

REPÚBLICA DEMOCRÁTICA

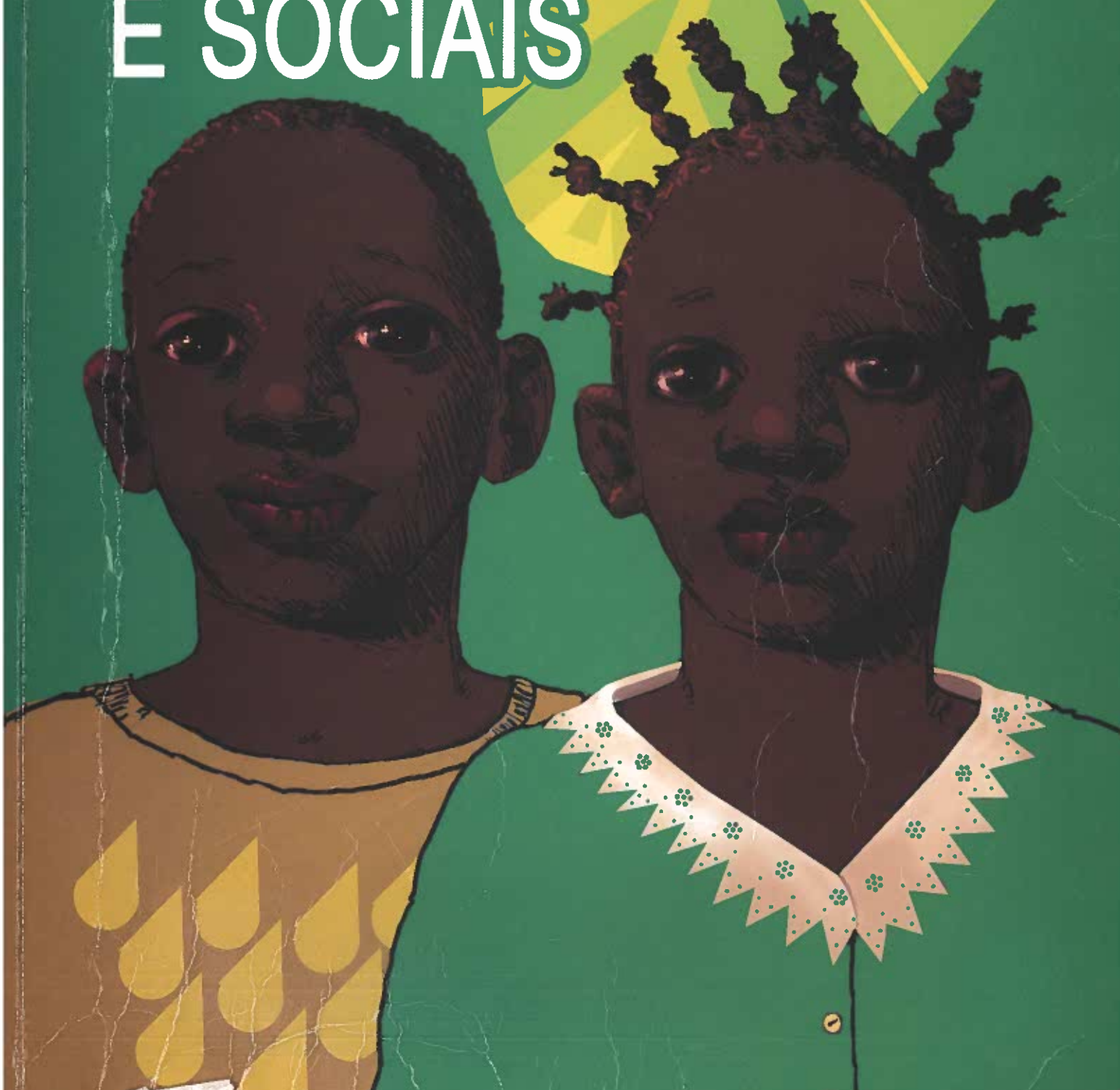


DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, JUVENTUDE E DESPORTO

MANUAL 6.<sup>a</sup> Classe

# CIÊNCIAS NATURAIS E SOCIAIS



**Cooperação entre o Ministério da Educação, Cultura, Juventude e Desporto e  
Fundação Calouste Gulbenkian**

Concepção e Elaboração : **Escola Superior de Educação**  
Instituto Politécnico de Santarém

Coordenação do Projecto Língua Portuguesa	<b>Maria João Cardona</b> <b>Ana Fonseca</b> <b>Isabel Rondoni</b>
Matemática Ciências Naturais e Sociais	<b>Maria José Pagarete</b> <b>Fernando Costa</b> <b>George Camacho</b> <b>Pedro Reis</b>
Educação Visual	<b>Jean Campiche</b> <b>Teresa Cavalheiro</b>
Educação Musical Educação Física	<b>Margarida Togtema</b> <b>António Mesquita Guimarães</b>
Desenvolvimento Curricular	<b>Ramiro Marques</b>

Colaboração das equipas técnicas

**Gabinete de Planeamento e Inovação Educativa**  
**Direcção do Ensino Básico**  
**Escola de Formação de Professores e Educadores**  
**Inspeção da Educação.**

*Editora*  
*Lugar e data*

Capa  
**José Manuel Soares**  
Ilustrações  
**Teresa Cavalheiro,**  
**José Manuel Soares**  
**Jean Campiche**  
Grafismo  
**Jean Campiche**

© Ministério da Educação, Cultura, Juventude e Desporto  
da República Democrática de São Tomé e Príncipe

Concepção e Impressão no âmbito do Projecto de Apoio ao Sector Social (PASS) com financiamento da  
Associação Internacional para o Desenvolvimento (IDA) do Banco Mundial

## Nota Prévía

Esta publicação faz parte de um conjunto de cinco documentos de trabalho que visam auxiliar professores/as e estudantes no processo de ensino-aprendizagem da 6ª classe da educação básica:

- Manual de Língua Portuguesa
- Manual de Matemática
- Manual de Ciências Naturais e Sociais
- Sugestões Pedagógicas de Língua Portuguesa e Expressões (Educação Visual, Educação Musical e Educação Física)
- Sugestões Pedagógicas de Matemática e Ciências Naturais e Sociais

Os Manuais de Língua Portuguesa, Matemática e Ciências Naturais e Sociais destinam-se a ajudar os/as estudantes na aprendizagem dos conteúdos do programa da 6ª classe, tendo havido um grande cuidado na escolha dos textos e dos exercícios propostos. Esse cuidado procurou respeitar não apenas o nível etário e as etapas de desenvolvimento cognitivo dos/as estudantes mas também a realidade cultural da República Democrática de S. Tomé e Príncipe.

Um outro aspecto a que foi dado um relevo particular foi a escolha das ilustrações. Procurou-se que as ilustrações expressassem modos de viver a sociedade, a economia, a cultura e a natureza do país e, simultaneamente, tornassem convidativo o estudo das matérias e a realização dos exercícios e actividades.

No respeito pela Lei de Bases da Educação da República Democrática de S. Tomé e Príncipe (Lei 2/2003 de 2 de Junho), houve a preocupação de acentuar a interdisciplinaridade e a transversalidade das diferentes áreas curriculares. Esta preocupação é particularmente relevante no que diz respeito à área de Desenvolvimento Pessoal e Social cujos conteúdos são abordados transversalmente em todas as áreas curriculares sem esquecer que é na área das Ciências Naturais e Sociais que estes conteúdos podem ter maior destaque.

Esta preocupação é também particularmente evidente no que diz respeito à área das Expressões, que tendo em conta a sua especificidade, é sobretudo desenvolvida nas Sugestões Pedagógicas apresentadas para a/os docentes.

Neste sentido, e considerando a legislação em vigor, são diferenciadas as seguintes áreas:

- Língua Portuguesa;
- Matemática;
- Ciências Naturais e Sociais (integrando de forma mais específica a área de Formação Pessoal e Social);
- Expressões – Educação Visual, Educação Musical, Educação Física.

As Expressões, apresentadas no manual de Sugestões Pedagógicas, surgem a par de opções metodológicas e exemplos de tarefas e actividades capazes de permitirem a consecução dos objectivos programáticos para essa área. Os manuais de Sugestões Pedagógicas de Língua Portuguesa e Expressões e de Matemática e Ciências Naturais e Sociais apresentam opções metodológicas, actividades, tarefas e exercícios que poderão ser desenvolvidos no contexto de sala de aula, numa perspectiva de transversalidade e articulação entre as diferentes áreas de aprendizagem.

Bom trabalho!

**VIDA NA TERRA**

**Domínio: Seres Vivos—Organismos em Equilíbrio**

**1. ORGANIZAÇÃO DOS SERES VIVOS**

No ano passado estudaste diversos ambientes onde vivem **seres vivos** com características muito diversas e as suas adaptações a esses ambientes. Verificaste pois, que vivem na Terra uma enorme diversidade de seres vivos com aspectos e dimensões muito diferentes, mas nos quais existe alguma coisa em comum. Pois são essas características comuns que vamos agora tentar descobrir para podermos clarificar o conceito de ser vivo. Podes observar seres vivos com características bastantes diferentes nas fotografias que se seguem.





A vida não é fácil de definir e o conceito de ser vivo tem mudado ao longo dos tempos de acordo com as novas descobertas da **Biologia**. As descobertas do mundo microscópico, em que se utilizam cada vez microscópios mais potentes, têm gerado algumas dificuldades aos biólogos que tornam a definição da vida uma árdua tarefa. Por isso mesmo não podemos dar uma definição de **ser vivo**, mas podemos dizer que existem funções básicas que caracterizam os seres vivos e que são:

- **A nutrição, a assimilação e a respiração** – são formas de retirar substâncias e energia do meio onde vivem para se desenvolverem;
- **Crescimento e desenvolvimento** – é o aumento de tamanho e as alterações de aspecto e comportamento;
- **Reprodução** – é a propagação da vida, transmitindo as suas características aos filhos.
- **Adaptação** – é a sua possibilidade de adaptação às características do meio onde vivem.

## A CÉLULA: UNIDADE NA CONSTITUIÇÃO DOS SERES VIVOS

Desde os seres vivos invisíveis à vista desarmada até à baleia azul (que é o maior animal conhecido: pode medir até cerca de 30m e o seu peso ir até cerca de 140t), em todos existe uma característica comum: são formados por uma ou mais pequenas unidades, que em geral só são visíveis ao microscópio, a que chamamos **células**.

O corpo de todos os seres vivos é, portanto, composto por pequeninas unidades de matéria viva, individualizadas, a que chamamos **células**. Nos organismos vivos, cada célula (ou grupo de células) está adaptado às actividades que tem de desempenhar. Assim, as células apresentam formas e tamanhos muito variados. Se, como dissemos anteriormente, na sua maioria as células, só são observáveis com a utilização do microscópio, também as há de dimensões visíveis a olho nu, como a gema do ovo ou as fibras de alguns vegetais.

Todos os seres vivos são formados por células que são as unidades básicas da vida. As casas que construímos também podem ser constituídas por pequenas unidades que são os tijolos e que depois de agrupados formam casas de pequenas dimensões ou grandes edifícios. Poderemos comparar as células que constituem os seres vivos com os tijolos das casas, pois também elas se agrupam para formar seres vivos de diferentes dimensões e características.

Existem:

- **seres vivos unicelulares** compostos por uma única célula;
- **seres vivos pluricelulares** que são constituídos por mais do que uma célula.

Os **seres vivos unicelulares** são compostos por uma única célula que, vivendo isoladamente, desempenha todas as funções indispensáveis à vida (funções vitais). São exemplo de seres vivos unicelulares, as **bactérias**, a **amiba** e os **protozoários**, e podes ver o seu aspecto, quando observados ao microscópio, nas fotos apresentadas em baixo.



Protozoário



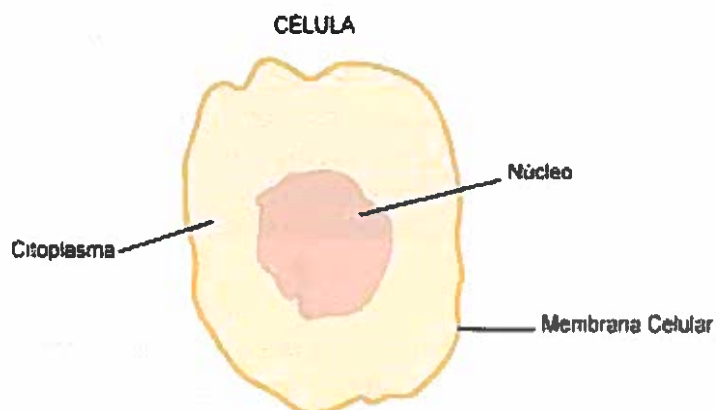
Amiba

Os **seres vivos pluricelulares** são constituídos por mais do que uma célula, grande parte das vezes por biliões de células. Mesmo um animal pequeno, como uma pulga, é constituído por milhões de células. Ainda como exemplo de seres vivos pluricelulares temos o homem e os coqueiros.

Ainda que, ao microscópio, as células nos pareçam planas, elas apresentam três dimensões, isto é, têm comprimento, largura e espessura.

As células podem ter formas e dimensões muito diferentes, de acordo com a sua função, mas a maioria delas é constituída por:

- **Citoplasma:** um líquido transparente e viscoso que existe no interior da célula;
- **Membrana celular:** uma membrana fina que limita o citoplasma;
- **Núcleo:** encontra-se mais ou menos no centro da célula, tem forma esférica, é rodeado pelo citoplasma e é aí que são controladas todas as actividades da célula.

