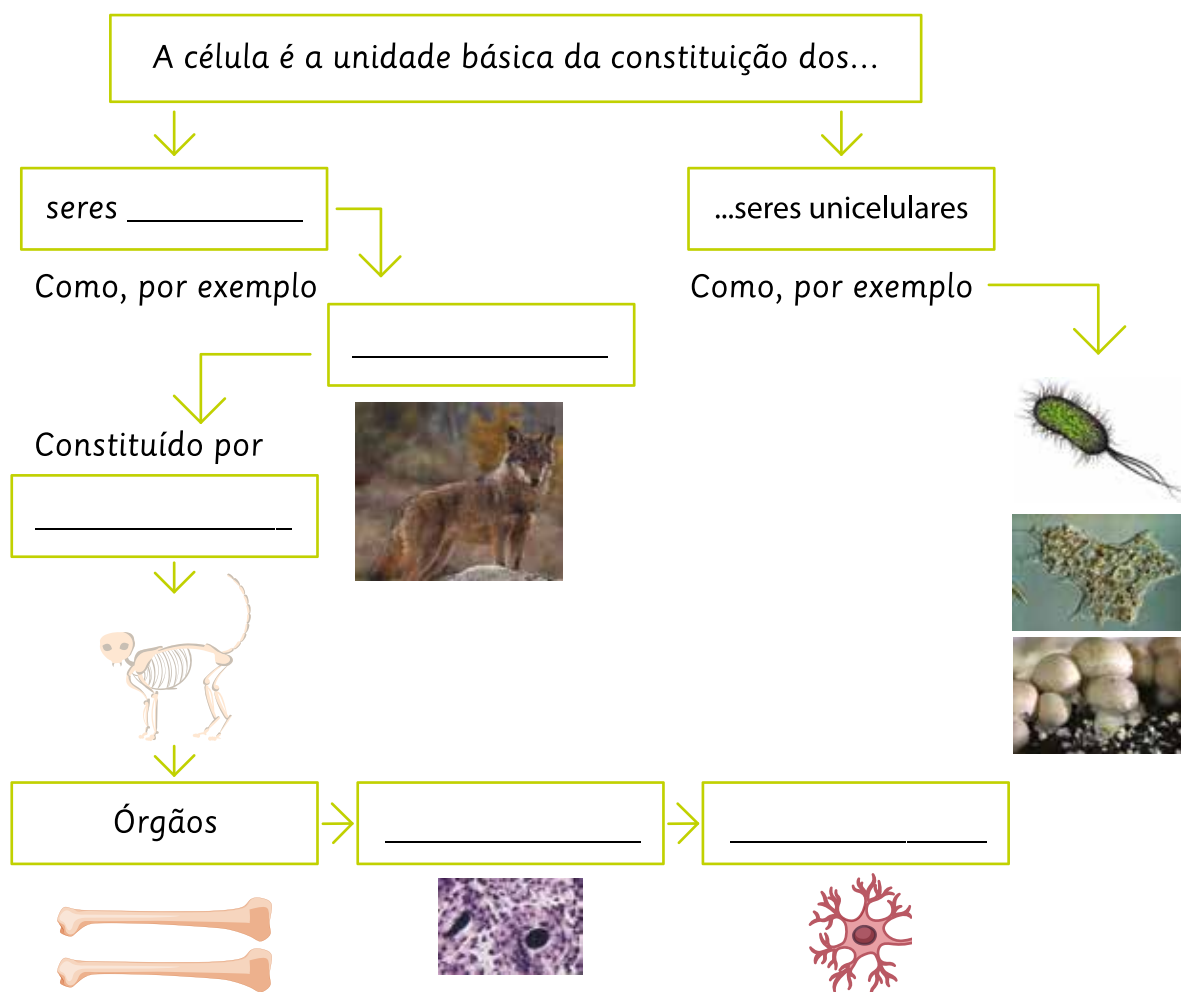
C - Paramécia

Fig. 2 Exemplo de seres unicelulares e pluricelulares.

CAPÍTULO 1

Unidade na Diversidade dos Seres Vivos (célula)

3. Analisa o esquema seguinte. Completa os espaços em branco com os termos corretos que aprendeste.



4. Coloca por ordem crescente de complexidade as seguintes categorias taxonómicas: (A) Classe; (B) Filo; (C) Ordem; (D) Género; (E) Família; (F) Espécie.

CAPÍTULO 1

Unidade na Diversidade dos Seres Vivos (célula)

5. Identifica e regista no teu caderno os seres vivos representados no quadro abaixo, depois de consultar as chaves dicotómicas das páginas 125 e 126.





CAPÍTULO 2

Diversidade de animais

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Conhecer a diversidade de formas e de revestimentos do corpo dos animais;
- Relacionar o tipo de revestimento com o ambiente onde vivem;
- Indicar a função de diferentes tipos de revestimento;
- Identificar as adaptações do corpo dos animais, que permitem a locomoção no ar, na água e no solo;
- Identificar a função dos diferentes órgãos utilizados na alimentação;
- Relacionar os regimes alimentares dos animais com a variedade de comportamentos que apresentam;
- Explicar a relação entre as adaptações observadas em animais (dentes dos mamíferos, bico e garras das aves) e o regime alimentar;
- Identificar mudanças de comportamento dos animais resultantes de alterações do meio;
- Referir as ações do ser humano que podem conduzir à preservação e à extinção de espécies animais.

2.1 Variedade de formas e revestimento do corpo

A extraordinária capacidade, que os seres vivos possuem para se adaptarem aos seus ambientes, tornou possível a sua distribuição por uma grande variedade de habitats existentes na Terra. Eles tiveram necessidade de se adaptarem ao meio onde vivem e, por esta razão, existe uma grande diversidade de formas e de revestimentos do corpo dos animais.

Que formas do corpo apresentam os animais?

Cada animal está bem adaptado ao meio que ocupa, apresentando comportamentos e morfologias diferentes que lhes permite sobreviver nestes meios. É por este motivo que existe uma grande diversidade de animais. Uma das diferenças morfológicas mais evidentes nos animais é a sua forma:

As aves, os peixes e os mamíferos aquáticos, como a baleia, apresentam o **corpo fusiforme**, para facilitar a deslocação rápida no ar ou na água.

A forma característica das aves é **aerodinâmica**, que facilita a deslocação no ar - voo.

Outros animais marinhos, como a raia, tem o **corpo achatado**, o que lhe permite a deslocação sobre a areia do fundo do mar e facilita a camuflagem.

A estrela-do-mar tem o corpo com cinco braços em **forma de estrela**, que os usa para capturar alimentos e se deslocar sobre as rochas na maré baixa.

A **forma arredondada** ou esférica do ouriço-do-mar permite que ele se desloque com o movimento das ondas, visto que não tem membros. Alguns animais como o tatu por exemplo, adquirem esta forma para protegerem-se contra predadores.

Animais como a minhoca tem o **corpo cilíndrico e segmentado**, o que lhe permite deslocar-se no solo, através de movimentos ondulatórios.

Como é revestido o corpo dos animais?

O **revestimento** é um invólucro que **separa** e **protege** o corpo dos animais do meio onde vive e desempenha **funções** tais como: **proteção** contra predadores, choques exteriores, micróbios e fatores do meio, como a temperatura, o vento; **respiração cutânea** e **impede a desidratação**; **manutenção da temperatura corporal**; **camuflagem** e **atração sexual**.

