



7ºAno

CIÊNCIAS

DA TERRA E DA VIDA

Manual Ciências da Terra e da Vida
7º ano

AUTORES:

Jorge Brito Neves
Diara Kady Rocha
Manuela Costa

DESIGN GRÁFICO

Zungueira - Design & Comunicação

BANCO DE IMAGENS & ILUSTRAÇÃO

Freepik | Zungueira | Pixabay

REVISÃO LINGUÍSTICA

Adelcise Ramos, Maria Antónia Varela e Ana Santos

COORDENAÇÃO GERAL

Direção Nacional de Educação

EDITOR

Ministério da Educação

IMPRESSÃO E ACABAMENTO

Porto Editora

EDIÇÃO

2020

Este livro respeita as regras do acordo ortográfico da Língua Portuguesa

7ºAno

CIÊNCIAS

DA TERRA E DA VIDA

UNIDADE I - A TERRA COMO UM PLANETA ESPECIAL

CAPÍTULO 1. A terra e os seus subsistemas em interação

- 1.1 Subsistemas terrestres e suas interações
- 1.2 Hidrosfera
- 1.3 Atmosfera
- 1.4 Biosfera
- 1.5 Geosfera

CAPÍTULO 2. A Biosfera e os Recursos Biológicos

- 2.1 Estrutura e Funcionamento dos Ecossistemas
- 2.2 Ecossistemas aquáticos e terrestres
- 2.3 Relações interespecíficas e intraespecíficas
- 2.4 Fatores abióticos - Influência nos seres vivos
- 2.5 Circulação da matéria e de fluxos de energia nos ecossistemas
- 2.6 Evolução dos ecossistemas

UNIDADE II – PROCESSOS VITAIS

CAPÍTULO 1. Alimentação e saúde

- 1.1 Importância biológica da alimentação
- 1.2 Constituição dos alimentos
- 1.3 Nutrientes
- 1.4 Hábitos alimentares corretos
- 1.5 Conservação dos alimentos
- 1.6 A importância de uma alimentação equilibrada e segura
- 1.7 Doenças provocadas pelo excesso ou carência de nutrientes
- 1.8 Fatores condicionantes do regime alimentar

CAPÍTULO 2. Sistema Digestivo

- 2.1 Sistema digestivo humano
- 2.2 Digestão
- 2.3 Absorção intestinal
- 2.4 Sistema digestivo e saúde
- 2.5 Cuidados a ter com o sistema digestivo

CAPÍTULO 3. Sistema Respiratório

- 3.1 Sistema respiratório humano
- 3.2 Movimentos respiratórios
- 3.3 Doenças respiratórias
- 3.4 Sistema respiratório - cuidados de saúde

CAPÍTULO 4. Sistema Circulatório

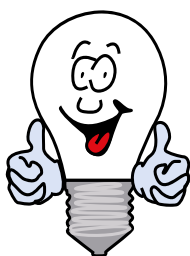
- 4.1 Constituição do sistema circulatório
- 4.2 Circulação sanguínea
- 4.3 O sangue, os seus constituintes e as suas funções
- 4.4 Pressão sanguínea, trajeto e desequilíbrios do sistema circulatório
- 4.5 Sistema Circulatório – cuidados de saúde

CAPÍTULO 5. Sistema Excretor

- 5.1 Sistema excretor nos seres humanos
- 5.2 Aparelho urinário
- 5.3 A função dos rins
- 5.4 Sistema Excretor – cuidados de saúde

CAPÍTULO 6. Sistema Reprodutor e a Sexualidade

- 6.1 A morfologia e a fisiologia do sistema reprodutor humano
- 6.2 Fecundação e desenvolvimento do feto
- 6.3 A importância do nascimento e os primeiros anos de vida
- 6.4 Sistema reprodutor – cuidados de saúde
- 6.5 Métodos de contraceção e prevenção das infeções de transmissão sexual



Olá, seja bem-vindo(a) ao Manual de CTV!

Este manual é para continuares a fantástica descoberta da Terra e da Vida. Aqui começa a maravilhosa viagem pelo meio envolvente. Já tiveste uma perspetiva do planeta onde vives – planeta Terra - vista do Espaço e inserido no Universo (**Ciências da Terra**). Pouco a pouco foste-te aproximando do teu meio e chegou o momento de começares a perceber os seres à tua volta e a interação essencial à existência do equilíbrio e a própria vida (os subsistemas e as suas interações). Deste modo, perceberás que todos têm um papel fundamental e, de uma forma quase natural, conseguirás fazer a ligação entre ecossistemas, recursos biológicos e o funcionamento básico das espécies – da célula ao aumento do nível de complexidade da vida, isto é, o desenvolvimento e o funcionamento de tecidos e de órgãos (**Ciências da Vida**).

O teu manual está dividido em duas unidades – Unidade I: A Terra como um Planeta Especial; Unidade II: Processos Vitais – que, por sua vez, se subdividem em capítulos.

Os capítulos estão organizados em duas unidades:

UNIDADE I – A TERRA COMO UM PLANETA ESPECIAL	UNIDADE II – PROCESSOS VITAIS
CAP. 1. A Terra e os seus subsistemas em interação CAP. 2. A Biosfera e os Recursos Biológicos	CAP. 1. Alimentação e Saúde CAP. 2. Sistema Digestivo CAP. 3. Sistema Respiratório CAP. 4. Sistema Circulatório CAP. 5. Sistema Excretor CAP. 6. Sistema Reprodutor e a Sexualidade

Como desafio, ainda tens um guia de atividade complementar a este manual, que reúne um conjunto de atividades no âmbito do programa deste ano letivo, para realizares sob a orientação do(a) teu/tua professor(a).



UNIDADE I

**A TERRA COMO UM PLANETA
ESPECIAL**

CAPÍTULO 1

A terra e os seus subsistemas em interação

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Conhecer os quatro subsistemas principais da terra (hidrosfera, atmosfera, geosfera e biosfera);
 - Entender a interação dos subsistemas da Terra;
- Entender o papel de cada um dos subsistemas na manutenção da vida;
- Perceber e aprofundar os conhecimentos sobre a importância e a preservação da água para os seres vivos;
- Saber a importância da atmosfera para a sociedade e para a proteção da vida na Terra.

CAPÍTULO 1 | A terra e os seus subsistemas em interação

1.1 Subsistemas terrestres e suas interações

Já sabes, dos anos anteriores, que existem 4 subsistemas terrestres: Hidrosfera, Atmosfera, Biosfera e Geosfera. No **5º ano**, aprendeste os conceitos e ficaste a saber a constituição de cada subsistema. No **6º ano** de escolaridade, estudaste os ambientes de suporte à vida e estudaste a introdução à Biosfera. Neste ano, vais aprofundar o teu conhecimento e perceber melhor as características de cada um dos subsistemas. Os subsistemas terrestres são os constituintes interativos e dinâmicos do sistema Terra.

Os sistemas podem ser classificados de três formas:

Sistema isolado: não ocorre a troca de matéria nem de energia através dos seus limites.

Sistema fechado: há apenas troca de energia, mas não há troca de matéria.

Sistema aberto: há troca de energia e troca de matéria.

Hidrosfera – é o conjunto de todos os reservatórios de água existentes na Terra.

Atmosfera – é a camada gasosa que envolve os outros subsistemas.

Biosfera – é o conjunto dos seres vivos que povoam a Terra, integrados no respetivo meio abiótico.

Geosfera – é a parte sólida superficial e profunda da Terra.

Existe troca de energia entre a Terra e o espaço que a rodeia, mas a troca de matéria é muito reduzida. Por esta razão, a Terra é considerada um sistema fechado.

Os subsistemas estão em constante interação, fazendo uso de substâncias e de energia. Por exemplo, a atmosfera e os oceanos transferem constantemente energia entre si e originam a maioria dos sistemas de tempestade. As trocas de energia é que proporcionam os importantes movimentos de massas de ar e de condições climáticas moderadas no planeta Terra. Os subsistemas são abertos e as transformações de qualquer um deles provoca a rutura do equilíbrio do sistema Terra, e isso traz sempre perigos.

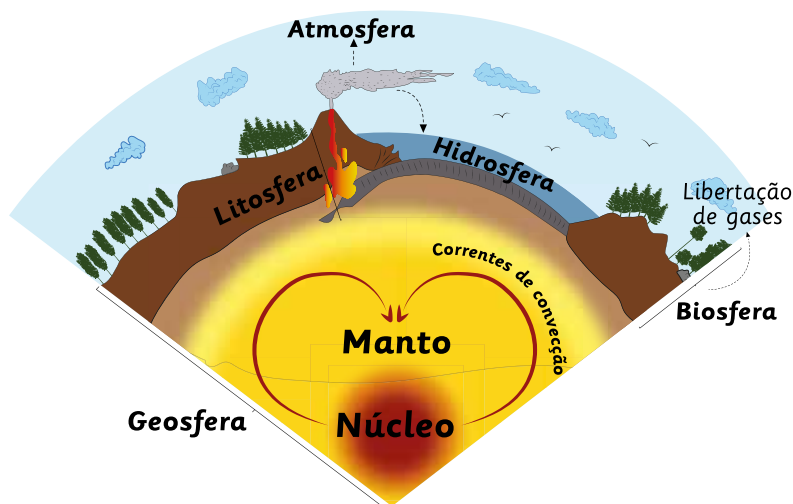


Fig. 1 Subsistemas da Terra.

CAPÍTULO 1 | A terra e os seus subsistemas em interação

Tabela 1. Interações entre os subsistemas: Hidrosfera, Atmosfera, Biosfera e Geosfera

Subsistemas		Interações entre os subsistemas terrestres
Hidrosfera	Geosfera	<ul style="list-style-type: none"> - Formação de novas partes da crosta oceânica. - A hidrosfera fornece, através das águas dos oceanos enriquecidas com dióxido de carbono atmosférico, o CO₂ necessário à formação das rochas carbonatadas da geosfera. - As erupções vulcânicas fornecem os materiais (lava, gases, piroclastos) e a energia à hidrosfera, alterando a composição das águas oceânicas.
Hidrosfera	Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> - Ciclo da água – através da evaporação, a água passa a fazer parte da atmosfera, sendo posteriormente devolvida à hidrosfera.
Hidrosfera	Biosfera	<ul style="list-style-type: none"> - Ciclo da água. - As águas são poluídas por ação humana. Parte da água do ciclo hidrológico está retida nos seres vivos, cuja constituição é maioritariamente por água. - As plantas, para realizarem a fotossíntese, necessitam de água.
Biosfera	Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> - Ação humana através da poluição, por exemplo, com a emissão de gases mais ou menos poluentes, a partir de fábricas, de automóveis e da exploração de combustíveis, que podem alterar a composição da atmosfera. - Ação dos seres vivos de um modo geral – alguns realizam a fotossíntese, outros a respiração, devolvendo à atmosfera o oxigénio resultante da fotossíntese. - As plantas captam o dióxido de carbono e libertam oxigénio, mas também enriquecem a atmosfera em vapor de água.
Biosfera	Geosfera	<ul style="list-style-type: none"> - Os seres vivos contribuem para a alteração das rochas. - As plantas terrestres captam do solo grande parte dos nutrientes. - Muitos dos produtos resultantes da decomposição de cadáveres e restos de seres vivos ficam integrados na geosfera.
Geosfera	Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> - Formação e alteração das rochas. - As erupções vulcânicas libertam para a atmosfera inúmeros gases e energia sob a forma de calor. Os gases acumulados na atmosfera podem ser utilizados para a formação dos calcários e de outras rochas carbonatadas. - A desintegração de elementos radioativos provenientes da litosfera permite a libertação de energia térmica para a atmosfera.

CAPÍTULO 1 | A terra e os seus subsistemas em interação

Os ciclos bioquímicos da água, do carbono e do azoto são exemplos da interação entre todos os subsistemas terrestres.

1.2 Hidrosfera

Por **hidrosfera** entende-se toda a água no estado líquido e sólido que se encontra na superfície terrestre, isto inclui oceanos, mares, lagos, rios, água existente no subsolo, gelos das calotes polares e dos glaciares. Hidrosfera é uma camada descontínua que engloba a água em todos os seus estados físicos (líquido, sólido e gasoso).

Ciclo da água - Recursos hídricos

Os recursos hídricos correspondem a toda a água existente na Terra. Na natureza, a água existe num ciclo que é designado de **ciclo da água** ou **ciclo hidrológico**.

Os ambientes aquáticos e todos os organismos vivos que habitam as águas também fazem parte da hidrosfera, o que significa dizer que a biosfera está relacionada com esta camada.

A vida só é possível na Terra graças à presença da água no estado líquido. É a principal característica que diferencia o planeta Terra dos outros planetas do sistema solar, sendo conhecido como “planeta azul”. O maior reservatório da água na Terra vem dos oceanos (cerca de 97%). No entanto, não sendo a água um recurso tão disponível ao consumo, saber usar os recursos hídricos, evitando os desperdícios, a poluição dos solos e a contaminação da água, é fundamental.

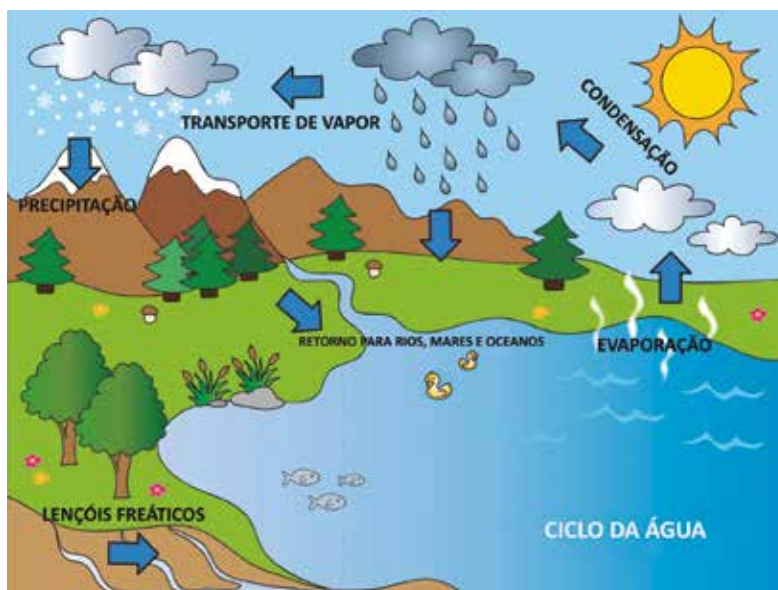


Fig. 2 Ciclo da água, também conhecido por ciclo hidrológico.

CAPÍTULO 1 | A terra e os seus subsistemas em interação

A transferência de água da superfície terrestre para a atmosfera dá-se por **evaporação** das águas dos oceanos, rios e lagos e por **transpiração** das plantas e dos animais. O vapor de água é transportado pelo ar e **condensa-se**, formando nuvens e nevoeiros. Em certas condições atmosféricas, ocorre a **precipitação**, ou seja, chuva, neve ou granizo. A água que cai em forma de chuva nos continentes pode escorrer à superfície do terreno e **infiltrar-se** no solo. A água pode ser captada pelas raízes das plantas ou infiltrar-se em profundidade, alimentando os lençóis de água ou aquíferos.

O movimento da água no ciclo deve-se à energia

do Sol e à gravidade. A energia do Sol é a energia necessária para ocorrer a **evaporação** da água e a deslocação das nuvens. A gravidade permite a precipitação, a escorrência superficial e a infiltração nos solos.

O ciclo da água é essencial ao ambiente e à vida na Terra, pois:

- ajuda na purificação das águas poluídas;
- permite a reutilização da água;
- é moderador da crosta terrestre através da erosão, do transporte e da deposição de sedimentos;
- faz circular a água entre as regiões.

Distribuição e quantidade de água na Terra

A distribuição da água no planeta Terra é desigual, pois existem regiões em que a água é abundante e outras onde é um bem escasso.

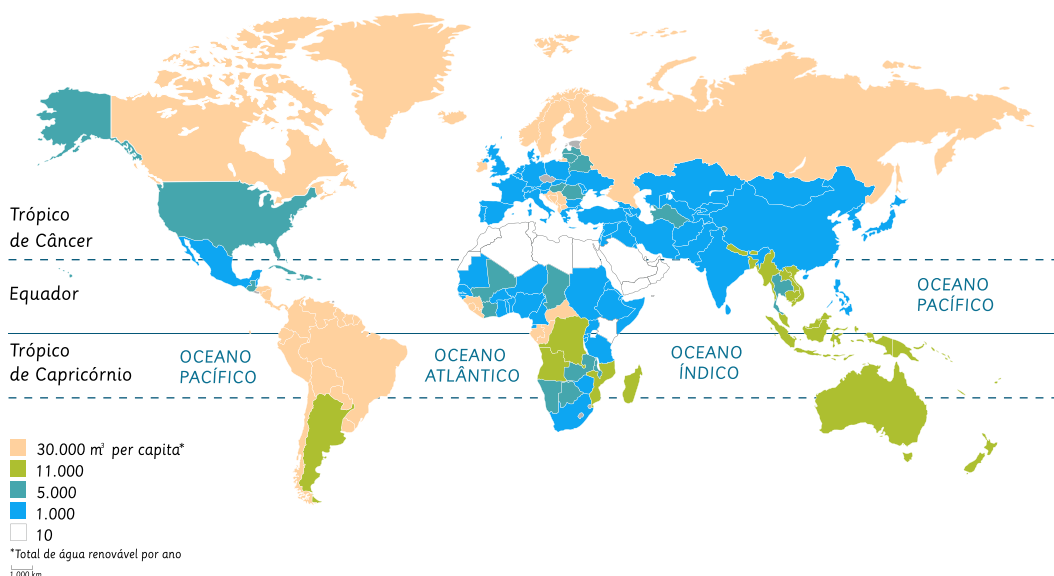
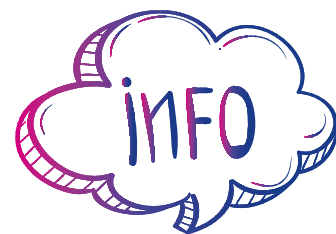


Fig. 3 Distribuição da água no planeta Terra.



Sabias que...?

Quase três mil milhões de pessoas, isto é, aproximadamente metade da população mundial, não tem acesso a água potável.

CAPÍTULO 1 | A terra e os seus subsistemas em interação

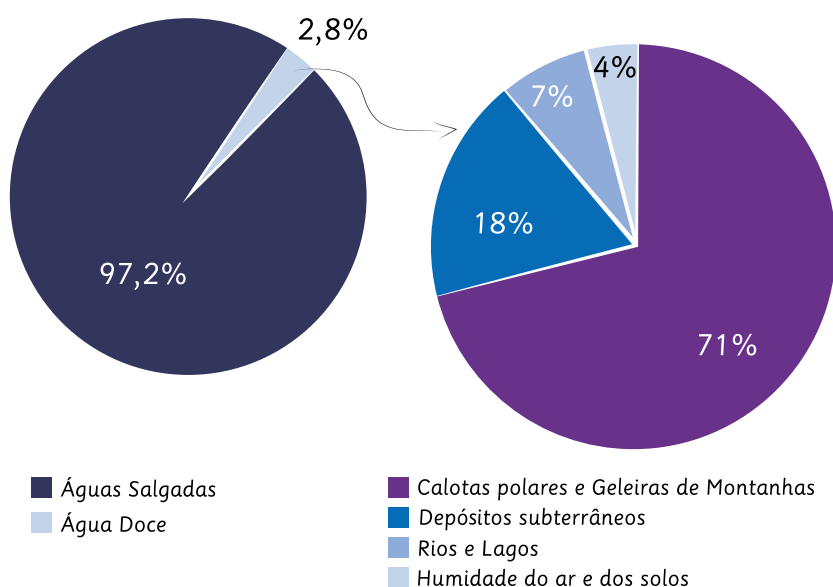
Em muitos locais, não existe água doce e potável em quantidades suficientes para abastecer as populações. Em Cabo Verde, por exemplo, a quantidade de água não é suficiente para as necessidades da população. Por esta razão, é necessário a dessalinização da água do mar, o que torna esse bem essencial muito dispendioso. A água é abundante na Terra, mas uma boa parte não está disponível para ser utilizada. Nota-se que a maior parte da água do planeta está nos mares e oceanos (cerca de 97,2%).

A maior parte da água doce (cerca de 2,8%) encontra-se nos polos. Apenas cerca de 1% está disponível para o consumo do ser humano. Nesse sentido, é preciso uma boa conservação e gestão da água. Os recursos hídricos podem ser utilizados:

- no uso doméstico;
- na agricultura, pecuária e indústria;
- na produção de energia;
- para fins medicinais e recreativos.

Conservação e gestão da água

A conservação e a gestão eficaz da água têm também como elemento de importância a conservação da natureza e da biodiversidade. Uma boa conservação e gestão da água é muito importante para a valorização dos meios hídricos, o aumento das reservas e a diminuição dos consumos, assim como, a proteção dos ecossistemas aquáticos. A utilização dos recursos hídricos deve ser criteriosa, eficiente, sustentável, e de grande interação com a conservação da natureza. A falta de água afeta milhões de pessoas no mundo.



Uma das grandes medidas da conservação e gestão da água é a modernização das redes de distribuição e armazenamento da água, quer para o uso animal, quer para o uso vegetal.

Fig. 4 Distribuição da água no planeta Terra em termos percentuais.

CAPÍTULO 1 | A terra e os seus subsistemas em interação

Tabela 2. Processos que permitem melhorar a conservação e a gestão da água

Processos	Descrição
Eficiência	Utilizar tecnologia e implementar estratégias que limitem a quantidade de água, principalmente na agricultura. A agricultura é uma atividade de elevado consumo de água. É importante o uso de metodologias de programação da rega, de acordo com as condições ambientais específicas.
Substituição das fontes	Usar a capacidade tecnológica de dessalinização da água do mar.
Mudanças das reservas	Construir e gerir diques e barragens ao mesmo tempo que se devem minimizar os impactos negativos dessas construções nos ecossistemas.
Reutilização	Reciclar a água potável de forma a minimizar os desperdícios.

Em Cabo Verde, uma das formas de minimizar a perda da água na agricultura é o uso do sistema de rega gota a gota. Cabo Verde tem tido muitos anos de seca, o que afeta não só os recursos hídricos, como também a agricultura. A escassez de chuva leva a que Cabo Verde tenha bons planos de conservação e gestão da pouca água potável que tem, independentemente da ilha.



Fig. 5 Da esquerda para a direita: 1 - A Barragem de Poilão (1ª barragem de Cabo Verde); 2 - O sistema de rega gota a gota.

CAPÍTULO 1 | A terra e os seus subsistemas em interação

Degradação de recursos hídricos

“FAO vai apoiar Cabo Verde no combate à seca e mau ano agrícola”

O Fundo das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) vai apoiar Cabo Verde no combate à seca e ao mau ano agrícola, garantiu hoje o representante da organização no país.

Lusa/Diário de Notícias

“A FAO tem diferentes opções. Vou discutir com o representante regional em Acra, para ver se é possível utilizar fundo disponível de projetos técnicos de cooperação”, disse à imprensa o representante daquele organismo da ONU em Cabo Verde, Rémi Nono. Rémi Nono falava à imprensa, no concelho de Santa Cruz, durante uma visita ao interior da ilha de Santiago, acompanhado do ministro da Agricultura e Ambiente, Gilberto Silva, e colaboradores, para avaliar a situação do ano agrícola naquela região, marcada pela escassez da chuva. “Neste momento, a decisão é do representante regional da FAO, mas penso que vai fazer porque estamos em situação de crise. Posso dizer que a FAO vai ajudar, mas não posso dizer exatamente qual será o montante da contribuição”, prometeu. Relativamente à situação do interior de Santiago e de todo o país, Rémi Nono disse que é “muito preocupante”. “Não choveu durante muito tempo e o milho está em situação de stress. O clima é muito seco. Vamos imediatamente desenvolver um plano de emergência e vamos também solicitar ajuda de parceiros para acudir o mundo rural”, indicou. O representante daquele organismo da ONU em Cabo Verde recordou que na semana passada realizou-se uma reunião sobre os pequenos estados insulares, dos quais Cabo Verde faz parte, e que são vulneráveis, entre outros, aos efeitos das mudanças climáticas, secas e furacões. Por isso, recomendou ao país o desenvolvimento de “opções técnicas”, mas também políticas, leis e regulamentos para melhorar o uso do terreno, do solo e da água.”



Fig. 6 A falta de água pode comprometer o desenvolvimento de um país.

CAPÍTULO 1 | A terra e os seus subsistemas em interação

Em Cabo Verde, a água constitui um fator que limita o desenvolvimento, principalmente da agricultura. A sua quantidade e qualidade dependem de muitos fatores e variam de uma ilha para a outra. Os recursos disponíveis são constituídos principalmente por águas subterrâneas e superficiais. Outras fontes de água alternativas são mobilizadas, mas ainda sem grande expressão, nomeadamente os cursos de água permanente que se formam a partir das nascentes e as águas residuais tratadas na Estação de Tratamento das Águas Residuais (ETAR).

Após tratamento, os efluentes domésticos e industriais podem ser utilizados na agricultura, como por exemplo na cidade do Mindelo (S. Vicente).

Esta nova experiência deveria ser implementada em todas as ilhas, desde que haja análises às águas antes do uso na agricultura.

A maioria da água disponibilizada e usada na irrigação é de origem subterrânea e representa mais de 88% dos recursos hídricos subterrâneos atualmente mobilizados em Cabo Verde. Mas, espera-se que a capacidade de mobilização de água de rega aumente com a construção de mais infraestruturas de captação e armazenamento, nomeadamente nas barragens em Cabo Verde.

É muito importante poupar a água.

A Organização das Nações Unidas sugeriu, através da UN Water, Soluções Baseadas na Natureza (SBN) para a gestão da água. Atualmente, mais de 2 milhões de pessoas têm de beber água de fonte pouco segura, pois mais de 80% do esgoto é despejado no meio ambiente sem tratamento. As soluções baseadas na natureza podem ter um papel importante na melhoria do abastecimento e da qualidade da água e na redução do impacto dos desastres naturais. As soluções baseadas na natureza defendem que reservatórios, canais de irrigação e estações de tratamento de água não sejam os únicos instrumentos de gestão hídrica à nossa disposição.



Fig. 7 A degradação dos recursos hídricos pode ser catastrófica.

CAPÍTULO 1 | A terra e os seus subsistemas em interação



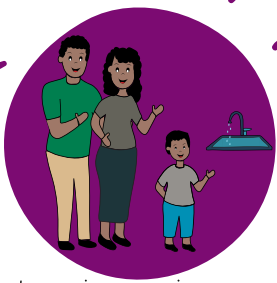
Toma duche em vez de banho de imersão. Enquanto te ensaboas, fecha a torneira.



Mantém a torneira fechada, enquanto escovas os dentes e ensaboas as mãos.



O autoclismo deve ter um sistema de poupança de água, ou regula-o de forma a não gastar muita água.



Alerta os teus pais, caso vejas em casa torneira ou qualquer sistema com fuga de água. Tem essa mesma atitude se verificares isso, em qualquer sistema na comunidade. Podem avisar entidades, como os Bombeiros, a Câmara Municipal ou as Empresas de água.



Rega as plantas, de preferência, na hora de menos calor e usa só a água necessária.



Não laves a loiça em água corrente. Caso a tua casa tenha máquina de lavar loiça, esta deve ser ligada quando estiver cheia de loiça.

Reutiliza a água o máximo que seja possível.

Fig. 8 Sugestões de poupança de água no dia a dia.

CAPÍTULO 1 | A terra e os seus subsistemas em interação

As soluções baseadas na natureza para minimizar e impedir a degradação dos recursos hídricos, são:

- construir estruturas de recolha de água;
- regenerar solos e florestas na região;
- criar e proteger as zonas pantanosas;
- fazer corredores de plantação ao longo de fontes de água;
- utilizar ou imitar processos naturais para melhorar a disponibilidade de água, por exemplo, retenção da humidade do solo;
- criar zonas de amortecimento, em locais de ribeirão, faz melhorar a qualidade da água e reduz riscos aos desastres da água e às alterações climáticas;
- apostar em infraestruturas “verdes”, Engenharia Ambiental em vez de Engenharia Civil, para melhorar a gestão de recursos hídricos, em vez de infraestruturas “cinzas”.

A gestão da água, através das soluções baseadas na natureza, faz com que haja aumento e disponibilidade da água para o consumo humano, agricultura e indústria. A presença e a extensão da cobertura vegetal – como pastagens, zonas húmidas e florestas – influenciam o ciclo da água e podem ser focos de ações para a melhoria da quantidade e da qualidade da água disponível.