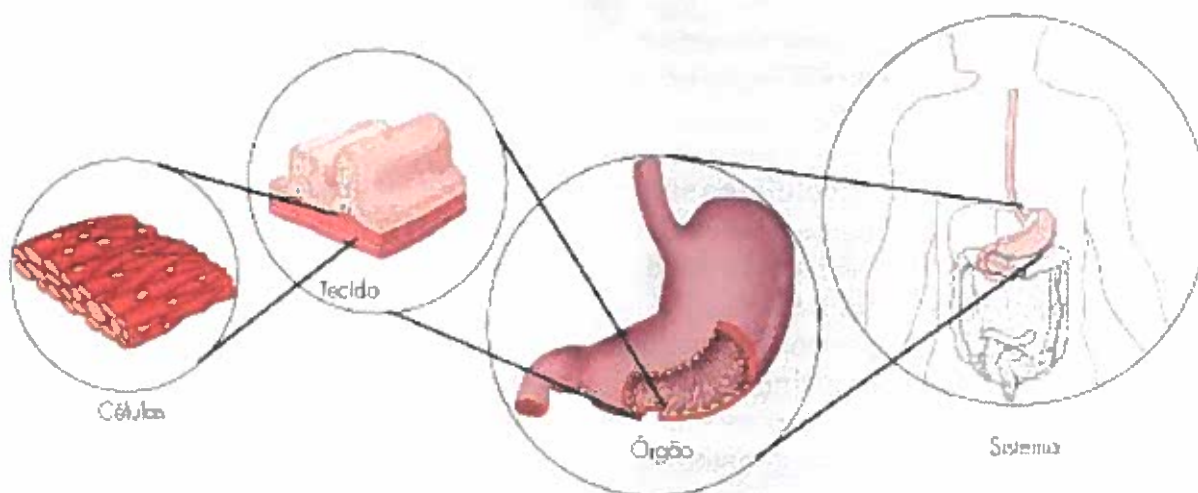


Ao contrário do que acontece com os tijolos de uma casa, os milhões de células que constituem um ser pluricelular não são, em geral, todas iguais, variando o seu aspecto conforme a função que desempenham.

Assim, nos seres pluricelulares mais complexos as células com forma e estrutura idênticas associam-se formando **os tecidos**. As células que constituem um tecido, além de terem aspecto idêntico, desempenham o mesmo trabalho, têm a mesma função. Há portanto tecidos que têm o papel de protecção, outros de transporte de alimentos, etc.

Os diferentes tecidos associam-se, por sua vez, formando **órgãos** (por exemplo, o estômago onde há vários tipos de tecidos como os de protecção, tecidos que produzem sucos digestivos, etc.

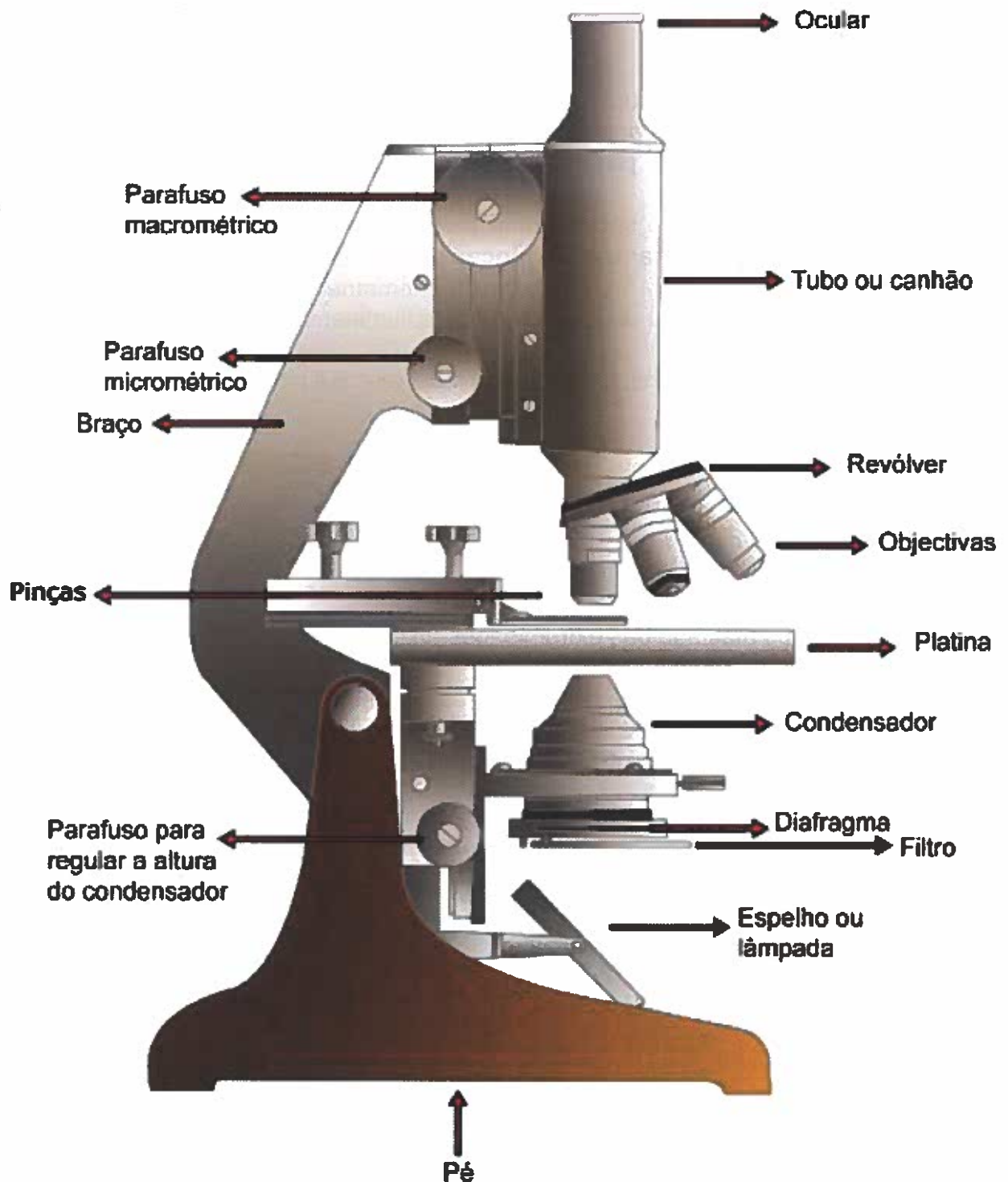
Por sua vez os órgãos que trabalham numa mesma função, formam **sistemas**, como por exemplo o sistema digestivo, respiratório, reprodutor, etc. O conjunto de todos os sistemas constitui o **organismo**.



## 1.2 O Microscópio

### Constituição do microscópio

O microscópio é um instrumento de trabalho muito importante para a Biologia. É pois necessário conhecer a constituição e o funcionamento deste aparelho. Sobretudo é indispensável que aprendas a servir-te dele de maneira correcta para fazeres boas observações e conservá-lo em bom estado.



O microscópio comporta dois sistemas de lentes:

- Um chamado **objectiva**, que é colocado junto do objecto a examinar e dá uma primeira imagem fortemente ampliada;
- O outro, chamado **ocular**, que é colocado junto do olho; desempenha o papel de uma lupa que aumenta ainda mais a imagem dada pela objectiva.

O aparelho consta de:

- Um **tubo óptico** ou **canhão** que suporta a ocular e uma ou várias objectivas que se podem mudar facilmente. O movimento vertical do tubo óptico é comandado por dois parafusos. **Parafuso macrométrico** para grandes movimentos e **parafuso micrométrico** para pequenos movimentos.
- Uma **base** ou **pé** que suporta uma placa – a **platina** – onde se colocam as **preparações** a examinar e **duas pinças** para prender a preparação;
- Um **espelho móvel** ou uma **lâmpada** para iluminar o objecto a observar;
- Um **diafragma** regulável, situado entre o espelho e a platina, que permite regular a entrada da luz.

### Utilização do microscópio

Cuidados a ter:

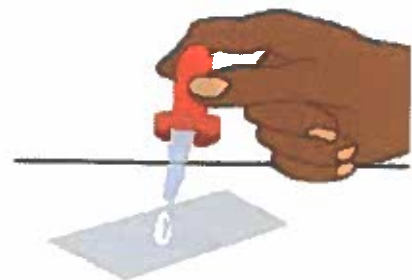
- a) Transporta-o com ambas as mãos.
- b) Mantem-no afastado das extremidades da mesa.
- c) Evita molhá-lo.
- d) Usa só papel absorvente para limpar as lentes.
- e) Usa primeiro a objectiva de menor poder de ampliação.
- f) Ilumina o microscópio, utilizando o espelho e o diafragma ou acendendo a luz.

Para observar um objecto ao microscópio, ele precisa de ser preparado e montado entre um conjunto de finas laminas transparentes a que se chama **preparação**.

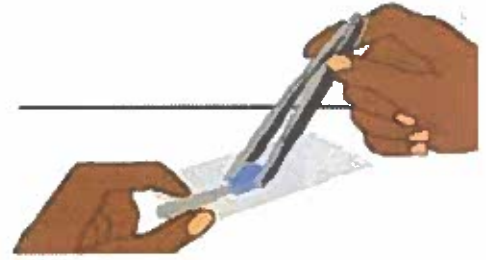
Podes observar a seguir os procedimentos para realizar uma preparação.

À placa maior chama-se lâmina e à mais pequena lamela.

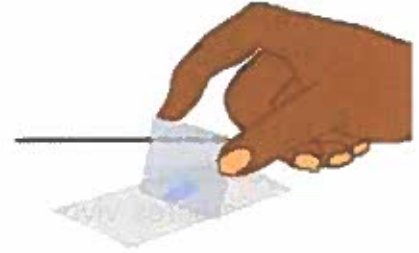
- 1 . Com um conta gotas coloca no centro da lamina uma gota de água.



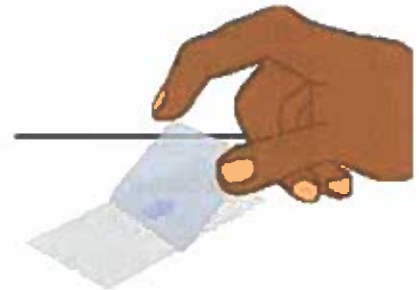
2. Coloca o objecto a observar sobre a gota de água. Podes usar a pinça para o estender.



3. Coloca a lamela obliquamente contra a gota de água. O bordo da lamela deve ficar totalmente percorrido pela água.



4. Baixa a lamela lentamente. Retira o excesso de água com papel de filtro.



### 1.3 Classificação dos seres vivos

Acabámos de verificar que todos os seres vivos têm em comum a célula como sua unidade constituinte. Contudo basta olharmos à nossa volta para verificar que mesmo à vista desarmada existem seres vivos muito diferentes e adaptados a locais muito diversos. Seria totalmente impossível estudar essa enorme diversidade de organismos, se não tivessem sido criados processos para os **classificar**, baseando-se nas suas origens e semelhanças.

Naturalmente, um cobra e uma iguana têm mais semelhanças entre si, do que com um caranguejo. Da mesma maneira, uma palmeira é muito mais parecida com uma bananeira, do que com uma orquídea ou uma begónia.



Cobra disfarçada entre a vegetação



Iguana ao Sol e caranguejo vermelho

Os cientistas procuraram agrupar os diferentes seres vivos em diversas categorias, de forma a facilitar o seu estudo. Surgiu, assim, a **Sistemática**, uma ciência dedicada à classificação dos seres vivos.

Ao longo dos séculos, os cientistas foram fazendo várias tentativas de agrupamentos dos seres vivos, segundo as suas semelhanças e diferenças, isto é, foram criando **sistemas e classificação**.

A primeira classificação que se conhece parece ter sido feita por **Aristóteles** no **século IV a.C** e dividia os seres vivos em dois reinos:

**Animais:** seres vivos com locomoção

**Plantas:** seres vivos sem locomoção.

No **século XVIII**, **Lineu** propôs que a divisão entre animais e plantas não tivesse a locomoção como único critério, mas que se lhe juntasse uma segunda característica, o facto de os seres vivos possuírem, ou não, clorofila. Assim, segundo Lineu os seres vivos dividiam-se em:

**Animais:** seres vivos com locomoção e sem clorofila

**Plantas:** seres vivos sem locomoção e com clorofila.

Neste sistema, ainda hoje utilizado, os seres vivos são reunidos em agrupamentos, ou **grupos taxonómicos: Reino, Filo, Classe, Ordem, Família, Género e Espécie**.

Mas nesta divisão em dois reinos surgiram vários problemas como, por exemplo, o de saber onde incluir os cogumelos que são seres vivos sem locomoção e sem clorofila.

Com a invenção do **microscópio óptico** tomou-se conhecimento da existência de seres unicelulares, entre os quais alguns se deslocavam e possuíam clorofila.

Com o aparecimento do **microscópio electrónico** foi possível verificar ainda mais características entre os seres vivos que até aí ainda não tinham sido observadas tornando cada vez mais difícil separá-los apenas em animais e plantas. Então em 1969, surge a classificação de Whittaker, que considera cinco reinos: **Monera, Protista, Fungos, Plantas e Animais**.

### Principais características dos cinco reinos

**Animais** – seres pluricelulares que comem outros seres vivos, vegetais ou animais, para viverem. Dos milhões de espécies diferentes, servem de exemplo a minhoca, a aranha, o tubarão, o sapo, o lagarto, a águia e o ser humano.



Outros exemplos de animais: um pelicano e dois lamas

**Plantas** – seres pluricelulares, possuem clorofila e, utilizam a energia solar para fabricarem o seu próprio alimento. Das muitas espécies temos como exemplos, a palmeira, o embondeiro, os fetos e as orquídeas.



Outros exemplos de plantas: o coqueiro e o alecrim, entre outras

**Fungos** – seres, na sua maioria unicelulares, como os bolores. Dele fazem parte, também seres pluricelulares como os cogumelos. Uns e outros não possuem clorofila e decompõem matéria orgânica viva ou morta.



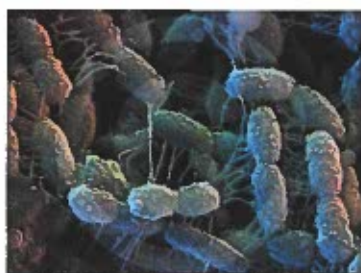
Cogumelos e bolores numa laranja

**Protistas** – seres unicelulares em cuja célula existe um núcleo bem definido. Pertencem a este grupo, entre outros, a euglena e a amiba.



Euglena observada ao microscópio óptico

**Monera** – seres unicelulares em cuja célula o núcleo é indiferenciado. Incluem-se neste reino as algas azuis e as bactérias.