Os animais **vertebrados** têm o corpo revestido com pele, que é constituída pela derme e epiderme. Os **invertebrados** são revestidos com epiderme.

Os animais podem apresentar o corpo revestido de pelos, escamas, penas ou ainda com revestimento de uma substância muito dura, a quitina.

Revestimento de pelos

O ser humano e outros mamíferos têm o corpo revestido por pelos, que são estruturas epidérmicas que mantêm a temperatura corporal (figura 1).

A cobertura de pelos varia sobretudo no comprimento, na espessura e na cor. Por exemplo: o urso-polar, por viver em regiões frias com temperaturas abaixo de zero, apresenta um revestimento com pelos muito densos e compridos, que o protege contra o frio. Já a cabra apresenta um pelo menos comprido e menos denso.

No que se refere a cor da pelagem, muitos animais apresentam uma cor que lhes permite disfarçar-se (camuflar) no meio onde vivem, escondendo-se dos seus inimigos ou das suas presas. É o caso do urso-polar, cuja pelagem se confunde com a neve.



Fig. 1 Animais com revestimento de pelos.

CAPÍTULO 2 | Diversidade de animais

Revestimento de penas

As aves apresentam o corpo **revestido de penas**, com formas e cores muito variadas. As penas, tal como os pelos, são **estruturas epidérmicas**, que dão **forma** ao corpo e mantêm a **temperatura corporal**, sendo impermeáveis à água, ao ar e podem ajudar na camuflagem. A sua cor contribui para a camuflagem e atração sexual (figura 2).



Fig. 2 Animais com revestimento de penas.

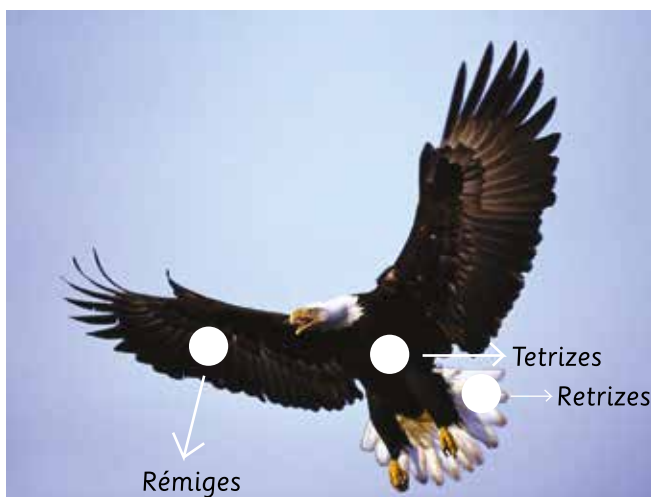
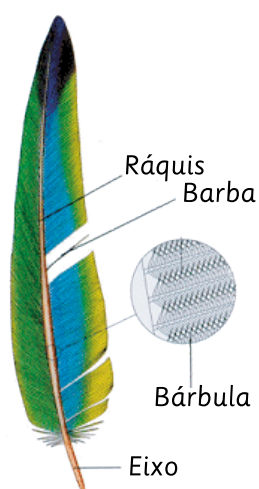


Fig. 3 Constituição e tipos de pena.

CAPÍTULO 2

Diversidade de animais

Ao observar uma pena de pombo à lupa, podes verificar que ela tem uma constituição idêntica ao que é apresentado na figura 3. Se comparares uma pena da cauda e outra do meio do corpo, vais averiguar que são diferentes. As penas da cauda e das asas são maiores. No resto do corpo existem penas mais pequenas e por baixo destas, mesmo junto à pele, encontramos penas ainda mais pequenas e macias, chamadas de plúmulas, que reforçam o isolamento da pele contra o vento e o frio.

Revestimento de escamas

No grupo dos vertebrados, são os **peixes** e os **répteis** que têm o **corpo revestido de escamas**. Os peixes têm **escamas dérmicas**, estruturas fixas na derme que crescem à medida que o animal cresce. Ao contrário, as **escamas dos répteis** são **epidérmicas**, estruturas fixas na epiderme que não crescem com o corpo do animal, que sofre mudas periódicas, como se pode verificar no caso da cobra (figura 4). Tanto nos peixes como nos répteis as escamas estão orientadas da frente para trás, permitindo uma melhor deslocação.



Fig. 4 Animais vertebrados com revestimento de escamas.

As escamas dos répteis, para além de ajudarem na locomoção no solo, também, protegem o corpo contra a desidratação.

Alguns tipos de répteis, além de escamas, possuem placas ósseas localizadas no dorso e na cauda, como, por exemplo o crocodilo, ou ainda formando uma couraça, como é o caso do tartaruga. Essas formações protegem os animais contra os predadores.

CAPÍTULO 2 | Diversidade de animais

Animais de pele nua

A **pele nua**, ou seja, sem qualquer tipo de revestimento, é uma característica dos anfíbios, como por exemplo, o sapo, a rã e a salamandra (figura 5). A pele nua está coberta por um líquido viscoso que a mantém húmida, evitando a desidratação. Essa substância faz com que a pele seja escorregadia e, por vezes, contém substâncias tóxicas que afugentam os predadores. A pele nua dos anfíbios tem como função facilitar a respiração.



Fig. 5 Animal com pele nua (rã).

Revestimento da pele nos invertebrados

A minhoca é um invertebrado que tem o corpo revestido por uma camada fina e flexível, produzida pela epiderme, que permite a respiração cutânea, designada de **cutícula**. Outros invertebrados, como por exemplo, a joaninha, a mosca e o camarão, têm o corpo revestido por cutícula endurecida, designada de **quitina**. A quitina é um exosqueleto rígido que não cresce com o corpo do animal. No caso do caranguejo ou da lagosta, a quitina está reforçada por sais de cálcio, que o torna ainda mais dura, e impermeável designada de **carapaça**. Podemos também encontrar invertebrados que possuem essas placas na forma de uma **concha calcária**, que pode ser **univalve**, como na lapa e no caracol ou **bivalve**, como no mexilhão, servindo de proteção (figura 6).



Fig. 6 Tipos de revestimento em animais invertebrados.

2.2 Tipos de locomoção

A locomoção é o modo como os animais se deslocam no meio onde habitam. Como os meios são diversos, os modos de locomoção dos animais também variam, assim como os seus órgãos.

Os animais deslocam-se no ar, na água e no solo para procurarem alimento e abrigo, para se defenderem de algum inimigo e das variações do meio ou procurarem um(a) companheiro(a).

No ar, voam; na água, nadam; no solo, marcham, correm, saltam ou reptam.

Dividindo os animais em invertebrados e vertebrados, apresentamos de uma forma resumida as principais características associadas à deslocação:

Nos invertebrados sem exosqueleto

Deslocam-se pela ação dos músculos corporais, como por exemplo, a minhoca.

Nos invertebrados com exosqueleto

Deslocam-se pela ação dos músculos corporais, como o caracol; ou no caso dos insetos, por exemplo, que apresentam apêndices articulados, deslocam-se pela ação conjugada dos

músculos, dos tendões e das articulações. Nos vertebrados, a deslocação é feita pela ação conjunta dos músculos, tendões e articulações que fazem mover os ossos.

Os órgãos locomotores estão bem adaptados ao meio; no cavalo, por exemplo, são os membros; na andorinha são as asas; no atum, são as barbatanas.

Locomoção na água

Nos oceanos, nos mares, nos lagos, nos rios, etc, vive uma enorme diversidade de animais. Eles apresentam muitas formas e dimensões e estão perfeitamente adaptados ao meio aquático, inclusive no modo de se deslocarem.