Não te esqueças: A Água é o Nosso Bem mais Precioso.



Fig. 9 A escassez de água é uma realidade em muitos locais em Cabo Verde.

1.3 Atmosfera

A atmosfera é a camada gasosa que envolve a Terra, constituindo um sistema complexo de gases e partículas sólidas e líquidas, que é mantido em suspensão sobre o planeta, pela ação da gravidade. A atmosfera terrestre ou esfera dos gases é composta por **azoto, oxigénio, árgon, dióxido de carbono**, pequena quantidade de outros gases e uma quantidade variável de vapor de água.

CAPÍTULO 1 | A terra e os seus subsistemas em interação

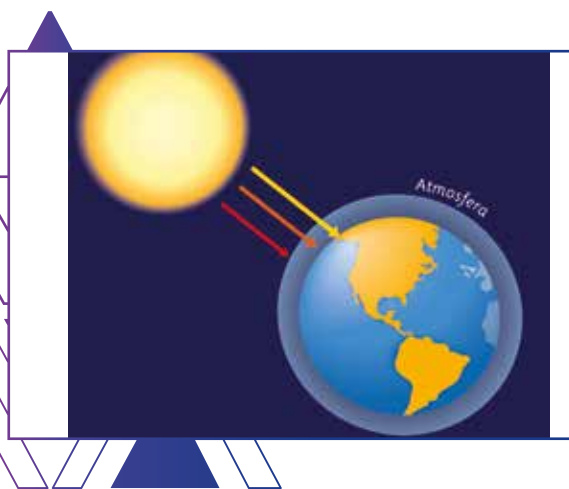


Fig. 10 A atmosfera é importante na proteção do planeta Terra.

A atmosfera é fundamental para a manutenção da vida na Terra, pois:

- é fonte de oxigénio, gás essencial para a vida;
- tem a capacidade de regular a temperatura e o clima terrestre;
- é responsável pela distribuição da água no planeta, através da chuva e dos vapores;
- protege a Terra das radiações cósmicas e dos meteoros.

A atmosfera tem uma espessura de aproximadamente 1000 km e apresenta diferentes características ao longo do seu perfil vertical. A pressão exercida pela coluna de ar é conhecida como **pressão atmosférica**. A pressão atmosférica depende da densidade do ar, portanto, conforme aumenta a altitude, diminui a pressão atmosférica. Esta sofre variações ao longo da superfície terrestre e é assim uma importante variável para as análises meteorológicas. A atmosfera tem um papel importante na proteção da Terra, pois a radiação ultravioleta é filtrada pela **camada de ozono**.

Além disso, a atmosfera ainda regula a quantidade de radiação que chega e que é perdida pela superfície da Terra. Essa regulação da radiação evita que o planeta apresente uma variação muito grande da temperatura.

A estrutura da atmosfera

A atmosfera, em diferentes altitudes, é dividida em camadas devido às diferentes características que apresenta. O limite inferior coincide com a superfície terrestre, mas não está bem definido o limite superior. No entanto, considera-se que a atmosfera terá uma espessura de 2000 a 4000 km, desde a superfície da Terra até ao limite superior aceitável. Em função da temperatura, a atmosfera é dividida em cinco camadas: **Troposfera, Estratosfera, Mesosfera, Termosfera e Exosfera**. As camadas estão separadas entre si por zonas de transição ou pausas.

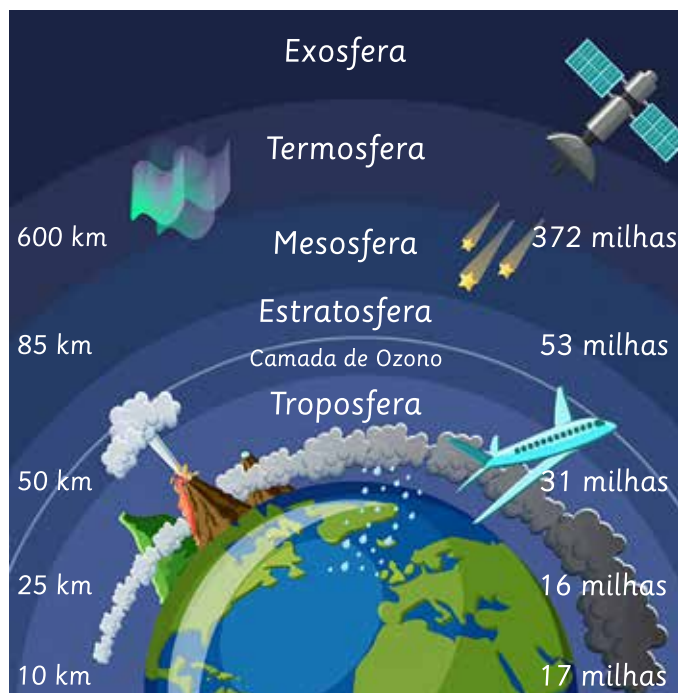


Fig. 11 As camadas da atmosfera em milhas e em km.

CAPÍTULO 1 | A terra e os seus subsistemas em interação

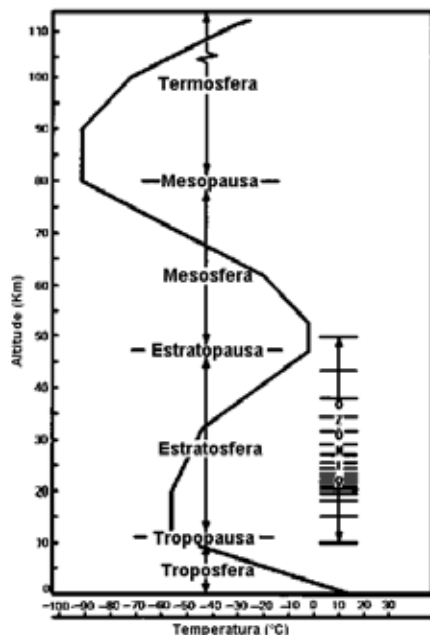


Fig. 12 As camadas da atmosfera em relação à altitude e à temperatura.

A camada mais próxima da superfície da Terra é chamada de **Troposfera**. A Troposfera estende-se até uma altitude média de 12 km. Essa camada corresponde a 80% do peso total da atmosfera e é onde ocorrem os principais fenómenos meteorológicos. A temperatura decresce com a altitude e chega a alcançar -80°C na sua parte mais alta. Também a pressão e a densidade diminuem rapidamente com a altitude. Logo acima da Troposfera encontra-se uma estreita zona de transição chamada tropopausa, onde a temperatura não varia e apresenta características parciais da troposfera e da estratosfera.

A seguir, temos a **Estratosfera**, que se estende até 50 km da superfície. A temperatura, que inicialmente é constante, passa a aumentar com a altitude, devido à radiação absorvida pela camada de ozono. Esta camada filtra a radiação ultravioleta e é fundamental para a manutenção dos seres vivos na Terra. O ar é completamente seco e relativamente puro, praticamente não há nuvens nem outras formas de condensação.

As temperaturas são muito baixas, tendo como mínimas -57°C a -70°C (até 30 km) e máximas -13°C a $+18^{\circ}\text{C}$. É nesta camada que se encontra o ozono (O₃), mais conhecida pela **camada de ozono**. Esta camada absorve a maior parte dos raios ultravioletas provenientes do Sol, permitindo que só uma pequena parte atinja as camadas inferiores da atmosfera, protegendo a vida na Terra.

Logo a seguir, aparece a **Mesosfera**, cujo topo se localiza a 80 km do solo. A temperatura volta a diminuir com a altitude, atingindo cerca de -100°C . É nesta zona que se observa, no verão, as nuvens luminosas, nas latitudes altas, sendo provavelmente poeiras cósmicas.

Na **Termosfera**, camada após a Mesosfera, ocorre absorção de radiação solar de ondas curtas. A temperatura volta a aumentar, podendo atingir 1500°C . Ainda nessa camada, encontramos uma região chamada de ionosfera que apresenta uma concentração de partículas carregadas (iões). A ionosfera influencia as transmissões de rádio e é a responsável pelo fenómeno da aurora boreal.

Por fim, a **Exosfera**, composta de hidrogénio e hélio, com pouca densidade. É considerada a camada exterior da atmosfera, começa a uma altitude que varia de, aproximadamente, 500 até cerca de 1000 km, onde a atmosfera se confunde com o espaço exterior.

Composição da atmosfera - Os gases atmosféricos

A atmosfera é composta por gases que desempenham um papel importante ao nível da biologia e do clima. Os componentes mais importantes que compõem a atmosfera são: o azoto, o oxigénio, o dióxido de

CAPÍTULO 1 | A terra e os seus subsistemas em interação

carbono, o ozono, os gases raros, o vapor de água e as poeiras. Oxigénio e azoto constituem 99% da massa atmosférica.

O **azoto** representa cerca de 78% e é o gás mais abundante da atmosfera. É um gás inerte, ou seja, não há aproveitamento pelas células do nosso corpo.

O **oxigénio**, com 21%, é essencial à respiração celular dos seres vivos. É o elemento mais importante para a manutenção da vida do ser humano e dos outros seres vivos que habitam o planeta Terra. Através da respiração, os seres vivos absorvem o oxigénio, que atua na produção de energia para o organismo.

O **dióxido de carbono** é importante para a manutenção da vida das plantas que, durante a fotossíntese, absorvem-no e, na presença de luz e de água, produzem glicose e energia. Durante esse processo ocorre a libertação de oxigénio. O dióxido de carbono representa apenas uma pequena proporção do ar, 0.03%.

O **vapor de água** é um dos gases que apresenta quantidade mais variada na atmosfera. Podendo representar, em algumas regiões, 4% do seu volume. O vapor de água é fundamental para a distribuição de água no planeta, pois na sua ausência não há nuvens, chuva ou neve.

Os **gases raros** presentes na atmosfera são essencialmente o árgon, o néon, o hélio, o xénon e o cripton.

Além desses elementos, é possível encontrar na composição do ar outros componentes, cuja presença não é necessariamente natural, mas podem variar de acordo com a localidade.

O Sol

O Sol é uma estrela que produz luz e calor. A energia do Sol é considerada uma grande fonte de energia renovável e sustentável. A energia solar é a energia proveniente da luz e do calor do Sol na forma de **radiação solar**.



Fig. 13 Uma parte da energia solar que atinge o planeta Terra é absorvida e a outra é refletida.

A **radiação solar** é a principal fonte de energia, aproveitada e utilizada por meio de diferentes tecnologias, sendo considerada uma das mais aproveitáveis e promissoras energias no mundo.

No entanto, da energia solar que atinge a superfície da Terra, uma parte sofre reflexão e a restante absorção.

CAPÍTULO 1 | A terra e os seus subsistemas em interação

O Potencial da Energia Solar

A energia do Sol é considerada como inesgotável. O potencial da energia solar é excepcional em comparação com todas as outras fontes de energia, como se pode observar na figura 13. No lado direito da figura, mostra-se o potencial total das fontes de energia não renováveis, ou seja, que provavelmente se irão esgotar algum dia e, no lado esquerdo, vemos o potencial anual das energias consideradas renováveis.

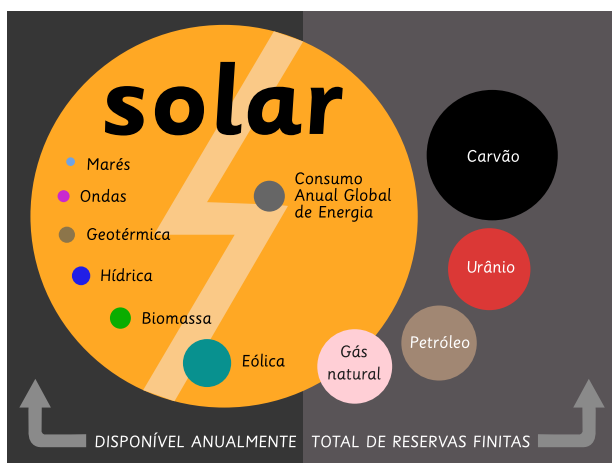


Fig. 14 O potencial da energia solar em comparação com as outras fontes de energia.

Principais tecnologias e benefícios da Energia Solar

Existem várias formas de aproveitar a energia solar como uma fonte de energia renovável. Nas principais tecnologias, podemos encontrar a Energia Solar Térmica (por exemplo, aquecimento da água) e Energia Solar Fotovoltaica (conversão em energia elétrica).



Fig. 15 Aplicação dos painéis solares nas casas, como forma de combater emissões de gases do efeito de estufa e reduzir a dependência dos combustíveis fósseis, como o petróleo.

Poluição atmosférica

Poluição atmosférica é toda a adição de partículas, compostos gasosos e formas de energia (calor, radiação ou ruído) que não estão presentes normalmente na atmosfera. A poluição do ar pode ser resultado de processos naturais ou produzidas pelo ser humano.

Poluição atmosférica provocada por processos naturais:

- erupções vulcânicas;

CAPÍTULO 1 | A terra e os seus subsistemas em interação

- tempestades de areia;
- incêndios florestais;
- poeira cósmica.

Poluição atmosférica provocada pelos seres humanos:

- incêndios;
- veículos de transporte;
- atividades industriais;
- centrais térmicas;
- refinarias de petróleo;
- agricultura;
- queimadas.

Impacto da poluição atmosférica na saúde e no ambiente

A poluição atmosférica causa impactos negativos na saúde humana, no clima e no meio ambiente.

Um dos efeitos do excesso de gases emitidos pelo ser humano para a atmosfera é a intensificação do efeito de estufa e o consequente aquecimento global. Uma outra consequência da poluição atmosférica é a **chuva ácida**. Os gases e as partículas que dão origem à chuva ácida podem ser transportados por quilómetros de distância da fonte emissora.

O aquecimento global provoca uma série de alterações no planeta Terra:

- alterações na composição da fauna e da flora;
- diminuição das massas de gelo das regiões polares, ocasionando o aumento do nível do mar;
- aumento de casos de desastres naturais, como inundações, tempestades e furacões;
- situações de secas mais frequentes;
- diminuição da produção e da qualidade do alimento, principalmente proveniente da agricultura e da pesca.



Fig. 16 Impacto das alterações climáticas.

CAPÍTULO 1 | A terra e os seus subsistemas em interação

Efeito de Estufa e Aquecimento Global

O efeito de estufa está muito ligado às mudanças climáticas que ocorrem no planeta Terra. O efeito de estufa, apesar de estar relacionado com o aquecimento global, é um processo que garante que a Terra mantenha a temperatura adequada para a vida. O problema está no aumento da emissão de gases poluentes, os chamados **gases de efeito de estufa**. Estes gases acumulam-se na atmosfera e, com isso, há uma maior retenção do calor da Terra. Em consequência, ocorre o aumento da temperatura, o que causa o aquecimento global.

O aumento da emissão de gases de efeito de estufa é resultado das atividades dos seres humanos. Esse processo iniciou-se no século XVIII, com a revolução industrial e perdura até aos dias de hoje.

Os gases de efeito estufa mais poluentes são: dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO), compostos e materiais ricos em cloro (clorofluorcarbonos – CFC), azoto e enxofre.

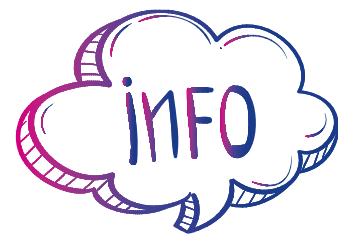
Poluição atmosférica em Cabo Verde

A poluição atmosférica, ou seja, do ar, em Cabo Verde, começa a ser preocupante e ameaça a qualidade de vida dos habitantes. Cabo Verde, mais precisamente a ilha de São Vicente, possui um observatório atmosférico: o “**Observatório Atmosférico de Cabo Verde, Humberto Duarte Fonseca**”, que tem como objetivo:

1. Monitorizar as interações entre a atmosfera e o oceano, através de registos de longo prazo de vários parâmetros ligados à meteorologia, geologia e oceanografia.

2. Investigar processos importantes na regulação da composição atmosférica e do clima, particularmente aqueles associados à troca oceano-atmosfera, deposição de poeira e poluição.

O **Observatório Atmosférico de Cabo Verde, Humberto Duarte Fonseca** (CVOA) possui, por exemplo, equipamentos para recolher partículas de aerossol durante todo o ano. O observatório está em funcionamento desde 2006 e é uma das estações da rede World Meteorological Organization-Global Atmospheric Watch (WMO-GAW). CVAO realiza o seu trabalho em parceria com o Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (Cabo Verde), a Universidade de York - Centro Nacional de Ciência Atmosférica (Reino Unido), o Instituto Max Planck de Biogeoquímica, em Jena (Alemanha), e o Instituto Leibniz da Investigação da Troposfera em Leipzig (Alemanha).



Humberto Duarte Fonseca, foi um grande investigador cabo-verdiano. Estudou a meteorologia, a climatologia, a oceanografia e a ecologia, com o objetivo de melhorar as condições de vida em Cabo Verde. Publicou vários artigos científicos e patentes. Obteve muitas distinções internacionais onde se destaca como Presidente do Júri Internacional do Salão Mundial de Invenções e Investigação Industrial de Bruxelas.

CAPÍTULO 1 | A terra e os seus subsistemas em interação



Fig. 17 Observatório Atmosférico de Cabo Verde
Humberto Duarte Fonseca (CVOA).

CVAO é, até então, a única estação de monitorização atmosférica no Atlântico tropical. Os trópicos têm um papel crítico no sistema terrestre, por exemplo na geração de furacões. A atmosfera tropical é considerada o “incinerador de resíduos” planetário, pois tem um importante papel na redução e transporte de gases de efeito estufa. Esses gases vêm de fontes do Norte e do Sul e são decompostos nos trópicos. O Observatório de Cabo Verde ganhou a reputação de uma instalação internacional de alta qualidade, fornecendo dados muito importantes para as comunidades atmosféricas globais. Caracteriza o transporte e as transformações de gases de efeito de estufa, aerossóis, poluição e poeira da América do Norte, Europa e África para o Atlântico tropical.

A principal fonte de poluição do ar, no país, provém da combustão de carburantes fósseis e o aumento dos veículos motorizados é responsável pela poluição do ar. Outras fontes de poluição estão relacionadas com o uso do carvão e da

lenha, queima do lixo junto das povoações e das estradas, emissão de poeiras da construção civil e exploração de pedreiras, aerossóis e emissão de gases pelas indústrias.

“SAPONÓTIAS | INFORPRESS (31 janeiro 2019). A lixeira intermunicipal de Santo Antão, já considerada “um problema de Saúde Pública” nesta ilha, está a preocupar os operadores turísticos, que se manifestam “agastados” com o “impacto negativo” que essa lixeira está a ter no turismo santantonense”.



Fig. 18 Queima do lixo a céu aberto.

A queima do lixo a céu aberto e em zonas impróprias provoca a poluição do ar com partículas e poluentes muito prejudiciais à saúde, nomeadamente às vias respiratórias dos seres humanos (pode provocar crise de alergia e asma) e dos animais.

É importante lembrar que a atividade vulcânica em Cabo Verde contribui para emissões de cinzas e de outras substâncias poluidoras.

CAPÍTULO 1 | A terra e os seus subsistemas em interação

Aerossol e poeiras

Os aerossóis, também denominados de “bruma seca”, provenientes do deserto de Saara, e as poeiras, provenientes principalmente das pedreiras, são também fontes de poluição do ar em Cabo Verde. Os aerossóis são considerados poluidores naturais e têm sido cada vez mais frequentes e duradoiros. Trata-se de um fenómeno que prejudica a saúde e a economia do país. Mas, por outro lado, o deserto do Saara é uma importante fonte de poeira mineral. Já que, ao depositar-se no oceano, esta fornece importantes nutrientes (por exemplo, ferro, fósforo, azoto, zinco e silício) para a cadeia alimentar, pois favorece o crescimento de fitoplâncton.

1.4 Biosfera

Aprendeste no 6º ano que Biosfera é o conjunto de todos os seres vivos que habitam o planeta Terra. No próximo capítulo, irás aprender mais sobre a biosfera e os recursos biológicos.

Biosfera, ou esfera da vida, são as condições ambientais em que se processa a vida animal e vegetal no planeta Terra. Contém o solo, o ar, a água, a luz, o calor e os alimentos, que fornecem condições necessárias para o desenvolvimento da vida.

A biosfera possui uma relação direta com a litosfera, a hidrosfera e a atmosfera, pois sem solo, água e ar, não podem existir formas de vida. A partir do surgimento de organismos vivos no planeta Terra, além da litosfera (composta pelas rochas e solo), a hidrosfera (composta pelas águas) e a atmosfera (composta pelo ar), passou a existir também a biosfera que representa os seres vivos e o local onde vivem. O termo e o conceito da biosfera foram introduzidos na comunidade científica pelo geólogo austríaco, Eduard Suess, no ano de 1875, para representar a camada onde há vida.

1.5 Geosfera

A **geosfera** faz parte da geologia e é um ramo que estuda as diferentes estruturas que formam o planeta Terra. É um subsistema formado pelas várias camadas que constituem o globo terrestre, da superfície até ao seu interior. Considerada como sendo a parte rochosa da Terra, é constituída por uma parte externa (litosfera) e uma parte interna (astenosfera, manto e núcleo). A geosfera está relacionada com o solo e as rochas, que já estudaste nos dois anos anteriores, 5º e 6º anos.

O ciclo das rochas, também já estudado anteriormente, constitui um exemplo claro do resultado das interações entre os processos internos e externos que acontecem ao nível da geosfera. Esses processos provocam grandes alterações nos materiais que resultam na formação de três tipos de rochas: magmáticas, sedimentares e metamórficas.

A geosfera influencia a biosfera uma vez que é na sua parte externa, litosfera, que os seres vivos realizam as suas atividades. Verifica-se uma relação entre os diferentes tipos de rochas dominantes, num meio, e os seres vivos que se instalam para desenvolver a sua atividade biológica.



CAPÍTULO 1 | A terra e os seus subsistemas em interação



Qual é a importância da geosfera?

- Constitui o substrato sobre o qual se desenvolvem e movimentam as diversas formas de vida.
- É o Habitat de inúmeras espécies.
- É o reservatório e fonte de elementos químicos essenciais à vida.

RESUMO

- A Terra é um sistema formado pelos subsistemas, biosfera, atmosfera, hidrosfera e geosfera, que estão em constante interação.
- Os subsistemas da Terra são considerados abertos e há várias interações entre eles.
- A hidrosfera e os recursos hídricos tratam de toda a água existente no nosso planeta. A sequência de fenómenos através dos quais passa a água é conhecida como o ciclo da água ou ciclo hidrológico. Os oceanos e os mares possuem a maior quantidade de água (97%), e a água doce só corresponde a cerca de 2,5% da quantidade total da água, sendo que menos de 1% está disponível aos seres humanos. Assim, a preservação da água é fundamental para a sobrevivência dos seres vivos, pois existem regiões em que a água é abundante e outras em que há uma enorme escassez de água. Cabo Verde pertence aos países com enorme escassez de água para o consumo humano. A obtenção de água própria para o consumo é dispendiosa e, por esta razão, devemos poupar a água, recorrendo à conservação e a uma boa gestão.
- O planeta Terra é envolvido por uma camada gasosa designada de Atmosfera. Esta esfera de gases é composta essencialmente por azoto, oxigénio, árgon, dióxido de carbono, uma pequena quantidade de outros gases e uma quantidade variável de vapor de água. Devido às condições de pressão e de temperatura, a atmosfera é formada por cinco camadas: a Troposfera, a Estratosfera, a Mesosfera, a Termosfera e a Exosfera.
- A principal fonte de energia é o Sol, ou seja, a radiação solar. A radiação solar, é a principal fonte de energia da maioria dos processos no planeta Terra. Existem várias tecnologias de aproveitamento da energia solar como energia renovável. Não obstante, existe ainda muito trabalho científico para fazer nesta área.
- A poluição atmosférica é uma realidade muito preocupante, pois põe em causa a continuidade da vida na Terra. Os maiores desafios, tanto para a saúde pública como para a ambiental, estão relacionados com as mudanças climáticas que levam ao aquecimento global, às alterações no nível da água do mar, à tempestade, à alteração da fertilidade dos solos, etc.
- Cabo Verde tem um centro internacional de monitorização atmosférica, “Observatório Atmosférico de Cabo Verde Humberto Duarte Fonseca”, dada a sua posição geográfica. As situações mais preocupantes são a queima do lixo e de combustíveis fósseis.
- A Biosfera representa os seres vivos e os meios onde vivem.

CAPÍTULO 1 | A terra e os seus subsistemas em interação

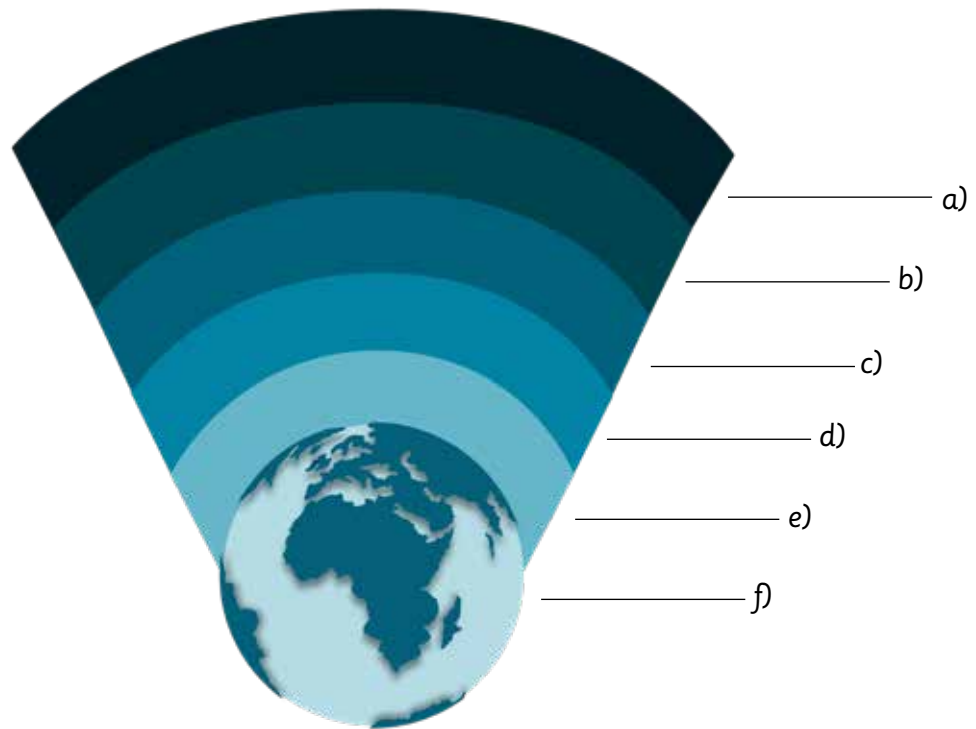
- A Geosfera é constituída por uma parte externa (litosfera) e outra interna (astenosfera, manto e núcleo) e inclui o núcleo externo que está no estado líquido. A parte externa da geosfera, a litosfera, serve de suporte à vida, onde todos os seres vivos realizam as suas atividades. O tipo de rocha condiciona o tipo de seres vivos existente num determinado local.

AVALIA A TUA APRENDIZAGEM



1. O planeta Terra é considerado um sistema fechado. Distingue os três tipos de sistemas.
2. Refere algumas interações que são comuns a mais de dois subsistemas.
3. Indica as interações que existem entre Hidrosfera e Biosfera.
4. Uma das formas de gestão da água, definida pela ONU, é: soluções baseadas na natureza. Descreve o que entendes por “soluções baseadas na natureza”.
5. Devido à escassez da água em Cabo Verde, devemos poupar e gerir esse bem precioso. Escolhe as opções que consideres as melhores para poupar água:
 - A. Regar o jardim à noite.
 - B. Usar muito detergente e manter água corrente durante a lavagem da loiça.
 - C. Durante a lavagem dos dentes, deixar a torneira aberta.
 - D. Reutilizar a água de diferentes tarefas.
 - E. Informar as autoridades locais sobre as fugas de água na via pública.
6. Indica e descreve as camadas da atmosfera na figura que se segue:

CAPÍTULO 1 | A terra e os seus subsistemas em interação



7. Qual é a importância dos gases, azoto e oxigénio, na atmosfera?
8. Descreve o potencial da energia solar em comparação com outras formas de energia.