Bactérias, do solo, observadas, ao microscópio electrónico

Cada um destes cinco reinos vai, depois dividir-se em grupos mais pequenos onde se juntam seres vivos com um maior número de semelhanças. **Espécies** semelhantes agrupam-se num único **género**; géneros semelhantes agrupam-se numa **família**; famílias semelhantes agrupam-se numa **ordem** e assim por diante de acordo com a sequência:

**Reino – Filo – Classe – Ordem – Família – Género – Espécie**

Vamos agora ver como se podem classificar os seres vivos do Reino Animal que têm coluna vertebral, animais Vertebrados, e que pertencem ao filo dos cordados.

Classes dos Animais Vertebrados	
<p><b>Mamíferos</b> – Têm o corpo coberto de pêlos, alimentam-se de leite quando pequenos. A temperatura do corpo é constante.</p> <p>O búfalo é um mamífero</p>	
<p><b>Aves</b> – Têm o corpo coberto de penas e os membros anteriores em forma de asa.</p> <p>O condor é uma das maiores aves do mundo</p>	
<p><b>Répteis</b> – Têm o corpo coberto de escamas ou placas provenientes da zona superficial da pele. Podem ter membros curtos ou não os ter. A temperatura do corpo é variável.</p> <p>A tartaruga é um réptil</p>	
<p><b>Anfíbios</b> – Corpo sem revestimento (pele nua), geralmente passam por metamorfoses e quando adultos tanto podem viver em terra como na água. A temperatura do corpo é variável.</p> <p>A rã é um anfíbio</p>	
<p><b>Peixes</b> – Têm o corpo coberto de escamas provenientes da parte profunda da pele e os membros transformados em barbatanas. A temperatura do corpo é variável.</p> <p>A raia é um peixe</p>	

Os seres vivos que não possuem coluna vertebral agrupam-se nos Invertebrados.

No quadro seguinte estão indicados, a título de exemplo, alguns filios e classes destes animais, que te poderão ser úteis para a identificação e classificação de alguns animais comuns.

Classes dos Animais Invertebrados	
FILO	CLASSES
<b>Moluscos</b> – Têm o corpo mole, muitas vezes protegido por uma concha (com uma ou duas valvas) e um órgão de locomoção que pode ser um pé musculoso ou estar dividido em tentáculos.	<b>Gastrópodes</b> – Podem ter ou não concha, mas quando a têm ela é univalve. O corpo está dividido em cabeça com tentáculos, tronco e pé musculoso (ex: caracol, lesma).
	<b>Bivalves</b> – Têm uma concha bivalve, o seu corpo não possui cabeça distinta (ex: amêijoia, mexilhão).
	<b>Cefalópodes</b> – geralmente sem concha, têm um pé dividido em tentáculos com ventosas em volta da boca (ex: polvo, lula).
<b>Artrópodes</b> – Têm o corpo dividido em anéis com revestimento de quitina, por vezes endurecida com calcário. Possuem patas articuladas.	<b>Insectos</b> – têm o corpo dividido em cabeça, tórax e abdómen, possuem um par de antenas e três pares de patas (ex: mosca, formiga).
	<b>Crustáceos</b> – corpo dividido em cefalotórax (cabeça e tórax unidos) e abdómen. Possuem dois pares de antenas, cinco ou mais pares de patas e um corpo muito duro com carapaça calcária (ex: lagosta, caranguejo).
	<b>Aracnídeos</b> – têm o corpo dividido em cefalotórax e abdómen e possuem quatro pares de patas. Não têm antenas (ex: aranha, escorpião).
	<b>Miriápodes</b> – têm o corpo dividido em anéis, cada um com um ou dois pares de patas e a cabeça com um par de antenas (ex: centopeia, bicho-de-conta)



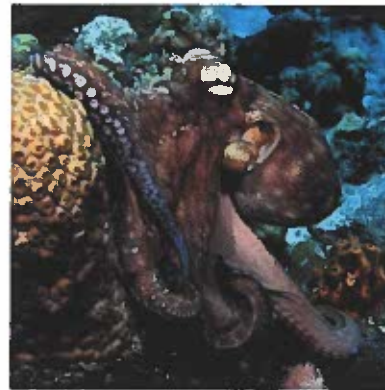
O caranguejo é um crustáceo



A mosca é um insecto



A ostra é um bivalve



O polvo é um cefalópode

Da mesma maneira que se faz a classificação dos animais, também se faz a classificação das plantas. Só que na plantas, à categoria Filo chama-se Divisão e assim a sequencia na classificação das plantas será a seguinte:

**Reino – Divisão – Classe – Ordem – Família – Género – Espécie**

REINO	DIVISÃO
<b>Plantas</b>	Traqueófitas - plantas com raiz, caule e folhas e com vasos condutores de seivas.
	<b>Espermatófitas</b> – plantas com flores (ex: batateira).
	<b>Pteridófitas</b> – plantas sem flor, reproduzindo-se por esporos (ex: fetos).
	<b>Briófitas</b> – plantas sem raiz, caule e folhas verdadeiras, mas com rizóides, caulóides e filóides (ex: musgo).
	<b>Talófitas</b> – plantas com o corpo reduzido a um talo uni ou pluricelular (ex: algas).



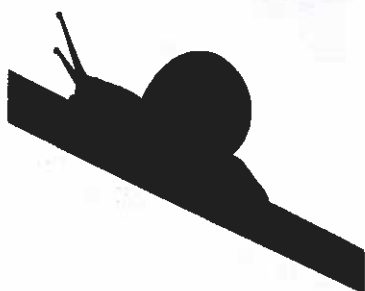
O hibisco é uma Espermatófita



Os fetos são Peridófitas

### Actividades

1 . Observa com atenção os animais que aparecem nas fotografias seguintes e todos os outros representados ao longo deste capítulo. Eles são uma pequena amostra da grande diversidade de seres vivos.

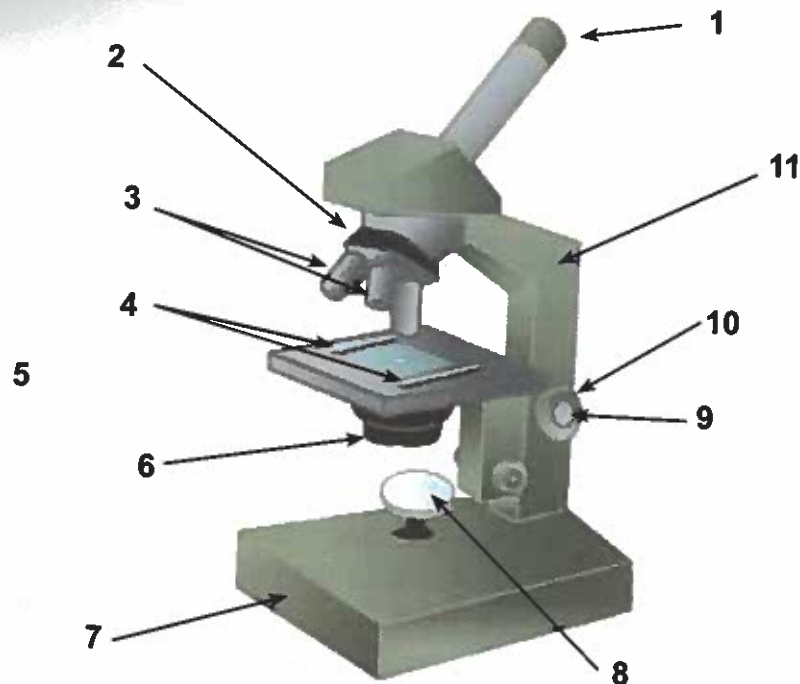


#### 1.1.

- Indica os animais que têm o corpo revestido de escamas.
- Indica os animais que são mamíferos, justificando a tua resposta a tua resposta.
- Indica os animais que voam.
- Indica os animais que se deslocam usando um pé musculoso.
- Indica os animais que têm o corpo coberto de penas.

1.2 . Recorda outros animais que sejam frequentes em S. Tomé e descreve as suas características seguindo os seguintes tópicos: tipo de revestimento, meio onde vivem, com ou sem esqueleto interno.

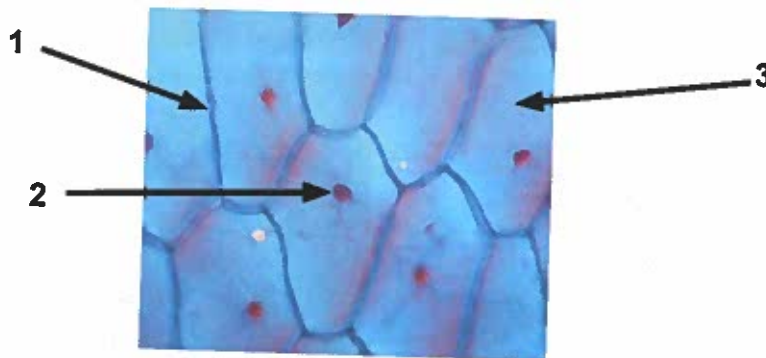
2. Recorda as partes que compõem o microscópio e faz a legenda da figura.



3. A figura representa uma observação feita ao microscópio.

3.1. Qual é o nome de cada uma das unidades representadas?

3.2. Faz a legenda da figura.



3.3. Assinala com V ou F cada uma das frases que se seguem, consoante as consideres verdadeiras ou falsas.

- A célula é uma estrutura com três dimensões.
- As células têm todas a mesma forma.
- Todas as células podem ser estudadas à vista desarmada.
- Todos os seres vivos são constituídos por células.
- As células não desempenham todas a mesma função.
- Existem seres vivos constituídos apenas por uma célula.
- Os seres vivos constituídos por mais do que uma célula são chamados de unicelulares.

4 . Os seres vivos existentes na Terra foram agrupados em cinco Reinos.

3.1. Escreve nos espaços da coluna II os números que lhe correspondem na coluna I.

## COLUNA I

1. Seres unicelulares com núcleo distinto.
2. Seres vivos com clorofila e capazes de fabricar o seu próprio alimento.
3. Seres pluricelulares que se alimentam de plantas ou de outros animais e, geralmente com locomoção.
4. Seres unicelulares sem núcleo distinto.
5. Seres sem clorofila que vivem sobre a matéria orgânica ou parasitando outros seres vivos.

## COLUNA II

MONERA \_\_\_\_\_

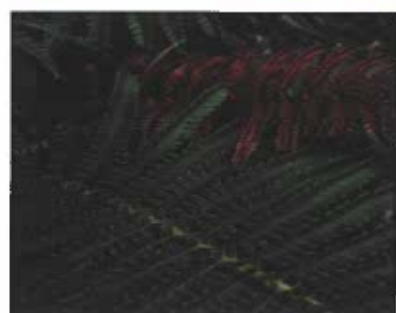
PROTISTA \_\_\_\_\_

FUNGOS \_\_\_\_\_

PLANTAS \_\_\_\_\_

ANIMAIS \_\_\_\_\_

5 . Considera os seres vivos que estão nas fotografias que se seguem e com base nas chaves dicotómicas apresentadas determina as classes a que pertencem os animais e as divisões a que pertencem as plantas. Podes ainda classificar todos os seres vivos que aparecem neste manual.



<b>Chave dicotómica – Classes de Vertebrados</b>		<b>Classes</b>
Animais com o corpo coberto com escamas .....		<b>1</b>
Animais com o corpo coberto com penas, pêlos ou sem revestimento (pele nua) .....		<b>2</b>
<b>1</b>	Com escamas ou placas com origem na zona superficial da pele, sem membros ou com membros curtos orientados lateralmente .....	<b>Répteis</b>
	Com escamas provenientes da camada profunda da pele e membros em forma de barbatanas .....	<b>Peixes</b>
<b>2</b>	Corpo sem revestimento (pele nua) e quando adultos tanto vivem na terra como na água.....	<b>Anfíbios</b>
	Corpo revestido de penas ou pêlos .....	<b>3</b>
<b>3</b>	Corpo com pêlos e que se alimentam de leite enquanto pequenos ...	<b>Mamíferos</b>
	Corpo com penas e os membros anteriores em forma de asas .....	<b>Aves</b>

<b>Chave dicotómica – Classes do Filo dos Moluscos</b>		<b>Classes</b>
Cabeça distinta .....		<b>1</b>
Cabeça não distinta e concha bivalve .....		<b>Lamelibrânquios</b>
<b>1</b>	Geralmente com concha univalve, pé musculoso e um ou dois pares de tentáculos.....	<b>Gastropodes</b>
	Geralmente sem concha e pé dividido em tentáculos com ventosas à volta da boca .....	<b>Cefalópodes</b>

<b>Chave dicotómica – Divisões do Reino das Plantas</b>		<b>Divisões</b>
Plantas com flores .....		<b>Espermatófitas</b>
Plantas sem flores .....		<b>1</b>
<b>1</b>	Plantas com raiz, caule e folhas .....	<b>Pteridófitas</b>
	Plantas sem raiz, caule e folhas .....	<b>2</b>
<b>2</b>	Plantas sem raiz, caule e folhas verdadeiras, mas com rizóides, caulóides e filóides .....	<b>Briófitas</b>
	Plantas com o corpo reduzido a um talo uni ou pluricelular ....	<b>Talófitas</b>

## 2. FUNÇÕES INDISPENSÁVEIS À VIDA

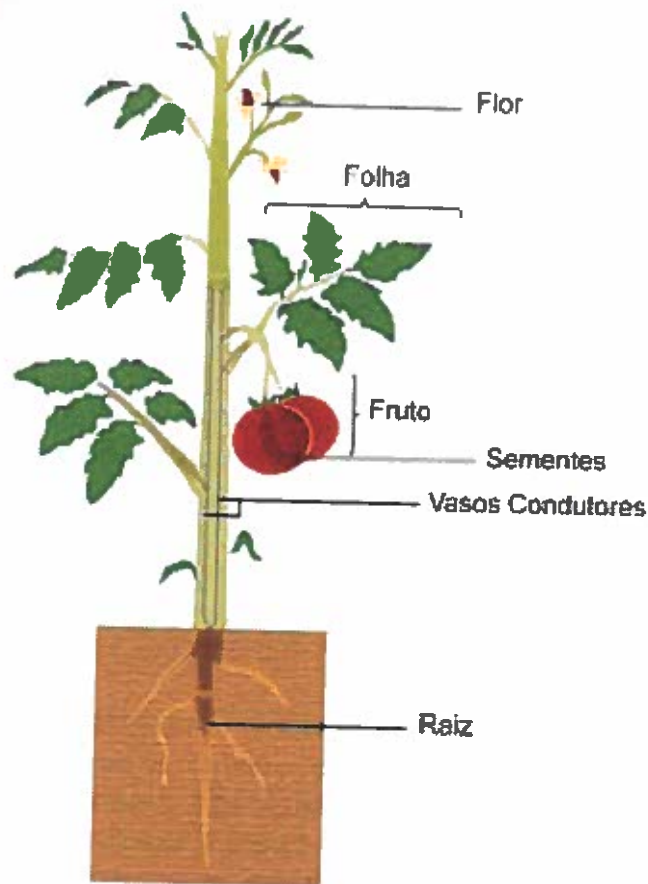
Este ano já estudaste que a vida depende da realização de determinadas funções: Nutrição, circulação, respiração, excreção e reprodução. Assim, todos os seres vivos, nomeadamente as plantas e os animais, realizam estas funções.