Como se deslocam os animais na água?

A forma como se deslocam no meio aquático designa-se **natação** - realizada por animais com barbatanas, como os peixes; Os peixes possuem vários tipos de barbatanas que desempenham funções diversas durante a natação. Por exemplo: as barbatanas pares (peitorais e ventrais) ajudam a manter o equilíbrio e o sentido de orientação; a barbatana caudal tem a função de leme e de propulsão (figura 7).

CAPÍTULO 2 | Diversidade de animais

Já os animais, como a foca e o pinguim, que estão adaptados à vida aquática, possuem os membros em forma de barbatanas para facilitar a natação. Outros animais de vida aquática, como a rã e as aves, também podem nadar porque apresentam as patas com uma membrana interdigital (figura 8).

Contudo, existem animais aquáticos que apresentam outros tipos de locomoção.

São exemplo, animais como a lapa, que se desloca sobre as rochas do fundo do mar utilizando o seu pé (reptação), ou animais como a lagosta e o caranguejo, que para além de nadarem, também podem marchar no fundo rochoso, graças às suas patas articuladas (figura 9).

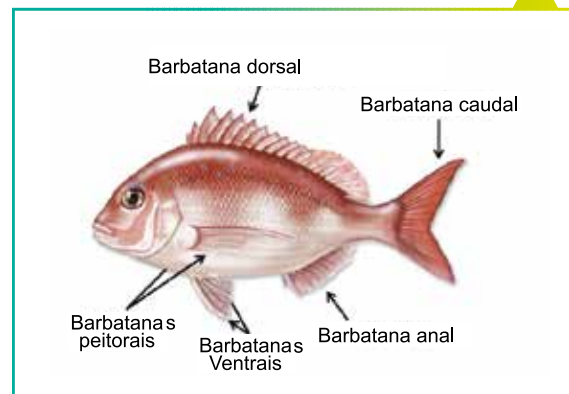


Fig. 7 Tipos de barbatanas.



Fig. 8 Pata de ave com membrana interdigital.



Fig. 9 Lagosta a caminhar sobre o fundo marinho.

CAPÍTULO 2 | Diversidade de animais

Como é que os animais se deslocam no ar?

O modo de locomoção no ar denomina-se de **voo ativo**, realizado por animais com os **membros anteriores** transformados em asas, como é o caso das aves. O corpo desses animais está todo adaptado ao modo de **locomoção aéreo**.

Vejamos então que adaptações têm o corpo das aves que lhes permitem voar. Para além do corpo com a forma aerodinâmica, possuem ossos pneumáticos, que tornam o corpo mais leve. Além disso, têm o osso esterno bastante largo e com forma de quilha, onde se fixam os fortes músculos peitorais que movimentam as asas (figura 10).

Os insetos também voam, pois possuem asas, mas estes não são membros, mas sim órgãos especificamente adaptados para o voo (figura 11).

O morcego é o único animal mamífero que voa, mas não tem asas. Possui, sim, uma membrana entre os compridos dedos dos membros superiores, a chamada membrana alar, que é leve, resistente e impermeável (figura 12).

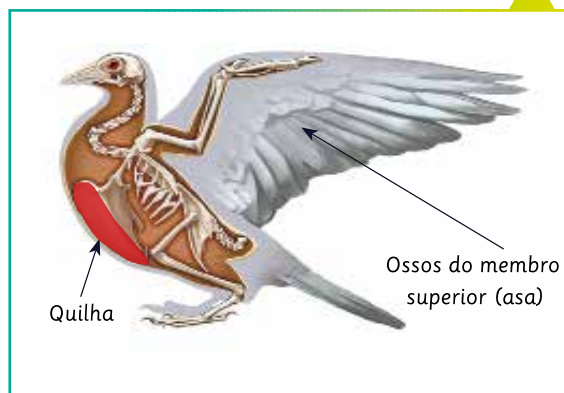


Fig. 10 Adaptações do corpo das aves ao voo.

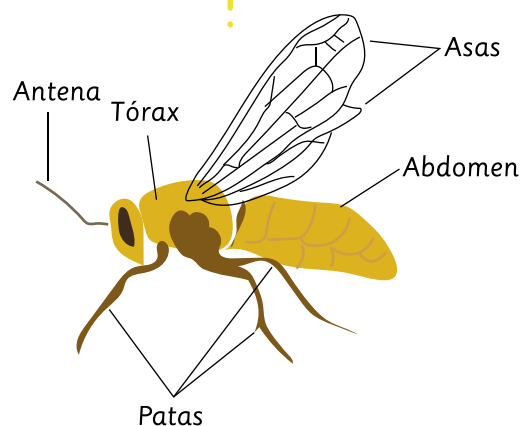


Fig. 11 Adaptação do corpo dos insetos ao voo.

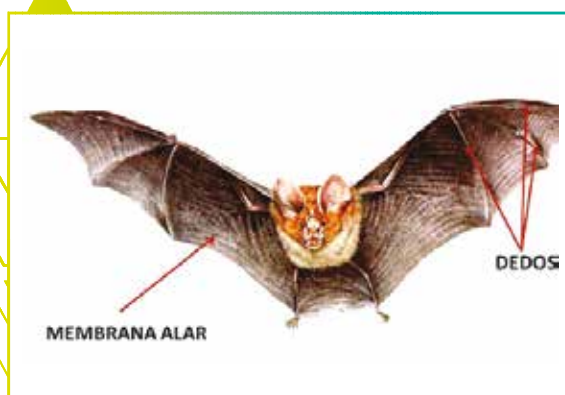


Fig. 12 Adaptação do corpo do morcego ao voo.

Propulsão - levar o corpo para a frente.

Aerodinâmica - forma que facilita a deslocação no ar.

CAPÍTULO 2

Diversidade de animais

Locomoção no solo

Como se deslocam os animais no solo?

Em geral, todos os animais que têm membros dispostos na posição vertical podem deslocar-se sobre o solo. Os animais podem ter como modo de locomoção a marcha, a corrida, o salto ou ainda a reptação. O modo de apoio dos membros no solo é que determina o tipo de locomoção do animal.

Na **marcha**, os animais apoiam toda a planta do pé no solo. Como é o caso do ser humano, do elefante, do urso, etc., que têm como modo de locomoção a marcha (figura 13).

Na **corrida**, alguns animais apoiam no solo somente os dedos, como é o caso do tigre. Porém, existem outros animais, como o cavalo, que apoiam no solo apenas a última falange do único dedo de cada pata, que se encontra protegida por um casco (figura 14).

Os animais que têm como modo de locomoção o **salto**, como por exemplo coelho, canguru, apresentam os membros posteriores mais longos do que os anteriores, que quando em repouso, apresentam **forma de Z** (figura 15).

No modo de locomoção **reptação**, realizada por animais sem membros ou com membros curtos e colocados lateralmente, que não suportam o peso do corpo. O lagarto, por exemplo, rasteja (repta) apoiando o ventre no chão, pois os membros têm uma posição lateral e por isso não suportam o peso do corpo. Existem, também, os animais invertebrados, como a minhoca e o caracol, que rastejam, mas não têm membros.