CAPÍTULO 2

A Biosfera e os Recursos Biológicos

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Perceber o que é um ecossistema, a sua constituição e o seu funcionamento;
 - Distinguir ecossistemas aquáticos e terrestres;
 - Reconhecer a importância desses ecossistemas;
- Explicar as relações interespecíficas e intraespecíficas (fatores bióticos);
- Perceber a ação e a influência dos componentes do ambiente físico-químico, ou seja, fatores abióticos;
- Entender que a função vital dos seres vivos depende da energia e que a fotossíntese é fundamental para o equilíbrio dos ecossistemas, assim como para a evolução;
- Perceber que essa evolução é também caracterizada pela sucessão ecológica, do ponto de vista primário e secundário.

CAPÍTULO 2 | A Biosfera e os Recursos Biológicos

2.1 Estrutura e Funcionamento dos Ecossistemas

Define-se **ecossistema** como a interação entre os seres vivos existentes numa dada região e o seu meio físico-químico, isto é, o meio não vivo dessa área. Esta interação cria um sistema dinâmico com vista a um constante equilíbrio.

Ao longo de milhões de anos, o meio ambiente tem sofrido muitas transformações. Assim, à medida que se foi transformando, também os seres vivos tiveram de se transformar, como forma de adaptação às novas condições. Existe uma relação muito estreita entre os seres vivos e o meio que os rodeia.

Aos organismos da mesma espécie e que vivem na mesma área, num determinado período, atribui-se o nome de **população**.

O conjunto de todas as populações forma uma comunidade, **comunidade biótica** ou **biocenose**. O território onde vive uma comunidade é denominado **biótopo**. Um ecossistema pode também ser designado como o conjunto formado pelo meio físico, pelos seres vivos que o habitam e pelas relações mantidas entre si (comunidade) e entre estes e o meio.

O ecossistema é constituído por dois conjuntos principais, que se encontram em constante interação:

Comunidade – É o conjunto dos seres vivos que habitam numa área.

Biótopo – É o meio físico-químico que atua e influencia a comunidade do ecossistema.

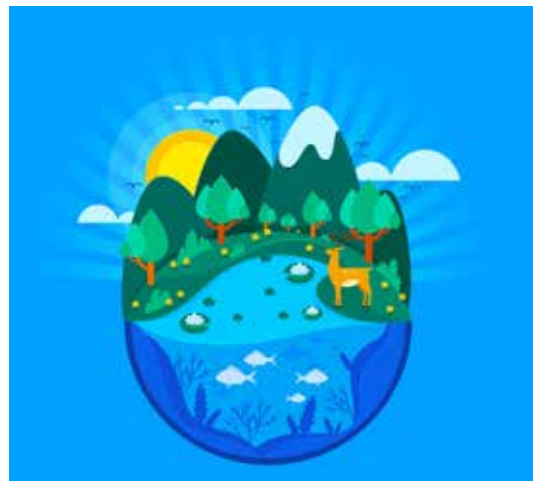


Fig. 1 Uma floresta é um bom exemplo de um ecossistema.

Os **seres vivos** encontram-se, de modo geral, sobre **materiais terrestres** – água, rochas, solo e ar. Os locais onde podemos encontrar seres vivos são diversificados, mas têm sempre **condições ambientais** favoráveis e relações possíveis com outros seres vivos. Os materiais terrestres formam uma diversidade de ambientes naturais. Estes podem ser **terrestres**, como por exemplo, planícies, montanhas, florestas, grutas, ou **aquáticos**, por exemplo, rios, lagos, mares e oceanos.

Em cada ambiente, os seres vivos distribuem-se onde encontram as condições necessárias para viverem, isto é, onde se podem alimentar, abrigar e reproduzir. Esse lugar é o seu **habitat**.

Biosfera – conjunto de todos os ecossistemas – é a camada do planeta Terra onde se situam os ambientes naturais e onde podemos encontrar os seres vivos.



CAPÍTULO 2 | A Biosfera e os Recursos Biológicos



O estudo da Biosfera remete à Biologia e à Ecologia. A **Biologia** é a ciência que estuda os seres vivos, no geral. A **Ecologia** é a ciência que estuda as relações dos seres vivos entre si e com o próprio ambiente.

Os ecossistemas são diversificados, mas apresentam determinadas características em comum. São constituídos ou estruturados por diversos elementos organizados e de uma determinada forma: um meio físico-químico que inclui as rochas, o solo, a água, o ar, a luz e a temperatura, e os seres vivos – a comunidade.

Os ecossistemas não têm todos a mesma dimensão. Assim, quanto à sua dimensão, classificam-se em:

- **Macroecossistemas** – Ocupam grandes extensões da superfície terrestre como, por exemplo, um oceano.
- **Mesoecossistemas** – Ocupam áreas razoáveis da superfície terrestre, como, por exemplo, uma floresta.
- **Microecossistemas** – Ocupam reduzidas dimensões, como por exemplo, uma poça de água. Nestes ecossistemas, os seres vivos, quer animais quer plantas, são muito pequenos e por isso são denominados por microfauna e microflora, respetivamente.

Na Natureza, estes ecossistemas nem sempre se encontram totalmente separados. Assim, um mesoecossistema de floresta, por exemplo, pode possuir inúmeros microecossistemas: poças de água, troncos, gretas, etc. Há ainda a considerar os biomas, que são considerados conjuntos de ecossistemas semelhantes.

2.2 Ecossistemas aquáticos e terrestres

Os ecossistemas podem classificar-se em:

- **Ecossistemas terrestres** – Têm como elemento de suporte o solo e dependem da luz, da temperatura e humidade.

Os grandes ecossistemas terrestres são constituídos por enormes extensões de terra onde crescem árvores, arbustos e ervas, ou seja, ecossistemas com uma vegetação que pode ser densa (como é o caso das grandes florestas tropicais) ou rara (como nos desertos). Dependendo das condições do meio, cada ecossistema tem a sua fauna e a sua flora.

Ecossistemas aquáticos – Podem ser marinhos ou de água doce e têm como elemento de suporte a água. Dependem da temperatura, da salinidade, das correntes e das marés.

Os ecossistemas aquáticos dividem-se em dois grupos: os ecossistemas da água salgada, como os oceanos e os mares, e os ecossistemas de água doce, que incluem os rios, os lagos e os pântanos. Existe ainda um ecossistema chamado de **estuário**, onde se verifica uma mistura de água doce e de água salgada, criando condições especiais para a existência de comunidades diversificadas e adaptadas às flutuações da quantidade de sal existente na água.

Nos rios, nos lagos e nos pântanos encontram-se fauna e flora adaptadas às águas doces. É o caso dos peixes de água doce, como a truta. Em relação à fauna, encontramos peixe de água doce e em relação à flora, algumas plantas estão adaptadas a esses ambientes, é o caso de ervas de água doce, como nenúfares.

CAPÍTULO 2 | A Biosfera e os Recursos Biológicos

Nos oceanos e mares, encontramos seres vivos com características diferentes dos que observamos na água doce, porque as condições do meio são diferentes. Entre estes, encontramos seres vivos tão diferentes como: a baleia, o tubarão, a cavala, o búzio, a lula, o polvo, os crustáceos, a tartaruga e as algas.

Além destes, podemos encontrar o mexilhão e as anêmonas, que vivem fixos às rochas, bem como outros seres vivos que têm os seus habitats nos buracos das rochas, como o ouriço-do-mar.



Fig. 2 Ecossistemas terrestres.



Fig. 3 Ecossistemas aquáticos.



CAPÍTULO 2 | A Biosfera e os Recursos Biológicos



2.3 Relações interespecíficas e intraespecíficas

As relações entre os seres vivos são classificadas de diferentes tipos, podendo ser interespecíficas se ocorrerem entre seres de espécies diferentes ou intraespecíficas (fatores bióticos) se ocorrerem entre seres da mesma espécie; e ainda podem ser relações do tipo alimentar ou do tipo não alimentar.

Encontramos as seguintes relações interespecíficas: **predação**, **parasitismo**, **comensalismo**, **simbiose**, **mutualismo** e **competição**.

A **predação** é uma relação ecológica interespecífica em que um indivíduo (predador) procura a sua presa e captura-a para dela se alimentar. Esta relação

envolve um grande esforço para a sobrevivência. Os predadores apresentam uma infinidade de adaptações que facilitam a captura das suas presas. Da mesma forma, as presas desenvolveram adaptações para se defenderem dos predadores. Uma das estratégias usadas pelos predadores e pelas presas é a **camuflagem** – capacidade que vários animais possuem de se confundirem com o ambiente em que vivem.

Relações interespecíficas

Outra estratégia interessante é o **mimetismo** que ocorre quando um animal faz uma aparência com outro mais perigoso.



Fig. 4 O guincho é um predador de peixes. Por outro lado, o polvo é excelente na camuflagem perante um dos seus predadores, a moreia.

O **parasitismo** é uma interação entre seres vivos, na qual uma das partes se beneficia ao conseguir alimento, enquanto a outra é prejudicada. O indivíduo que beneficia nesta relação, como, por exemplo, a carraça, é designado por parasita e explora, em seu proveito, indivíduos de outra espécie. Por exemplo, as carraças são parasitas externos que se alimentam de sangue. Elas são encontradas com muita frequência nos cães.

CAPÍTULO 2 | A Biosfera e os Recursos Biológicos

Os parasitas externos ao corpo do hospedeiro são designados de **ectoparasitas**, sendo que estes vivem sobre o corpo do hospedeiro enquanto os parasitas internos são designados de **endoparasitas**. Os endoparasitas podem causar doenças no hospedeiro e são os mais perigosos porque podem levar à morte.



Fig 5 A tênia é um exemplo de um parasita interno, encontrado no intestino dos seres humanos, quando estes consomem carne de porco contaminada e mal cozida. Estes seres são endoparasitas, fixando-se à parede do intestino humano e atingindo aí o estado adulto.

O **comensalismo** é uma relação ecológica benéfica, pelo menos, para os indivíduos de uma das espécies intervenientes, sem que os da outra sejam prejudicados.

A **simbiose** é uma relação entre dois organismos de espécies diferentes, a longo prazo, em que o hospedeiro é beneficiado e neutro ou benéfico para o simbiote. No entanto, esta relação é obrigatória, uma vez que os seres não podem viver separados. Um exemplo muito comum é o da relação dos líquenes, que constituem associações entre um fungo e uma alga. A alga, que realiza a fotossíntese, fornece ao fungo parte da matéria orgânica que produz, recebendo, por sua vez, proteção, humidade e sais minerais absorvidos pelo fungo.

O **mutualismo** é uma associação entre indivíduos de espécies diferentes que, embora possam viver separados, beneficiam mutuamente com a relação. Assim, ao contrário da simbiose, a união não é obrigatória.

A **competição** é uma relação em que os indivíduos – plantas ou animais – das duas espécies intervenientes se prejudicam mutuamente. As plantas competem principalmente pela luz, enquanto que nos animais esta relação traduz-se, normalmente, na luta por alimentos e abrigo.

CAPÍTULO 2 | A Biosfera e os Recursos Biológicos

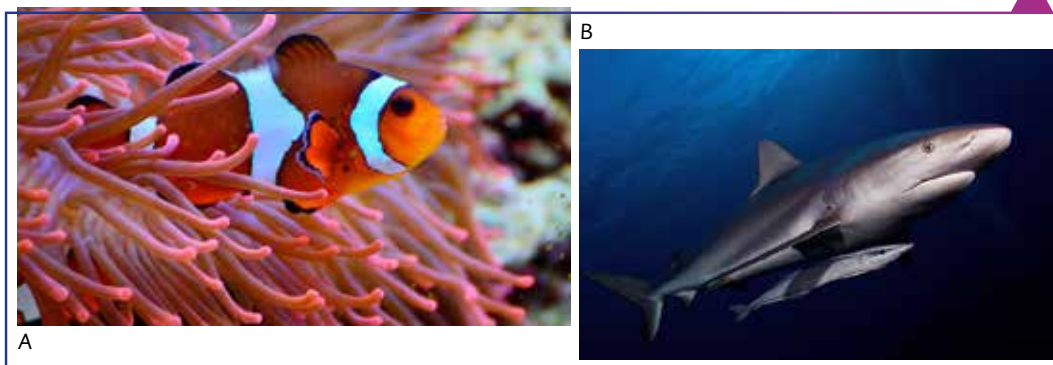


Fig. 6 Exemplos de comensalismo: a anêmona oferece refúgio ao peixe-palhaço (A). A rêmora possui uma barbatana dorsal em forma de ventosa e consegue agarrar-se ao corpo do tubarão (B). Assim, a rêmora é transportada pelo tubarão, sem o prejudicar, enquanto se alimenta dos restos da sua alimentação.



Fig. 7 Exemplos de mutualismo: à esquerda, as aves beija-flor alimentam-se do néctar das flores, transportando o pólen, que distribuem por outras, tornando possível a reprodução dessas plantas. À direita, certas aves alimentam-se de parasitas existentes no corpo dos búfalos.

Relações intraespecíficas

Encontramos as seguintes relações intraespecíficas:

competição, canibalismo, sociedade e colônias.

Nos animais, a relação de **competição** consiste geralmente numa disputa pelo território, por parceiros sexuais, na altura da reprodução, ou ainda por alimentos. Nas plantas, a competição

dá-se, principalmente, pela luz, pela água e pelo espaço.

O **canibalismo** é uma relação em que um indivíduo mata e come outro da mesma espécie. Por vezes, o canibalismo surge em resposta ao crescimento excessivo de uma população. Como exemplo, temos os crocodilos e algumas espécies de peixes que comem as suas crias.

CAPÍTULO 2 | A Biosfera e os Recursos Biológicos



Fig. 8 A fêmea do louva-a-deus, assim como as aranhas, alimentam-se dos machos, após o acasalamento.

As **sociedades** são agrupamentos de indivíduos da mesma espécie, em que há divisão de tarefas e uma hierarquia entre os seus membros. Como exemplo, temos a própria espécie humana que se organiza em sociedade, mas também as formigas, as abelhas ou os gorilas.

As **colônias** são agrupamentos estáveis em que não há divisão de tarefas. Os indivíduos da mesma espécie agrupam-se, pelo menos temporariamente, para obterem algumas vantagens. Nesses agrupamentos pretende-se, por exemplo, o encontro entre machos e fêmeas, facilitar a obtenção de alimento e a proteção contra o frio e contra os predadores.

2.4 Fatores abióticos - Influência nos seres vivos

Os **fatores abióticos** são os fatores do meio que influenciam os seres vivos.

Os principais fatores abióticos são: a temperatura, a luz, a água, o vento e o solo. Muitas vezes, a sua influência nos seres vivos resulta da combinação desses vários fatores abióticos.

A **temperatura** influencia de diferentes modos todos os seres vivos. Este fator condiciona a distribuição dos seres vivos e está na origem de diversas adaptações.

Em termos comportamentais, temos animais que reduzem a sua atividade em ambientes quentes – designados de **estivação** – exemplo caracol e crocodilos; outros animais reduzem a atividade em ambientes frios – designados de **hibernação** – exemplo, urso e ouriço-cacheiro.



CAPÍTULO 2 | A Biosfera e os Recursos Biológicos



Em termos de adaptações aos ambientes quentes, há animais que possuem orelhas grandes (permite aumentar a superfície de perda de calor para o ambiente) e pelo curto (facilita a perda de calor). Nos ambientes mais frios, os animais podem possuir orelhas pequenas, pelo longo e camada espessa de gordura para impedir a perda de calor.

Por outro lado, a vida só é possível dentro de intervalos de temperatura que se designam por **intervalos de tolerância** e que variam de espécie para espécie. Dentro desse intervalo existe uma temperatura em que o ser vivo se desenvolve melhor – **temperatura ótima**. No entanto, se os limites desse intervalo forem ultrapassados, atinge-se uma **temperatura letal** que pode levar à morte do ser vivo.

Quanto ao fator temperatura, os seres vivos podem ser classificados como:

- **Seres uretéricos** – têm uma grande amplitude térmica – exemplo, os lobos.
- **Seres estenotérmicos** – têm uma pequena amplitude térmica – exemplo, as serpentes.
- **Seres homeotérmicos** – conseguem manter a temperatura do corpo constante, independentemente da temperatura ambiente – exemplo, mamíferos e aves.
- **Seres poiquilotérmicos** – a temperatura do corpo varia conforme a temperatura ambiente – exemplo, peixes, répteis e anfíbios.

A temperatura também influencia o crescimento e o desenvolvimento das **plantas**. A germinação, a floração e a frutificação são processos também influenciados pela temperatura ambiental. Para

sobreviver às condições desfavoráveis durante a estação fria, algumas plantas perdem as folhas (plantas de folha caduca ou caducifólias, exemplo, castanheiro), ficam reduzidas à parte subterrânea (narciso) e ficam reduzidas a sementes (milho). Enquanto algumas plantas estão bem-adaptadas a temperaturas elevadas, como é o caso dos catos, outras são mais resistentes a temperaturas baixas, por exemplo o musgo ou várias espécies de pinheiro.

A **luz** influencia os seres vivos, pois, sem a **luz** do Sol não seria possível a vida na Terra. A luz condiciona a atividade dos animais que, mediante a altura do dia, podem ser classificados em **diurnos** – muito ativos durante o dia (camaleões e águia) e **noturnos** – muito ativos durante a noite (morcego e coruja).

Designam-se de **animais lucífilos**, aqueles que são atraídos pela luz, como por exemplo, traças e borboletas. Já os **animais lucífugos** são aqueles que não suportam a luz, como exemplo temos as minhocas e os morcegos.

A luz influencia a distribuição dos animais no meio aquático. Por exemplo, no fundo dos oceanos, onde existe uma quase escuridão total, apenas existem animais com adaptações próprias, como os **peixes abissais**. A maior parte dos seres marinhos encontram-se junto à superfície.

CAPÍTULO 2 | A Biosfera e os Recursos Biológicos

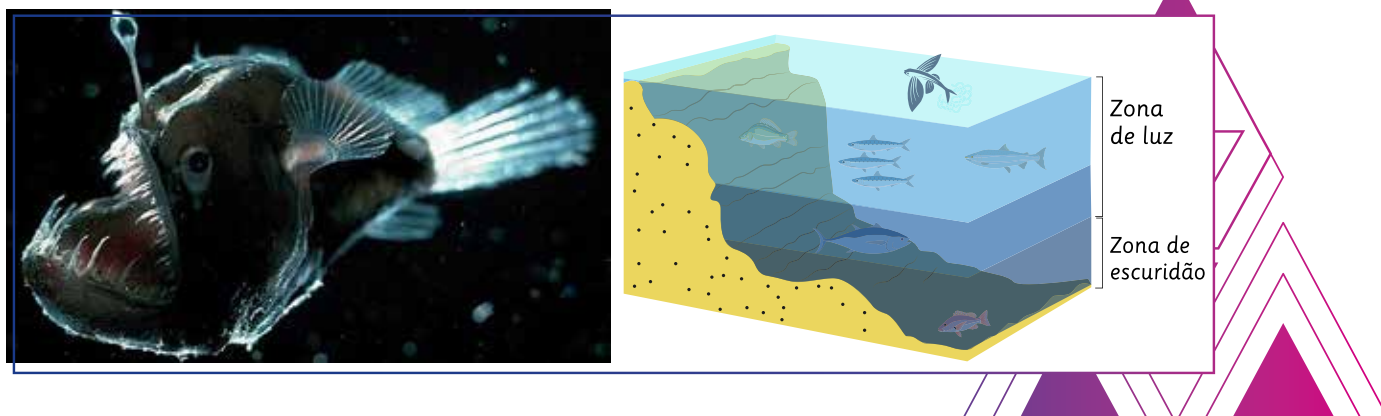


Fig. 9 O peixe abissal vive numa zona de escuridão quase total (A). A luz influencia a distribuição em profundidade dos seres marinhos (B).

Os organismos são influenciados pela **intensidade da luz**, mas também pelo número de horas de luz por dia, isto é, pelo **fotoperíodo**.

O fotoperíodo influencia fenómenos como:

- a reprodução;
- a formação de vitamina D ao nível da pele;
- o início das migrações e da mudança de pelagem e de plumagem – animais como a lebre-dos-Alpes ou a raposa-do-Ártico têm pelagem cinzenta ou acastanhada no verão, mas, no inverno, a pelagem é branca.

Para muitos animais, incluindo o ser humano, a luz é ainda, através da visão, a principal fonte de informação acerca do meio que nos rodeia. A luz tem igualmente uma grande influência na distribuição dos seres, quer terrestres quer aquáticos.

Trabalhos realizados por biólogos, em diversos locais dos diferentes oceanos, permitiram recolher dados sobre a distribuição dos seres vivos no ambiente marinho. À medida que a luz solar se vai extinguindo na coluna de água, em profundidade, vai deixando de haver seres fotossintéticos, já que deixa de haver luminosidade suficiente para realizarem a fotossíntese.

Quanto às plantas, todas elas necessitam de luz para o seu crescimento. No entanto, a quantidade de luz necessária varia de espécie para espécie.



CAPÍTULO 2 | A Biosfera e os Recursos Biológicos



A intensidade luminosa e o fotoperíodo influenciam, ainda, outros processos vitais das plantas, como, por exemplo:

- a germinação das sementes;
- a floração;
- o crescimento e maturação dos frutos.

Todos os seres vivos precisam de **água** para viver, entretanto, a quantidade necessária pode ser maior ou menor, consoante a espécie. A água é o principal constituinte dos seres vivos e muito importante para as funções vitais. No entanto, nem todos os seres vivos dependem da mesma quantidade de água, pelo que, podem ser classificados em **aquáticos, hidrófilos, mesófilos e xerófilos**.

Seres aquáticos vivem permanentemente na água



Seres hidrófilos vivem em locais húmidos



Seres mesófilos necessitam de quantidades moderadas de água



Seres xerófilos vivem em locais secos e precisam de pouca água



CAPÍTULO 2 | A Biosfera e os Recursos Biológicos

Os animais, para melhor se adaptarem à escassez de água, possuem reservas de gordura para a produção da água e revestimento impermeável para evitar perdas de água. Existem ainda animais que não transpiram, produzem pouca urina e ainda são mais ativos durante a noite para evitar perdas de água.

Como é feita a adaptação das **plantas** à escassez de água?

Plantas de climas secos apresentam três características muito importantes: raízes longas e pouco profundas que permitem captar a maior quantidade de água possível; caules carnudos, para acumular água de reserva; folhas de pequenas dimensões ou reduzidas a espinhos, de modo a não perderem água por transpiração.

Outra forma de resistir à secura é a **estivação**. Esta estratégia é utilizada, por exemplo, por tartarugas.

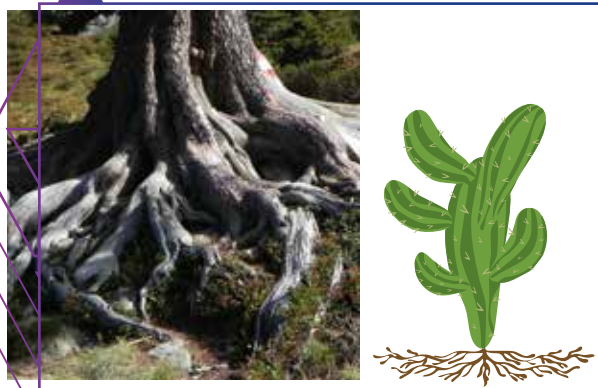


Fig. 10 O pinheiro tem longas raízes. Alguns catos têm extensas raízes superficiais.

Influência do solo nos seres vivos

O solo é constituído por matéria orgânica, matéria mineral, água e ar. É o substrato dos ecossistemas, onde se fixam muitos seres vivos, tais como bactérias, insetos, minhocas, fungos e principalmente plantas, portanto funciona como habitat para uma grande diversidade de espécies.

O solo serve como meio de fixação para as plantas e de captação de água e minerais essenciais para o seu crescimento e desenvolvimento. A textura e a estrutura do solo influenciam a distribuição dos seres vivos.

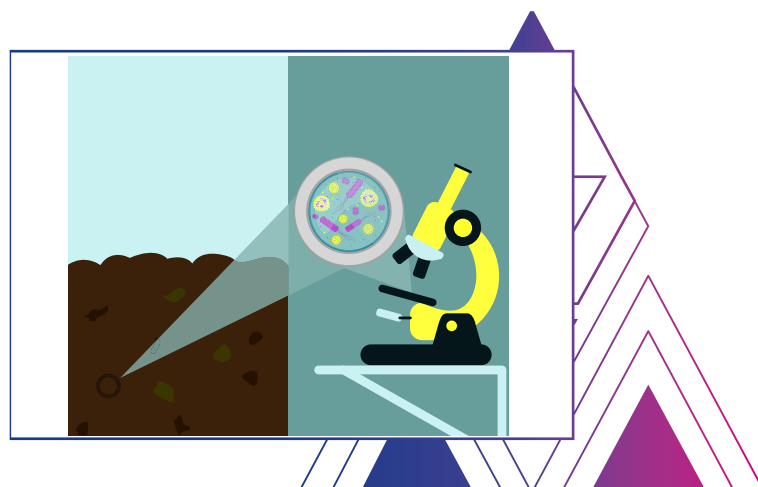


Fig. 11 Os animais do subsolo preferem solos ricos em microrganismos.

A textura do solo é determinada pelo aspeto e pela percentagem dos seus diferentes constituintes. Quanto à textura, podemos ter solos: arenosos, argilosos, calcários e húmíferos.



CAPÍTULO 2 | A Biosfera e os Recursos Biológicos

A estrutura é determinada pelo espaço entre as diferentes partículas. Essas duas características – textura e estrutura – conferem ao solo, porosidade (volume de ar ou água que ocupa os espaços entre as partículas sólidas) e permeabilidade (capacidade do solo em deixar passar a água para zonas inferiores).

Além dos fatores abióticos já referidos, muitos outros condicionam a vida dos seres vivos. Como exemplo, temos as correntes marítimas, a salinidade da água, o vento e a pressão.

2.5 Circulação de matéria e de fluxos de energia nos ecossistemas

Os seres vivos necessitam de energia para as suas funções vitais, nomeadamente para a renovação celular, para os movimentos e para a manutenção da temperatura corporal. A energia nos ecossistemas tem origem na energia solar que atinge a superfície e é captada por alguns seres.

A quase totalidade da energia existente nos ecossistemas é introduzida por seres vivos, como as plantas e as algas, que realizam um processo designado por **fotossíntese**.

A fotossíntese - conversão de energia solar em energia química

As plantas, algas e alguns microrganismos fazem parte do grupo dos seres fotossintéticos, isto é, com capacidade para a realização da fotossíntese, também conhecidos como organismos autróficos fotossintetizantes. Para que a fotossíntese ocorra, é necessária: **luz, água, dióxido de carbono e clorofila**. A luz, geralmente, é captada pelas plantas através do Sol. No caso das plantas complexas, a água e os sais minerais são absorvidos do solo pelas raízes. O dióxido de carbono é absorvido da atmosfera. A clorofila é um pigmento verde que existe nas células das plantas, embora mais concentrado nas células das folhas, consideradas os principais órgãos fotossintéticos.

O que acontece durante a fotossíntese?

Dióxido de carbono

Luz
→
Clorofila

Glucose + oxigénio
+ ATP

CAPÍTULO 2 | A Biosfera e os Recursos Biológicos

Durante a fotossíntese, temos as seguintes transformações: a clorofila transforma a energia luminosa em energia química, própria dos seres vivos e designada por ATP (ATP – molécula de Adenosina Trifosfato); o dióxido de carbono e a água sofrem diversas transformações, onde resulta a produção do oxigénio e da glucose. A glucose e o ATP são o alimento dos seres fotossintéticos, permanecem dentro das células, sendo posteriormente utilizados. Por outro lado, o oxigénio é libertado pelas folhas para a atmosfera. Pode-se concluir que as plantas e os outros seres fotossintéticos, como as algas do plâncton, são responsáveis pela importante transformação de matéria e energia nos ecossistemas. Isto é, as duas principais transformações são: (1) transformação da **energia luminosa** em **energia química**, própria para os seres vivos (ATP), (2) transformação do **dióxido de carbono** e **água** (matéria inorgânica) em matéria orgânica, a **glucose**, e num gás extremamente importante, o **oxigénio**.