- A **nutrição** consiste na obtenção de nutrientes necessários ao funcionamento, crescimento e divisão das células que constituem o organismo de cada ser vivo. Através da nutrição, os organismos obtêm as substâncias necessárias à sua sobrevivência.
- A **circulação** é a função responsável pelo transporte dos nutrientes, obtidos através da nutrição, a todas as células do organismo. É também através da circulação que as substâncias tóxicas produzidas pelo funcionamento das células são transportadas até aos locais onde irão ser libertadas para o exterior dos organismos. Esta função é muito importante nos seres vivos constituídos por muitas células e órgãos, permitindo a distribuição de nutrientes e a recolha de substâncias tóxicas por todas as zonas do corpo.
- A **respiração** é um processo realizado pelas células para obterem energia a partir de alguns dos nutrientes que obtiveram. Sem energia os seres vivos não sobrevivem. Trata-se de um processo que consome oxigénio e liberta dióxido de carbono.
- A **excreção** é a função através da qual os seres vivos eliminam as substâncias tóxicas produzidas pelas células ou as substâncias que estão em excesso no organismo.
- A **reprodução** é a função que permite a continuidade das espécies de seres vivos.

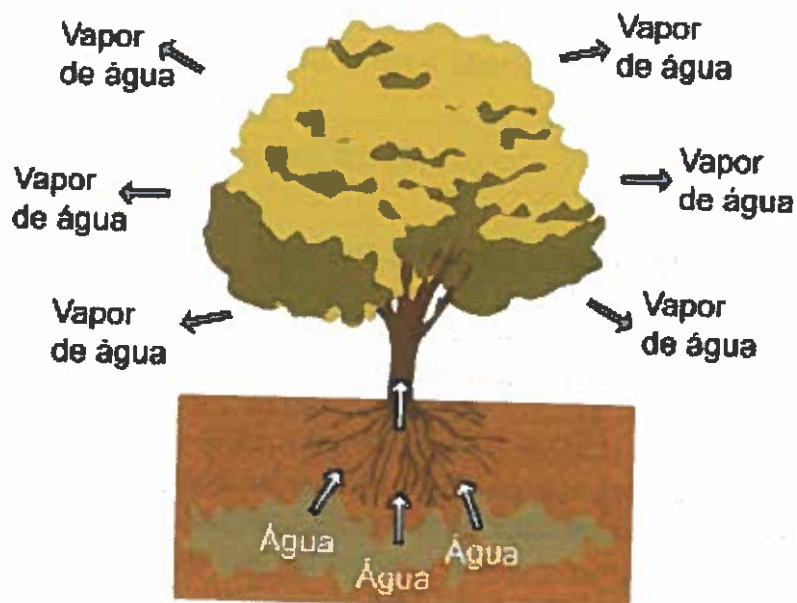
### 2.1 As Funções Indispensáveis à Vida das Plantas

As plantas retiram directamente do solo algumas das substâncias necessárias ao seu desenvolvimento. A água e os sais minerais nela dissolvidos são nutrientes essenciais utilizados pelas plantas para produzir substâncias orgânicas que, por sua vez, são usadas na construção de células e tecidos e na produção de energia.

Conforme já estudaste em anos anteriores, a água e os sais minerais existentes no solo são absorvidos pela raiz e transportados pelo caule até às folhas e flores. A **circulação** destas substâncias pela raiz e pelo caule é feito através de **vasos condutores** muito finos.



Quando as plantas se encontram expostas à luz do Sol ou ao calor, as folhas perdem água sob a forma de vapor. Este processo designa-se **transpiração** e provoca a circulação de água nas plantas (da raiz para as folhas). A água que se desloca da parte inferior da planta para a parte superior compensa a água libertada pelas folhas sob a forma de vapor.



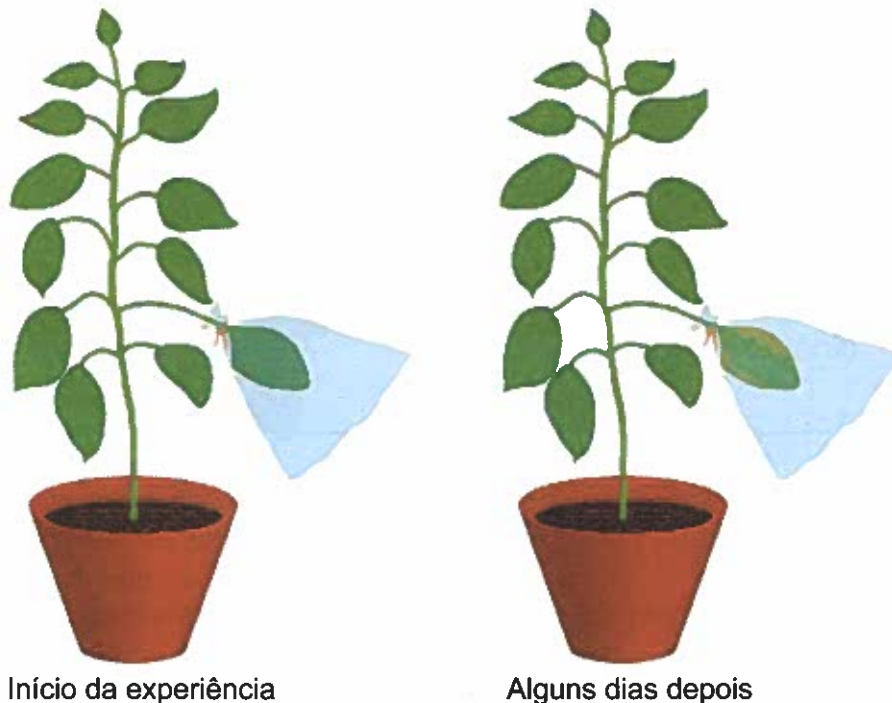
**Actividade**

Através de uma actividade prática simples verifica a ocorrência de transpiração nas plantas.

**Material:** Planta num vaso ou no pátio da escola; saco de plástico transparente; pequeno pedaço de cordel ou corda.

**Procedimento:**

1. Envolva algumas folhas da planta (parte de um ramo) num saco de plástico transparente e fecha-o em torno do ramo.
2. Coloca a planta num local iluminado e observa o aspecto do saco de plástico ao fim de poucos dias.
3. Explica a formação de gotas de água na parte interna do saco.

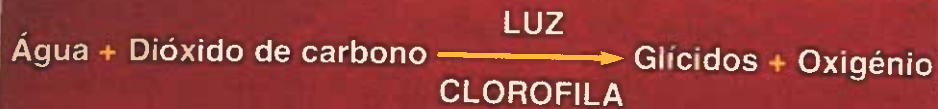


Além da água e dos sais minerais absorvidos pela raiz, as plantas necessitam de substâncias orgânicas, nomeadamente de nutrientes energéticos.

Sempre que existe luz, as plantas são capazes de produzir os açúcares que necessitam através de um processo denominado **fotossíntese**. Durante a fotossíntese, as plantas, para além de produzirem estas substâncias orgânicas, também consomem **dióxido de carbono** e libertam **oxigénio**.

A fotossíntese realiza-se nos órgãos verdes das plantas: caules e folhas. A cor verde deve-se à presença de uma substância nas células, denominada clorofila, que é responsável pela captação da energia luminosa.

Assim, pode dizer-se que, por meio da fotossíntese, as plantas produzem matéria orgânica (açúcares) e libertam oxigénio. Este processo ocorre apenas na presença de luz, de água e de dióxido de carbono e realiza-se nas células dos órgãos verdes, principalmente nas folhas, graças à clorofila.



Para além dos açúcares, as plantas também produzem outras substâncias orgânicas como, por exemplo, lípidos (gorduras) e proteínas. Todas estas substâncias são armazenadas nas raízes, nos caules e nas sementes. Sempre que a planta necessita destas substâncias, retira-as destes "armazéns".

O facto das plantas produzirem e armazenarem substâncias orgânicas torna-as extremamente importantes como fonte alimentar para os animais. A maioria dos animais alimenta-se directamente de plantas: são herbívoros. Os restantes, obtêm os nutrientes que necessitam para sobreviver alimentando-se de outros animais, nomeadamente de herbívoros.

As batatas, o milho, a cana, o arroz e a matabala constituem boas fontes de açúcares.



O feijão é uma importante fonte de proteínas e de sais minerais como o fósforo, o cálcio e o ferro.

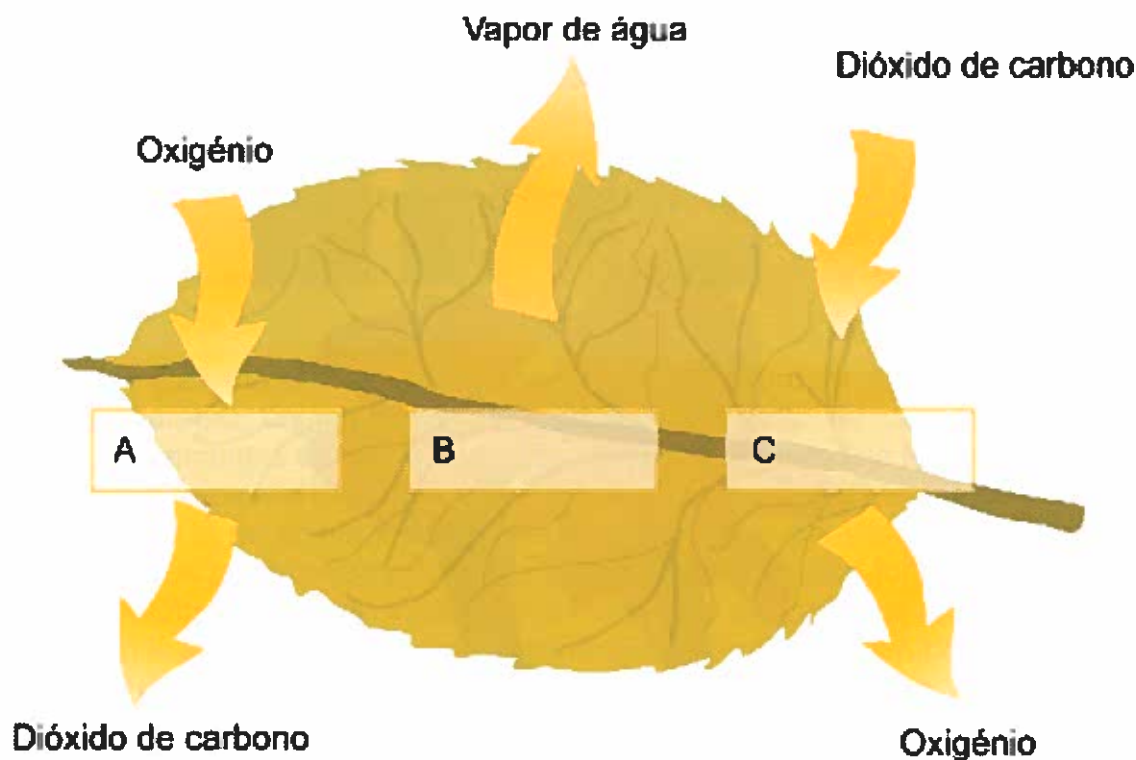


Para além da fotossíntese e da transpiração, as plantas também realizam a **respiração**. As plantas, tal como os animais e outros seres vivos, obtêm a energia contida nos nutrientes através da respiração celular. Este processo consome oxigénio e liberta dióxido de carbono, que é libertado para a atmosfera.

No entanto, as plantas não precisam de comer para obterem os nutrientes que necessitam: ao contrário dos animais, são capazes de produzir os seus próprios nutrientes através da fotossíntese.

**Actividade**

Completa o esquema seguinte, identificando os processos representados pelas letras A, B e C.



As plantas são indispensáveis à sobrevivência da vida na Terra.

Para além de alimentarem a maioria dos seres vivos, são elas que produzem o oxigénio necessário à vida.

As árvores, por exemplo, através da libertação de oxigénio e da absorção de dióxido de carbono, não só reabastecem a atmosfera de oxigénio como limpam o ar de impurezas, arrefecem-no em dias quentes e conservam o calor durante a noite.

As árvores também mantêm a humidade do ar e protegem o solo da erosão do vento e da chuva. Por isso, a existência de grandes florestas tropicais é essencial na regulação do clima e do ciclo da água. O abate destas árvores provoca alterações climáticas como, por exemplo, o aumento de períodos de seca. Além disso, a densa rede formada pelas raízes permite a retenção da água das chuvas, evitando inundações.