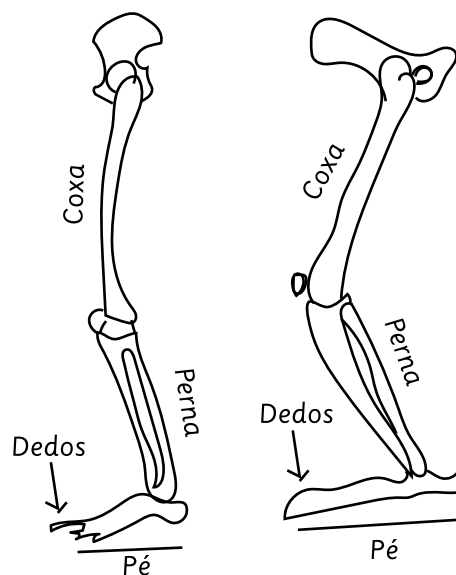


Fig. 13 Locomoção de marcha.

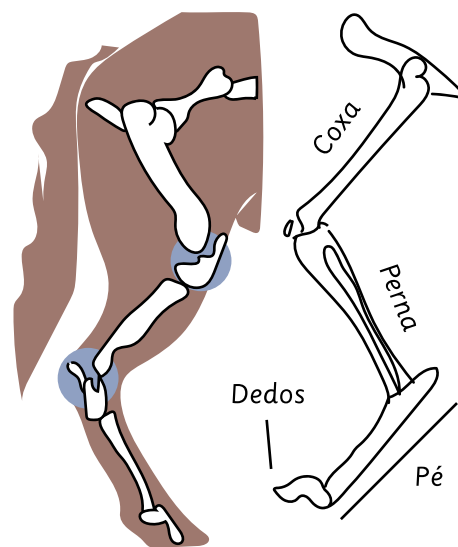


Fig. 14 Locomoção corrida.

CAPÍTULO 2

Diversidade de animais



Fig. 15 Locomoção salto.

2.3 Variedade do regime alimentar

A alimentação é uma função fundamental dos animais, pois é através dela que obtêm a energia e os nutrientes necessários para a sua sobrevivência.

Os **regimes alimentares** dos animais, ou seja, os alimentos que consomem, são diversos, podendo variar ao longo do ano e dependem dos órgãos que os animais têm para a sua captura e recolha.

De acordo com o tipo de regime alimentar, os animais classificam-se em: **Carnívoros; Herbívoros e Omnívoros.**

Carnívoros - Alimentam-se de outros animais. Exemplos: Aranhas - **insetívoro**; Raposa - **carnívoro**; Pelicano - **piscívoro**; Hiena - **necrófago**.

Herbívoros - Alimentam-se de produtos vegetais. Exemplos: Pomba - **granívora**; Ovelha - **herbívoros**; Esquilo - **frugívoro**.

Omnívoros - Alimentam-se de animais e de produtos vegetais, tendo uma alimentação mais variada. Exemplos: Homem, porco, chimpanzé, entre outros.

Curiosidades:

Necrófago são animais que alimentam-se de cadáveres, isto é, animais em decomposição.

Frugívoros são animais que alimentam-se preferencialmente de frutos.

Os **mamíferos** têm algumas adaptações morfológicas ao seu regime alimentar, tais como garras, e tipo de dentição (figura 16).

Garras - estruturas fortes e afiadas, nos carnívoros predadores ajudam a capturar e matar as presas.

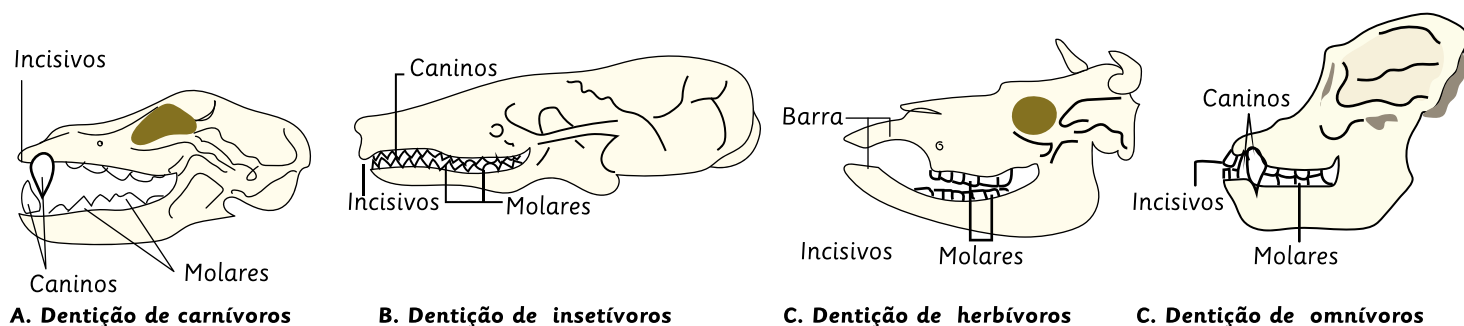


Fig. 16 Tipo de dentição: a - incisivos; b - caninos; c - molares
Barra ou diastema (Herbívoros)

Regime alimentar dos mamíferos

Como já vimos, a dentição dos mamíferos está adaptada aos seus regimes alimentares, conforme se trate de um carnívoro, insetívoro ou herbívoro.

Os dentes dos animais são órgãos muito importantes na preensão e, muitas vezes, também na mastigação dos alimentos.

Em muitos animais, os dentes são mais ou menos semelhantes na forma e na função, e apenas são utilizados na preensão do alimento.

Nos mamíferos há diferenciação entre os vários tipos de dentes. Conforme a sua forma e o seu desenvolvimento, assim é a sua função.

Quando a dentição possui todas as variedades de dentes, diz-se completa. Se lhe falta alguma variedade de dentes, a dentição é incompleta.

CAPÍTULO 2 | Diversidade de animais

De um modo geral, é costume distinguir-se, nos mamíferos, os três tipos de dentes referidos na tabela 1.

Tabela 1 Caracterização dos dentes

Dentes	Forma e função	
Incisivos	Cortam e fazem a prensão dos alimentos	
Caninos	Geralmente pontiagudos, têm como principal função rasgar os alimentos.	
Molares	Apresentam pontas aguçadas, saliências arredondadas ou pregas de esmalte. São essencialmente trituradores.	

Regime alimentar das aves

Nas aves também se observa uma grande variedade de regime alimentar, que está relacionada não só com o tipo de habitat de cada espécie, mas também com o tipo de alimento disponível nas várias épocas do ano.

Características das aves

As aves carnívoras têm o bico forte, curvo e afiado, o que as ajuda a rasgar a carne. As suas garras são fortes curvas e aguçadas, que lhes permitem agarrar as suas presas.

As aves piscívoras, de ambiente marinho, têm bico comprido e reto, o que as facilita na captura de peixes durante o mergulho. As patas possuem membrana interdigital.

As aves insectívoras, que escavam o tronco das árvores à procura de insetos, têm o bico forte, comprido e aguçado. As patas têm dois dedos para frente e dois para trás, que lhes permitem trepar.

As aves granívoras têm o bico curto e cónico, que lhes permite abrir os grãos.