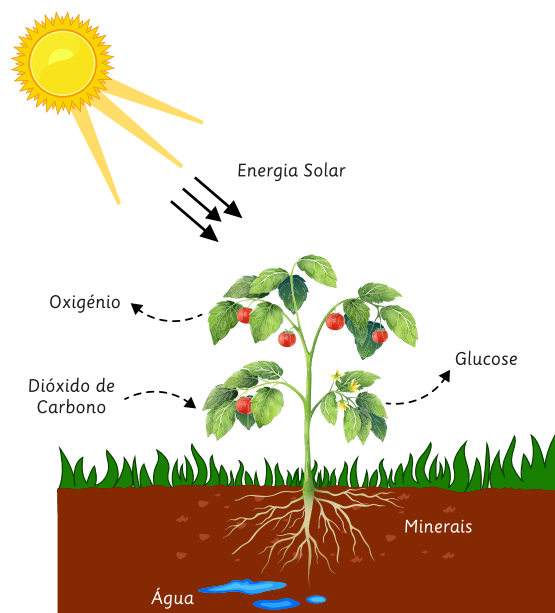


Fig. 12 Representação simples da fotossíntese.

São designados de **consumidores** ou **heterotróficos**, os seres vivos que não conseguem produzir o seu próprio alimento, alimentando-se à custa de outros, de modo a obter a matéria orgânica e a energia que necessitam.

2.6 Evolução dos ecossistemas

A evolução dos ecossistemas acontece através de um processo designado de **sucessão ecológica**, que é processo ordenado de mudanças no ecossistema, resultante da modificação do ambiente físico pela comunidade biológica. Os ecossistemas, mesmo aqueles que ecologicamente consideramos estáveis, sofrem alterações, podendo as comunidades bióticas ser substituídas por outras. Durante a **sucessão ecológica**, ocorre a colonização de uma área e mudanças na composição da comunidade, isto é, progressivamente uma comunidade vai sendo substituída por outra mais complexa. Assim, a sucessão ecológica pode ser classificada em

dois tipos: **sucessão ecológica primária** e **sucessão ecológica secundária**.

Sucessão ecológica primária

Ocorre numa área anteriormente sem vida, ou seja, não habitada, cujas condições iniciais são altamente desfavoráveis. Como exemplo, nas **dunas**, **rochas nuas**, ou **lava vulcânica solidificada** instalam-se os primeiros seres vivos – **espécies pioneiras**. São consideradas espécies pioneiras, líquenes, musgos e algumas herbáceas. As espécies pioneiras têm um papel muito importante, pois,



CAPÍTULO 2 | A Biosfera e os Recursos Biológicos



para além de servirem de alimento aos primeiros animais, contribuem com matéria orgânica para a formação do solo. No solo desenvolvido é permitida a instalação de plantas de maiores dimensões, assim como, produtoras de flores e sementes. Essas condições ecológicas permitem o desenvolvimento no local de outros seres vivos, como os mamíferos, as aves e os répteis.

Sucessão ecológica e o clímax

As mudanças ocorrem durante o desenvolvimento da sucessão no ecossistema, com a existência de uma fase intermédia, até atingir um estado de equilíbrio e de autossustentabilidade, que é usualmente chamado de **clímax**. Isto é, a comunidade atinge o máximo de desenvolvimento e estabilidade, chegando assim a um estado de equilíbrio em relação às sucessões ecológicas.



Fig. 13 Sucessão ecológica primária. Musgos (A) e líquenes (B) são muitas vezes considerados espécies pioneiras.

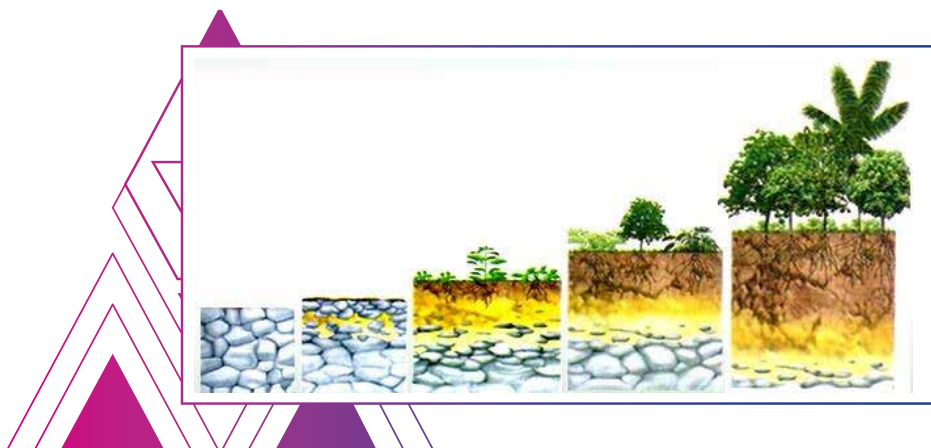


Fig. 14 Sucessão ecológica das espécies primárias ao clímax. Numa comunidade clímax, as populações são muito diversificadas, o que faz com que as teias alimentares sejam complexas.



CAPÍTULO 2 | A Biosfera e os Recursos Biológicos



Sucessão ecológica secundária

A sucessão ecológica secundária ocorre num local onde já existiu uma comunidade, ou seja, em locais ocupados anteriormente. Quando áreas ocupadas por ecossistemas em equilíbrio são atingidas por fenómenos perturbadores, como incêndios, secas prolongadas, campos de agricultura abandonados, tempestades e sismos, ficam disponíveis para serem ocupadas por novas populações. As sucessões ecológicas secundárias evoluem mais rapidamente do que as primárias pela razão de que já existem elementos do ecossistema anterior. O ambiente físico - químico sofre mudanças graduais, dando lugar à sucessão das comunidades.

RESUMO

- Existem níveis de organização dos seres vivos nos ecossistemas: espécie, população e comunidade. Espécie é o conjunto de organismos geralmente semelhantes que, quando cruzados entre si, originam descendência fértil. População é um conjunto de indivíduos da mesma espécie que habitam um determinado habitat e que interagem entre si. Comunidade é um conjunto de populações que interagem entre si num determinado habitat.
- Ecossistema é a organização dos seres vivos em populações, formando uma comunidade, no meio onde habitam, com constante interação com o meio físico-químico.
- Ecossistemas dividem-se em aquáticos e terrestres, onde existem relações interespecíficas (predação, parasitismo, comensalismo, simbiose, mutualismo e competição) e intraespecíficas (competição, canibalismo, sociedade e colónias).
- Os fatores do meio, conhecidos como abióticos, têm uma grande influência nos seres vivos. A temperatura condiciona a distribuição dos seres vivos sendo responsável por diversas adaptações em relação ao ambiente quente, intermédio ou frio. A luz influencia o comportamento dos seres vivos, a sua distribuição, a sua atividade e ainda as características morfológicas. A água é fundamental para os seres vivos e apesar de a água ser o principal constituinte dos seres vivos, temos seres vivos aquáticos, hidrófilos, mesófilos e xerófilos (capazes de viver em sítios muito secos).
- Os seres vivos necessitam de energia para as suas funções vitais. A energia é fundamental para o equilíbrio dos ecossistemas, assim como para a evolução. A luz solar é captada pelos seres produtores, através do Sol, que a utilizam para a produção de matéria orgânica. No entanto, seres consumidores são obrigados a consumir outros para a sobrevivência.
- A fotossíntese é a conversão de energia solar em energia química. A fotossíntese permite que alguns seres vivos produzam o seu próprio alimento, assim como sirvam de alimento aos outros seres vivos.



CAPÍTULO 2 | A Biosfera e os Recursos Biológicos

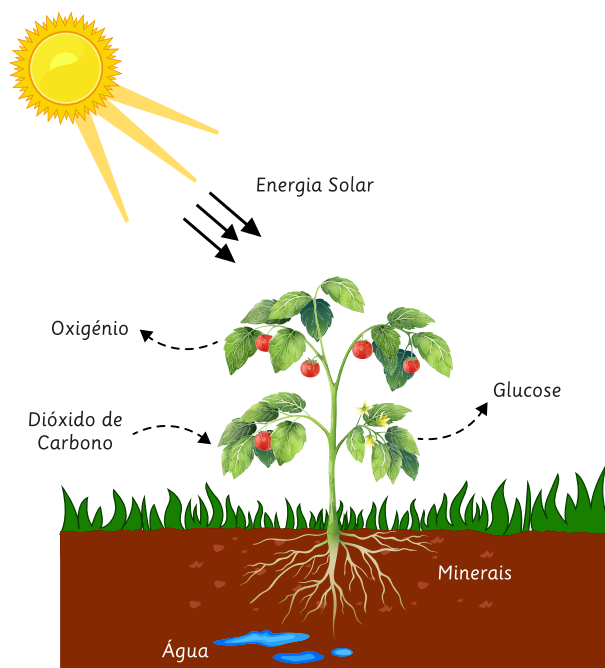


- Sucessão ecológica primária desenvolve-se em áreas não habitadas, enquanto que sucessão ecológica secundária acontece numa zona onde anteriormente existiram comunidades.

AVALIA A TUA APRENDIZAGEM



1. Define os seguintes termos: ecossistema, comunidade, população e biótopo.
2. Como se classificam os ecossistemas?
3. Refere, nas duas situações, as relações de espécies diferentes:
(A) as que são indispensáveis para a sobrevivência dos seres de uma espécie, com prejuízo aos da outra;
(B) as que são benéficas para os seres de ambas as espécies.
4. Explica as relações intraespecíficas: cooperação e canibalismo.
5. Explica as relações interespecíficas: predação, parasitismo e simbiose.
6. Através de pesquisa, identifica uma espécie que mais facilmente se pode adaptar à maior variedade de ambientes. Justifica a resposta e indica as fontes de pesquisa.
7. Elabora uma tabela e caracteriza a influência da luz, inclusive na morfologia.
8. Observa a figura que representa o processo de formação da matéria orgânica pelas plantas.





CAPÍTULO 2 | A Biosfera e os Recursos Biológicos



- 8.1 Como é conhecido o processo? Defina-o.
- 8.2 Refere de onde a planta obtém dióxido de carbono, água e sais minerais.
- 8.3 Durante o processo, qual é o gás produzido e qual a sua importância para os seres vivos?
- 8.4 Refere qual a fonte de energia usada para que as plantas possam produzir matéria orgânica.
9. Explica como podes aperceber-te que um ecossistema se encontra em clímax e como detetarias num ecossistema uma sucessão primária?



UNIDADE II

PROCESSOS VITAIS



CAPÍTULO 1

Alimentação e saúde

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Reconhecer a importância da alimentação para o funcionamento do nosso organismo;
 - Distinguir alimentos de nutrientes;
- Identificar nutrientes constituintes dos alimentos;
 - Indicar as funções dos nutrientes;
 - Indicar fontes alimentares dos nutrientes;
 - Conhecer os bons hábitos alimentares;
 - Saber as regras de conservação dos alimentos;
- Identificar algumas doenças que surgem em consequência de excessos ou de carências de nutrientes;
 - Interpretar a roda dos alimentos;
- Propor substituição de alimentos por outros com o mesmo valor nutritivo;
- Conhecer a importância de uma alimentação equilibrada e segura.

1.1 Importância biológica da alimentação

A alimentação é um dos fatores que mais importância tem na qualidade e na duração dos seres vivos, quer animais quer vegetais, logo também da vida humana. O ser humano necessita de se alimentar para o bom funcionamento do seu organismo e para que possa desempenhar todas as suas atividades quotidianas, pois, é através dos alimentos que:

- se obtém energia necessária à locomoção e à realização de todas as atividades vitais (circulação, respiração e digestão);
- o nosso corpo consegue materiais necessários à construção e à reconstrução das células;
- se obtém as substâncias necessárias à conservação e à proteção do organismo e à proteção contra as doenças.

Quando os alimentos escasseiam, ou são consumidos em excesso, as pessoas envelhecem precocemente e são vítimas de uma série de doenças.

1.2 Constituição dos alimentos

O ser humano, para se alimentar, tem à sua disposição uma grande variedade de **alimentos**.

Alimentos - substâncias sólidas e líquidas que o ser humano utiliza na sua alimentação.

Os alimentos fornecem ao organismo substâncias indispensáveis à manutenção da vida - **nutrientes**.



Fig. 1 O ser humano utiliza uma grande variedade de alimentos na sua alimentação.

CAPÍTULO 1 | Alimentação e saúde

Tabela 1. Exemplo de alguns alimentos e nutrientes

Alguns alimentos	Nutrientes
Arroz	Prótidos
Carne	Glícidos, glúcidos ou hidratos de carbono
Feijão	Lípidos ou gorduras
Leite	Vitaminas
Ovos	Minerais
Batata	Água
Tomate	Fibras
Alface	
Laranja	

De uma maneira geral, os alimentos são constituídos por vários nutrientes – **alimentos compostos**. No entanto, há alimentos constituídos por um único nutriente – **alimentos simples**.

É frequente classificar os alimentos atendendo ao nutriente que existe em maior quantidade. Assim, temos:

- **alimentos proteicos** (ricos em prótidos);
- **alimentos vitamínicos** (ricos em vitaminas);
- **alimentos glicídicos** (ricos em glícidos, glúcidos ou hidratos de carbono);
- **alimentos lipídicos** (ricos em lípidos ou gorduras).

1.3 Nutrientes

Os nutrientes desempenham **três importantes funções** no nosso organismo:

- **função energética** (glícidos, glúcidos ou hidratos de carbono e lípidos);
- **função plástica ou construtora** (prótidos);
- **função reguladora e protetora** (vitaminas, sais minerais e água).

Prótidos

Os **prótidos** são os materiais de construção do nosso corpo. O nosso corpo precisa de obter proteínas diariamente e em quantidade adequada para o crescimento do organismo, para a reparação e para a substituição das células que se vão gastando.

Os prótidos são constituídos por moléculas mais pequenas, designadas por **aminoácidos**, sendo as **proteínas**, os prótidos mais complexos.

FUNÇÃO: Os prótidos desempenham a função plástica ou construtora, ou seja, são importantes na construção e na reparação das células do nosso organismo, sendo indispensáveis ao crescimento.

Glúcidos, glúcidos ou hidratos de carbono

Os **glúcidos**, **glúcidos** ou **hidratos de carbono**, constituem grande parte da nossa alimentação e devem contribuir para o fornecimento de, pelo menos, 60% da energia necessária ao nosso corpo. No entanto, apesar de serem os nutrientes que existem em maior quantidade na nossa dieta diária, só entram numa pequena percentagem na constituição do nosso corpo. Existem diferentes tipos de glúcidos, tais como os **açúcares**, o **amido** e as **fibras**.

Os açúcares podem ser:

- **monossacáridos**, quando constituídos por uma única molécula, **glucose** e **frutose**;
- **dissacáridos**, quando são formados por duas moléculas de monossacáridos, por exemplo: **sacarose**, **lactose** e **maltose**;
- **polissacáridos**, quando constituídas por moléculas longas, **amido** e **celulose**.



Fig. 2 Alimentos ricos em prótidos.



Fig. 3 Alimentos ricos em glúcidos ou hidratos de carbono.

FUNÇÃO: São nutrientes com função energética. A energia que fornecem é transformada em **energia mecânica**, que é utilizada para todas as atividades que realizamos no nosso dia a dia.

Lípidos ou gorduras

Os lípidos ou gorduras são nutrientes formados por uma combinação de moléculas mais pequenas – **ácidos gordos e glicerol** – que são essenciais à vida.

As gorduras podem ser de **origem animal** ou **vegetal**. As de origem animal são **gorduras saturadas** e, geralmente, são sólidas à temperatura ambiente. As gorduras de origem vegetal são **insaturadas** e são líquidas à temperatura ambiente.

FUNÇÃO: fornecem energia, principalmente **calorífica**, protegendo contra o frio e contribuindo para a manutenção da temperatura do corpo.

Vitaminas

As **vitaminas** são substâncias orgânicas fundamentais para as atividades do organismo e manutenção da saúde. Embora sejam necessárias em quantidades muito reduzidas, são essenciais à saúde do organismo.

A alimentação deve, obrigatoriamente, fornecer vitaminas, já que o organismo é incapaz de as fabricar por processos internos.

São nutrientes que estão presentes em quase todos os alimentos e são identificadas pelas letras do alfabeto: **vitamina A, vitaminas do complexo B (B1, B2, B6 e B12), vitamina C, vitamina D, vitamina E, vitamina K e vitamina PP**.

As vitaminas são classificadas quanto à **solubilidade** em:

- **vitaminas hidrossolúveis**, vitaminas solúveis na



Fig. 4 Alimentos ricos em lípidos ou gorduras.



Fig. 5 Alimentos ricos em vitaminas.

água (vitaminas do grupo B, vitamina C e vitamina PP);

- **vitaminas lipossolúveis**, vitaminas que são solúveis em gorduras (vitamina A, vitamina D, vitamina E e vitamina K).

FUNÇÃO: as vitaminas têm uma função reguladora e protetora, ou seja, contribuem para o bom funcionamento do organismo e protegem contra as doenças.

Os sais minerais

Os sais minerais são substâncias inorgânicas que constituem, aproximadamente, 4% do nosso organismo. São indispensáveis ao bom funcionamento do nosso organismo e o excesso, ou deficiência prolongada dessas substâncias, perturba o seu bom funcionamento.

Alguns minerais são necessários em quantidades diárias maiores (**cálcio**, **fósforo**, **sódio** e **potássio**), outros são necessários em quantidades mínimas (**ferro**, **iodo** e **flúor**).

FUNÇÃO: regulam o bom funcionamento do organismo, protegendo contra as doenças.

A Água

A água é o principal componente do nosso organismo. Cerca de 70% da nossa massa corporal é constituída por água. É o nutriente que está presente em todos os alimentos, mesmo naqueles que são sólidos e, aparentemente, destituídos desta substância.

Como acontece na natureza, em geral, toda a água presente no nosso corpo está em constante movimento, garantindo as funções básicas do organismo.

FUNÇÃO: a água é importante no transporte dos nutrientes do intestino para as células, na eliminação de produtos de excreção (suor e urina) e ainda regula a temperatura do corpo.



O corpo humano perde em média, 2,5 litros de água por dia, sendo: 850 ml pela pele; 350 ml pelos pulmões; 1250 ml pela urina; 100 ml pelas fezes.

Assim, torna-se fundamental compensar essas perdas, ingerindo, pelo menos, um litro e meio de água diariamente.



Fig. 6 Alimentos ricos em água.

As fibras

As **fibras** são nutrientes que estão presentes nos alimentos de origem vegetal, mas que não são absorvidos pelo nosso organismo.

FUNÇÃO: no intestino, as fibras aumentam o volume das fezes, evitando a prisão de ventre.



Fig. 7 Alimentos ricos em fibras.

1.4 Hábitos alimentares corretos

Uma alimentação correta é uma condição indispensável para uma vida saudável. A alimentação fornecida ao nosso organismo deve ser suficiente e equilibrada.

Uma alimentação equilibrada é aquela que fornece todos os nutrientes para satisfazer as necessidades plásticas, energéticas e reguladoras do ser humano.

A roda dos alimentos

A roda dos alimentos é uma representação gráfica que pretende contribuir para uma alimentação equilibrada e completa. A roda dos alimentos ajuda-nos a comer melhor, ensinando as pessoas a escolher e a combinar os alimentos, de modo a terem uma alimentação racional. Assim, esta roda não tem como preocupação essencial o nosso paladar ou o prazer que os alimentos nos proporcionam, mas o seu valor nutritivo e a sua importância para o organismo.

CAPÍTULO 1 | Alimentação e saúde

Na roda dos alimentos, os alimentos estão agrupados em sete grupos, como se pode observar na figura:

- cereais, seus derivados e tubérculos;
- hortícolas;
- frutas;
- laticínios;
- carnes, pescado e ovos;
- Leguminosas;
- gorduras e óleos.



Fig. 8 A roda dos alimentos.

Para comer bem não basta cumprir as regras sugeridas pela roda dos alimentos. É importante ter hábitos alimentares corretos, que também contribuem para uma vida saudável.

Hábitos alimentares	
Bons	Maus
Tomar sempre o pequeno-almoço. Não passar mais de três horas sem comer. Aumentar o consumo de leite. Aumentar o consumo de frutas e hortaliças. Não comer em excesso. Beber muita água.	Não fazer uma alimentação variada. Abusar do sal. Abusar das gorduras. Consumir açúcar em excesso. Abusar do álcool.

1.5 Conservação dos alimentos

Devido à escassez de alimentos, ou à fácil deterioração de determinados produtos, o ser humano procurou sempre formas de conservar os alimentos, no sentido de aproveitar os excedentes para serem utilizados em épocas de baixa produção.

Para a conservação dos alimentos, utilizam-se processos que destroem os micróbios ou impedem o seu desenvolvimento.

Alguns métodos de conservação dos alimentos:

1. Salga

A salga é considerado um processo tradicional de conservação dos alimentos que consiste na adição de sal ao alimento.



Fig. 9 A salga é um dos métodos mais antigos de conservação dos alimentos.

2. Fumagem

Método que consiste na exposição do alimento a ser conservado à ação do fumo.



Fig. 10 A fumagem é utilizada em carnes, principalmente enchidos, e em alguns peixes como o salmão.

3. Calor

A conservação pelo calor baseia-se na destruição dos microrganismos a elevadas temperaturas. As mais conhecidas são a **pasteurização** e a **esterilização**.

- **Pasteurização** – o alimento é aquecido a uma temperatura inferior a 100°C e depois arrefecido rapidamente, evitando que o produto perca as suas qualidades essenciais.

- **Esterilização** – o alimento é exposto a uma temperatura superior a 100°C, por um determinado período de tempo, eliminando potenciais microrganismos patogénicos.

4. Desidratação e secagem

Processo que consiste na retirada de parte da água dos alimentos. É um dos processos mais simples de ser feito e que vem sendo utilizado desde a Idade da Pedra. A quantidade de água do alimento é diminuída (geralmente pela secagem) e depois é adicionado o sal. Essa prática é mais comum em carnes e grãos.

5. Conservação pelo frio

Os alimentos que são facilmente deterioráveis devem ser conservados no frigorífico ou no congelador.

Alimentos que devem ser conservados no frigorífico são: ovos, leite, queijo, manteiga, margarina, alguns vegetais e frutas.

A **congelação** é um excelente meio de conservação se se respeitarem determinadas regras.

Os produtos congelados devem ser conservados a uma temperatura de -18°C para evitar o processo de deterioração. Por exemplo: carnes, pescados e hortaliças.

A indústria alimentar moderna utiliza uma série de técnicas de conservação dos alimentos que consistem, por exemplo, na introdução de **aditivos alimentares**.

Os **aditivos alimentares** são substâncias sem valor nutritivo que são adicionadas aos alimentos para melhorar o sabor, a aparência e para aumentar a sua durabilidade.

São exemplos de aditivos alimentares:

- **corantes** – intensificam a cor natural dos alimentos;
- **conservantes** – aumentam a durabilidade dos alimentos;
- **aromatizantes** – aumentam o aroma dos alimentos;
- **espessantes** – dão consistência aos alimentos.



Atenção:

- Nunca voltar a congelar um alimento depois de o ter descongelado, uma vez que o frio não destrói os micróbios; eles retomam a sua atividade logo que os alimentos voltem à temperatura ambiente.
- O consumo de produtos alimentares industrializados exige o cumprimento do seu prazo de validade (intervalo de tempo que um alimento poderá ser consumido em segurança). Alimentos fora do prazo de validade poderão deteriorar-se, tornando-se assim impróprios para o consumo.

Conservação do valor nutritivo dos alimentos

Os legumes, verduras e frutas são as melhores fontes de vitaminas e minerais. Entretanto, esses nutrientes podem ser facilmente perdidos, caso não sejam tomados alguns cuidados durante a **preparação dos alimentos**.

Para aproveitar ao máximo os nutrientes desses alimentos, é importante ter em atenção alguns cuidados, designadamente:

- ao cozer os vegetais, manter a tampa da panela fechada e utilizar o mínimo de água possível. O melhor é prepará-los a vapor ou na panela de pressão;
- os vegetais só devem ser colocados na panela quando a água já estiver a ferver, para diminuir o tempo de cozedura;

- cozinhar os alimentos com casca, sempre que possível;
- não cozinhar os alimentos de maneira excessiva, principalmente os vegetais;
- reutilizar a água de cozedura na preparação de outro prato, como: arroz, sopas, cozidos, feijões;
- não cozinhar os alimentos a temperaturas extremamente altas;
- cozinhar os alimentos, o mais próximo da hora de os servir.

1.6 A importância de uma alimentação equilibrada e segura

É importante para a manutenção da saúde ter uma alimentação **equilibrada e segura**.

Como já tiveste oportunidade de estudar, para evitar o surgimento de doenças, torna-se fundamental consumir alimentos que contenham todos os nutrientes, não só em qualidade como também em quantidade adequada às necessidades de cada indivíduo.

Não podemos esquecer da necessidade de se pôr em prática algumas regras, de modo a termos uma **alimentação segura**, tais como:

- ter atenção aos cuidados de higiene no manuseamento e consumo dos alimentos;
- cozinhar bem os alimentos;
- manter os alimentos bem conservados;
- separar os alimentos crus dos cozidos, de modo a evitar a contaminação;
- consumir água tratada.

1.7 Doenças provocadas pelo excesso ou carência de nutrientes

Qualquer pessoa deve ter, na sua alimentação quotidiana, os nutrientes necessários para suprir um conjunto de necessidades indispensáveis ao funcionamento do seu organismo.

A **carência** ou o **excesso** de nutrientes poderá traduzir-se no aparecimento de **várias doenças**.

Prótidos

Os prótidos são materiais básicos de construção dos ossos, cabelo, pele e músculos. Devido a esta função plástica, a sua carência provoca uma série de distúrbios num indivíduo, designadamente:

- atrofia dos músculos;
- aumento do ventre (por retenção da água);
- atraso intelectual.



Fig. 11 Kwashiorkor - doença provocada por insuficiência proteica.



Fig. 12 Raquitismo.

Glícidos ou hidratos de carbono

A ingestão de glícidos em quantidades superiores às necessidades do nosso corpo leva à **obesidade**.

Vitaminas

Cada vitamina tem uma função específica no nosso organismo e a carência provoca doenças chamadas **avitaminoses** (várias doenças).



Fig. 13 Escorbuto.

CAPÍTULO 1 | Alimentação e saúde

Tabela 2. Fontes alimentares das vitaminas e respectivas avitaminoses

Vitaminas lipossolúveis		
Vitaminas	Alimentos onde se encontram	Avitaminoses
A	Fígado, leite, manteiga, cenoura, legumes verdes.	Problemas de visão e no crescimento. Pouca resistência às infeções.
D	Peixes, manteiga e ovos.	Raquitismo nas crianças.
E	Espinafres, manteiga, amêndoas, óleo de girassol.	Esterilidade.
K	Fígado, vegetais verdes.	Hemorragias.
B ₁	Fígado, pão, ovos, batata, espinafres, leite.	Beribéri.
B ₂	Fígado, ovos, carne, leite, queijo.	Lesões dos lábios, das gengivas, da língua e da pele.
B ₆	Fígado, ovos, óleo de girassol, espinafres, legumes, banana.	Fraqueza geral. Alterações no sistema nervoso.
B ₁₂	Carne, peixe, mariscos, ovos, leite.	Deficiência na formação dos glóbulos vermelhos.
C	Frutos (ex.: kiwi, limão, laranja, papaia, manga, uva), produtos hortícolas (ex.: salsa, tomate, pimento verde).	Escorbuto. Falta de resistência às infeções.
PP	Fígado, carne, amendoins, peixe.	Pelagra.

Minerais

Os minerais desempenham, no nosso corpo, uma função protetora e reguladora, pelo que se deve ingerir alimentos ricos nessas substâncias. A sua carência pode provocar sérios distúrbios ao nosso organismo.

Tabela 3. Fontes alimentares de algumas substâncias minerais e respetiva carência

Substância mineral	Alimentos onde se encontram	Carência
Cálcio	Laticínios, vegetais.	Descalcificação dos ossos
Ferro	Carne, ovos, legumes, cereais.	Anemia
Iodo	Peixe, sal marinho.	Bócio
Flúor	Peixe, carne, água.	Cárie dentária



Fig. 14 Da esquerda para a direita: 1 - Bócio; 2 - Cárie dentária.

1.8 Fatores condicionantes do regime alimentar

As necessidades alimentares de um indivíduo variam em função de alguns fatores, designadamente, a idade, o sexo, a atividade diária, o clima e o estado fisiológico.

Idade

A quantidade de alimentos que um indivíduo

necessita não é sempre a mesma, uma vez que a alimentação varia com a idade.

Durante os primeiros anos de vida, devido ao rápido crescimento, são necessárias quantidades elevadas dos diversos nutrientes.