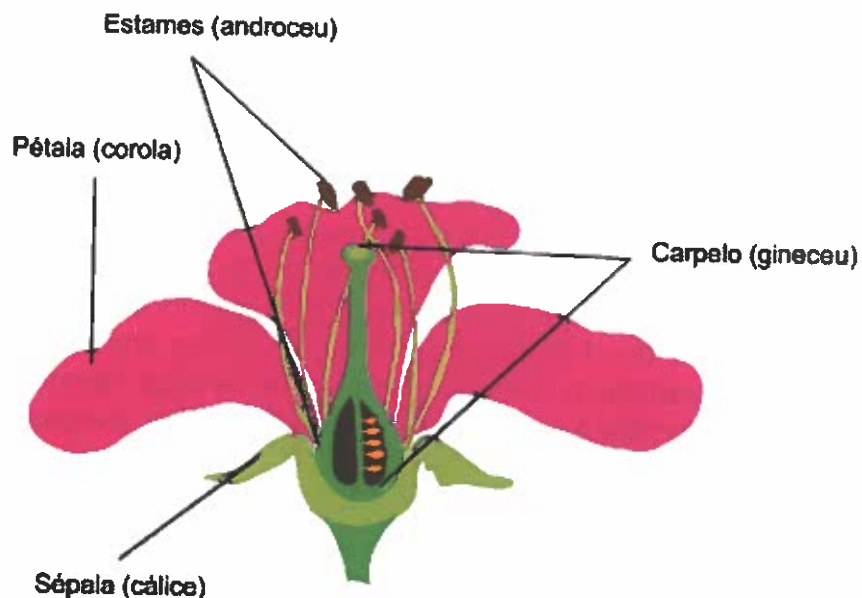
Outra função indispensável à sobrevivência das diferentes espécies de plantas é a **reprodução**. Algumas plantas reproduzem-se por **sementes**; outras por **esporos**. Em alguns casos, também é possível produzir novas plantas através da separação de uma planta original em várias partes. Cada uma dessas partes, colocada na terra, vai originar uma nova planta. A este processo chama-se **multiplicação vegetativa**.

### Reprodução por sementes

As flores são os órgãos das plantas que mais atraem a nossa atenção, apresentando uma enorme variedade de formas, cores e odores. A sua função nas plantas é a da reprodução.



A observação de uma flor revela que esta é constituída por **sépalas**, **pétalas**, **estames** e **carpelos**. As sépalas e as pétalas protegem os órgãos reprodutores da flor.



Os órgãos de reprodução femininos são os carpelos que contêm no seu interior as células reprodutoras femininas. As flores apresentam um número variável de carpelos, consoante a espécie a que pertencem. Ao conjunto dos carpelos de uma flor chama se **gineceu**.

Os estames, agrupados num conjunto chamado **androceu**, são os órgãos de reprodução masculinos. É na parte superior dos estames que se formam os **grãos de pólen** que contêm as células reprodutoras masculinas.

Os insectos e o vento transportam os grãos de pólen de uma flor até aos carpelos da mesma ou de outras flores. Este processo chama-se **polinização**.



As células masculinas dos grãos de pólen **fecundam** as células femininas no interior do carpelo, originando **ovos**. O desenvolvimento de cada ovo origina uma semente. As sementes e a parte interna do carpelo que as rodeia formam o fruto.

As sementes são libertadas após a sua formação e espalham-se pelo solo. Muitas vezes, o vento e os animais transportam as sementes para grandes distâncias. Por exemplo, muitas plantas que existem em São Tomé e Príncipe formaram-se a partir de sementes transportadas pelo vento e pelo mar desde o Continente Africano.

Quando as sementes encontram condições favoráveis de temperatura e humidade iniciam a **germinação**. O embrião que se encontra na semente origina uma nova planta.



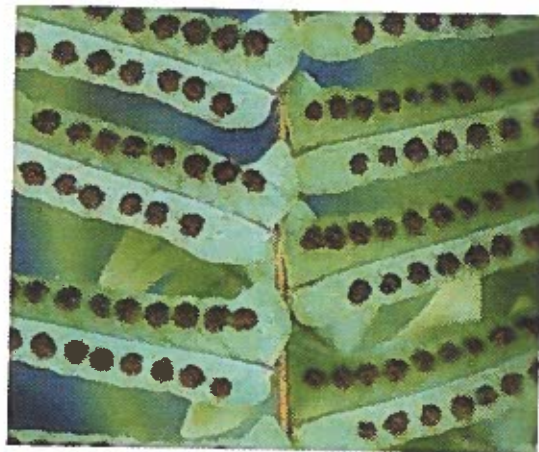
### Reprodução por esporos

Muitas plantas não possuem flores, por isso não se reproduzem por sementes. É o caso dos fetos que são plantas formadas por raiz, caule e folhas mas não apresentam flores.

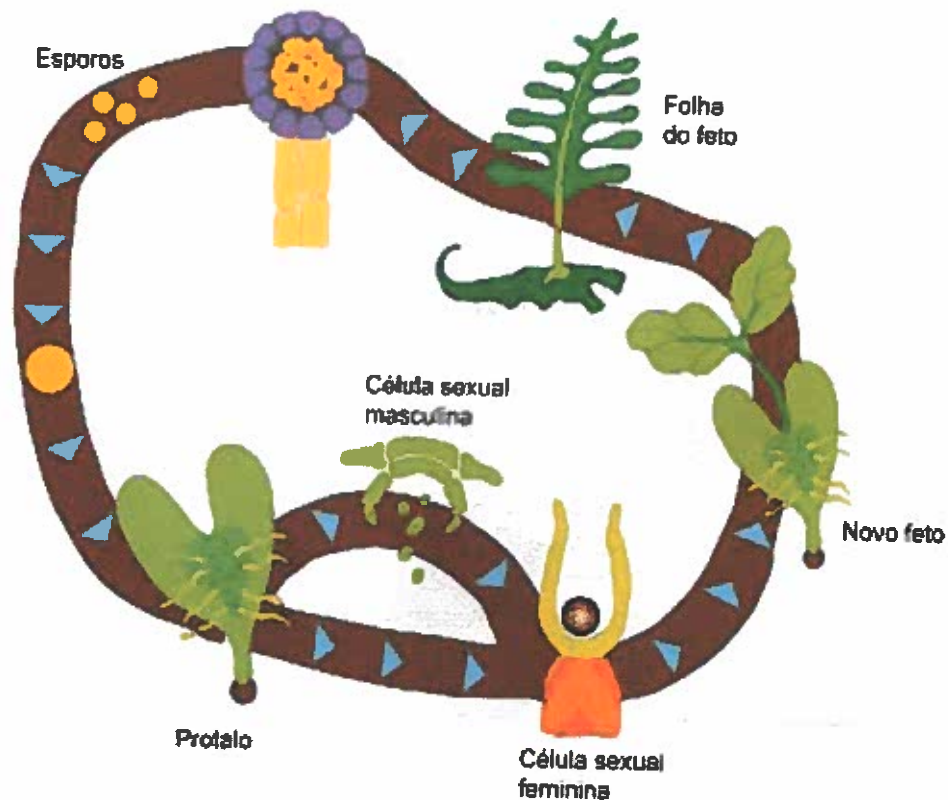
Nos fetos, em determinadas épocas do ano, é possível observar, na página inferior das folhas, numerosas estruturas esféricas de cor castanha, que produzem os **esporos**. Os esporos propagam-se no solo onde germinam, originando uma pequena estrutura chamada **protalo**. O protalo produz células reprodutoras femininas e masculinas que quando se juntam (fecundação) originam um novo feto.



Folhas de feto.



Folhas de feto com esporos.



**Actividade – Questionário (Escreve as respostas no teu caderno)**

1- Estabelece a correspondência entre os termos da coluna da esquerda e as definições da coluna da direita:

A- Fecundação	1. Desenvolvimento do embrião numa nova planta.
B- Polinização	2. Transporte do pólen do estame para o carpelo.
C- Germinação	3. Fusão da célula reprodutora masculina com a célula reprodutora feminina.

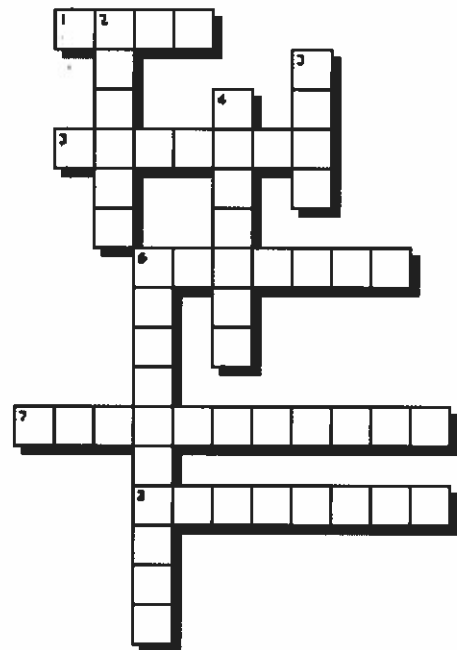
2- Usando as letras da chave anterior, coloca os diferentes acontecimentos na ordem correcta.

3- Explica a importância dos animais na polinização.

4- Inventar uma história que descreva a germinação de uma semente desde a altura em que cai ao chão até ao momento da formação completa da planta.

**5- Palavras cruzadas**

Horizontais	Verticais
1-Exemplo de planta que se reproduz por esporos.	2- Órgão reprodutor masculino das plantas.
5-Órgão reprodutor feminino das plantas.	3- Órgão de reprodução das plantas.
6-Conjunto de carpelos de uma flor.	4- Conjunto formado pelo embrião e pelas reservas nutritivas.
7- Transferência do pólen da antera para o estigma.	6- Transformação de uma semente numa nova planta.
8- Conjunto de estames de uma flor.	



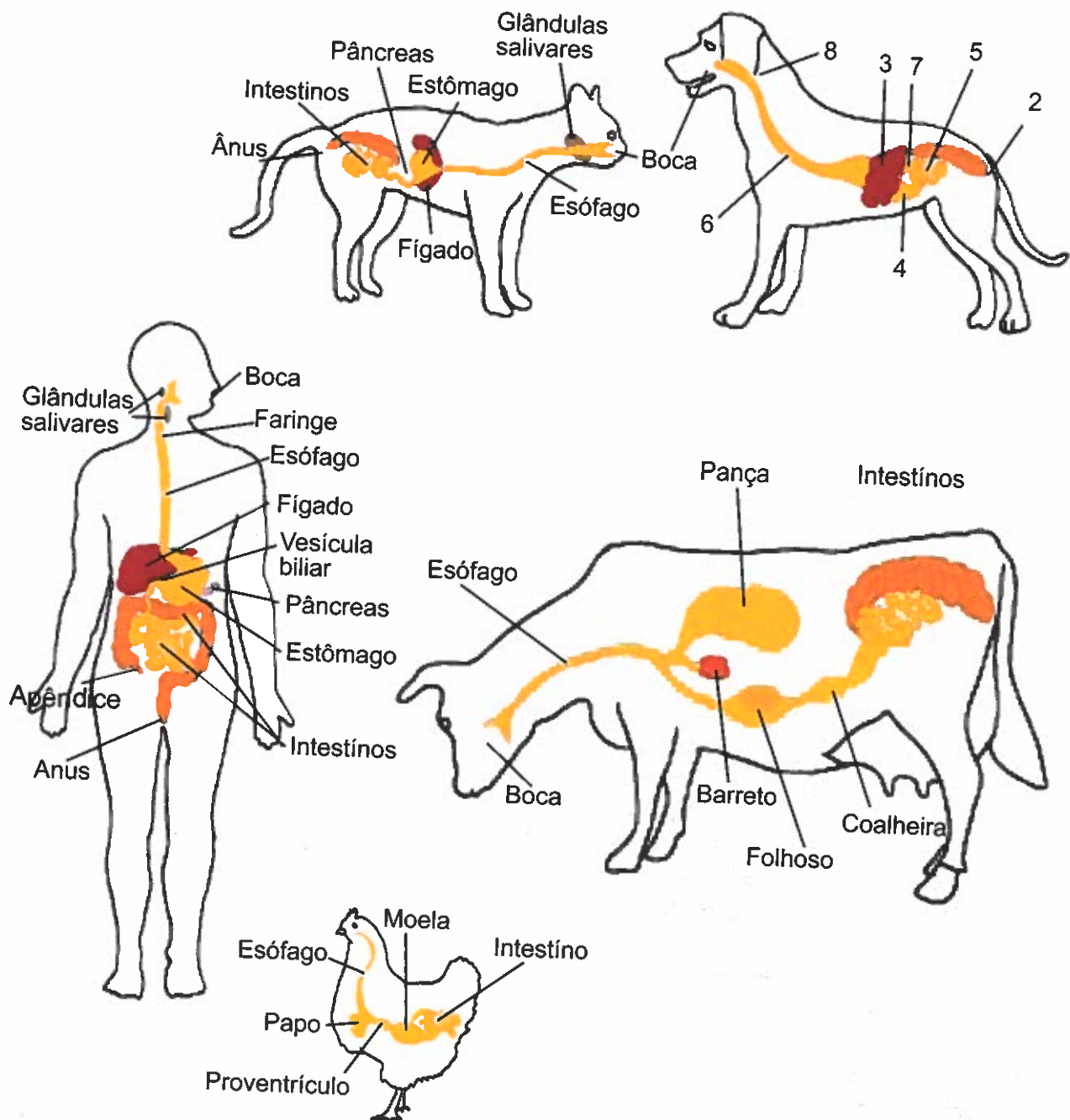
## 2.2 As Funções Indispensáveis à Vida dos Animais

A vida de qualquer animal depende de um conjunto diversificado de funções que actuam de forma articulada. Basta que uma das funções seja alterada para que todas as outras sejam afectadas.

### A Nutrição

Os animais não são capazes de produzir as substâncias orgânicas que necessitam para as suas células. Logo, têm que se alimentar de outros seres vivos para obterem essas substâncias.

Todos os animais necessitam de extrair os nutrientes dos alimentos que ingerem. Para o fazerem, cada animal possui um **sistema digestivo** bem adaptado ao seu regime alimentar específico.



### Sistema digestivo dos ruminantes

Já deves ter reparado que as vacas e os bois a pastar num campo, entre as refeições, continuam a mastigar – são **ruminantes**.

Os alimentos vegetais, como a erva que comem, são pobres em nutrientes. Assim, têm de comê-los em grandes quantidades para satisfazer as suas necessidades diárias.

O seu estômago, dividido em quatro partes, está preparado para a digestão destes alimentos. O animal engole os alimentos sem os triturar e armazena-os na **pança** ou **bandulho**, onde sofrem algumas transformações. De seguida, passam ao **barrete** e regressam, aos poucos, à boca. Aqui, são mastigados e misturados com saliva, actividade que constitui a **ruminação**. Depois de novamente engolidos, passam ao **folhoso** e, por fim, à **coelheira**, onde sofrem forte acção de sucos digestivos. A partir deste órgão, os alimentos dirigem-se para o intestino, onde termina a digestão.