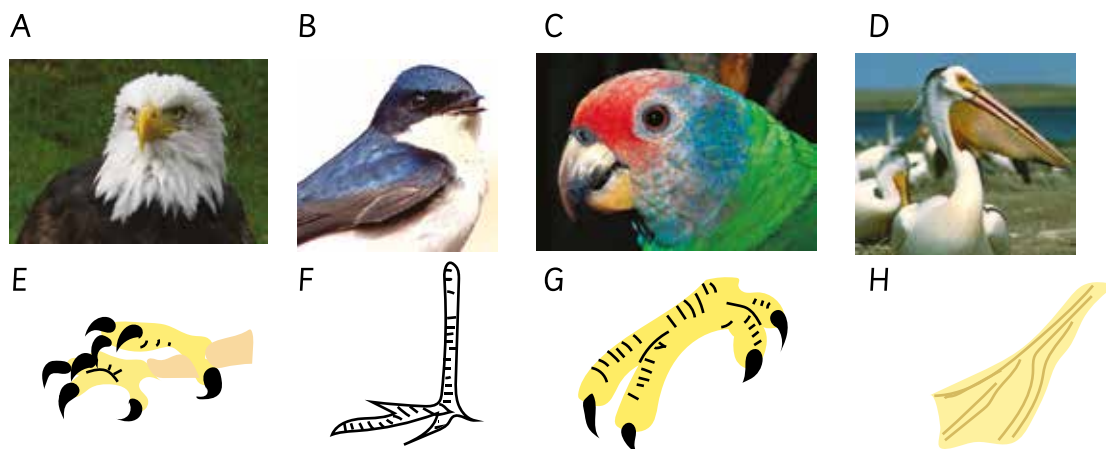
Atividade / Vamos interpretar

Fig. 17 Características do bico e das patas relacionadas ao regime alimentar.

Observa com atenção as imagens da figura 17 (a, b, c, d, e, f, g, h).

1. A garça é uma ave piscívora. Justifica esta afirmação com dados da figura 17.
2. Indica duas características do bico da ave carnívora e da insectívora.
3. Qual a diferença entre as patas de uma ave piscívora e de uma carnívora, como por exemplo as aves de rapina.



2.4 Fatores físicos do meio e a sua influência no comportamento dos animais

Cada animal passa grande parte do tempo a comer ou a procurar alimento e possui a sua própria técnica para o captar.

As técnicas de procurar e captar o alimento constituem o comportamento alimentar de cada espécie animal.

Há técnicas comuns a espécies diferentes. Assim, por exemplo, os vegetarianos comem diariamente alimento em grande quantidade, mas os carnívoros comem menos e podem até não o fazer todos os dias. Cada espécie é sempre um caso particular em relação ao comportamento alimentar.

Como se comportam os animais quando procuram ou colhem os alimentos?

Os animais apresentam grande diversidade de comportamento alimentar, ou seja, eles apresentam diversas formas de procurar, colher ou capturar os alimentos. Geralmente, eles têm os órgãos dos sentidos bem apurados e, conforme os seus regimes alimentares, desenvolvem várias estratégias que podem ser de ataque ou de defesa, algumas das quais estão evidenciadas na figura 18.

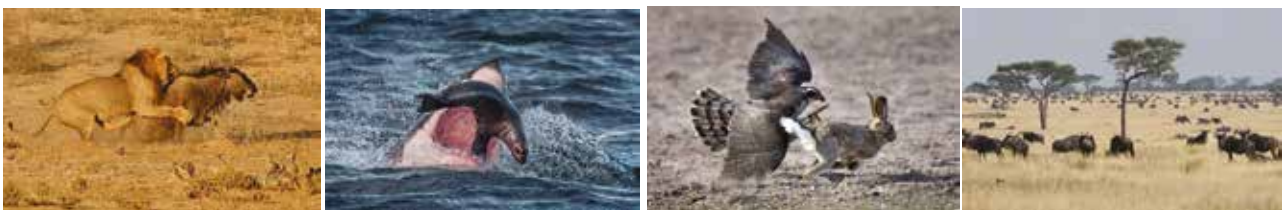


Fig. 18 Diversidade do comportamento dos animais na procura de alimentos.

CAPÍTULO 2

Diversidade de animais

Fatores físicos do meio e a sua influência no comportamento dos animais

Os fatores do ambiente, como a luz, a temperatura, a humidade, a natureza do solo e a água, são responsáveis pelas variações de comportamento e distribuição dos animais na superfície da Terra.

Vais agora estudar a influência de cada um desses fatores no comportamento dos animais.

Como reagem os animais à variação da temperatura?

Os valores da temperatura variam ao longo das várias regiões do nosso planeta. Eles são mais baixos nas regiões próximas à região dos Polos e vão aumentando à medida que nos aproximamos do Equador.

Atividade / Vamos interpretar



Pinguim



Raposa do ártico



Raposa do deserto



Ouriço cacheiro

1. Indica algumas adaptações apresentadas pelos animais que vivem em regiões muito frias ou muito quentes?
2. Cita mudanças de comportamento ou hábitos de vida que ocorrem em alguns animais presentes na figura devido à variação da temperatura.

CAPÍTULO 2

Diversidade de animais

Existem animais que apresentam adaptações do corpo à variação da temperatura, como por exemplo:

- Pelos mais compridos ou mais curtos, conforme a região onde vivem;
- Espessa camada de gordura por debaixo da pele para proteção contra o frio;
- Variação no comprimento de alguns órgãos do corpo (orelha, focinho, etc.).

Existem animais que apresentam comportamentos diferentes. Alguns, por exemplo, entram em hibernação durante a época em que a temperatura é muita baixa, outros, ao contrário, entram em estivação durante a época mais quente.

Da hibernação resulta uma grande economia de energia, que permite aos animais sobreviverem sem se alimentarem.

Podemos ainda encontrar animais migradores, como é o caso de muitas aves, que nas estações mais frias (outono e inverno) se deslocam da Europa para África à procura de mais alimentos e fugindo do frio. É o chamado fenómeno da migração.

Hibernação - é o período de inatividade invernal que permite aos animais sobreviverem quando as condições ambientais são adversas.

Estivação - é o estado de dormência de alguns animais durante os períodos de grande seca, que lhes permite conservar a água indispensável à vida.

Migrações - são as viagens periódicas realizadas por certas espécies de animais.

CAPÍTULO 2 | Diversidade de animais

Como reagem os animais à variação da humidade?

Nem todos os animais têm as mesmas necessidades em termos de quantidade de água para viver. Alguns só conseguem viver em ambientes húmidos e outros em locais muito secos (figura 19).



Fig. 19 Animais adaptados a ambiente seco.

Animais pouco dependentes da água são aqueles que, como alguns répteis e invertebrados, apresentam adaptações que os protegem contra a perda de água. Estes animais estão adaptados a viver em ambientes secos e quentes, porque apresentam a epiderme revestida com uma carapaça de quitina (escaravelho, escorpião, etc.) ou pele com escamas epidérmicas (lagarto, víbora, etc.), que impedem perda de água dos seus corpos para o meio

exterior. O camelo e o dromedário são animais que podem passar vários dias sem beber, pois apresentam as chamadas bossas onde acumulam gordura, a partir da qual podem obter água.

Animais muito dependentes da água são todos os que vivem dentro e fora de água (rã, foca, lontra, etc.). A rã, assim como os restantes anfíbios, são animais muito dependentes de água, pois a sua pele nua tem que se manter sempre húmida. Já os peixes dependem totalmente da água para viver.

CAPÍTULO 2 | Diversidade de animais

Como reagem os animais à variação da luz?

A luz influencia a vida dos animais de várias formas. Existem animais com hábitos noturnos (figura 20), como a coruja ou o morcego (são mais ativos na ausência da luz) e outros com hábitos diurnos, como o esquilo-vermelho ou o papagaio-cinza (são mais ativos na presença da luz). Alguns animais vivem na completa escuridão, em grutas ou nas grandes profundidades dos oceanos.