CAPÍTULO 1 | Alimentação e saúde

Sexo

As mulheres têm, por regra, necessidades alimentares inferiores às dos homens, devido ao facto de terem uma massa corporal inferior.

Atividade diária

A quantidade de alimentos que um indivíduo necessita, depende da atividade que ele desenvolve no seu dia a dia. Assim, aqueles que desenvolvem atividades que exigem grande esforço físico têm necessidades maiores em comparação àqueles que têm uma atividade sedentária.

RESUMO

- Os alimentos são constituídos por substâncias nutritivas designadas por nutrientes.
- Quanto à função que desempenham no nosso organismo, os nutrientes são classificados em: energéticos (glícidos e lípidos) plásticos ou construtores (prótidos) e protetores e reguladores (vitaminas, água, minerais e fibras).
- É preciso ter em atenção o consumo de nutrientes, pois o seu excesso ou a sua carência, no nosso organismo, pode levar ao surgimento de várias doenças.
- As vitaminas podem ser classificadas em vitaminas hidrossolúveis quando solúveis na água e lipossolúveis quando solúveis em gorduras.
- As vitaminas são identificadas pelas letras do alfabeto e a sua carência provoca avitaminoses.
- Os sais minerais constituem cerca de 4% do nosso organismo e são indispensáveis ao seu bom funcionamento.
- A água é o principal componente do nosso organismo, pois constitui 70% da nossa massa corporal e é o nutriente que faz parte de quase todos os alimentos.
- A roda dos alimentos é uma representação gráfica que nos ajuda a ter uma alimentação equilibrada e completa.
- A roda dos alimentos é constituída por sete grupos: cereais e derivados tubérculos; hortícolas; frutas; laticínios; carne, pescado e ovos; leguminosas; gorduras e óleos; e água.
- Para se ter uma alimentação saudável, além de cumprir as regras da roda dos alimentos, é fundamental adotar hábitos alimentares corretos.
- Os métodos de conservação dos alimentos são variados: a salga, a fumagem, o calor, a desidratação e secagem e o frio.
- Na conservação dos alimentos, a indústria alimentar utiliza produtos químicos, designados aditivos alimentares.
- A preparação dos alimentos exige alguns cuidados, de modo a aproveitar ao máximo os seus nutrientes.
- A idade, o sexo, a atividade diária, o clima e o estado fisiológico são fatores que condicionam as necessidades alimentares do indivíduo.

CAPÍTULO 1 | Alimentação e saúde

AVALIA A TUA APRENDIZAGEM



1. Os alimentos fornecem os nutrientes indispensáveis à manutenção da vida.

1.1- Indica os nomes dos nutrientes fornecidos pelos alimentos.

2. Completa o quadro:

Alimentos ricos em...			
Proteínas	Glúcidos	Lípidos	Vitaminas

3. Estabelece a correspondência entre a coluna A e a coluna B.

Coluna A

Nutrientes

- A- Proteínas •
- B- Glúcidos •
- C- Lípidos •
- D- Vitaminas •
- E- Água •
- F- Minerais •

Coluna B

Função

- 1- Energética
- 2- Plástica ou construtora
- 3- Reguladora e protetora

4. Completa o quadro:

Vitamina	Três alimentos	Carência
B ₁		
B ₁₂		
C		
D		
E		
PP		

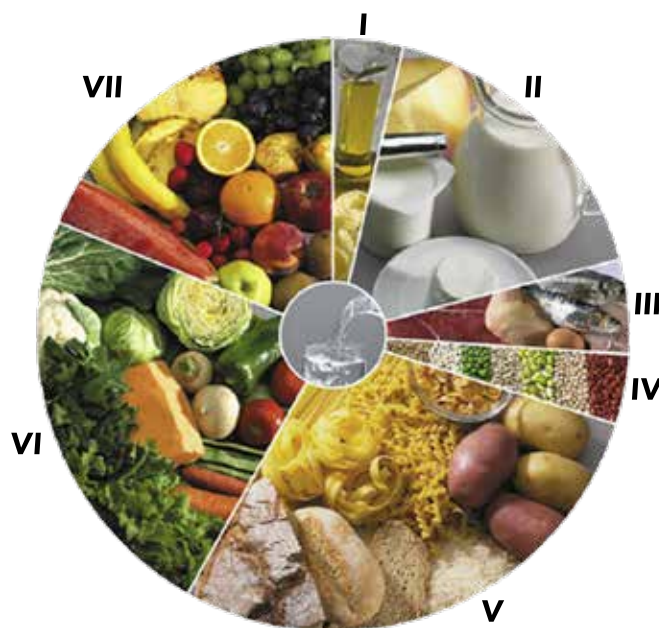
5. Observa com atenção a roda dos alimentos da figura.

5.1 - Indica o tipo de nutrientes fornecido pelo grupo II.

5.2 - Refere o nome do grupo onde se encontram os alimentos que devem ser consumidos em menor quantidade.

5.3 - Indica os nutrientes fornecidos pelo grupo VI.

6. Para o lanche, a Cátia comprou um pacote de bolachas com a seguinte constituição:



Bolacha com sabor a morango

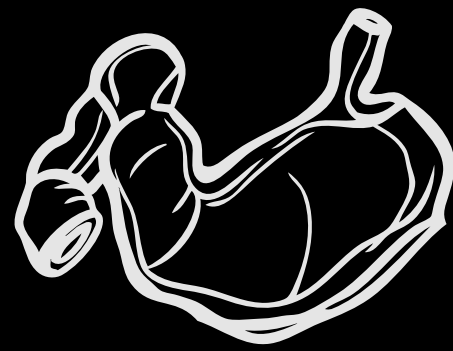
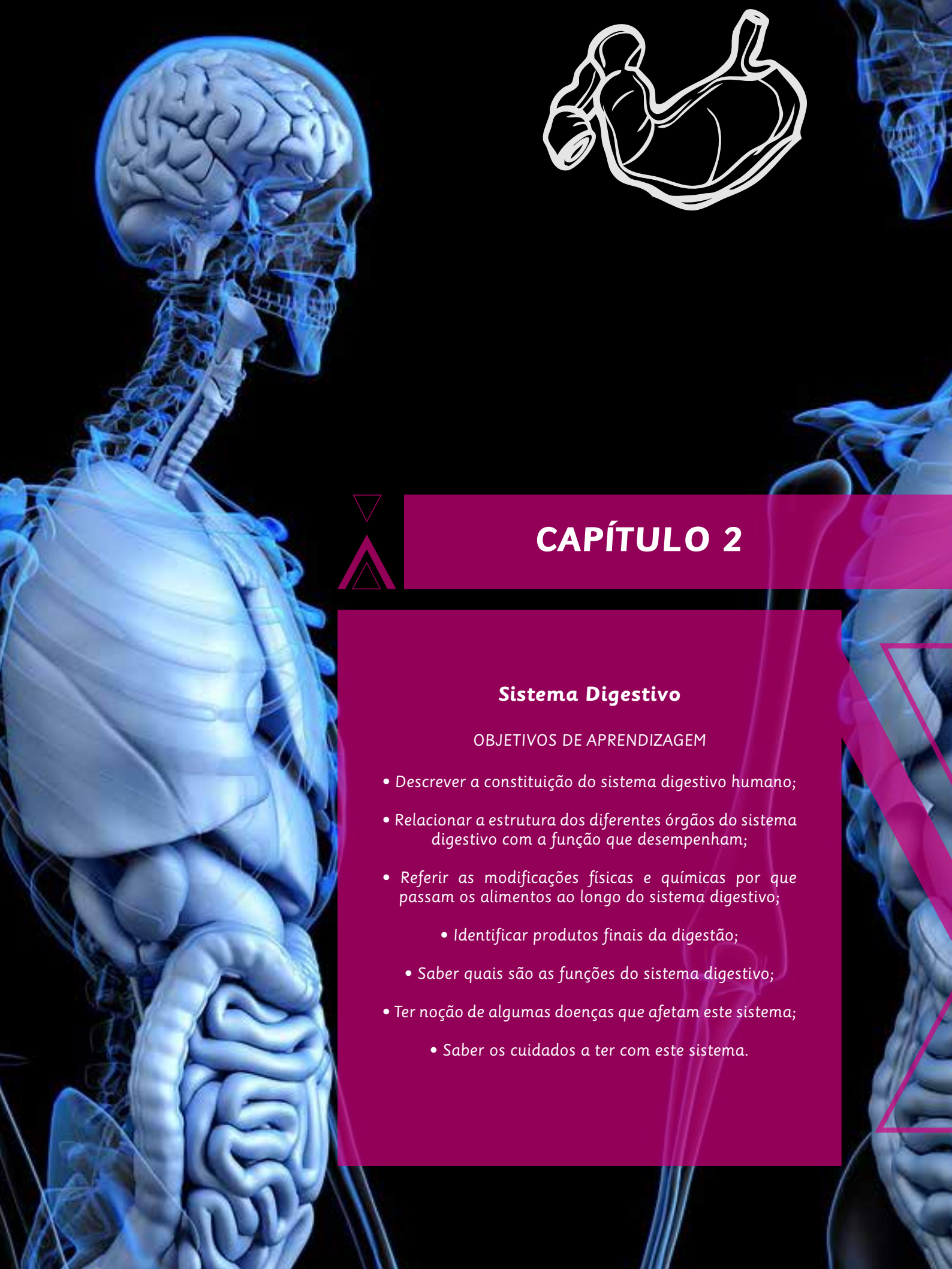
Ingredientes: açúcar, gordura de origem vegetal, aroma de morango, corante, espessante, farinha e ovos.

Consumir até: agosto de 2017.

6.1 - Refere os aditivos alimentares que entram na constituição da bolacha que a Cátia comprou.

6.2 - Define aditivo alimentar.

6.3 - A bolacha ainda pode ser consumida? Justifica.



CAPÍTULO 2

Sistema Digestivo

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Descrever a constituição do sistema digestivo humano;
- Relacionar a estrutura dos diferentes órgãos do sistema digestivo com a função que desempenham;
- Referir as modificações físicas e químicas por que passam os alimentos ao longo do sistema digestivo;
 - Identificar produtos finais da digestão;
 - Saber quais são as funções do sistema digestivo;
- Ter noção de algumas doenças que afetam este sistema;
 - Saber os cuidados a ter com este sistema.

2.1 Sistema digestivo humano

O **sistema digestivo** humano é formado pelo **tubo digestivo** e pelas **glândulas anexas**.

O **tubo digestivo** é constituído por: boca, faringe, esófago, estômago, intestino delgado, intestino grosso e ânus. Alguns destes órgãos realizam **movimentos peristálticos** para deslocar os alimentos ao longo do tubo digestivo.

São **glândulas anexas**, as glândulas salivares, o fígado e o pâncreas, que produzem sucos digestivos, muito importantes à realização da digestão.

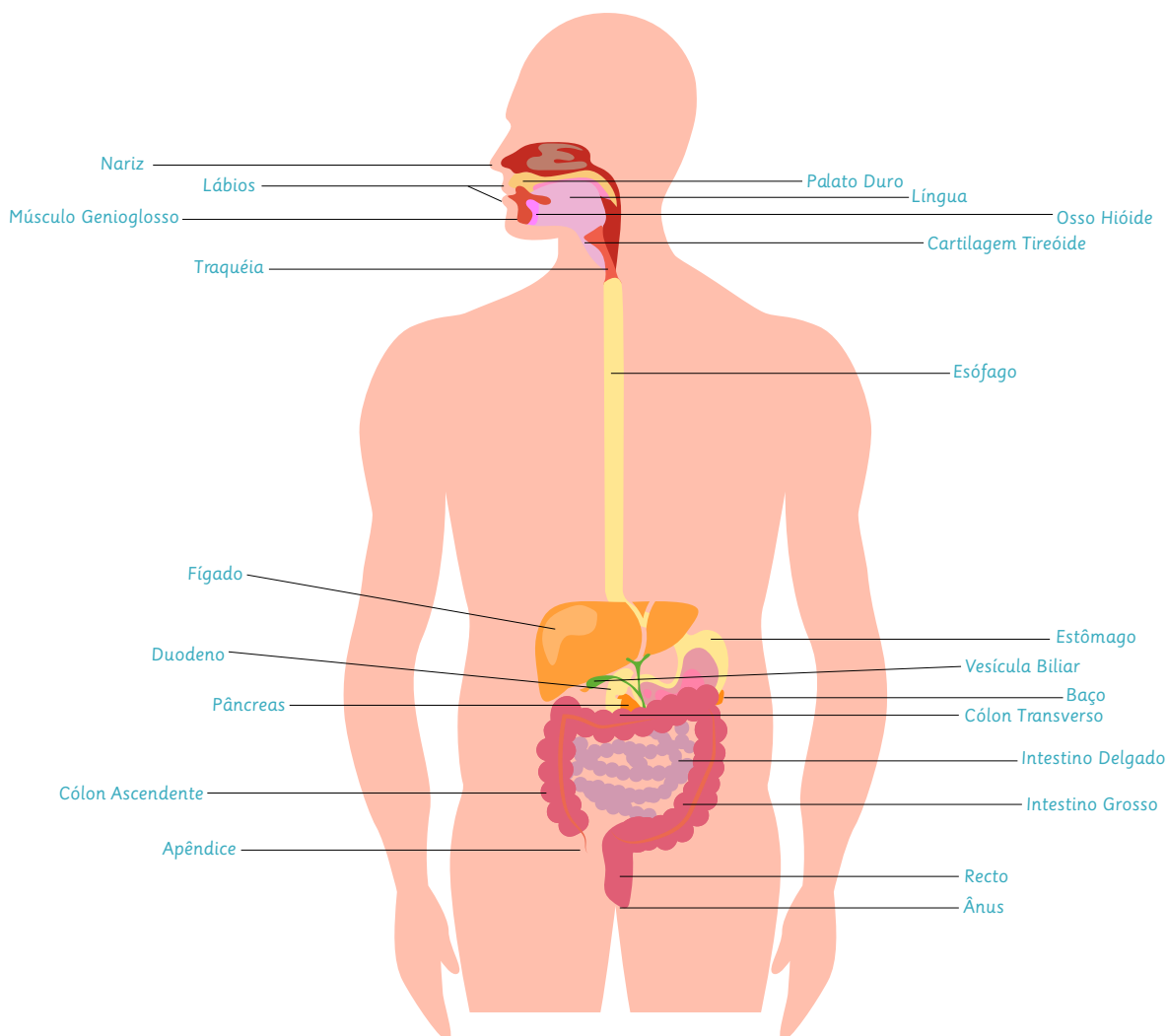


Fig. 1 Sistema digestivo do ser humano.

CAPÍTULO 2 | Sistema Digestivo

Tabela 1. Constituição do tubo digestivo

Boca	Cavidade onde se encontram os dentes e a língua , órgão musculoso, com pequenas saliências, onde se encontram as papilas gustativas , responsáveis pelo paladar.
Faringe	Tubo curto, em forma de funil, que liga a boca ao esófago.
Esófago	Tubo de paredes musculares que liga a faringe ao estômago. Realiza movimentos peristálticos, que conduzem o bolo alimentar até ao estômago.
Estômago	Órgão em forma de bolsa, com paredes musculosas e elásticas, que realiza movimentos peristálticos. No interior tem pregas e glândulas estomacais ou gástricas.
Intestino delgado	Tubo estreito, situado em continuação do estômago, com cerca de sete metros de comprimento. Na sua parede interna, encontram-se glândulas intestinais e várias saliências em forma de dedo de luva, designadas de vilosidades intestinais , que aumentam a superfície de absorção dos nutrientes. Realiza movimentos peristálticos.
Intestino grosso	Tubo com cerca de um metro e meio de comprimento. Constitui a parte final do tubo digestivo. A sua parede realiza movimentos peristálticos e produz um muco onde vivem milhões de bactérias, essenciais para a formação das fezes. Estas, depois de passarem por uma bolsa estreita no final do intestino grosso – o reto , são evacuadas pelo ânus .

2.2 Digestão

É na boca que tem início a digestão dos alimentos. O sistema digestivo tem **duas funções** principais:

- a **digestão**, ou seja, o processo de transformar gradualmente os alimentos em substâncias mais simples (nutrientes), para que possam ser utilizadas pelas células.
- a **absorção**, que consiste na passagem dos nutrientes, resultantes da digestão dos alimentos, do interior do tubo digestivo para o sangue.

Ao longo da digestão ocorrem dois tipos de **transformações**: as **físicas** ou **mecânicas**,





resultantes da ação de movimentos peristálticos de certos órgãos, da mastigação, etc.; e as **químicas**, resultantes da ação dos sucos digestivos.

Depois de absorvidos, os nutrientes são transportados pelo sangue até às células, onde são utilizados no seu funcionamento. Quando os nutrientes são utilizados pelas células, diz-se que ocorreu a **assimilação**.

As fibras e os restantes resíduos da digestão constituem as fezes, que são eliminadas através do **ânus**.

CAPÍTULO 2 | Sistema Digestivo

Tabela 2. Digestão dos alimentos

Local do tubo digestivo	O que acontece?	O que atua?	Nutrientes digeridos	Mistura resultante
	<p>Inicia-se a digestão. Os alimentos são mastigados por ação dos dentes e da língua e são misturados com a saliva (insalivação).</p> <p>A saliva atua sobre o amido e transforma-o em glícidos mais simples.</p>	<p>Dentes e Língua</p> <p>Saliva</p>	Amido	Bolo alimentar
	<p>O bolo alimentar, uma pasta mole, passa para o estômago através da faringe e do esófago, deslocando-se por ação dos movimentos peristálticos e continuando a sofrer a ação química da saliva.</p>	<p>Movimentos peristálticos</p> <p>Saliva</p>	Amido	Bolo alimentar
	<p>O bolo alimentar sofre a ação mecânica dos movimentos peristálticos da parede musculada e elástica do estômago e a ação química do suco gástrico, passando a designar-se por quimo.</p>	<p>Movimentos peristálticos</p> <p>Suco gástrico</p> <p>Movimentos peristálticos</p>	<p>Proteínas</p> <p>Lípidos</p>	Quimo
	<p>O quimo, que se formou no estômago, é lançado no duodeno, parte inicial do intestino delgado (em forma de C), onde vai sofrer a ação da bÍlis, produzida pelo fígado, e do suco pancreático, produzido pelo pâncreas. Tudo isto, em conjunto com os movimentos peristálticos, faz com que o quimo dê origem ao quilo. Assim, termina a digestão. A absorção dos nutrientes ocorre nas vilosidades intestinais.</p>	<p>BÍlis</p> <p>Suco pancreático</p> <p>Suco intestinal</p> <p>Movimentos peristálticos</p>	<p>Proteínas</p> <p>Lípidos</p> <p>Glícidos</p>	Quilo Fezes

2.3 Absorção intestinal

Após a digestão, as substâncias nutritivas do quilo passam para o sangue, que as irá distribuir por todas as células do organismo. Ao processo de passagem das substâncias nutritivas para o sangue e para a linfa, designa-se de **absorção**.

A absorção digestiva dos nutrientes resultantes da digestão ocorre principalmente no intestino delgado, através das **vilosidades intestinais**.

Assimilação é o processo de transformação das substâncias nutritivas, transportadas pelo sangue às células, com consumo de energia. No entanto, há exceção, a água, por exemplo, começa a ser absorvida na boca e continua ao longo de todo o tubo digestivo.

2.4 Sistema digestivo e saúde

As perturbações do sistema digestivo estão muitas vezes associadas aos **problemas de nutrição**, como é o caso da **fome**, da **má nutrição** e da **alimentação em excesso**. Em alguns casos, os desequilíbrios resultam em **doenças**, como a **cárie dentária**, a **úlcera gástrica** (do estômago) e/ou **duodenal** (do intestino delgado), as intoxicações alimentares, as gastroenterites e o cancro do estômago.

A **cárie dentária** é a doença mais comum dos dentes, corresponde à destruição do dente devido à degradação dos glúcidos da dieta (em particular, de açúcares), provocada por bactérias que vivem na boca.

A partir dos açúcares dos alimentos, estas produzem ácidos que provocam uma perda dos minerais do dente, formando-se uma cavidade.

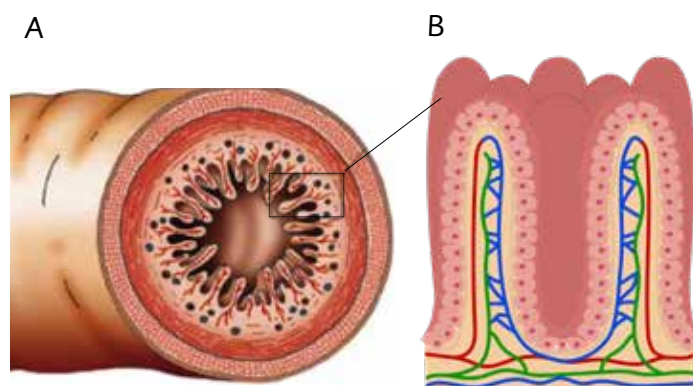


Fig. 2 Vilosidades intestinais.



Fig. 3 Dente com cárie e dente saudável.

2.5 Cuidados a ter com o sistema digestivo

As cáries podem ser prevenidas se:

- tivermos uma alimentação equilibrada;
- escovarmos os dentes, pelo menos duas vezes ao dia, usando uma escova macia (que deve ser substituída a cada três meses), pasta dentífrica com fluor e fio dentário;
- consultarmos o dentista, pelo menos, uma vez por ano.

Para uma boa **saúde do sistema digestivo**, devemos ter alguns cuidados:

- fazer várias refeições diárias, sem intervalos superiores a três horas;
- comer devagar, mastigando bem os alimentos, o que vai facilitar o trabalho do estômago;
- comer moderadamente (o excesso de alimentos pode provocar indigestão, dores e dilatação do estômago);
- fazer uma alimentação rica em fibras (leguminosas, frutas, hortícolas) e beber muita água, pois, ajuda a eliminar problemas de prisão de ventre;
- comer a horas certas e num ambiente tranquilo, o que facilita a produção dos sucos digestivos;
- não tomar banho, nem fazer exercícios físicos violentos, a seguir às refeições;
- não partir objetos duros com os dentes.

RESUMO

- O sistema digestivo do ser humano é constituído pelo **tubo digestivo** (boca, faringe, esófago, estômago, intestino delgado, intestino grosso e ânus) e pelas **glândulas anexas**, que incluem as glândulas salivares, o fígado e o pâncreas).
- O sistema digestivo tem como principal função a **digestão** dos alimentos, a **absorção** dos nutrientes e a **eliminação** das fezes.
- A digestão inicia-se na **boca**, sendo esta a cavidade onde se encontram os **dentes** e a língua e onde se abrem os canais que conduzem a saliva. Através da mastigação e da insalivação, forma-se o **bolo alimentar**.
- O **bolo alimentar** passa da boca para o esófago, através da **faringe - deglutição**. Empurrado pelos movimentos peristálticos do esófago, o bolo alimentar progride até ao **estômago**, onde sofre a ação do **suco gástrico** e dos movimentos peristálticos, transformando-se em **quimo**.
- O quimo passa do estômago para o **intestino**

delgado. Empurrado pelos **movimentos peristálticos** e sujeito à ação da **bilis** (produzida no fígado), do **suco pancreático** (produzido no pâncreas) e do **suco intestinal** (produzido nas glândulas intestinais), o quimo transforma-se em **quilo**.

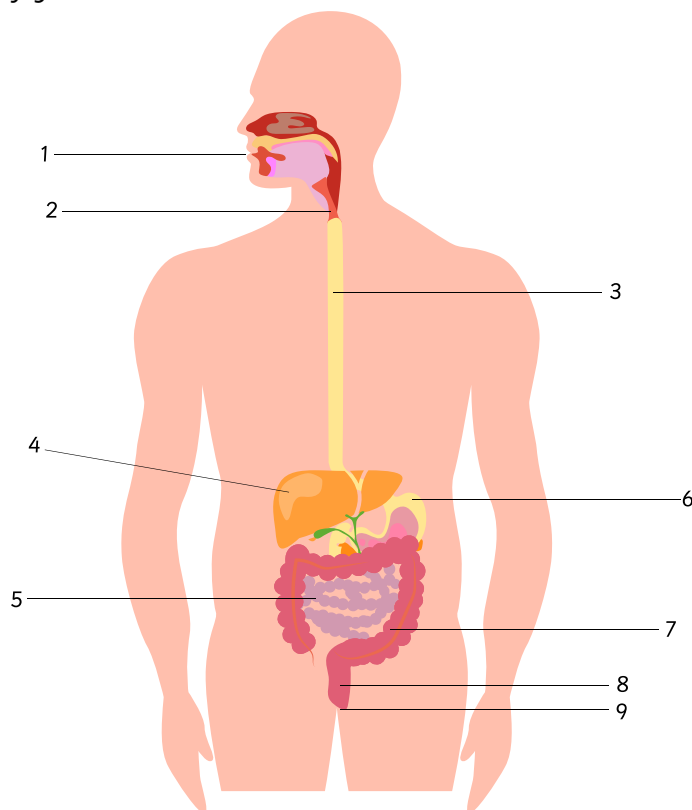
- A **absorção digestiva** consiste na passagem dos nutrientes do quilo, através das vilosidades intestinais, para o sangue e para a linfa. Estes nutrientes serão transportados a todas as células do organismo. As células transformam nutrientes nos seus próprios constituintes – **assimilação**.
- Os resíduos dos alimentos, que não foram

absorvidos, passam para o **intestino grosso** e, com o auxílio de bactérias, vão formar as **fezes**, que são eliminadas para o exterior através do **ânus**.

- Para manter uma boa saúde do sistema digestivo, devemos respeitar as regras básicas de uma alimentação equilibrada, ter em atenção as informações dos rótulos dos alimentos, manter os cuidados de higiene e de conservação dos alimentos, mastigar bem, comer a horas certas, evitar tomar banho ou praticar exercício físico após as refeições, escovar muito bem os dentes, pelo menos duas vezes ao dia, e visitar o dentista regularmente.

AVALIA A TUA APRENDIZAGEM

1. Observa atentamente a figura.



CAPÍTULO 2 | Sistema Digestivo

1.1 Faz a legenda da figura.

1.2 Que algarismos correspondem às glândulas anexas.

1.3 Refere a função do órgão 7.

2. O que faz movimentar o produto resultante da transformação dos alimentos ao longo do tubo digestivo?

3. Distingue digestão de absorção.

4. Indica os órgãos do tubo digestivo e os sucos digestivos que atuam em cada um.

5. Faz a correspondência entre as descrições e os termos.

Descrição	Termo
A - Conjunto de transformações que os alimentos sofrem ao longo do sistema digestivo.	I. Deglutição
B - Passagem dos alimentos para a faringe e o esófago.	II. Bolo alimentar
C - Pasta mole que resulta da transformação dos alimentos na boca.	III. Digestão
D - Mistura da saliva com os alimentos, através da ação da língua.	IV. Mastigação
E - Divisão dos alimentos em pedaços mais pequenos.	V. Insalivação

6. Refere alguns cuidados necessários para manter uma boa saúde do sistema digestivo.



CAPÍTULO 3

Sistema Respiratório

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Identificar os órgãos constituintes do sistema respiratório humano;
- Compreender o mecanismo da respiração;
- Explicar como se dão as trocas gasosas a nível dos alvéolos pulmonares;
- Descrever o mecanismo respiratório;
- Conhecer doenças relacionadas com o sistema respiratório e medidas para melhorar a saúde.

3.1 Sistema respiratório humano

O sistema respiratório humano está organizado em duas partes: as **vias respiratórias** e os **pulmões**. As **vias respiratórias** são canais por onde circula o ar entre o exterior e os pulmões, sendo o ar filtrado de poeiras e de microrganismos, aquecido e humidificado. Esta parte inclui as **fossas nasais**, a **faringe**, a **laringe**, a **traqueia**, os **brônquios** e os **bronquíolos**.

A outra parte é formada pelos tecidos dentro dos **pulmões**, onde ocorrem as trocas gasosas, os **bronquíolos** e os **alvéolos pulmonares**.