### Sistema digestivo das aves granívoras

O sistema digestivo das **aves granívoras** (que se alimentam de grãos) apresenta órgãos diferentes. Como as aves não têm dentes, engolem os alimentos inteiros e armazenam-nos no **papo**, que é uma dilatação do esófago.

Depois de amolecidos, os alimentos passam para um estômago composto por duas partes: o **proventrículo**, onde são submetidos à acção de sucos digestivos, e daí para a **moela**, órgão musculoso onde são triturados. A digestão completa-se no intestino.

### Sistema digestivo dos mamíferos carnívoros

O sistema digestivo dos mamíferos carnívoros, como o cão e o gato, é semelhante ao do ser humano. Possui os mesmos órgãos e com a mesma função.

#### Actividades

1. Faz corresponder a cada um dos órgãos do sistema digestivo do cão, representados na figura, o seu respectivo nome: Boca; Esófago; Fígado; Glândulas salivares; Estômago; Intestino delgado; Pâncreas; Ânus.
2. Com base no que estudaste em anos anteriores, e sabendo que o sistema digestivo do cão é semelhante aos dos seres humanos, discute com os teus colegas as funções de cada um dos órgãos representados.
3. Indica as semelhanças e as diferenças entre o sistema digestivo do ser humano e o de uma galinha.
4. Indica as semelhanças e as diferenças entre o sistema digestivo do ser humano e o de uma vaca.

## 5 – Sistema Digestivo Humano

Para recordares o que aprendeste há alguns anos atrás, faz corresponder as palavras da coluna da esquerda com as respectivas definições da coluna da direita.

1. Dentes	1. Tubo que liga a garganta e o estômago.
2. Fígado e pâncreas	2. Órgão através do qual ocorre a absorção dos nutrientes.
3. Esófago	3. Transformação dos alimentos que ingerimos em substâncias mais simples.
4. Intestinos	4. Exemplos de glândulas digestivas.
5. Boca	5. São responsáveis pela mastigação.
6. Sucos digestivos	6. Parte final do tubo digestivo.
7. Digestão	7. Substâncias que contribuem para a digestão.
8. Saliva	8. Restos não aproveitados dos alimentos.
9. Recto	9. Passagem dos nutrientes do intestino para a corrente sanguínea.
10. Absorção	10. Órgão existente dentro da boca que ajuda a engolir os alimentos.
11. Fezes	11. Suco digestivo libertado para a boca.
12. Língua	12. Local onde ocorre a mastigação.

## A Circulação

As substâncias mais simples, resultantes da **digestão**, são transportadas até às células através de um **sistema circulatório**.

Os sistemas circulatórios dos animais também são bastante diversificados. No entanto, todos eles têm em comum o facto de serem constituídos por vasos condutores por onde circula um líquido (o **sangue**) responsável pelo transporte de substâncias dentro dos animais. É o sistema circulatório que transporta os nutrientes resultantes da digestão e o oxigénio para todas as células do corpo e retira das células o dióxido de carbono e outras substâncias tóxicas nelas produzidas.



Uma simples gota de sangue, mesmo muito pequena, é constituída por várias substâncias químicas e por milhares de células com funções diferentes!

### Actividade

Lê atentamente as seguintes informações e responde às questões que se seguem:

- Uma análise à parte líquida do sangue permite concluir que é constituída, entre outras substâncias, por:
  - a) 90 a 93% de água;
  - b) nutrientes dissolvidos (vitaminas, açúcares, sais minerais...);
  - c) dióxido de carbono dissolvido; e
  - d) substâncias tóxicas produzidas e libertadas pelas células (ureia, ácido úrico...).
- O sangue de um indivíduo com uma infecção possui uma quantidade de glóbulos brancos superior à de um indivíduo sem infecções.
- Junto a qualquer infecção existe uma grande acumulação de glóbulos brancos.
- As pessoas que vivem em zonas de grande altitude (com ar menos rico em oxigénio) têm uma quantidade de glóbulos vermelhos superior à dos indivíduos que vivem ao nível do oceano.
- As crostas que se formam à superfície de um golpe possuem plaquetas na sua constituição.

### Questões

Quais são os constituintes do sangue que parecem estar relacionados com:

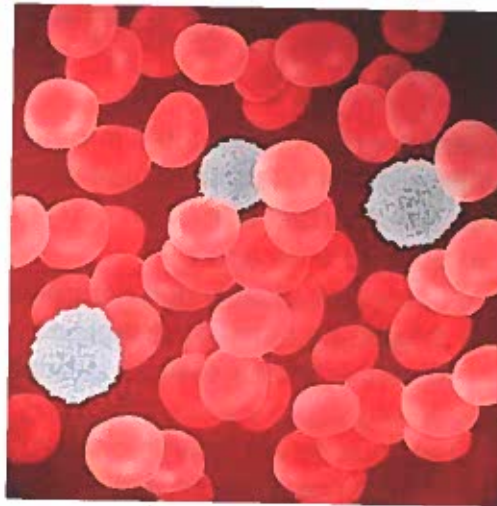
- 1- o transporte de nutrientes?
- 2- o transporte de substâncias tóxicas (dióxido de carbono, ureia, ácido úrico...)?
- 3- o transporte de oxigénio?
- 4- a defesa do organismo contra microrganismos?
- 5- a defesa do organismo contra hemorragias (perdas de sangue)?

O sangue é constituído por um líquido incolor chamado **plasma** (constituído por água, nutrientes e várias outras substâncias) e pelas **células sanguíneas**. Estas células, mergulhadas no plasma, têm aspecto e funções diferentes:

Os **glóbulos vermelhos** são células arredondadas, em forma de disco, menos espessas no centro que nos bordos. Não têm núcleo e possuem hemoglobina que lhes dá a sua cor vermelha, o sabor a ferro e que capta o oxigénio. São os glóbulos vermelhos que dão a cor vermelha ao sangue e que transportam o oxigénio para todo o corpo. São as células mais numerosas do nosso corpo.

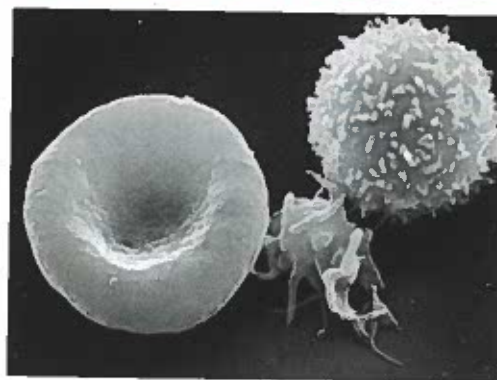


Os **glóbulos brancos** são células com núcleo. Existem em muito menor número do que os glóbulos vermelhos (normalmente, encontra-se um glóbulo branco por cada 600 glóbulos vermelhos). Os glóbulos brancos combatem os microrganismos que entram no nosso organismo.

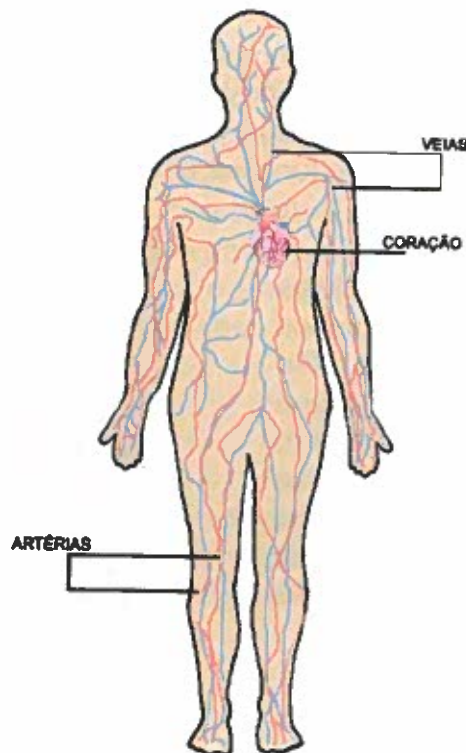


As **plaquetas sanguíneas** contribuem para a formação da crosta, sempre que te feres, evitando que percas muito sangue. São células mais pequenas do que os glóbulos vermelhos.

Nesta fotografia (muito ampliada) podemos ver uma plaqueta ao lado de um glóbulo vermelho e de um glóbulo branco.



Tanto os nutrientes como as substâncias tóxicas são transportados pelo plasma. Os gases – oxigénio e dióxido de carbono – são transportados pelos glóbulos vermelhos. A circulação do sangue é provocada por contracções musculares, nomeadamente por um **coração** que bombeia o sangue por todo o corpo, através de **vasos sanguíneos**.



O Sistema Circulatório Humano

O sangue dos diferentes animais pode ir da cor vermelha, devido à presença de ferro (por exemplo, a minhoca, o cão e o ser humano), até à cor azulada, devido à presença de cobre (por exemplo, o camarão, o polvo e o choco).

## A Respiração

Já aprendeste que as células do corpo dos animais utilizam os nutrientes resultantes da digestão. Nas células, estes nutrientes são utilizados em várias funções, nomeadamente na produção de energia. No entanto, para que essa energia seja libertada é necessária a intervenção do **sistema respiratório**.

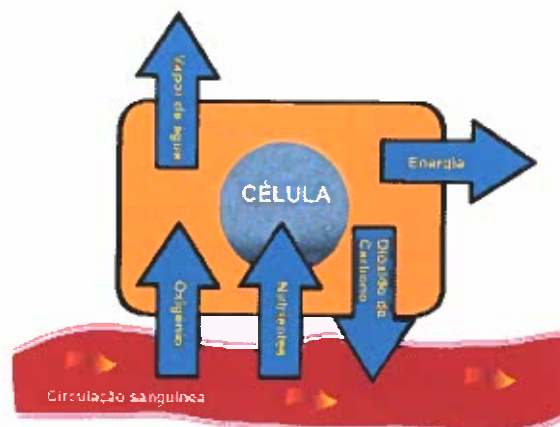
### Actividade

Poderias viver muito tempo com o nariz e a boca tapados? Com certeza que não, pois o ar é indispensável para podermos viver. Juntamente com os teus colegas:

- 1- Tenta explicar o que é o sistema respiratório e qual a sua função.
- 2- Indica situações em que te apercebas do funcionamento do teu sistema respiratório.
- 3- Faz uma lista dos órgãos que constituem o sistema respiratório e indica a função de cada um deles.
- 4- Faz um esboço da localização, no corpo, de cada um dos órgãos do sistema respiratório.
- 5- Tenta explicar a função do oxigénio no funcionamento do teu corpo.
- 6- Tenta explicar o que é o ritmo respiratório. Indica factores que possam afectar o teu ritmo respiratório.

À semelhança dos outros sistemas orgânicos, o seu funcionamento é vital para os animais: qualquer paragem pode ser fatal.

A respiração permite que as células dos animais obtenham o oxigénio necessário para libertarem a energia contida nos nutrientes energéticos (essencialmente glicídios e lípidos) provenientes da digestão. Em resultado deste processo, as células libertam o dióxido de carbono que é tóxico e, como tal, deve ser eliminado do organismo. Logo, a respiração implica uma troca de gases entre o organismo e a atmosfera: o oxigénio entra no organismo; o dióxido de carbono passa para a atmosfera.



A respiração celular

Os sistemas respiratórios dos animais também são bastante diversificados. No entanto, todos eles têm em comum o facto de permitirem trocas de gases (oxigénio e dióxido de carbono) entre o interior e o exterior do organismo.

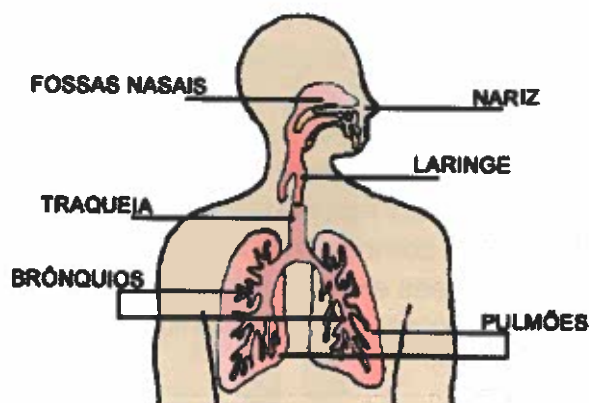


Existem vários animais, como a minhoca, que fazem as trocas gasosas através da **pele**.

Outros animais, como o gafanhoto, efectuam as trocas gasosas através de uns canais denominados **traqueias**.

Os peixes, como o tubarão, fazem as suas trocas gasosas através de **brânquias** ou **guelras**. O seu sistema respiratório permite-lhes captar o oxigénio dissolvido na água. Outros animais aquáticos, como a lagosta e o polvo, também possuem brânquias.

Os mamíferos, os répteis e as aves realizam as trocas gasosas através de **pulmões**. Os anfíbios, como a rã, no estado adulto, realizam as trocas gasosas tanto através de pulmões como através da pele.



O sistema respiratório dos seres humanos

## Actividade

Os órgãos respiratórios dos peixes são as **guelras** ou **brânquias**. É através destas estruturas que são efectuadas as trocas gasosas entre o sangue do peixe e o meio aquático. As brânquias são órgãos grandes (relativamente às dimensões do animal) e vermelhos, situados um de cada lado da cabeça. São formados por séries de finíssimas lamelas, dispostas lateralmente, presas a arcos ósseos e percorridas por muitos vasos sanguíneos.

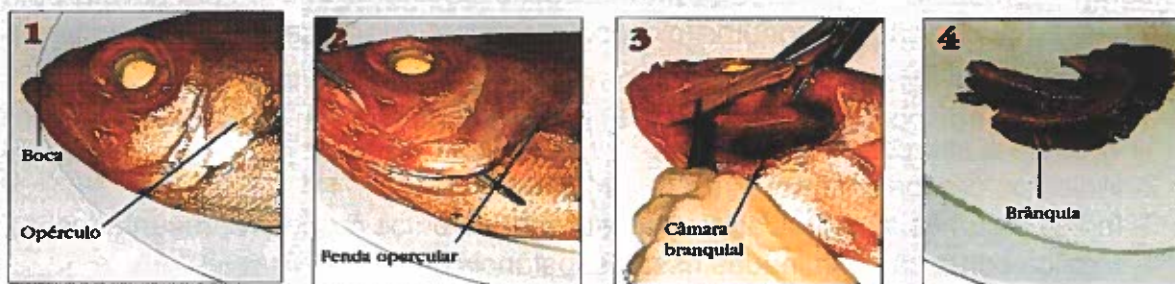
A cavidade onde se encontra cada brânquia denomina-se **câmara branquial**.