Peixe-ogre - Vive entre os 505 mil metros de profundidade, em regiões

onde é total a ausência de luz solar, fator cuja variação pode influenciar os animais, como por exemplo na época da reprodução. Ela ocorre em muitas espécies na primavera, quando os dias começam a ficar maiores, isto é, na presença da luz.

Em algumas espécies a cor do revestimento do corpo depende da quantidade de luz que recebe, conforme a estação do ano (aumento ou diminuição de luz) mudam de cor.

A luz pode influenciar não só o comportamento dos animais, como também as suas características morfológicas.



Mocho



Morcego numa gruta



Peixe ogre

Fig. 20 Animais adaptados ao escuro.

CAPÍTULO 2 | Diversidade de animais

Ações do Homem que podem conduzir à extinção/preservação de espécies animais

A vida existe na Terra há mais de 4000 milhões de anos. Durante esse tempo, muitos animais e plantas desapareceram por motivos variados e naturais: grandes desastres ambientais, vulcões, terremotos e mudanças de clima, como nas eras glaciais, quando o gelo cobriu todo o planeta. Atualmente, a maior parte das extinções é causada pelo ser humano, que destrói o habitat das espécies para fazer casas, estradas, hidroelétricas, plantações e pastos. Para além da poluição, da queimada das florestas, da caça e da pesca.

Hoje, no século XXI, muitas espécies de animais estão ameaçadas de extinção devido ao egoísmo desenfreado do ser humano. O tigre, o crocodilo, o elefante, a baleia, o panda gigante, a tartaruga, a águia imperial e a cegonha são alguns exemplos de animais em extinção.

A população de tartarugas que nidificam em Cabo Verde, as tartarugas marinhas cabeçudas (*Caretta Caretta*) é a terceira maior do mundo, após as populações de Omã e do sudeste da Flórida. Em 2002, as tartarugas marinhas foram classificadas como espécies protegidas ameaçada de extinção.

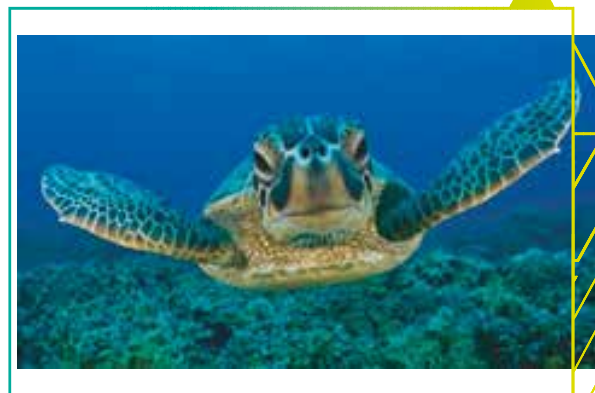


Fig. 21 *Caretta caretta*.

Todos nós podemos melhorar as condições de vida dos animais:

- Se nos informarmos melhor sobre a maneira de viver de cada um;
- Se nos tornarmos mais atentos ao modo como os tratamos.

A Terra pertence a todos os seres vivos, incluindo o ser humano. Se destruímos o mundo dos outros, contribuímos para a nossa própria destruição.

Quando um animal está em perigo, por causa da atividade humana, é possível salvá-lo. Por isso, muitos especialistas no mundo se esforçam bastante para desenvolver projetos de conservação e a humanidade tem sido sensibilizada no sentido de se envolver em ações ativas que controlem desastres ambientais de maiores proporções.

RESUMO

- Os animais apresentam grande diversidade de forma e de revestimento do corpo. A forma e o revestimento dos animais estão relacionados com o ambiente onde vivem, tendo em conta o modo de deslocação, de alimentação e também de proteção.
- Os animais vertebrados podem apresentar o corpo com a pele revestida por escamas (peixes e répteis), pelos (mamíferos), penas (aves) ou podem ter a pele nua (anfíbios).
- Os animais invertebrados têm o corpo coberto por uma substância dura, a quitina, por placas calcárias, formando uma carapaça ou possuem uma concha de proteção.
- Existem diversos tipos de locomoção no grupo dos animais. As barbatanas são adaptações do corpo dos animais

à locomoção na água (natação). Animais como as aves, que têm como modo de locomoção o voo, apresentam como adaptações membros anteriores transformados em asas, quilha e ossos pneumáticos ocos e leves. Outros animais voadores podem apresentar membrana alar (morcego) ou asas endurecidas por quitina (insetos). Os animais que se deslocam no solo, podem ter como modo de locomoção a reptação, a marcha, a corrida e o salto.

- A forma como os animais apoiam os membros no solo está relacionada com a velocidade com que se deslocam (marcha, corrida e salto).
- Existem animais que possuem mais do que um tipo de locomoção. Os anfíbios e as aves aquáticas possuem a membrana interdigital, uma adaptação que lhes permite ter como modo de locomoção a natação.

- Quanto ao regime alimentar, os animais podem ser carnívoros, herbívoros, insectívoros, granívoros ou omnívoros.
- Nos mamíferos, a dentição está adaptada ao tipo de regime alimentar.
- Nas aves, a forma do bico e as características das patas estão adaptadas aos seus diversos tipos de regime alimentar.
- Os animais podem apresentar diversos tipos de comportamento quando procuram e captam os alimentos.
- A variação dos fatores físicos do meio (luz, temperatura e humidade) tem influência no comportamento dos animais. A hibernação e a migração são comportamentos apresentados por alguns animais devido às alterações dos fatores do meio. Muitos animais mantêm-se ativos, mas apresentam adaptações que lhes permitem suportar as condições extremas de frio, calor, seca, etc.

AVALIA A TUA APRENDIZAGEM

1. Observa a figura 1 (A, B, C, D, E, F)

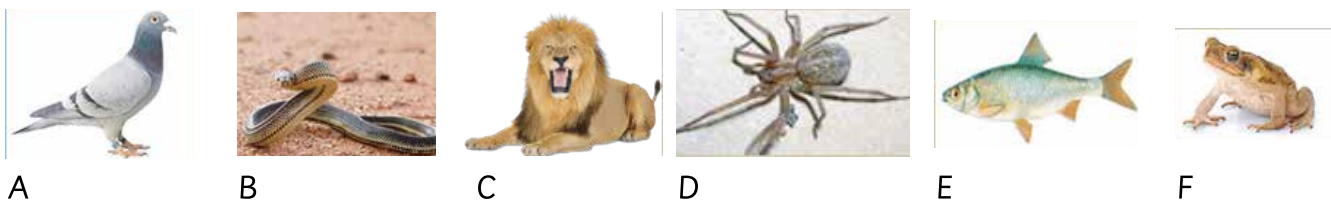


Fig. 1 Animais com diferentes tipos de revestimento e locomoção.

1.1 Indica o tipo de revestimento de cada um dos animais.

1.2 Identifica o tipo de locomoção apresentado por estes animais.

CAPÍTULO 2

Diversidade de animais

1.3 Justifique a tua resposta anterior, apresentando as adaptações de cada tipo de locomoção.

2. Observa a figura 2 ao lado.

2.1 Qual é o modo de locomoção do coelho? Justifica a tua resposta.

2.2 Compara a forma como o homem e a onça apoiam os membros inferiores.

2.3 Qual dos dois animais se desloca mais rapidamente? Justifica.

3. Nas figuras 3 A e B podes observar dois crânios de mamíferos com a respetiva dentição.

3.1 Seleciona a única opção que permite completar corretamente a afirmação seguinte:

A figura 3A representa a dentição de um; a figura 3B representa a dentição de um:

A - carnívoro, como o porco; herbívoro, como a cabra.