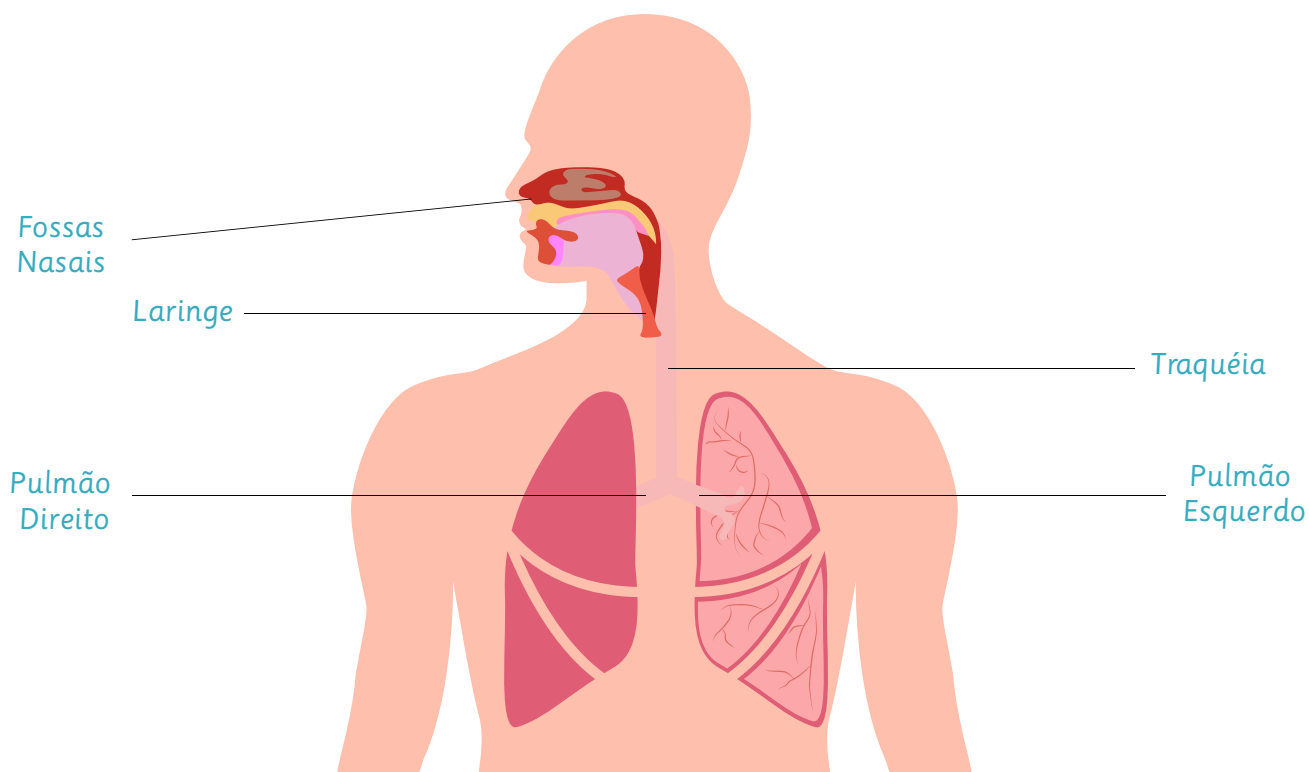


Fig. 1 Sistema respiratório humano.

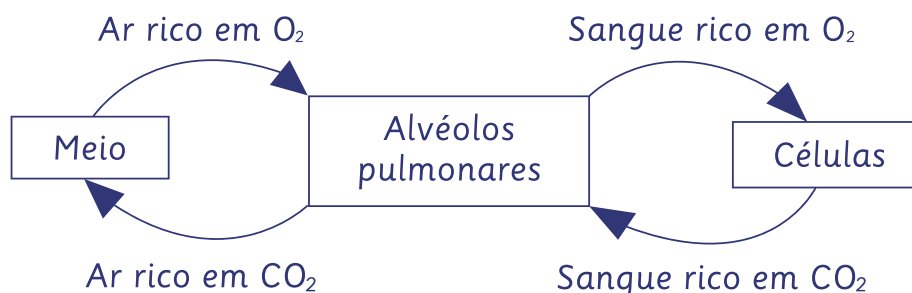
CAPÍTULO 3 | Sistema Respiratório

O sistema respiratório humano é responsável pelas trocas gasosas entre o organismo e o ar atmosférico, ou seja, capta oxigénio do ar, necessário à respiração celular, e liberta o dióxido de carbono que se forma nesse processo.

Para isso, realiza duas funções fundamentais:

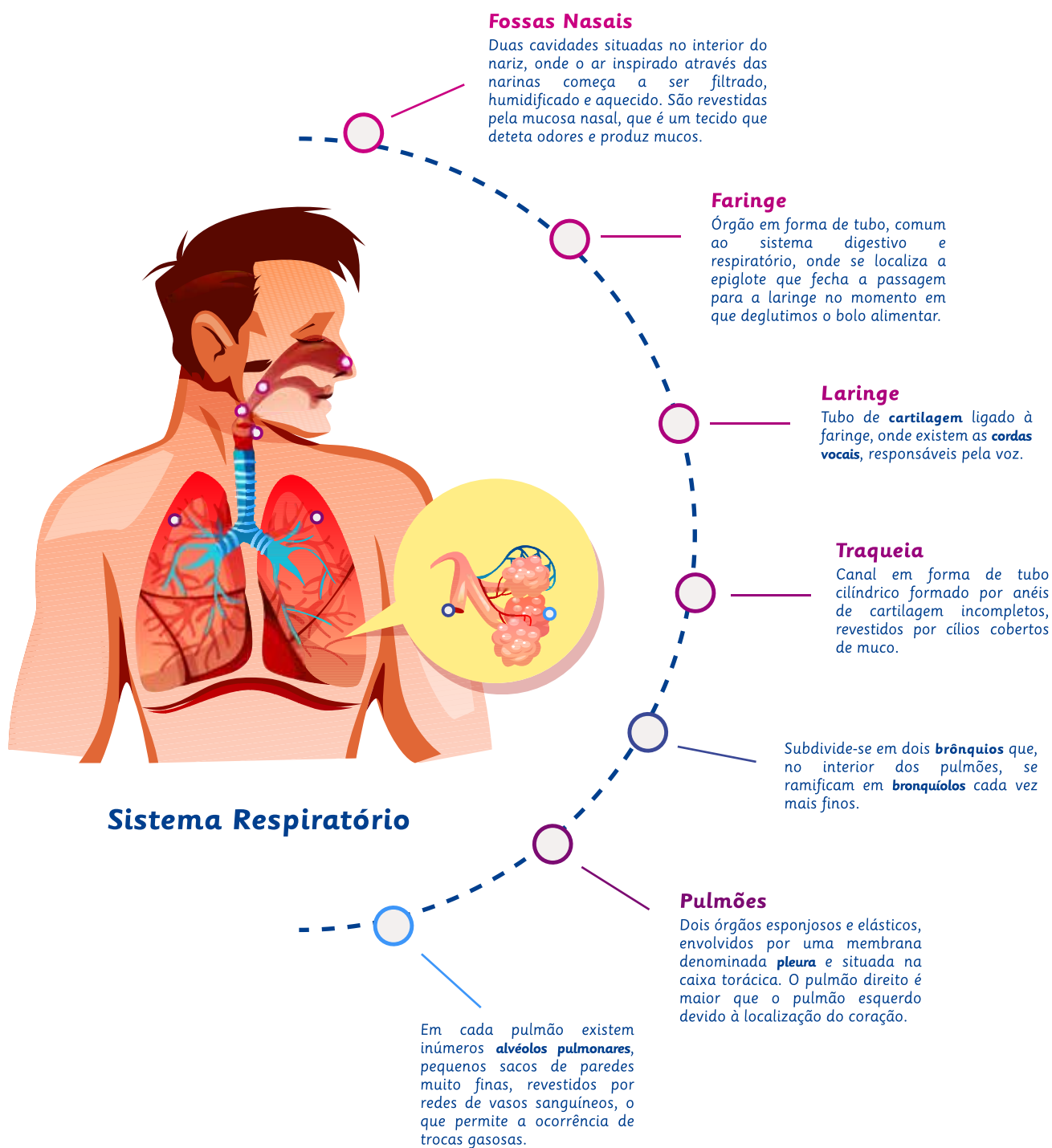
- A **ventilação pulmonar** (que é vulgarmente conhecida como respiração), através do qual o ar entra, **inspiração**, e sai do organismo, **expiração**, de forma rítmica e contínua.
- A **hematose pulmonar** que consiste na troca de gases entre o ar inspirado e o sangue, e ocorre ao nível dos alvéolos pulmonares.

Nota: A **hematose pulmonar** permite o enriquecimento do sangue em oxigénio que é distribuído a todas as células do organismo. Nestas, o sangue recebe dióxido de carbono resultante da respiração celular e transporta-o até aos alvéolos pulmonares, para ser eliminado durante a expiração.



CAPÍTULO 3 | Sistema Respiratório

Esquema 1. Vias respiratórias



3.2 Movimentos respiratórios

A troca de ar ocorre desde que nascemos.

A **ventilação pulmonar** corresponde à renovação do ar no interior dos pulmões, o que requer um conjunto de **movimentos respiratórios** que ocorrem em dois tempos: a **inspiração** (entrada de ar nos pulmões) e a **expiração** (saída de ar dos pulmões).

A **inspiração** é a entrada de ar, rico em oxigênio, do exterior para os pulmões. Inicia-se com a contração do diafragma e dos músculos intercostais que projetam as costelas para o lado e para a frente, fazendo com que a caixa torácica alargue. Os pulmões alargam-se em todas as direções e o ar entra.

Durante a **expiração**, o diafragma relaxa e encurva-se, os músculos intercostais relaxam-se, projetando as costelas para dentro e para trás, o que faz com que a caixa torácica diminua de volume. Os pulmões comprimem-se e o ar sai a uma temperatura mais elevada e com maior quantidade de dióxido de carbono e de vapor de água.

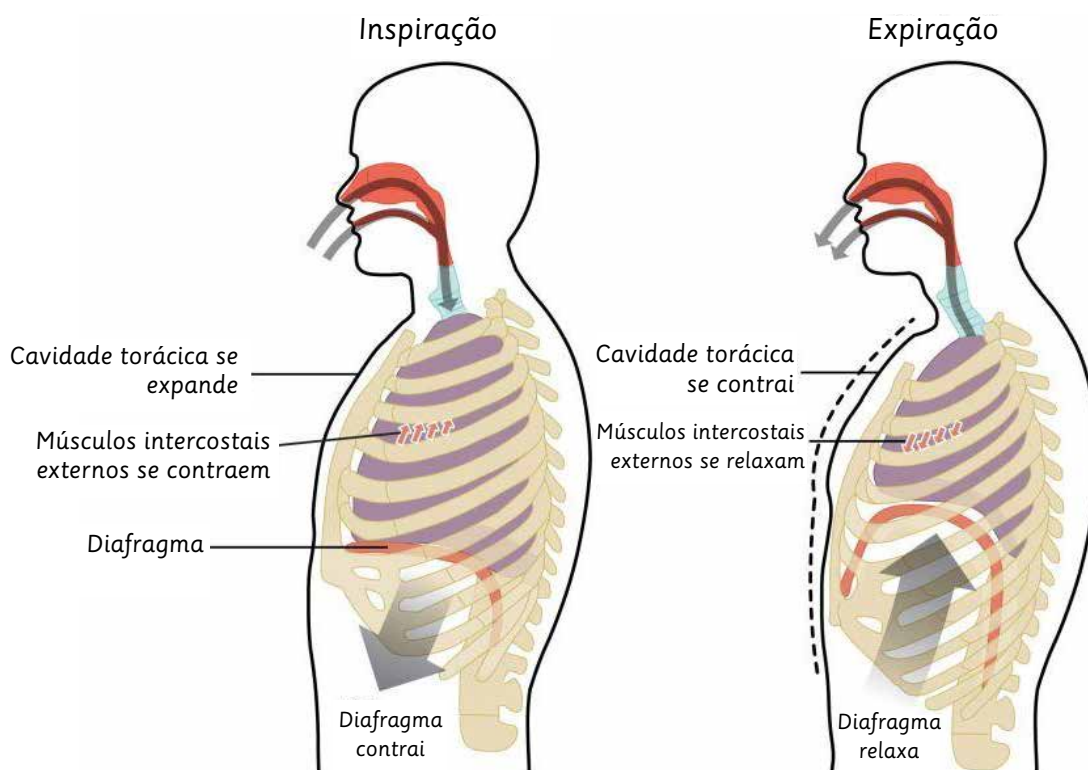




Fig. 2 Inspiração e Expiração.

3.3 Doenças respiratórias

As doenças do sistema respiratório, normalmente designadas de **doenças respiratórias**, vão de simples constipações a situações graves como a pneumonia ou o cancro do pulmão, e estão relacionadas com certos hábitos de vida.

Tabela 1. Algumas doenças respiratórias

<p>Asma, também conhecida como asma brônquica ou bronquite asmática - doença crónica caracterizada pela inflamação dos brônquios e dos bronquíolos que dificulta a passagem do ar e prejudica a respiração.</p>  <p>1. Via respiratória normal</p> <p>2. Asma - Inflamação das vias respiratórias, obstrução e muco</p>	<p>Tuberculose - doença infecciosa grave, causada pela bactéria <u>Mycobacterium</u>.</p> 
<p>Pneumonia - doença que afeta os alvéolos pulmonares, causada por bactérias, vírus ou fungos.</p>	<p>Gripe - doença do sistema respiratório, muito contagiosa, provocada por um grupo de vírus. Tem sintomas semelhantes às constipações, mas o seu desenvolvimento é diferente.</p>
<p>Cancro do pulmão - tem origem em células que perdem a sua função natural, que crescem e se multiplicam descontroladamente. Pode ser causado pelo uso do tabaco.</p>	<p>Enfisema pulmonar - perda de elasticidade dos alvéolos, o que diminui a capacidade para realizar a hematose e dificulta a respiração.</p>

3.4 Sistema respiratório - cuidados de saúde

Alguns hábitos de vida podem contribuir para causar graves problemas de saúde, que afetam o sistema respiratório, nomeadamente:

- apanhar frio ou correntes de ar;
- viver em ambientes poluídos;
- frequentar locais mal arejados;
- consumir tabaco.

É importante manter hábitos de vida saudável, que ajudem a prevenir estas doenças, nomeadamente:

- **praticar exercício físico** e também exercícios respiratórios, para aumentar o diâmetro da caixa torácica e permitir uma maior ventilação pulmonar;
- **arejar as habitações** para evitar a presença de microrganismos e saturação do dióxido de carbono, portanto, ao arejar a casa, estamos a renovar o ar que respiramos;
- **inspirar pelo nariz** e não pela boca, pois é uma forma de assegurar que o ar inspirado é filtrado, aquecido e humidificado;
- evitar ambientes poluídos;
- não fumar;
- consultar o médico regularmente.

RESUMO

- O **sistema respiratório humano** é constituído pelas **vias respiratórias** e pelos **pulmões**. As **vias respiratórias** são constituídas por vários órgãos: **fossas nasais, faringe, laringe, traqueia, brônquios, bronquíolos e alvéolos pulmonares**. Os **pulmões** são dois órgãos esponjosos, elásticos e de cor rosada, situados na cavidade torácica.
- A **função** do sistema respiratório é assegurar a realização da **ventilação pulmonar** e da **hematose pulmonar**. A ventilação pulmonar é a renovação do ar dos pulmões, através de dois tipos de **movimentos respiratórios**: a **inspiração** e a **expiração**.
- A **hematose pulmonar** consiste na passagem de oxigénio do ar inspirado para o sangue e de dióxido

CAPÍTULO 3 | Sistema Respiratório

de carbono do sangue para os alvéolos. Ocorre ao nível dos alvéolos pulmonares e dos seus capilares sanguíneos.

- O ar **inspirado** contém mais oxigénio do que o expirado. O ar **expirado** é mais quente e tem mais dióxido de carbono e vapor de água.
- A saúde do sistema respiratório depende da prática de hábitos saudáveis, tais como: não fumar e manter limpos e arejados os espaços onde habitamos.
- Asma brônquica, pneumonia, tuberculose, enfisema pulmonar e cancro do pulmão são alguns exemplos de doenças que afetam o sistema respiratório.

AVALIA A TUA APRENDIZAGEM



1. A figura 1 representa o sistema respiratório humano.

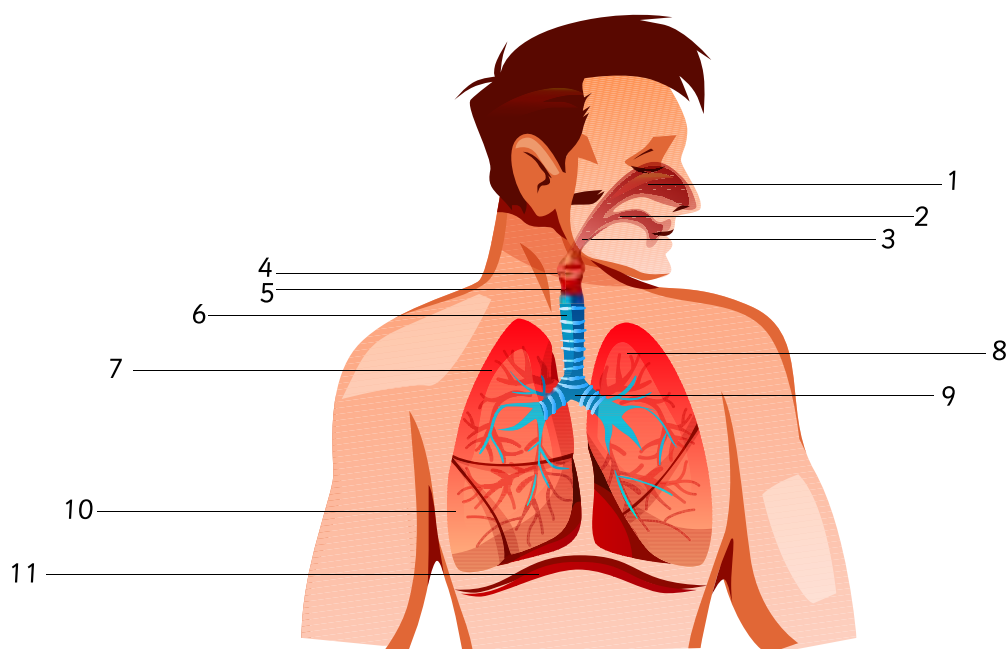
1.1 Faz a legenda da figura.

1.2 Indica os números que dizem respeito:

a) Às vias respiratórias: _____.

b) À caixa torácica: _____.

c) Ao percurso do ar durante a inspiração: _____.



CAPÍTULO 3 | Sistema Respiratório

2. Indica como se alteram, durante a inspiração:

- a) O diafragma _____.
- b) Os músculos intercostais _____.

3. Completa as afirmações seguintes:

Os bronquíolos são ramificações dos _____ que abrem nos _____.

As paredes dos _____ são muito finas para se realizar a _____.

4. Das frases seguintes, seleciona aquela que descreve a hematose pulmonar:

- a) Nos alvéolos pulmonares, o sangue recebe dióxido de carbono e liberta oxigénio.
- b) Nos alvéolos pulmonares, o sangue recebe oxigénio e liberta dióxido de carbono.
- c) Nos alvéolos pulmonares, o sangue recebe oxigénio e liberta dióxido de carbono e vapor de água.

5. Assinala as frases que indicam hábitos que asseguram o bom funcionamento do sistema respiratório.

- a) Inspirar pela boca.
- b) Inspirar pelo nariz.
- c) Arejar as habitações.
- d) Manter as janelas da sala de aula fechadas durante os intervalos.
- e) Praticar exercício físico.
- f) Frequentar, regularmente, recintos fechados.
- g) Não fumar.

6. Refere as consequências de maus hábitos de vida na saúde do sistema respiratório.



CAPÍTULO 4

Sistema Circulatório

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Conhecer a constituição do sistema circulatório;
 - Descrever o trajeto do sangue no coração;
 - Descrever o trajeto do sangue em todo o corpo;
 - Referir a função dos constituintes do sangue;
- Conhecer todas as etapas da circulação e a sua importância.

CAPÍTULO 4 | Sistema Circulatório

4.1 Constituição do sistema circulatório

Os materiais resultantes da digestão dos alimentos e o oxigénio são necessários à atividade das diferentes células do organismo.

A atividade das células exige um sistema de transporte entre os **sistemas respiratório e circulatório**.

O sistema circulatório é constituído pelo **coração**, pelos **vasos sanguíneos** e **vasos linfáticos**.

O coração

O coração, órgão mais importante do sistema circulatório, é musculoso e está situado no interior da caixa torácica entre os pulmões.

Com a forma cónica e vértice voltado para baixo e para a esquerda, o coração está protegido por uma membrana interna, **endocárdio** e outra externa, o **pericárdio**.

Internamente, o coração apresenta **quatro cavidades**: duas superiores, as **aurículas** - direita e esquerda - e duas inferiores, os **ventrículos** - direito e esquerdo.

As aurículas são de menores dimensões e apresentam paredes mais espessas do que os ventrículos.



Fig. 1 O coração é o órgão mais importante do sistema circulatório.

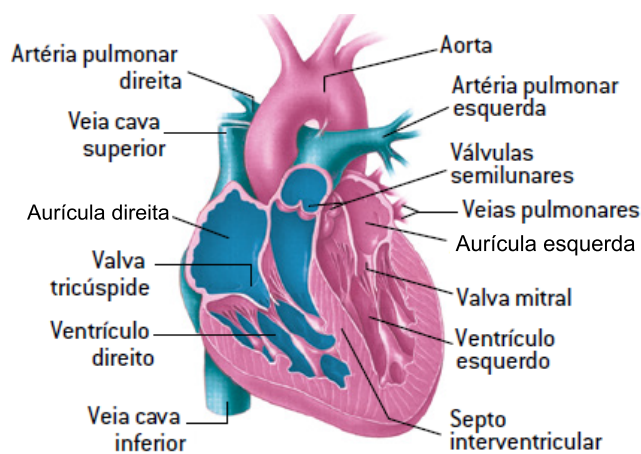


Fig. 2 Esquema de um corte longitudinal do coração.

Cada aurícula comunica com o ventrículo do mesmo lado por um orifício munido de válvulas. As válvulas apenas permitem a passagem do sangue no sentido das aurículas para os ventrículos.

Os vasos sanguíneos

O sangue circula nos vasos sanguíneos que são as **artérias**, as **veias** e os **capilares**.

As **artérias** são os vasos sanguíneos que conduzem o sangue desde o coração a todos os órgãos do corpo. As suas paredes são grossas, musculosas e elásticas.

As **veias** são os vasos sanguíneos que transportam o sangue dos órgãos até ao coração. Elas possuem paredes finas, pouco elásticas e com válvulas que obrigam o sangue a circular em direção ao coração.

Os **capilares** são vasos microscópicos que resultam da divisão sucessiva das artérias. São estreitos e de paredes muito finas. Irrigam todos os órgãos e fazem a comunicação das artérias com as veias.

Os vasos linfáticos

Além do sangue, há outro líquido que circula no nosso organismo – **linfa** – constituído por plasma e glóbulos brancos.

A linfa circula por todas as células do organismo através dos **vasos linfáticos** que são de dois tipos: **capilares** e **veias**.

Os **capilares linfáticos** são vasos de paredes muito finas e são quase tão numerosas como os capilares sanguíneos.

As **veias linfáticas** têm estrutura aproximadamente igual às do sistema circulatório sanguíneo, mas a espessura das suas paredes é menor.

Tipos de vasos sanguíneos

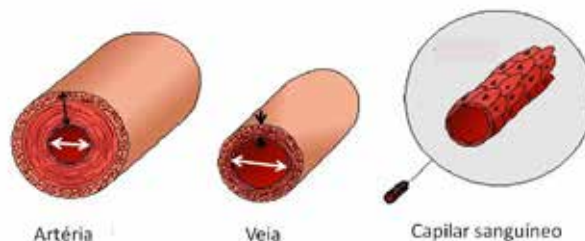


Fig. 3 Tipos de vasos sanguíneos.

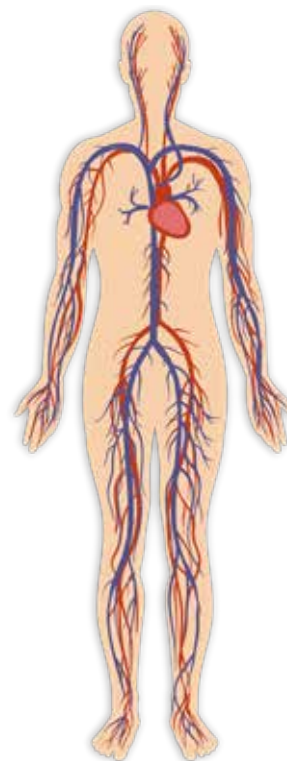


Fig. 4 Sistema linfático.

O conjunto dos **vasos linfáticos** e dos **gânglios linfáticos** constitui o **sistema linfático** que, entre outras funções, contribui para a defesa do organismo.

4.2 Circulação sanguínea

Para que o sangue circule por todo o corpo, é preciso que seja impulsionado pelo batimento ritmado do coração.

Durante a sua circulação, o sangue percorre uma vasta rede de vasos sanguíneos, podendo considerar-se neste trajeto:

- uma **circulação pulmonar** ou **pequena circulação**, assim designada porque o percurso que o sangue efetua entre o coração e os pulmões é curto.
- uma **circulação sistémica** ou **grande circulação**, relativa ao percurso longo do sangue, entre o coração e as diferentes partes do corpo.

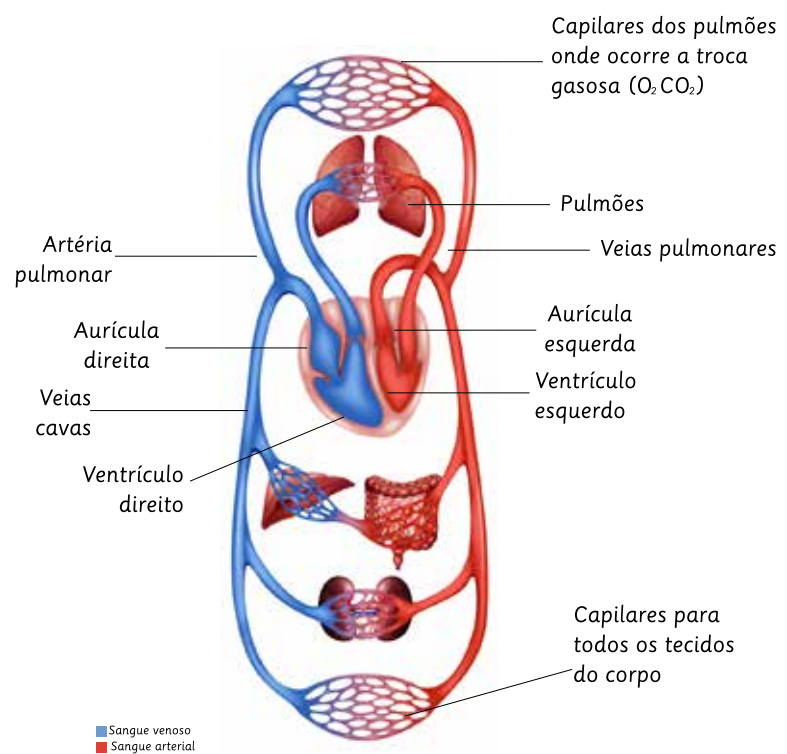


Fig. 5 Esquema da circulação do sangue.

Circulação pulmonar ou pequena circulação

O **sangue venoso** – rico em dióxido de carbono – entra na aurícula direita através das veias cavas inferior e superior, passa para o ventrículo direito e sai pela artéria pulmonar em direção aos pulmões.

Nos pulmões, ocorre a **hematose**, passando ao sangue **arterial** - rico em oxigénio- e o sangue regressa ao coração pela veia pulmonar, entrando na aurícula esquerda.

Circulação sistémica ou grande circulação

No coração, o **sangue arterial** passa da aurícula esquerda para o ventrículo esquerdo, seguindo-se para todo o corpo através da artéria aorta. Neste percurso, o sangue deixa oxigénio nas células e recebe dióxido de carbono, tornando-se **venoso**.

Através das veias cavas inferior e superior, o sangue venoso regressa ao coração, entrando pela aurícula direita.

Na parte direita do coração só circula o sangue venoso e na parte esquerda o sangue arterial.

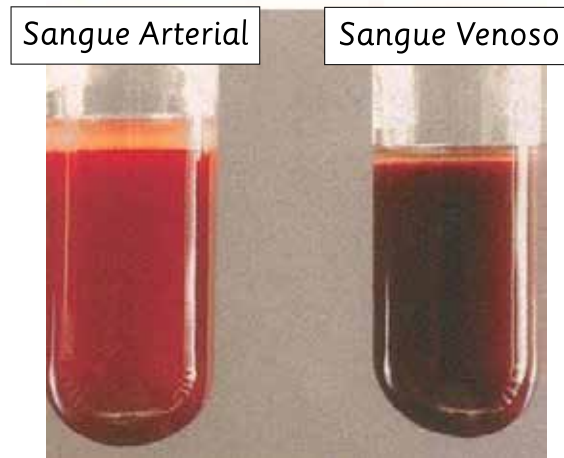


Fig. 6 À esquerda sangue arterial e à direita sangue venoso.