Cada brânquia é protegida por uma espécie de tampa (lâmina óssea) denominada **opérculo**. Quando são levantados pode observar-se uma abertura em arco, a fenda **opercular**.

Assim, na respiração dos peixes, a água entra pela boca e vai banhar as brânquias. Estas, dada a sua constituição, apresentam uma grande superfície de contacto com a água, o que facilita a passagem do oxigénio para o sangue e a saída do dióxido de carbono para a água. Depois, a água é expulsa através das fendas operculares.

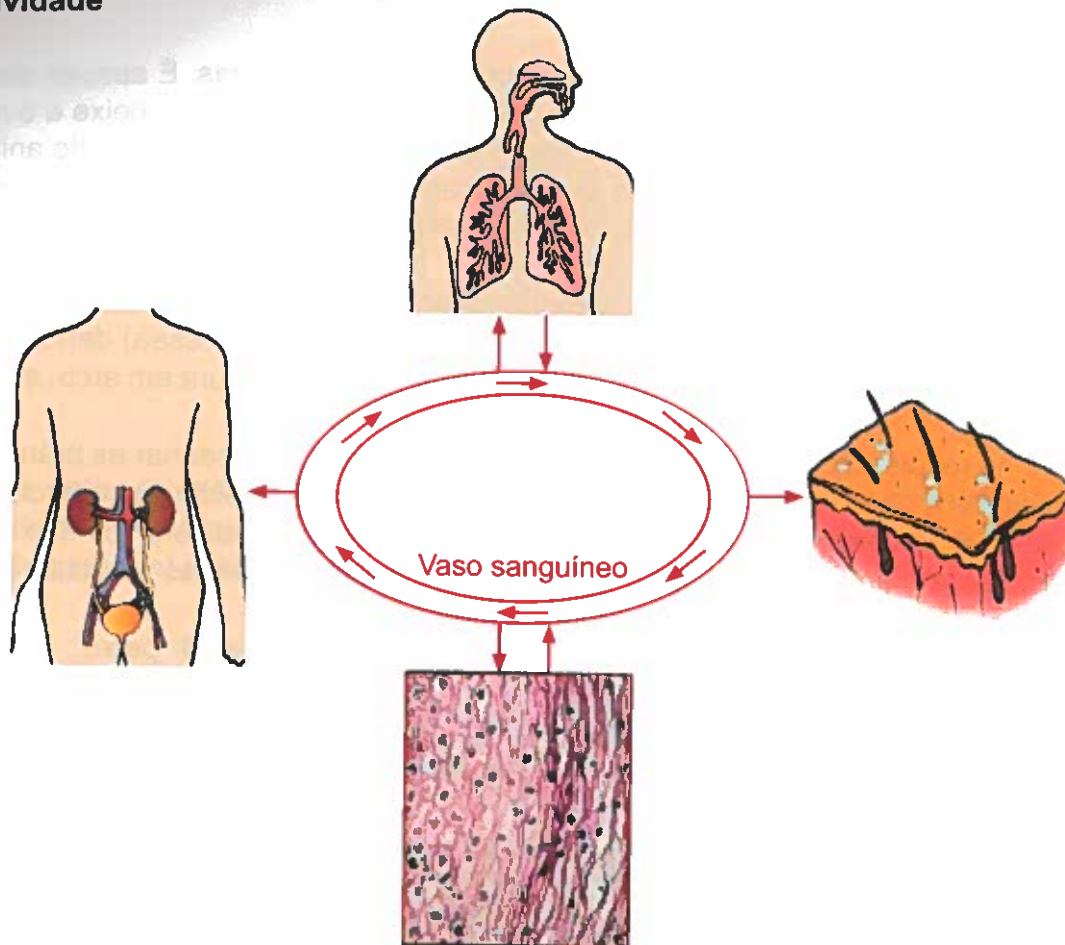
Para observares estas diferentes estruturas, necessitas de: 1 peixe; 1 sonda canelada; 1 tesoura; 1 lupa; 1 pinça.

1. Introduz uma sonda canelada na boca do peixe, conforme está indicado na fotografia.
2. Observa um opérculo. Levanta-o com uma pinça e corta, com a tesoura, uma brânquia.
3. Retira a brânquia e observa, se possível com uma lupa. Desenha os pormenores da constituição da brânquia.



## A Excreção

A **excreção** é a função através da qual os seres vivos eliminam as substâncias tóxicas produzidas pelas células ou as substâncias que estão em excesso no organismo. Todos os animais possuem algum tipo de estrutura através da qual eliminam as substâncias tóxicas produzidas pelas suas células. Por exemplo, no caso dos seres humanos as substâncias tóxicas – as **excreções** – são eliminadas através dos **pulmões**, dos **rins** e da **pele**.

**Actividade**

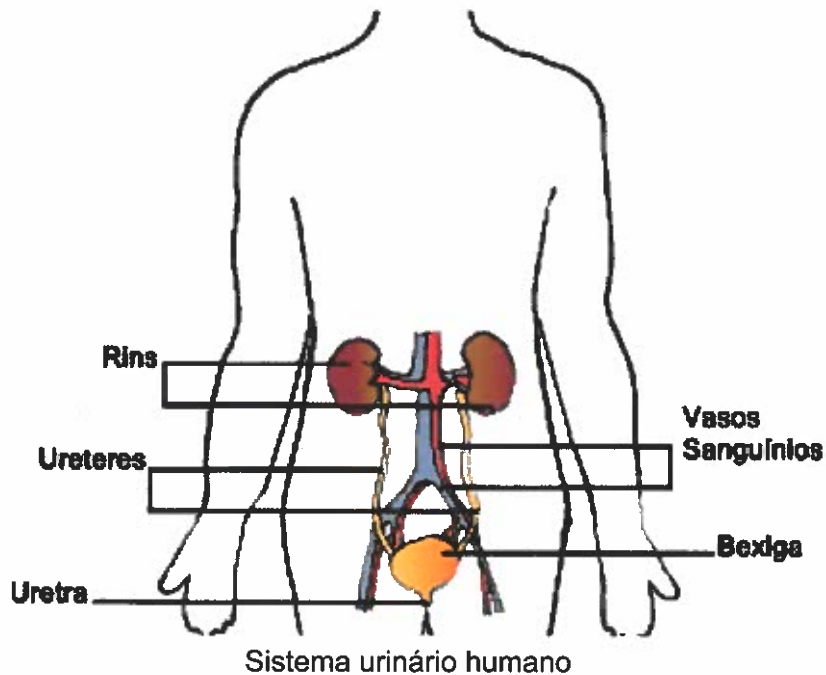
A figura representa os principais órgãos do nosso organismo responsáveis pela produção e eliminação de produtos tóxicos. Observa atentamente a figura e responde às seguintes questões:

- 1- O que é a excreção?
- 2- Indica os órgãos excretores representados.
- 3- Indica algumas substâncias tóxicas eliminadas pelos órgãos representados.
- 4- Explica como são eliminadas essas substâncias.
- 5- Explica a seguinte afirmação: "Os sistemas do nosso corpo dependem uns dos outros. Todos são indispensáveis ao bom funcionamento do organismo humano".

Os **pulmões** são responsáveis pela eliminação do dióxido de carbono produzido nas células.

Os **rins** funcionam como um filtro do sangue, transformando a água em excesso e as substâncias tóxicas em **urina**. Cada rim tem cerca de um milhão de pequenos filtros pelos quais o nosso sangue passa centenas de vezes por dia. Assim, os rins asseguram que o nosso sangue mantenha a composição adequada: nem demasiado líquido ou demasiado espesso, nem demasiado salgado ou doce, nem com muitas substâncias tóxicas produzidas pelas células.

A urina é constituída por 95% de água, 2% de ureia, 1% de sal e 2% de outras substâncias (entre as quais o ácido úrico).



A **pele**, para além de auxiliar na manutenção da temperatura e impedir a entrada de muitos micróbios e a saída dos líquidos do organismo, contribui para a eliminação de água e de sais minerais.

As **glândulas sudoríparas**, existentes na pele, são responsáveis pela produção do suor. Sempre que a temperatura do nosso corpo aumenta demasiado, devido ao clima ou à actividade física, escorre suor através dos poros da pele. A evaporação do suor faz baixar a temperatura corporal.

O **suor** forma-se com água que é retirada dos capilares sanguíneos próximos das glândulas sudoríparas. É constituído por água, sal e gordura produzida pelas glândulas sebáceas da pele.



## A Reprodução

Para assegurar a continuidade da espécie os animais têm que se reproduzir, dando origem a descendentes. O processo de **reprodução** não é idêntico para todos os animais; cada espécie apresenta um conjunto de comportamentos característico. No entanto, entre os animais, a reprodução implica sempre a união de **células sexuais** — óvulo e espermatozóide — provenientes de um progenitor do sexo feminino — a **fêmea** — e de um progenitor do sexo masculino — o **macho**.

Frequentemente, as características externas dos animais — hastes dos antílopes, porte e cor da plumagem — indicam o sexo a que pertencem. Quando o macho e a fêmea se distinguem facilmente dizemos que a espécie apresenta **dimorfismo sexual**. Existem muitas espécies com esta característica. Nos leões, a juba do macho é o aspecto mais evidente na distinção dos sexos. Entre as libelinhas, a diferença mais visível entre machos e fêmeas consiste na cor: o macho é azulado e a fêmea esverdeada. Entre os veados, o macho é mais corpulento que a fêmea e possui uma grande armação na cabeça que é substituída todos os anos. Na época do acasalamento, esta armação permite lutar com os outros machos pela posse das fêmeas. O galo também tem várias características que o distinguem facilmente da galinha: a crista volumosa, o canto sonante, a penugem exuberante e um forte esporão nas patas com que luta. Entre as aves, duma maneira geral, os machos apresentam penas com cores muito mais vistosas que as das fêmeas destinadas a atraí-las para o acasalamento.



leões; libelinhas; veados; galo e galinha

Durante a época da reprodução cada espécie apresenta um conjunto de comportamentos, realizados por animais que pretendem atrair elementos do sexo oposto para o acasalamento. Estes comportamentos constituem a denominada **parada nupcial**. Por meio de sons, de odores, de sinais luminosos, mudanças de cores e formas, ou ainda por gestos, os animais procuram impressionar e atrair os seus parceiros sexuais.

## Diferentes modos de reprodução

O modo de reprodução de cada animal está bem adaptado ao habitat onde vive. Assim, os animais que vivem no meio aquático libertam os ovos ou os seus filhos já formados directamente para a água. Estes ovos não necessitam de casca porque não há falta de água. Por sua vez, os animais que vivem no ambiente terrestre produzem ovos com uma casca espessa ou desenvolvem os seus filhos no interior do seu organismo para evitar a sua desidratação.



Os animais que se desenvolvem a partir de ovos designam-se **ovíparos**. A sardinha, a rã, o crocodilo e o pardal apresentam este modo de reprodução. Existem dois grandes grupos de ovíparos:

1. Os ovíparos que vivem dentro de água ou em ambientes terrestres muito húmidos — os peixes e os anfíbios, por exemplo — produzem ovos com muito poucas reservas alimentares no seu interior e com uma casca muito fina. Os ovos obtêm as substâncias alimentares directamente da água e não precisam de uma casca espessa porque vivem envoltos em água.
2. Os ovíparos que vivem ou que colocam os ovos no ambiente terrestre — os répteis e as aves, por exemplo — produzem ovos que encerram, no seu interior, as substâncias alimentares necessárias ao desenvolvimento do novo ser até à **eclosão** (nascimento do novo ser). Estes ovos são cobertos por uma casca espessa que impede a desidratação do **embrião**.



Os animais que se desenvolvem no interior do corpo materno, alimentam-se das reservas que este fornece através da corrente sanguínea. São designados animais **vivíparos**. O cavalo, o golfinho e o hipopótamo são exemplos deste tipo de animais.



Tanto nos animais ovíparos como nos vivíparos, o tempo de **gestação** é muito variável. Assim, o tempo que decorre entre a formação do embrião e o parto ou a eclosão do ovo pode demorar, por exemplo: cerca de 10 meses — caso do cavalo; perto de um mês — como nos patos; ou uma semana apenas — no caso das formigas.



Os insectos, os peixes e muitos anfíbios, para garantirem a continuidade da espécie, põem grandes quantidades de ovos. Porém, na maior parte dos casos, esses ovos não são protegidos pelos progenitores, pelo que muitos deles não chegam a desenvolver-se e a dar origem a novos seres vivos. Grande parte dos ovos serve de alimento a outros seres vivos. Uma fêmea de sapo chega a pôr 20000 ovos cada Primavera. A rainha das térmites, que nunca sai da sua câmara por ser demasiado grande, produz 30000 ovos por dia.



As aves e vários répteis protegem os seus ovos de eventuais predadores. Os pintos, depois de nascerem, são protegidos por ambos os progenitores que tentam afastar todos os predadores. O crocodilo cobre os seus ovos com areia e protege-os dos predadores.

Os mamíferos e as aves, depois do nascimento das suas crias, para além das alimentarem e defenderem, auxiliam-nas no seu desenvolvimento. Assim, ensinam os seus filhos a seleccionar e a capturar alimento e a defenderem-se dos inimigos. Muitas das brincadeiras que os carnívoros fazem com os filhos são, em grande parte, jogos que lhes permitem aprender técnicas de caça e de defesa.



Gatos a brincar e aprenderem a defender-se.

Existem animais, como os mamíferos e as aves, que quando nascem são semelhantes ao animal adulto, apesar de mais pequenos. No entanto, os insectos e os anfíbios — como as rãs, as joaninhas, as libélulas e as borboletas — quando nascem são muito diferentes do estado adulto, isto é, passam por surpreendentes transformações na sua forma — as **metamorfoses** — até atingirem o estado adulto.