B - herbívoro, como o esquilo; carnívoro, como o leopardo.

C - carnívoro, como o gato; herbívoro, como o cavalo.

D - herbívoro, como o coelho; carnívoro, como o tigre.

Justifica a tua resposta.



Fig. 2 Animais com diferentes tipos de revestimento e locomoção.

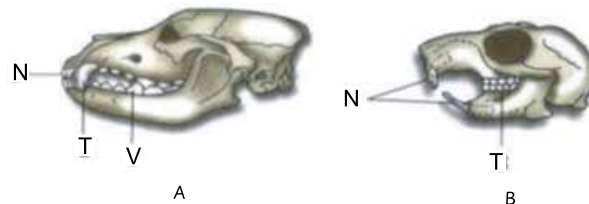


Fig. 3 Dentição dos mamíferos.

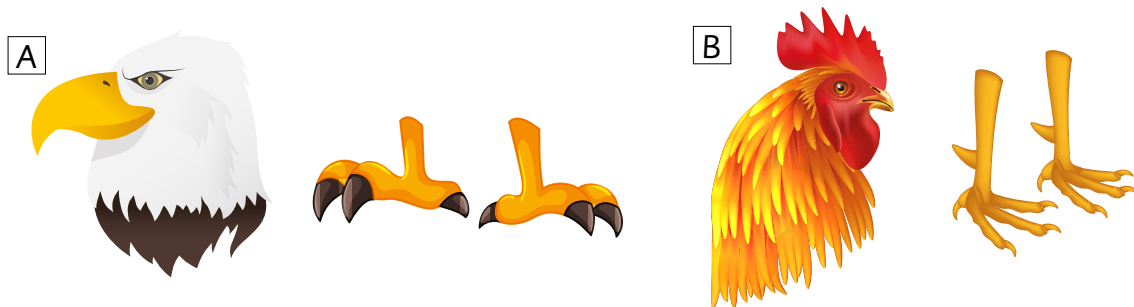
CAPÍTULO 2

Diversidade de animais

3.2 Faz a legenda da figura 3 A e B, no teu caderno.

4. A forma do bico e as patas também estão relacionadas com o regime alimentar.

4.1 Com base na figura, diz que nome se dá às patas da ave assinalada com a letra A. Qual é a função das mesmas?



4.2 Indica o regime alimentar da ave A. Justifica a tua resposta.

4.3 Enumera duas características observadas no bico da ave B. identifica o regime alimentar da ave.

5. Faz a correspondência correta entre o animal e o tipo de ambiente do seu habitat.

Animais	Ambientes
A. Rã B. Camelo C. Urso D. Barata	1. Seco com muita luz. 2. Húmido com pouca luz. 3. Frio e húmido com poucas horas de luz diária. 4. Húmido com muita luz.

CAPÍTULO 2 | Diversidade de animais

6. Classifica de verdadeiras (V) ou falsas (F) as seguintes afirmações:

A - Os animais corredores assentam toda a planta da pata no solo. ____

B - Os insetos voam porque possuem asas finas de quitina presas ao tórax. ____

C - O sapo e o canguru deslocam-se aos saltos porque os membros superiores são maiores que os membros posteriores. ____

D - As aves podem voar porque apresentam os membros anteriores transformados em asas, ossos ocos e esterno com quilha. ____

E - Os animais que têm como modo de locomoção a reptação, não possuem membros ou estes estão dispostos lateralmente. ____

7. Copia as afirmações falsas para o teu caderno e transforma-as em verdadeiras.

8. Durante a caça, a águia-real, ao avistar uma presa, por exemplo uma serpente, faz um voo picado e agarra-a com as suas fortes garras. Carrega a presa para cima de um rochedo e despedaça-a com o seu bico adunco.

8.1 Identifica o tipo de regime alimentar da águia-real.

8.2 Indica a função do bico e das garras desta ave.

8.3 Identifica as frases do texto que ilustram dois comportamentos alimentares da águia (procura e captura).

CAPÍTULO 3

Ciência e Tecnologia As minhas Experiências

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Conhecer fontes de energia e as suas aplicações;
- Reconhecer a importância do uso racional de energia;
- Aplicar a microscopia na descoberta do mundo “invisível”.



3.1 Conceito de energia

A energia é uma força que produz movimento.

A primeira forma de energia utilizada pelos seres humanos foi a sua própria força muscular.

Mais tarde, com o domínio do fogo, o ser humano começou a dominar a utilização de diferentes fontes de energia. O fogo permitiu-lhe iluminar locais, aquecer-se, afastar os animais, fundir metais, etc.

A energia existe na natureza e é fundamental para a nossa sobrevivência diária. Nós apenas a aproveitamos e transformamos.

3.2 Tipos e fontes de energia

As fontes energéticas são classificadas em renováveis e não renováveis (figura 1). Das primeiras, mais utilizadas pelas indústrias, são exemplos: o petróleo, o gás natural, o carvão mineral e a energia nuclear.



Fig. 1 Fontes de energia: A - não renováveis; B - renováveis.

Essas fontes são muito poluidoras e irão esgotar-se na natureza. De acordo com a Agência Internacional de Energia (AIE), caso não se reduza a média de consumo registada nas últimas décadas, as reservas mundiais de petróleo e de gás natural deverão esgotar-se em 100 anos e as de carvão, em 200 anos.

Com o objetivo de reverter esse quadro, para reduzir a dependência da utilização das fontes não renováveis, vários estudos apontam para a necessidade crescente de se usarem energias “limpas” e renováveis, ou seja, que jamais se esgotarão na natureza.

Entre as principais estão: a hidroelétrica (energia libertada por uma queda-d’água); a eólica (energia obtida através dos ventos); a solar (energia captada pelo aquecimento de placas específicas); a biomassa (energia obtida a partir de material orgânico); energia das marés (fornecida através da instalação de uma estação que aproveita a energia das correntes marítimas), etc.

Uso racional de energia

“De acordo com os dados divulgados pela Organização das Nações Unidas (ONU), atualmente, milhares de milhões de pessoas em todo o mundo continuam a não ter acesso à energia moderna. Este facto, por sua vez, apresenta efeitos menos positivos a diversos níveis: produtividade, comunicação, serviços de saúde, educação, segurança alimentar e água. Tudo isso é compreensível, basta imaginar-se como seriam as nossas vidas de agora em diante sem energia.

Para contornar esta situação, nos tempos atuais devemos adotar medidas de poupança de energia, uma responsabilidade de todos nós. A ONU também propôs em 2012, como objetivos, melhorar a eficiência energética e aumentar a utilização das energias renováveis.”

3.3 A Vida e o Microscópio

O microscópio é um instrumento que possui lentes especiais, destinadas a ampliar a imagem de um determinado objeto de tamanho reduzido, que dificilmente seria possível a sua observação a olho nu.



Fig. 2 Microscópio óptico.

Geralmente é composto por duas lentes, sendo que este tipo é bastante utilizado em laboratórios biológicos e escolares. A capacidade de ampliação varia de duas a cem vezes a forma real do objeto em observação.

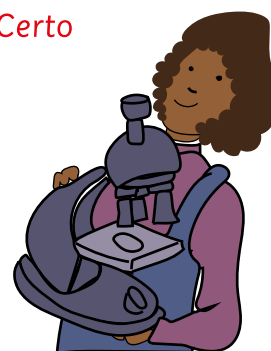
Os primeiros microscópios eram simples e bastante limitados em relação à ampliação. Esses eram compostos de uma única lente. Os primeiros, de que se têm notícia, foram construídos na primeira metade do século XVII, com o objetivo de estudar insetos.