4.3 O Sangue

O sangue é um líquido pouco viscoso de cor vermelha, constituído por:

- glóbulos vermelhos, hemácias ou eritrócitos;
- glóbulos brancos ou leucócitos;
- plaquetas sanguíneas;
- plasma.

Glóbulos vermelhos, hemácias ou eritrócitos são células muito simples, com a forma de uma lente bicôncava e sem núcleo. Contêm um pigmento de cor vermelha, a **hemoglobina**, que possui ferro na sua constituição.

As hemácias transportam oxigénio dos pulmões para as células e dióxido de carbono das células para os pulmões.

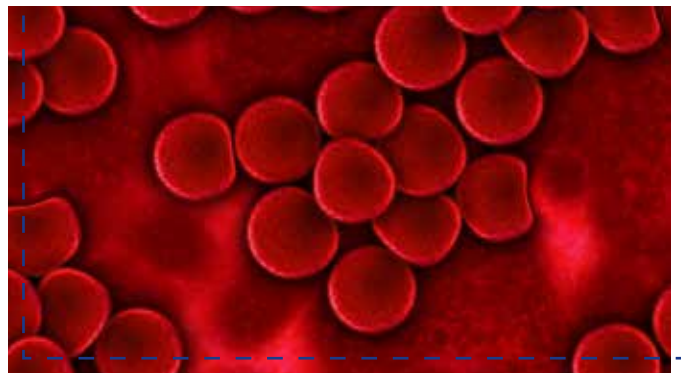


Fig. 7 Glóbulos vermelhos.

CAPÍTULO 4 | Sistema Circulatório

Glóbulos brancos ou leucócitos são células maiores que as hemácias e possuem núcleo com forma variada. Estas células defendem o organismo dos micróbios invasores, deslocando-se para onde for necessário, caso seja preciso combater algum agente estranho.

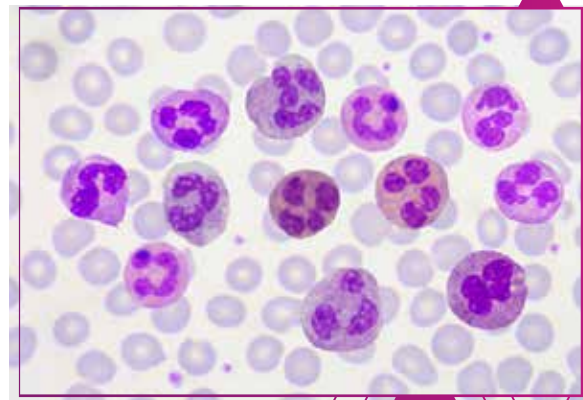


Fig. 8 Glóbulos brancos.

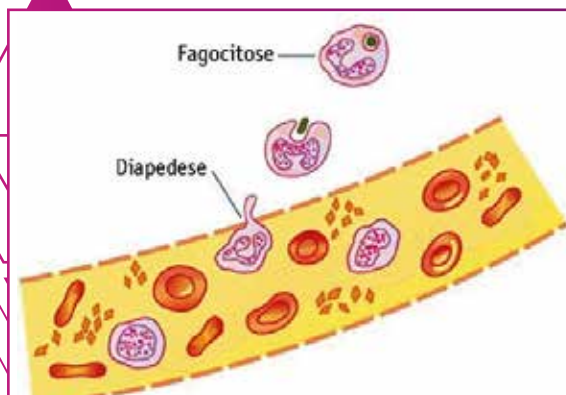


Fig. 9 A defesa do corpo pelo sangue, diapedese e fagocitose.

Caso haja uma infecção, certos glóbulos brancos possuem a capacidade de atravessar as paredes dos capilares sanguíneos – **diapedese** - chegando ao local da infecção. Os leucócitos vão ingerir e digerir as células mortas e os micróbios através da **fagocitose**.

Plaquetas sanguíneas

São fragmentos celulares de dimensões muito reduzidas.

Intervêm na coagulação do sangue, que é um processo indispensável para se evitar uma hemorragia.

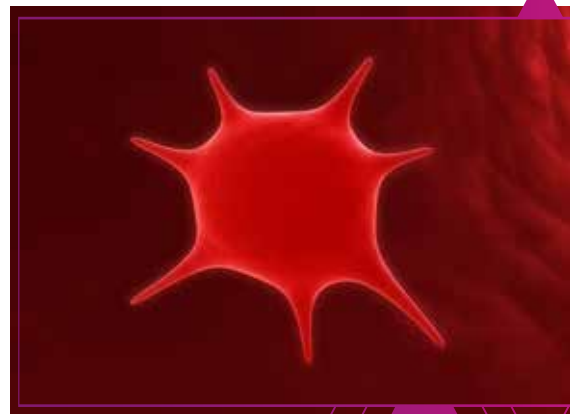


Fig. 10 Plaquetas sanguíneas.

CAPÍTULO 4 | Sistema Circulatório

Plasma

Líquido de cor amarelada, constituído principalmente por água, 90 a 95%, onde se encontram algumas substâncias minerais (cálcio, sódio e magnésio) e substâncias orgânicas (proteínas, glucose e aminoácidos).

O plasma transporta nutrientes, dióxido de carbono e produtos eliminados pelas células.

Em cada mililitro cúbico de sangue existem, aproximadamente, 4 a 5 milhões de hemácias, 5000 a 10 000 leucócitos e 200 000 a 350 000 plaquetas.

4.4 Pressão sanguínea, trajeto e desequilíbrios do sistema circulatório

A pressão que o sangue exerce contra qualquer área vascular recebe o nome de **pressão sanguínea**. A força que o sangue exerce sobre as paredes das artérias é designada por **pressão arterial**. Esta força está relacionada com o impulso que o coração tem de dar ao sangue, para o fazer circular.

No adulto, o coração “bate” cerca de 70 vezes por minuto, quer isto dizer que ele envia 70 vezes por minuto sangue para as artérias.

A pressão arterial é medida através de um aparelho próprio designado por **esfigmomanómetro**. Os valores máximo e mínimo da pressão variam com a idade e mesmo de indivíduo para indivíduo. A pressão arterial considerada normal apresenta uma valor máximo de 120 mm/Hg e um mínimo de 80 mm/Hg.



Fig. 11 Plasma.



Fig. 12 Esfigmomanómetro.

Fala-se em **hipertensão** quando o valor da pressão é superior ao normal e em **hipotensão** quando o valor se situa abaixo do normal.

Alterações nos valores normais da pressão arterial podem ter consequências graves na saúde. São várias as doenças associadas ao sistema circulatório, como a **hipertensão**, a **aterosclerose**, a **angina de peito**, o **enfarte do miocárdio**, o **acidente vascular cerebral**, entre outras que constituem, nos dias de hoje, as principais causas de morte em muitos países.

4.5 Sistema Circulatório – cuidados de saúde

As doenças ligadas ao sistema circulatório são, em geral, graves. Como tal, torna-se fundamental preveni-las com medidas adequadas, designadamente:

- praticar exercícios físicos regularmente, uma vez que estes fortalecem o coração e ativam a circulação sanguínea;
- evitar o uso do tabaco e do álcool, pois são prejudiciais à saúde do coração e das artérias;
- fazer uma alimentação variada, evitando o excesso de gorduras (provocam a aterosclerose) e do sal (para impedir o aumento da **pressão arterial**).
- não permanecer muito tempo imóvel, de pé, para evitar a dilatação das paredes das veias – **varizes**.
- evitar usar vestuário muito apertado porque prejudica a circulação sanguínea.

RESUMO

- O sistema circulatório é formado pelo coração e pelos vasos sanguíneos e linfáticos.
- O coração é o órgão mais importante do sistema circulatório e está protegido por duas membranas: uma interna – endocárdio e outra externa – pericárdio.
- O coração possui quatro cavidades: duas aurículas e dois ventrículos.
- O sangue circula através dos vasos sanguíneos que são as artérias, as veias e os capilares.
- As artérias transportam o sangue do coração a todos os órgãos do corpo.
- As veias conduzem o sangue dos órgãos do corpo ao coração.
- Os capilares fazem a ligação das artérias com as veias, irrigando todos os órgãos do corpo.
- Sangue venoso é o sangue rico em dióxido de carbono e o sangue arterial é o sangue rico em oxigénio.
- O sangue é formado por glóbulos vermelhos, glóbulos brancos, plaquetas sanguíneas e plasma.
- Os glóbulos vermelhos transportam oxigénio e dióxido de carbono; os glóbulos brancos defendem o organismo de corpos estranhos; as plaquetas sanguíneas fazem a coagulação do sangue e o

CAPÍTULO 4 | Sistema Circulatório

plasma faz o transporte de substâncias nutritivas, dióxido de carbono e produtos resultantes da atividade celular.

- Pressão arterial é a força que o sangue exerce sobre as paredes das artérias e pressão sanguínea corresponde à pressão que o sangue exerce contra qualquer área vascular.
- O esfigmomanómetro é o aparelho utilizado na medição da pressão arterial.
- Pressão acima do valor normal é designada por

hipertensão e abaixo do normal é hipotensão.

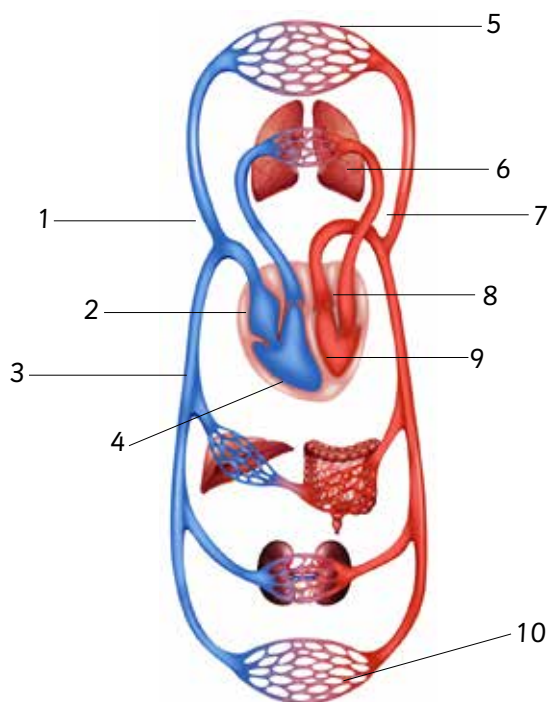
- A hipertensão, a aterosclerose, a angina de peito, o enfarte do miocárdio e o acidente vascular cerebral são exemplos de doenças ligadas ao sistema circulatório.
- Evitar o tabaco e o consumo de bebidas alcoólicas, não permanecer muito tempo em pé, não usar roupas apertadas, fazer uma alimentação variada e praticar regularmente exercícios físicos são formas de se prevenirem as doenças ligadas ao sistema circulatório.

AVALIA A TUA APRENDIZAGEM

1. Observa com atenção o esquema da circulação do sangue no organismo humano.

1.1- Faz a legenda da figura.

- 1 - _____
- 2 - _____
- 3 - _____
- 4 - _____
- 5 - _____
- 6 - _____
- 7 - _____
- 8 - _____
- 9 - _____
- 10 - _____



CAPÍTULO 4 | Sistema Circulatório

2. Utilizando palavras e expressões escolhidas de entre as que se seguem, indica a sequência correspondente à:

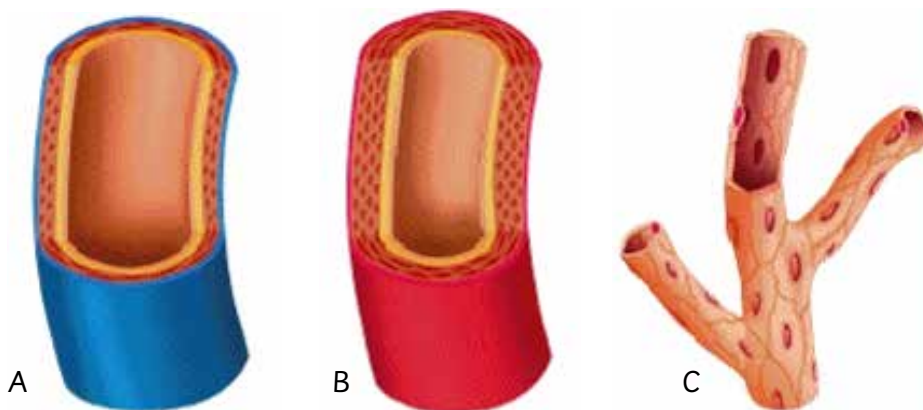
- 2.1 - grande circulação;
- 2.2 - pequena circulação.

Ventrículo direito	Aorta	Pulmões	Ventrículo esquerdo	Aurícula esquerda
Aurícula direita	Veias cavas	Tecidos	Veias pulmonares	Artérias pulmonares

3. Indica o tipo de sangue que circula:

- 3.1 - na parte direita do coração;
- 3.2 - na parte esquerda do coração.

4. A figura abaixo representa três tipos de vasos sanguíneos.



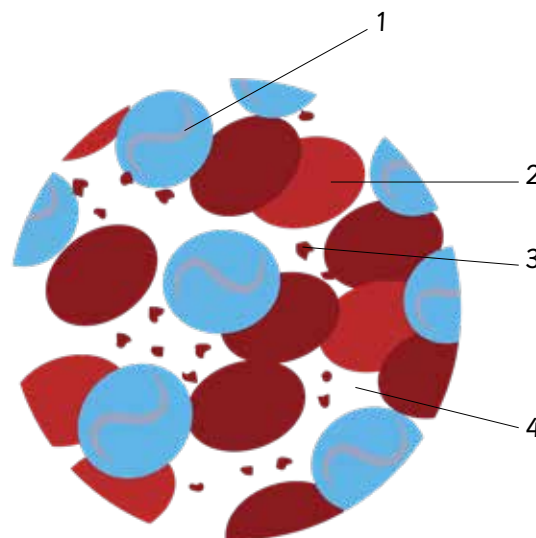
- 4.1 - Identifica cada tipo de vaso (A, B e C).
- 4.2 - Indica a função de cada um dos tipos de vasos.

5. Observa com atenção a figura que representa uma gota de sangue observada ao microscópio.

- 5.1 - Faz a legenda da figura.

5.2 - Indica o constituinte responsável pelo(a):

- a) _____ Transporte de oxigénio
- b) _____ Coagulação do sangue
- c) _____ Transporte de nutrientes
- d) _____ Defesa do organismo



6. Faz a correspondência entre os números da coluna A e as letras da coluna B:

A	B
<p>1 - Devemos praticar regularmente exercícios físicos...</p> <p>2 - Devemos evitar o excesso de sal, açúcar e gorduras ...</p> <p>3 - É conveniente não usar roupas apertadas...</p>	<p>a - ... para evitar a formação de varizes.</p> <p>b - ... para não diminuir a resistência do organismo às doenças infecciosas.</p> <p>c - ... para fortalecer o coração e, assim, melhorar a circulação.</p> <p>d - ... porque favorecem o aparecimento de doenças do sistema circulatório.</p>



CAPÍTULO 5

Sistema Excretor

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Saber descrever o sistema excretor e a sua importância;
- Identificar a constituição do sistema urinário;
- Conhecer as funções dos rins;
- Compreender como a urina é produzida e eliminada do corpo;
- Compreender a relação entre o sistema excretor e a saúde.

5.1 Sistema excretor nos seres humanos

As células, como resultado da sua atividade, produzem substâncias tóxicas prejudiciais ao nosso organismo, que devem ser eliminadas. Estas substâncias, designadas de **excreções**, são eliminadas através do **sistema excretor**.

Excreção – eliminação de qualquer substância inútil ou prejudicial ao organismo.

São **órgãos do sistema excretor**:

- os pulmões, que eliminam o dióxido de carbono;
- o sistema urinário, que produz e elimina a urina;
- as glândulas sudoríparas;
- o fígado, que rejeita a bÍlis.

5.2 Aparelho urinário

O **aparelho urinário** é responsável pela eliminação da maior parte dos produtos resultantes da atividade celular. Fazem parte do aparelho urinário os **rins** e as **vias urinárias**: a **uretra**, a **bexiga** e os **ureteres**.

Os **rins** são dois órgãos com a forma de feijão, com cerca de 10 cm de comprimento, situados na parte posterior da cavidade abdominal, em cada lado da coluna vertebral.

Os rins são órgãos fundamentais do sistema urinário, sendo as suas unidades de funcionamento os **tubos uriníferos** ou **nefrónios**.

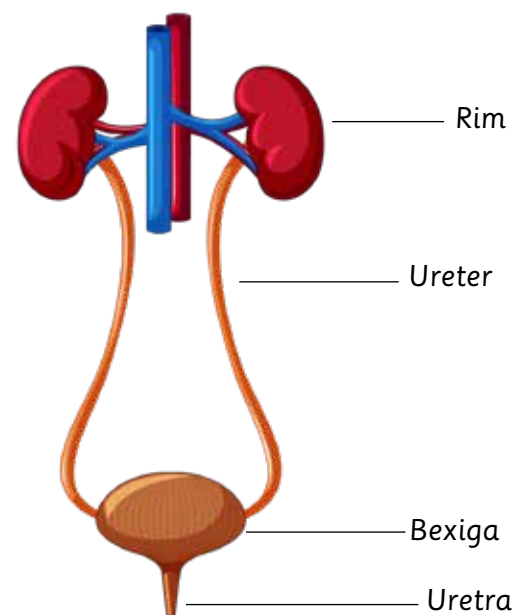


Fig. 1 Constituição do sistema urinário.

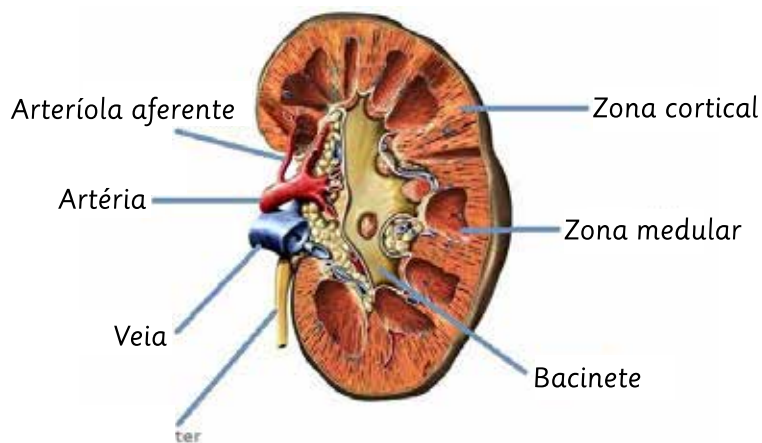


Fig. 2 Morfologia externa do rim.

Num corte longitudinal de um rim, é possível observar três zonas distintas:

- **zona cortical** ou **córtex renal** – camada externa, mais clara e granulosa;
- **zona medular** ou **medula renal** – região mais interna, mais escura e de aspeto estriado;

Nesta zona é possível observar estruturas de forma piramidal chamadas **pirâmides de Malpighi**.

- **bacinete** – cavidade central que comunica com o ureter.

No córtex e na medula existem cerca de um milhão de unidades microscópicas – os **nefrônios**. O nefrônio é a unidade funcional do rim e é constituído, basicamente, pelo **glomérulo de Malpighi ou renal** e por um longo túbulo chamado **tubo urinífero**.

A **cápsula de Bowman**, que se localiza na zona

cortical, é a estrutura em forma de taça onde se inicia o tubo urinífero.

As vias urinárias (estruturas que têm a função de conduzir a urina até ao exterior do organismo) são:

- os **ureteres** são dois tubos musculares estreitos que conduzem a urina dos rins para a bexiga. Cada ureter parte de um rim e transporta a urina até à bexiga;
- a **bexiga** é um órgão em forma de saco de parede elástica, onde se acumula a urina temporariamente até ser eliminada. Quando a bexiga fica cheia, origina a vontade de urinar e a urina é expulsa para o exterior através da uretra.
- a **uretra** é um pequeno tubo que liga a bexiga ao exterior do corpo. Na mulher é mais curto e no homem é mais longo e faz parte também do aparelho reprodutor.

5.3 A função dos rins

Os rins são constituídos por milhões de pequenos tubos uriníferos que funcionam como um sistema de filtros. A função dos rins é filtrar o sangue, removendo as substâncias tóxicas; controlar a composição do sangue; manter o equilíbrio de eletrólito no corpo (sódio, cálcio, Magnésio, etc); regula o equilíbrio ácido-base e assim mantém o pH do sangue constante.

A urina é um líquido de cor amarelada, constituído por água (96%), ureia (2%), sais minerais (1%) e outras substâncias (1%).

A formação da urina ocorre em três processos: **filtração, reabsorção e secreção**.

Filtração

A filtração inicia-se quando substâncias do plasma, em consequência da pressão do sangue nos capilares, passam para a cápsula de Bowman, formando o filtrado glomerular.

O filtrado é formado por água, glicose, aminoácidos, sais minerais, vitaminas, hormonas e produtos azotados. As moléculas maiores, que são os lípidos e as proteínas, não são filtradas porque não conseguem atravessar as paredes do capilar para a cápsula de Bowman.

Reabsorção

A reabsorção ocorre com o regresso à circulação sanguínea da maior parte das substâncias filtradas. A água é a substância reabsorvida em

maior quantidade. Algumas, como a glicose, são geralmente reabsorvidas na totalidade e outras parcialmente, como são os casos dos sais minerais e da ureia.

Secreção

Através do processo da secreção, certas substâncias prejudiciais ao organismo são eliminadas.

Há substâncias que não existem no plasma e que aparecem na urina. Isto é explicado pelo facto das células da parede do tubo urinífero segregarem certas moléculas, que são eliminadas na urina, como são os casos do amoníaco e de certos ácidos orgânicos.

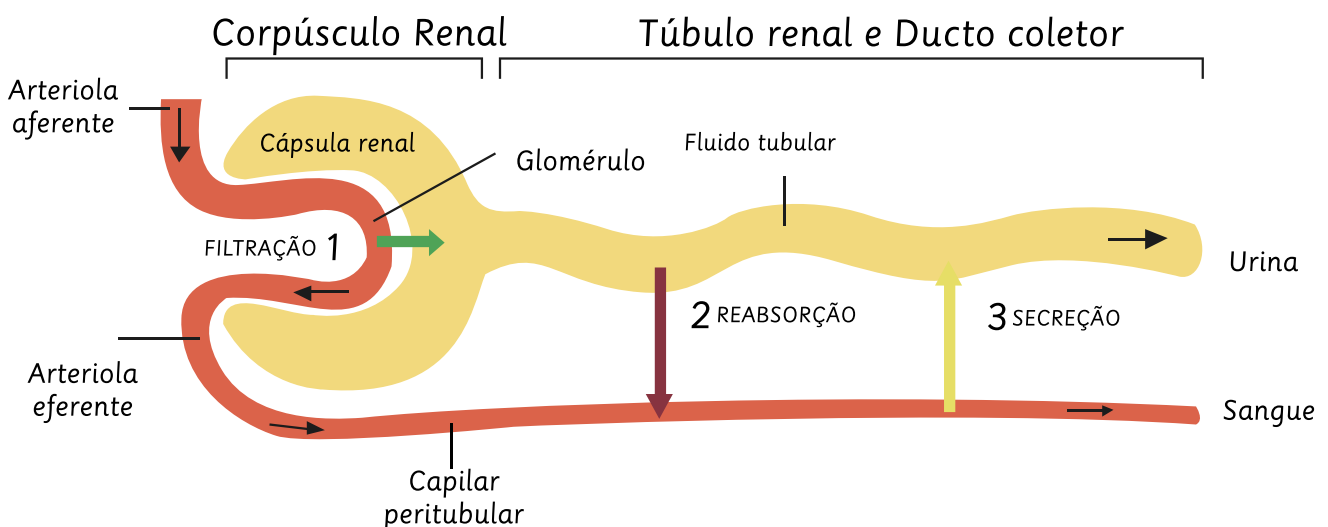


Fig. 3 Mecanismo de formação da urina.

O sangue, sem as impurezas, sai dos rins por uma veia e continua a circular no organismo. A urina, por sua vez, sai lentamente dos rins, seguindo pelos ureteres e cai, gota a gota, na bexiga, onde se vai acumulando. Ao fim de algum tempo, a urina é expulsa para o exterior através da uretra.

5.4 Sistema Excretor – cuidados de saúde

As doenças ligadas ao sistema excretor são muito perigosas, uma vez que a saúde do organismo depende do modo como os órgãos deste sistema libertam os produtos que são prejudiciais ao nosso corpo.

Insuficiência Renal

A insuficiência renal está relacionada com a incapacidade de os rins filtrarem e eliminarem os produtos tóxicos do organismo. Esta incapacidade pode levar à acumulação de produtos prejudiciais no organismo.

Quando a insuficiência renal é grave, utiliza-se uma máquina, **dialisador renal** ou **rim artificial**, para a filtração seletiva dos componentes do sangue ao doente – **hemodiálise**.

Pedras ou cálculos renais

Pedras ou cálculos renais são substâncias sólidas que se acumulam nos rins e podem bloquear a excreção urinária.

Os cálculos pequenos podem deslocar-se para os ureteres, provocando dores violentas - **cólicas renais**.

Para o bom funcionamento dos rins, é importante:

- beber água em quantidade suficiente, de modo a facilitar o trabalho dos rins;
- não abusar de alimentos à base de carne porque os rins não conseguem eliminar todos os resíduos;
- evitar bebidas alcoólicas, pois estas favorecem o aparecimento de cálculos renais.

CAPÍTULO 5 | Sistema Excretor

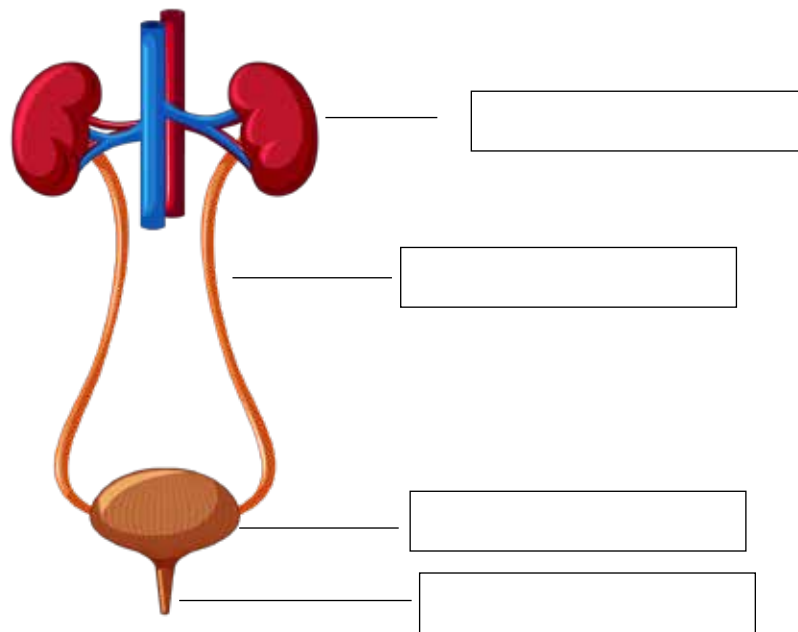
RESUMO

- Excreções são substâncias prejudiciais ao organismo que são eliminadas através do sistema excretor.
- O sistema excretor é constituído pelos pulmões, sistema urinário, glândulas sudoríparas e pelo fígado.
- O sistema urinário é constituído por dois rins, uretra, bexiga e dois ureteres.
- O rim, que é o órgão fundamental do sistema urinário, é constituído por três zonas distintas: zona cortical, zona medular e bacinete.
- O nefrónio constitui a unidade funcional do rim e é constituído pelo glomérulo de Malpighi e pelo tubo urinífero.
- Os rins filtram o sangue e removem substâncias tóxicas em excesso e água, que são eliminadas através da urina, a qual se forma devido aos fenómenos de filtração, reabsorção e secreção.
- A filtração consiste na passagem da água, glicose, aminoácidos, sais minerais, vitaminas e produtos azotados para a cápsula de Bowman.
- A reabsorção é a passagem para o organismo da maior parte das substâncias filtradas.
- Na secreção, algumas substâncias prejudiciais ao organismo, como o amoníaco e certos ácidos orgânicos, são eliminados.
- Insuficiência renal e pedras ou cálculos renais são doenças relacionadas com o sistema excretor.
- Para o bom funcionamento dos rins, deve-se beber água regularmente, evitar bebidas alcoólicas e não abusar da carne na alimentação.



AVALIA A TUA APRENDIZAGEM

1. Observa com atenção a figura.



1.1 - Faz a legenda da figura.

2. Dos órgãos do sistema urinário, indica aqueles onde a urina é:

- a) - produzida _____;
- b) - transportada _____;
- c) - acumulada _____.

3. A tabela seguinte sintetiza os processos básicos que decorrem ao longo do tubo urinífero.

Processos	Exemplos de substâncias
A	Água, glicose, aminoácidos, ureia.
Reabsorção	B
C	Aminoácidos, ácidos orgânicos.

CAPÍTULO 5 | Sistema Excretor

3.1 - Completa a tabela, fazendo corresponder cada letra à informação que ela substitui.

4. Sublinha a opção correta.

A excreção que se forma nos rins é lançada para o exterior...

A – pelos poros da pele. B- pelo orifício da uretra. C- pelos ureteres.

5. Analisa com atenção o quadro que se segue, onde foram registadas substâncias detetadas na urina de três indivíduos.

Indivíduos	Substâncias detetadas na urina
João	Água, sais minerais, ureia, glicose.
André	Água, sais minerais, ureia.
Carlos	Água, sais minerais, ureia, proteínas.

5.1 - Indica o indivíduo que é diabético. Justifica.

5.2 - O Carlos apresenta sinais de mau funcionamento renal. Justifica.



CAPÍTULO 6

Sistema Reprodutor e a Sexualidade

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Conhecer as bases morfológicas e fisiológicas da reprodução humana;
 - Saber o conceito de fecundação;
 - Entender como começa a vida;
- Conhecer as principais etapas do desenvolvimento de um novo ser;
- Identificar as medidas de higiene e os cuidados a ter para prevenção das IST;
 - Conhecer os métodos de contraceção;
- Compreender as implicações das novas tecnologias da reprodução no domínio da reprodução do ser humano.

CAPÍTULO 6 | Sistema Reprodutor e a Sexualidade

6.1 A morfologia e a fisiologia do sistema reprodutor humano

No ano passado (6º ano) introduziu-se no capítulo “Transmissão de vida”, a morfologia do sistema reprodutor masculino e feminino, portanto, iremos rever alguns conceitos já conhecidos.

Ao contrário dos outros sistemas do corpo humano, que são idênticos entre os sexos, o sistema reprodutor masculino é diferente do sistema reprodutor feminino.

O sistema reprodutor masculino é constituído por:

- dois **testículos** situados numa bolsa externa, designada de **escroto**;
- **vias genitais**: dois **canais deferentes** e a **uretra**;
- **glândulas anexas**: duas **vesículas seminais** e a

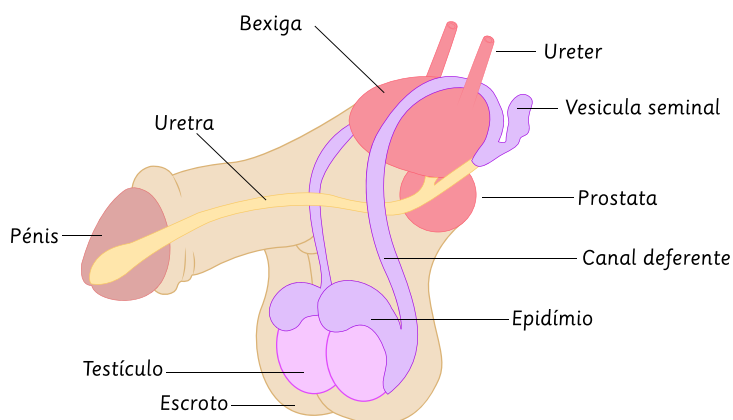
próstata;

- um órgão externo: o **pénis**.

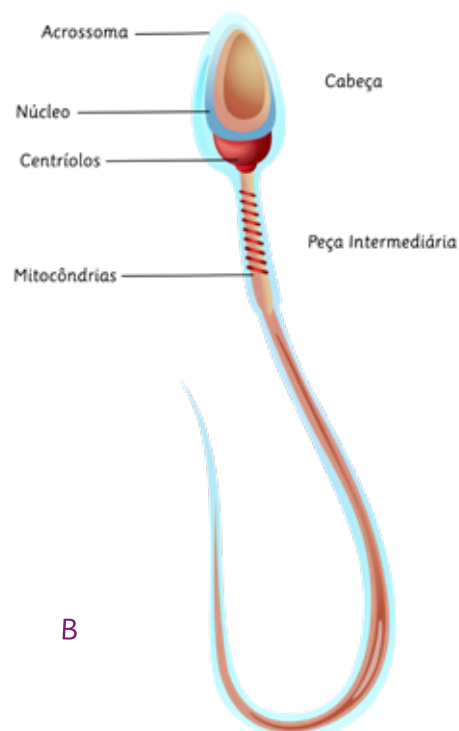
Os **espermatozoides**, ou seja, as células sexuais masculinas (gâmeta masculina) formam-se nos testículos e são conduzidos pelos canais deferentes.

As vesículas seminais e a próstata produzem secreções, formando um líquido nutritivo, o **esperma**, que é fundamental para o transporte e a sobrevivência dos espermatozoides.

A **ejaculação** consiste na expulsão do **esperma** para o exterior, através da **uretra**. A uretra é um canal comum aos sistemas urinário e reprodutor masculino.



A



B

Fig. 1 A - Sistema Reprodutor Masculino; B - Espermatozoide.

CAPÍTULO 6 | Sistema Reprodutor e a Sexualidade

O sistema reprodutor feminino é formado por:

- dois **ovários**;
- vias genitais: duas **trompas de falópio**, o **útero** e a **vagina**;
- um órgão externo: a **vulva**.

Nos ovários, inicia-se a formação das células sexuais femininas: os **óvulos**.

O sistema reprodutor da mulher é responsável pela produção de hormonas sexuais femininas que mantêm o normal funcionamento do ciclo reprodutivo e está preparado para desempenhar várias funções, passando pelas seguintes etapas:

- produção de células necessárias à reprodução: o óvulo e os ovócitos;
- o óvulo é transportado para uma zona para que haja fertilização;
- é nas trompas de falópio que se pode dar a fecundação do óvulo pelo espermatozoide, dando início a uma gravidez.

No útero é que se desenvolve o novo ser humano, durante aproximadamente 9 meses, até ao nascimento.

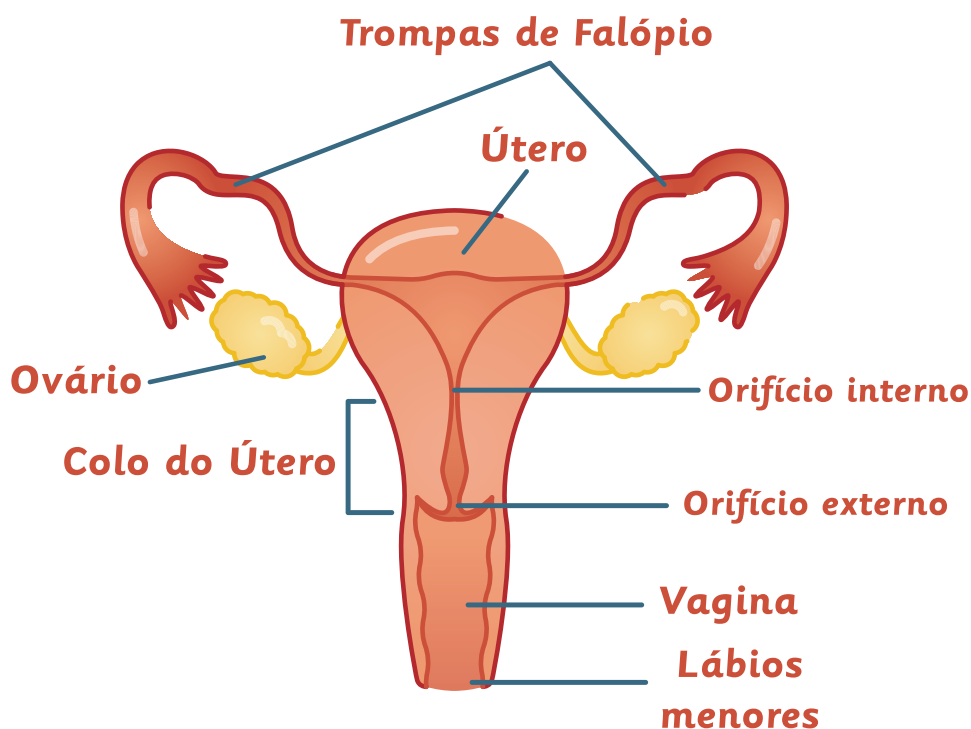


Fig. 2 Sistema Reprodutor Feminino.

CAPÍTULO 6 | Sistema Reprodutor e a Sexualidade

6.2 Fecundação e desenvolvimento do feto

Na mulher, uma vez por mês, um óvulo é libertado pelo ovário e aloja-se na trompa de falópio - **ovulação**. Se houver uma relação sexual, os espermatozoides lançados nas vias genitais femininas viajam até à trompa através do movimento dos seus flagelos. Apesar de muitos espermatozoides chegarem ao óvulo, só um consegue introduzir-se dentro do óvulo, dando assim a união dos núcleos das duas células sexuais - **fecundação**.

vai fixar nas suas paredes – **nidação** e começa a transformar-se, originando um **embrião**.

O embrião desenvolve-se dentro de um saco – **saco amniótico**, também chamado de **bolsa de água**, que está cheio de líquido – **líquido amniótico**. O saco amniótico protege o embrião dos choques e das mudanças de temperatura.

Na parede interna do útero, forma-se a **placenta** que funciona como um filtro, deixando passar substâncias nutritivas e oxigénio da mãe para o sangue do embrião e recebendo deste as excreções. O embrião está ligado à placenta por um cordão – **cordão umbilical**.

Esta primeira fase de desenvolvimento do embrião é designada de **período embrionário**.



Fig. 3 Ovulação e fecundação.

Com a fecundação, forma-se o **ovo** ou **zigoto** que é a primeira célula do novo ser. Algumas horas depois da formação do ovo, este começa a dividir-se. Primeiro divide-se em duas células, depois cada uma das células divide-se em mais duas e assim sucessivamente, até formar uma massa de células – **mórula**.

A mórula desloca-se em direção ao útero, onde se



Fig. 4 Placenta, cordão umbilical e saco amniótico.

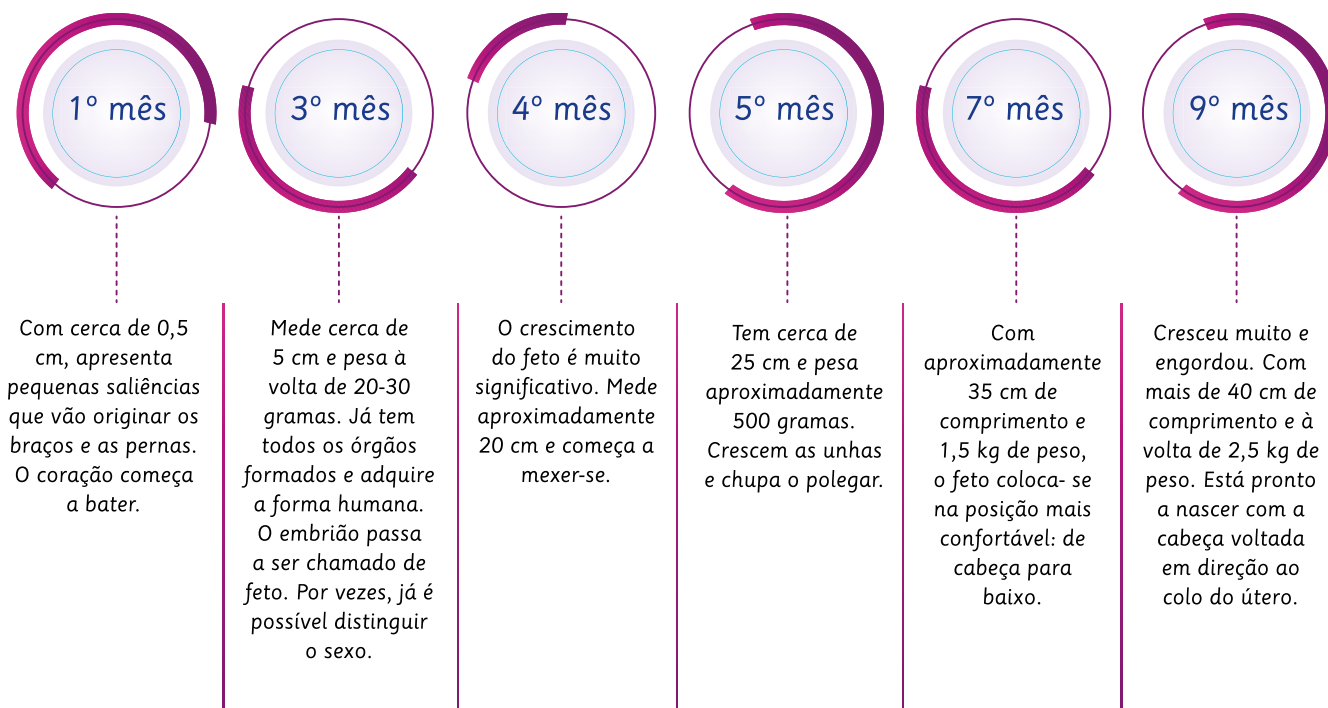
CAPÍTULO 6 | Sistema Reprodutor e a Sexualidade

Por volta dos três meses, o embrião toma a forma humana e passará a chamar-se **feto** e esta fase de desenvolvimento é designada por **período fetal**.

Ao longo de aproximadamente nove meses, o novo ser vai-se desenvolvendo no interior do corpo materno até estar pronto para nascer.

Se o óvulo não for fecundado, morre e é expelido para o exterior pela vagina com restos da mucosa uterina e sangue – **menstruação**.

Fases do desenvolvimento do novo ser



CAPÍTULO 6 | Sistema Reprodutor e a Sexualidade

6.3 A importância do nascimento e os primeiros anos de vida

A gravidez, o nascimento e a criação de um novo ser envolvem muita responsabilidade, maturidade e condições económicas e sociais para o bom desenvolvimento do novo ser.

Durante a gravidez e após o nascimento, mãe e filho necessitam de cuidados muito especiais. Nos primeiros anos de vida, a criança precisa de cuidados:

- um **ambiente familiar tranquilo**, onde a criança se sinta amada e protegida;
- **cuidados de higiene diária**, que a protege contra as doenças e proporciona bons hábitos, dando um bem estar na rotina diária;
- **boa alimentação**, o ideal será uma alimentação exclusiva com o leite materno, pelo menos nos meses iniciais, pois o leite materno contém substâncias nutritivas, que protegem de doenças. A amamentação permite estabelecer laços de afetividade entre mãe e filho;
- **vigilância médica regular**, visita em que o pediatra avalia o seu desenvolvimento, estado de saúde e orienta os cuidados com a alimentação, a higiene e a vacinação;
- **boas condições de habitação**, numa casa tranquila, limpa e arejada;
- **planeamento precoce da educação** pré-escolar, que proporciona à criança um bom desenvolvimento junto às outras crianças.

6.4 Sistema reprodutor – cuidados de saúde

A saúde do sistema reprodutor exige a nossa atenção e cuidado constantes:

- manter a higiene dos órgãos genitais sexuais;
- só iniciar a vida sexual quando se está verdadeiramente preparado;
- manter uma vida sexual segura e saudável;
- utilizar sempre preservativo em situações de risco;
- consultar o ginecologista quando surge a primeira menstruação;
- estar atento a sintomas que podem indicar doenças, nesse sentido, deve-se consultar um médico especialista.

6.5 Métodos de contraceção e prevenção das infeções de transmissão sexual

Ao longo dos tempos, o ser humano tem vindo a desenvolver um conjunto de métodos para evitar a gravidez. Os métodos de contraceção têm que ver com a adoção de meios que ajudam um casal a fazer o planeamento familiar.

Os métodos de contraceção podem ser agrupados em **métodos naturais** e **métodos tecnológicos**.

São métodos contraceptivos naturais:

- o método do calendário ou de Ogino-Knauss, o método da temperatura basal e o método do muco.

CAPÍTULO 6 | Sistema Reprodutor e a Sexualidade

São métodos contraceptivos tecnológicos:

- a pílula, o dispositivo intra-uterino (DIU), os espermicidas, o preservativo (masculino e feminino), os adesivos, os implantes e os anéis intravaginais.

Além destes métodos, existem os métodos contraceptivos cirúrgicos: laqueação das trompas (mulher) e vasectomia (homem). São métodos definitivos.

As infeções sexualmente transmissíveis (IST) são doenças contagiosas, cuja forma de transmissão mais frequente é através das relações sexuais.

São exemplos, doenças como **herpes genital**, transmitida por um vírus que ataca a pele ou as membranas mucosas dos genitais; **tricomoníase**, causada pelo protozoário **Trichomonas vaginalis**, que afeta primeiro a uretra, e tem maior incidência nas mulheres, apesar de também afetar os homens; **gonorreias**, cujos sintomas são dor pélvica, hemorragia, febre, dor ao urinar, inflamação da vulva, vômitos, corrimento de cor amarelada ou esverdeada, pus ou corrimento do pênis, vontade de urinar mais frequente do que o normal; **Sida** provocada pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (VIH), que penetra no organismo através do contacto com secreções como sangue, esperma, secreção vaginal e leite materno, de uma pessoa infetada. Ao entrar no organismo, ataca o sistema imunitário, destruindo um tipo de glóbulos brancos, os linfócitos, o que faz com que a pessoa infetada (seropositiva) fique mais debilitada e sensível a outras doenças, entre outros.

Graças à investigação científica e às novas tecnologias, existem vários métodos, cada vez

mais eficazes e com menos efeitos secundários, para promover a saúde do sistema reprodutor. Portanto, deve-se visitar um médico especialista antes de se iniciar a vida sexual, de modo a fazer uma escolha adequada e consciente do melhor método contraceptivo.

Novas tecnologias de reprodução

Muitos casais, por vezes, não conseguem ter um filho devido à esterilidade. Atualmente, as novas tecnologias de reprodução permitem aos casais estéreis serem pais, através de técnicas artificiais.

A **inseminação artificial** e a **fertilização in vitro** são as formas mais utilizadas no combate à esterilidade.

A **inseminação artificial** consiste na introdução dos espermatozoides no útero da mulher na altura da ovulação. Os espermatozoides podem ser do marido ou de um dador.

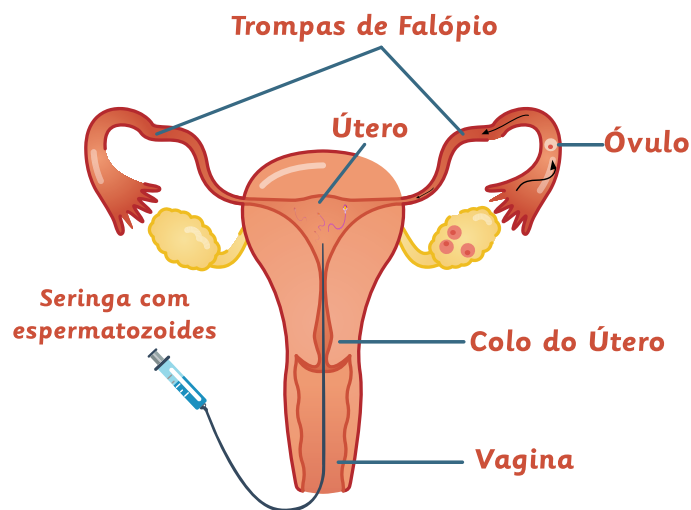


Fig. 5 Inseminação artificial.

CAPÍTULO 6 | Sistema Reprodutor e a Sexualidade

A **fertilização in vitro** consiste na fecundação dos óvulos por espermatozoides fora do corpo da mulher. Esta técnica é executada no laboratório. Após a fecundação, vários ovos começam a dividir-se, formando embriões. Alguns embriões (2 a 6) são implantados no útero, onde poderão continuar o seu desenvolvimento até ao parto.

Contraceção - paternidade responsável

A partir da puberdade, o sistema reprodutor está completamente apto a funcionar. Os adolescentes devem ter consciência de que uma relação sexual na adolescência pode resultar numa gravidez, que poderá acarretar problemas físicos, psicológicos e sociais.

A **contraceção** permite evitar uma gravidez indesejada e é feita através dos **métodos contraceptivos** estudados anteriormente.

A paternidade responsável exige que os casais (adultos) façam um **planeamento familiar**, ou seja, decidam, de forma responsável e consciente, quantos filhos podem ter e quando é que os deverão ter.

Os centros de saúde existentes no nosso país oferecem consultas de planeamento familiar com o objetivo de aconselhar os casais na escolha do melhor método contraceptivo, além de prestarem esclarecimentos relativamente às infeções sexualmente transmissíveis.

RESUMO

- O sistema reprodutor masculino é constituído pelos seguintes órgãos: testículos, canais deferentes, uretra, pénis, vesículas seminais e próstata. As células sexuais masculinas são espermatozoides e são produzidas nos testículos.
- O sistema reprodutor feminino é constituído pelos seguintes órgãos: vagina, útero, trompas de falópio e ovários.
- A libertação do óvulo, do ovário para as trompas é designada por ovulação.
- Fecundação é a união das células sexuais (feminina e masculina).
- O ovo, primeira célula do novo ser, resulta da união do óvulo e do espermatozoide.
- O ovo começa a dividir-se sucessivamente, originando um conjunto de células chamado mórula.
- Nidação é a implantação do embrião nas paredes do útero.
- O embrião vai-se desenvolver dentro do saco amniótico onde está protegido dos choques e das diferenças de temperatura.

CAPÍTULO 6 | Sistema Reprodutor e a Sexualidade

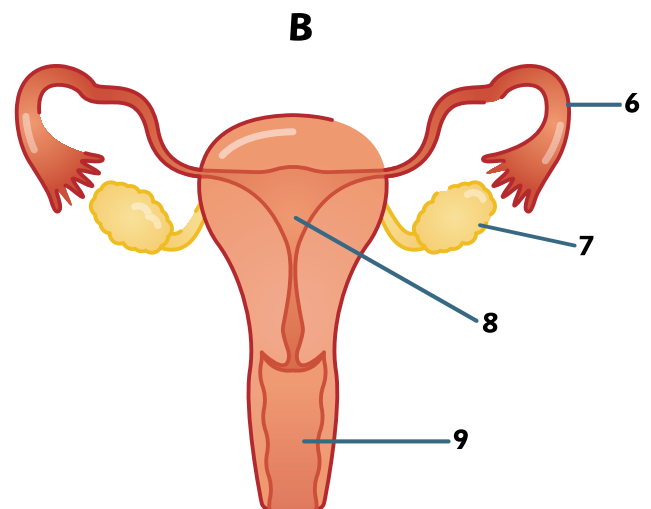
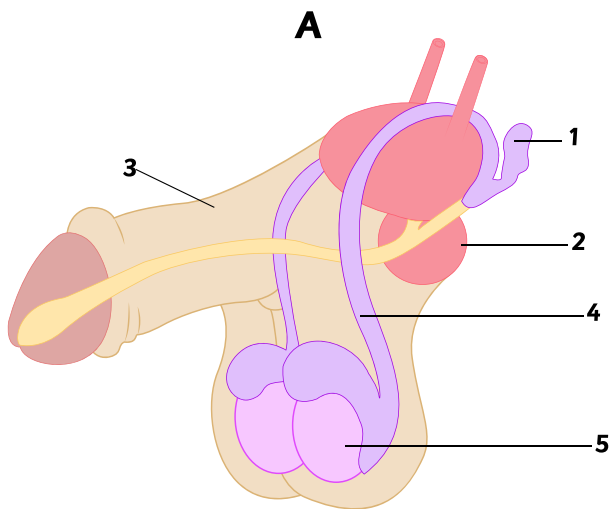
- O cordão umbilical faz a ligação do novo ser à mãe através da placenta.
- É através da placenta que o novo ser se alimenta e expele as excreções.
- A seguir ao nascimento, é fundamental a assistência médica, que poderá detetar, desde logo, alguma anomalia e também um ambiente adequado para acolher um bebé recém-nascido.
- O normal desenvolvimento da criança depende de vários fatores, nomeadamente: alimentação, higiene cuidada, vigilância pediátrica, cuidados de segurança, ambiente familiar tranquilo e convívio com outras pessoas.
- A saúde do sistema reprodutor exige a nossa atenção e cuidados regulares.
- Inseminação artificial e fecundação “in vitro” são técnicas que ajudam os casais estéreis a serem pais.

AVALIA A TUA APRENDIZAGEM

1. As figuras A e B representam os sistemas reprodutores.
 - 1.1 - Identifica os sistemas reprodutores A e B.
 - 1.2 - Faz a legenda das figuras A e B.
 - 1.3 - Indica se é verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes:
 - a) as células reprodutoras masculinas são os espermatozoides;
 - b) os óvulos são produzidos nos ovários;
 - c) só há fecundação quando vários espermatozoides penetram no óvulo;
 - d) a fecundação ocorre no útero;
 - e) os testículos encontram-se numa bolsa exterior designada escroto;
 - f) o esperma é formado apenas por espermatozoides.



CAPÍTULO 6 | Sistema Reprodutor e a Sexualidade



2. Que cuidados devemos ter para manter uma boa saúde do sistema reprodutor?

3. Faz a correspondência entre a coluna A e a coluna B:

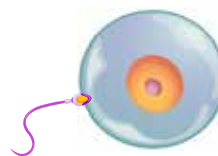
Coluna A

- 1- Fecundação
- 2- Óvulo
- 3- Trompa de falópio
- 4- Ovo
- 5- Espermatozoide

Coluna B

- A- Primeira célula do novo ser.
- B- Órgão onde ocorre a fecundação.
- C- Célula sexual masculina.
- D- Célula sexual feminina.
- E- União das células sexuais (feminina e masculina).

4. Observa com atenção as imagens das fases do desenvolvimento embrionário que estão desorganizadas.



A

B

C

D

CAPÍTULO 6 | Sistema Reprodutor e a Sexualidade

4.1 - Ordena as imagens de modo a teres a sequência correta das fases do desenvolvimento embrionário.

1° _____ 2° _____ 3° _____ 4° _____

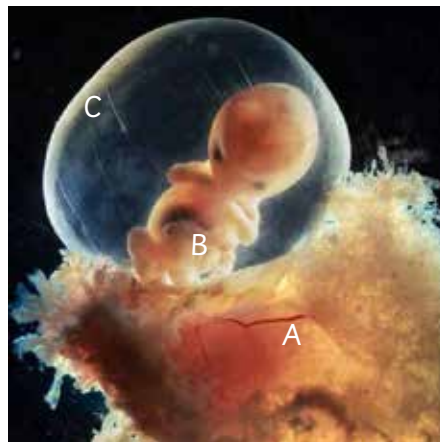
5. Observa com atenção a figura que representa um embrião humano com cerca de dois meses e meio, em desenvolvimento no organismo materno.

5.1 - Faz a legenda da figura.

A - _____

B - _____

C - _____



5.2 - Em que período de desenvolvimento se encontra o futuro bebé?

5.3 - Completa com os nomes dos órgãos.

a) _____ faz a ligação entre o novo ser e a mãe.

b) _____ protege o novo ser dos choques e das diferenças de temperatura.

c) _____ serve de nutrição e para respiração do novo ser.

6. Quando é que se está preparado para criar um filho? Assinala com uma cruz a opção correta.

a) Sempre que alguém acha interessante ter um bebé.

b) Quando existe maturidade física.

c) Quando os futuros pais têm consciência das responsabilidades e empenho em cumpri-las.

d) Quando os futuros pais têm dinheiro suficiente para os gastos com o bebé.

ZUNQUEIRA Des
ign

AV. 5 de Julho, Nº 9
Mindelo - Cabo Verde
(+238) 231 29 52

info@zunqueira-design.com
[@zunqueira_design](https://www.instagram.com/zunqueira_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
ENTO A CÂNTICO DA LIBERDADE

CANTA, IRMÃO
CANTA, MEU IRMÃO
QUE A LIBERDADE É HINO
E O HOMEM A CERTEZA!



MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

REPÚBLICA DE
CABO
VERDE