Como proceder com o microscópio (figura 3)

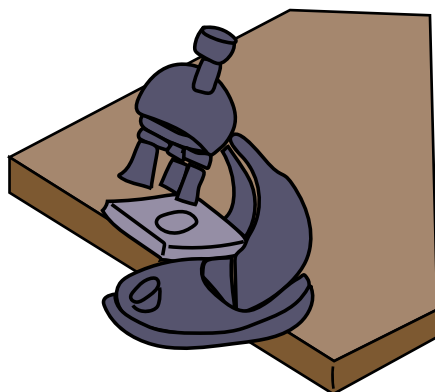
- Retira, cuidadosamente, o microscópio da caixa.
- Transporta-o com as duas mãos.
- Coloca-o sempre afastado dos bordos da mesa.
- Só deves usar lenços de papel para limpar as lentes e o espelho.
- Evita molhá-lo.
- Terminado o trabalho, roda o revólver para a objetiva de menor poder de ampliação.
- Guarda o microscópio na caixa, depois de devidamente limpo.



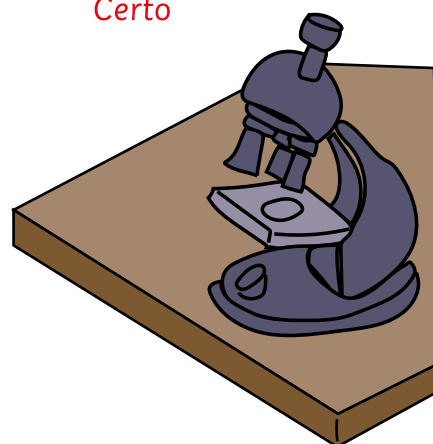
Errado



Certo



Errado



Certo

RESUMO

- A energia renovável é aquela que se obtém a partir de fontes naturais e que tem a capacidade de se regenerar, sendo virtualmente inesgotável.
- As fontes de energia renováveis, por oposição às fontes convencionais (onde se inclui o urânio e os combustíveis fósseis, como o petróleo bruto, o carvão e o gás natural), para além de terem a capacidade de se regenerar por meios naturais, têm a vantagem de não serem poluentes. Daí a crescente aposta no seu desenvolvimento.
- São exemplos de energias renováveis a energia solar, a eólica, a hídrica, a geotérmica, a biomassa e a energia das marés.
- Então, por que razão não são mais utilizadas? A resposta a esta questão

encontra-se, por um lado, relacionada com os custos de instalação e com a inexistência de tecnologias e redes de distribuição experimentadas. Por outro lado, o próprio desconhecimento e falta de sensibilização das pessoas também contribuem para isso.

- Robert Hooke (1635-1703) foi um cientista inglês do séc. XVII que, a partir do microscópio de Leeuwenhoek, inventou um novo com que se conseguiram maiores ampliações. Esse microscópio aperfeiçoado permitiu a Hooke ser o primeiro a falar da existência de células.
- Microscópio é um instrumento ótico com capacidade de ampliar imagens de objetos muito pequenos, graças ao seu poder de resolução.

AVALIA A TUA APRENDIZAGEM

Faz um trabalho de pesquisa bibliográfica, em grupo, sobre as fontes de energia mais utilizadas em Cabo Verde.

1. Elabora um pequeno relatório, no teu caderno, sobre os factos que descobriste.

Atividades experimentais

Vamos observar células animais e vegetais ao microscópio

Material

Microscópio; pinça; agulha de dissecação; conta-gotas; lâminas e lamelas de vidro; cotonete; corante (azul de metileno ou vermelho neutro); papel de filtro; cebola.

Procedimento

A - Observação de células da epiderme da cebola

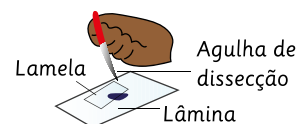
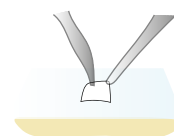
Em grupo, vais seguir cada um dos seguintes passos da atividade, sob a orientação do(a) professor(a).

1 - Corta uma cebola em quatro. Com a ajuda de uma pinça, retira uma pequena porção da película transparente (epiderme), que reveste a camada carnuda da cebola.

2 - Coloca essa pequena porção da película da cebola no centro de uma lâmina. Estica-a com cuidado, não deixando que ela se enrole.

3 - Deita uma gota de corante (azul de metileno) sobre a porção da película de cebola.

4 - Coloca, de forma inclinada, uma lamela sobre a preparação e, com o auxílio de uma agulha de dissecação, vai baixando até a encostares na lâmina. Faz esta operação lentamente, de modo a evitar a formação de bolhas.



CAPÍTULO 3

Ciência e Tecnologia As minhas experiências

5 - Com um pedaço de papel de filtro, retira o excesso de corante que transbordou para fora.

6 - Coloca a tua preparação sobre a platina do microscópio.

7 - Antes de observares através da ocular, pede ajuda ao(à) teu/tua professor(a) para rodar a objetiva de menor ampliação e para a aproximar até 0,5 cm da preparação.

8 - Observa através da ocular e vai rodando o parafuso micrométrico, até que a imagem da preparação fique bem nítida. Muda para as outras objetivas de maior ampliação e observa de novo.

9 - Faz um desenho do que observaste com a pequena ou a média ampliação. Legenda-o, indicando o nome dos constituintes celulares observados.

10 - Pinta o desenho ao teu gosto.

AVALIA A TUA APRENDIZAGEM

B - Observação de células da mucosa bucal

1 - Coloca uma gota de corante no centro de uma lâmina.

2 - Com um cotonete, esfrega a parte interior da tua bochecha e coloca o produto obtido sobre o corante.

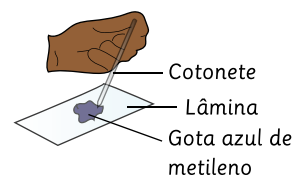
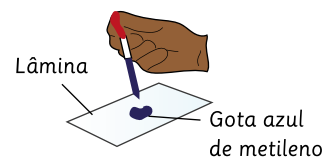
3 - Repete os passos, dos números 4 a 10, realizados na atividade do ponto A.

Discussão

1. Compara os dois tipos de células que acabaste de observar e indica:

1.1 As semelhanças encontradas entre elas.

1.2 As diferenças encontradas entre a célula animal e a célula vegetal.





AV. 5 de Julho, N° 9
Mindelo - Cabo Verde
(+238) 231 29 52

info@zungueira-design.com
[@zungueira_design](https://www.instagram.com/zungueira_design)



HINO NACIONAL

CANTA, IRMÃO
CANTA, MEU IRMÃO
QUE A LIBERDADE É HINO
E O HOMEM A CERTEZA

COM DIGNIDADE, ENTERRA A SEMENTE
NO PÓ DA ILHA NUA
NO DESPENHADEIRO DA VIDA
A ESPERANÇA É DO TAMANHO DO MAR
QUE NOS ABRAÇA
SENTINELA DE MARES E VENTOS
PERSEVERANTES
ENTRE ESTRELAS E O ATLÂNTICO
ENTOA O CÂNTICO DA LIBERDADE

CANTA, IRMÃO
CANTA, MEU IRMÃO
QUE A LIBERDADE É HINO
E O HOMEM A CERTEZA!