### 3. FUNÇÕES INDISPENSÁVEIS À VIDA DOS SERES HUMANOS

Durante este ano já estudaste que o ser humano, à semelhança dos restantes animais, precisa de realizar diversas funções: nutrição, circulação, respiração, excreção e reprodução.

Todas estas funções são indispensáveis à sua sobrevivência.

Neste capítulo iremos estudar de forma mais aprofundada duas destas funções indispensáveis à vida dos seres humanos: a **nutrição** e a **reprodução**.

#### 3.1 A nutrição humana

Os alimentos fornecem todas as substâncias que o nosso organismo utiliza no seu funcionamento e no seu crescimento. Diariamente, os alimentos que consumimos são utilizados, por exemplo, na formação de novas células, na manutenção da temperatura do corpo e no fornecimento de energia para o funcionamento dos músculos.

A alimentação deve variar segundo a idade, a estatura, o clima e a actividade física que realizamos. Por exemplo, quando somos mais novos, mais corpulentos, quando vivemos num clima muito frio ou temos uma profissão que exige muito esforço físico, necessitamos de mais energia. Logo, precisamos de comer alimentos que nos forneçam muita energia. O crescimento extremamente rápido durante os primeiros anos de vida exige quantidades elevadas de alimentos. O estado de gravidez e de aleitamento também requerem doses reforçadas de substâncias alimentares.

A alimentação também varia de país para país e de região para região, pois cada zona produz determinados alimentos e utiliza-os de maneira diferente. No entanto, apesar destas diferenças, os alimentos são sempre constituídos por várias substâncias necessárias ao organismo. Estas substâncias têm o nome de nutrientes.

Conheces o nome de alguns nutrientes?

#### Actividades

Com a ajuda dos teus familiares, recolhe vários rótulos ou embalagens de alimentos que costumavas comer (leite, arroz, óleo, bolachas, queijo, feijão, água mineral, farinha, massa, salsichas, etc.). Na sala de aula, juntamente com os teus colegas:

1. Observa atentamente cada rótulo ou embalagem e localiza a tabela dos ingredientes. Esta tabela indica os nutrientes e as respectivas quantidades que entram na composição de cada alimento.

- Regista os nutrientes que entram na composição de diferentes alimentos. Todos os alimentos têm a mesma quantidade de nutrientes?
- Indica o nutriente que existe em maior quantidade: a) no leite; b) no óleo alimentar; c) no arroz; d) nas salsichas.

Leite Seleccionado			
	Valor nutricional médio		% DDR*
	por 100 ml	por 250 ml	
Valor energético:			
Kcal	35	87	
KJ	148	370	
Proteínas	3.2 g	8.0 g	
Glicidos	5.1 g	12.8 g	
Lípidos	0.21 g	0.5 g	
Minerais:			
Cálcio	120 mg	300 mg	38
Fósforo	83 mg	208 mg	26



Nota: Não deites os rótulos fora pois vais precisar deles para outras actividades!

## Os Nutrientes

### Proteínas

A principal função das proteínas consiste na formação, manutenção e substituição dos tecidos do nosso corpo. Os músculos e os restantes órgãos do corpo são constituídos, principalmente, por proteínas.

Existem vários alimentos ricos em proteínas: a carne, o peixe, os ovos, o leite, os produtos lácteos (derivados do leite), as leguminosas (feijão, ervilha, fava, lentilhas)...



### Glicidos ou hidratos de carbono

Estes nutrientes fornecem energia ao nosso organismo. O funcionamento dos músculos e a manutenção da temperatura do corpo dependem decisivamente da energia fornecida por estes nutrientes. Os glicidos encontram-se no pão, nos cereais, na massa alimentar, nas batatas, no arroz, no açúcar, nas bolachas, no leite, nas leguminosas (feijão, fava, ervilha, grão)...



### Lípidos ou gorduras

As gorduras constituem grandes fontes de energia e contribuem para dar forma ao corpo. A gordura existente no nosso corpo representa a maior reserva de energia. Existem gorduras de origem vegetal, como o azeite ou o óleo alimentar, e gorduras de origem animal, como a manteiga, as natas e a banha.



### Água

A água é um constituinte essencial do nosso corpo: existe em grande quantidade nas células e é imprescindível ao seu funcionamento. Nos seres humanos, a água entra na constituição de todos os líquidos orgânicos como a saliva, o sangue, a urina, o suor, as lágrimas... Portanto, é indispensável na digestão dos alimentos, no transporte dos nutrientes até às células, na eliminação de substâncias tóxicas, na regulação da temperatura do corpo e na limpeza dos olhos. A água pode ser ingerida pura ou através do consumo de fruta, leite, vegetais...



### Minerais

Os sais minerais também são indispensáveis para o bom funcionamento do organismo humano. De certeza que já ouviste falar na importância do cálcio, do flúor e de outros minerais.

Minerais	Alimentos onde se encontram	Função mais importante que desempenham
Cálcio	Leite, queijo, iogurte, vegetais...	Formação dos ossos e dos dentes
Flúor	Peixe, carne, água de algumas regiões...	Formação dos dentes e ossos
Ferro	Fígado, gema de ovo, vegetais verdes...	Formação do sangue
Sódio, potássio e cloro	Sal de mesa, carne, leite e ovos...	Funcionamento nervoso, cardíaco, muscular e equilíbrio da água no organismo
Fósforo	Leite e produtos derivados, gema de ovo, peixe, legumes...	Formação dos ossos e dos dentes, funcionamento do cérebro

### Fibras

As fibras fazem parte do grupo dos glícidos ou hidratos de carbono. São extremamente importantes para o bom funcionamento do intestino, prevenindo a prisão de ventre e o aparecimento de cancro nos intestinos. Para obtermos fibras devemos consumir hortaliças (couves, alfaces), leguminosas (feijões, grão de bico, ervilhas, favas), frutos, cereais e pão.

### Vitaminas

As vitaminas, apesar de existirem em pequenas quantidades nos alimentos, são indispensáveis a muitas funções do nosso organismo. São designadas pelas letras do alfabeto. O consumo deficiente de vitaminas provoca doenças graves.

<b>Vitaminas mais necessárias</b>	<b>Alimentos onde se encontram</b>	<b>Papel mais importante que desempenham</b>
<b>A</b>	Leite, gema de ovo, fígado, cenouras, vegetais...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protege a vista e facilita a visão nocturna.</li> <li>• Mantém o bom estado da pele e das mucosas.</li> <li>• Permite uma boa resistência às infecções.</li> <li>• Permite o crescimento.</li> </ul>
<b>B</b>	Fígado, leite, ovos, legumes secos, cereais, vegetais verdes...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite o bom funcionamento do organismo, especialmente do sistema nervoso.</li> <li>• Favorece o crescimento, estimula o apetite, mantém a pele em bom estado, evita a perda de forças.</li> </ul>
<b>C</b>	Laranja, limão, kiwi, morango, tomate, saladas, batata...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimula as defesas do organismo.</li> <li>• Impede a inflamação das gengivas.</li> <li>• Facilita a cicatrização das feridas.</li> <li>• Favorece a absorção de ferro e cálcio.</li> </ul>
<b>D</b>	Fígado, ovos, leite e seus derivados...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Favorece o crescimento.</li> <li>• Impede o raquitismo e as malformações do esqueleto.</li> <li>• Permite a fixação de cálcio nos ossos e nos dentes.</li> </ul>

E	Óleos, leite, cereais, folhas verdes dos vegetais...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Favorece a fertilidade.</li> <li>• Mantém os tecidos musculares e nervosos em bom estado.</li> </ul>
K	Legumes verdes, fígado, tomate, ovos...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actua sobre a coagulação do sangue e é anti-hemorrágica.</li> </ul>
PP	Carne, legumes secos...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importante para o bom funcionamento da célula.</li> </ul>

### Actividades

Utiliza, novamente, os rótulos ou embalagens de alimentos que recolheste para a actividade anterior. Na sala de aula, juntamente com os teus colegas, observa atentamente cada rótulo ou embalagem e identifica:

1. Os alimentos que te fornecem a maior quantidade de nutrientes necessários para a formação e substituição dos tecidos do teu corpo.
2. Os alimentos que te fornecem maior quantidade de energia.
3. Os alimentos com maior percentagem de nutrientes indispensáveis à formação do esqueleto e dos dentes.
4. Os alimentos que evitam o aparecimento de escorbuto.
5. Os alimentos que te fornecem a maior quantidade de água.
6. Os alimentos que te fornecem a maior quantidade de nutrientes indispensáveis à formação do sangue.
7. Os alimentos que evitam o aparecimento de raquitismo.
8. Os alimentos que proporcionam os nutrientes indispensáveis para um bom funcionamento dos olhos.
9. Os alimentos mais ricos em vitaminas que estimulam o apetite.
10. Os alimentos ricos em nutrientes que previnem a prisão de ventre e o aparecimento de cancro nos intestinos.

### Como Escolher os Nossos Alimentos?

Uma **alimentação completa e equilibrada** constitui a base do nosso crescimento e desenvolvimento, sendo, por isso, condição indispensável para uma vida saudável.

A alimentação:

a) é **completa** quando fornece todos os nutrientes necessários para cobrir as exigências diárias do nosso organismo;

b) é **equilibrada** quando fornece os nutrientes nas quantidades adequadas à nossa idade, ao nosso estado físico e à nossa actividade.

Logo, a nossa alimentação deve incluir uma grande variedade e determinadas quantidades de alimentos.

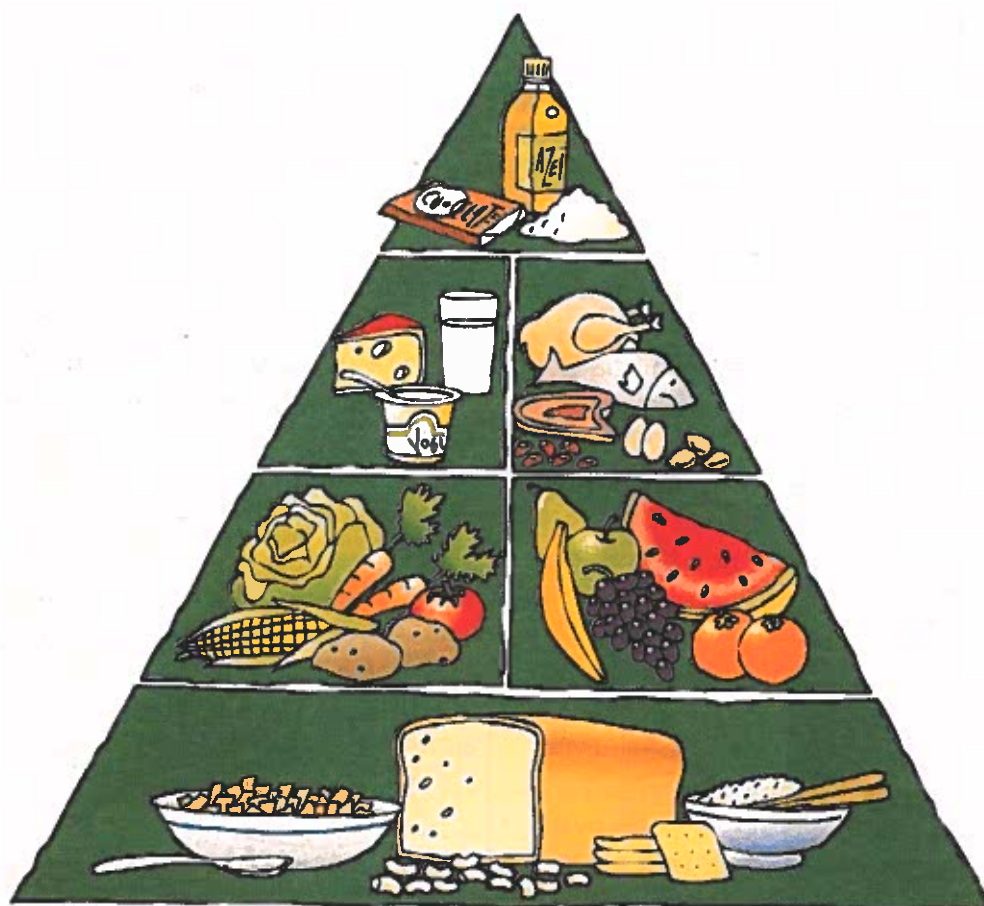
Actualmente, sabe-se que “comer bem não é comer muito” e que é extremamente importante seleccionar, combinar e dosear os alimentos de forma correcta.

A **Pirâmide Alimentar** e a **Roda dos Alimentos** pretendem explicar visualmente o tipo de alimentos que constituem uma boa dieta. Também mostram a quantidade desses alimentos que necessitamos de ingerir para nos mantermos saudáveis.

### A Pirâmide Alimentar

A sua forma de pirâmide (em vez de um cubo, por exemplo) pretende indicar a quantidade dos diferentes tipos de alimentos que devemos consumir. Assim, a base da pirâmide (de maiores dimensões) é ocupada pelos alimentos que devemos consumir em maior quantidade e a parte superior (muito mais estreita) indica o tipo de alimentos menos necessários ao nosso organismo.

A água, apesar de não estar representada, também deve ser ingerida em grandes quantidades, especialmente entre as refeições.









#### Actividade

Observa a Pirâmide Alimentar e responde às seguintes questões:

1. Em quantos níveis está dividida a Pirâmide Alimentar?
2. Que alimentos devem ser consumidos em maior quantidade?
3. Que alimentos devem ser consumidos em menor quantidade?

O quadro seguinte indica a importância de cada um dos níveis da Pirâmide Alimentar:

Nível/Grupo		Alimentos e sua importância
Grupo dos cereais e derivados		Este grupo constitui a base da pirâmide. Estes alimentos são ricos em hidratos de carbono, fibras, vitamina B e ferro. Fornecem grandes quantidades de energia.
Grupo dos produtos hortícolas		Este grupo está na parte inferior da pirâmide, o que significa que devemos ingerir diariamente vários destes alimentos. São importantes porque fornecem muitas vitaminas e sais minerais. Também fornecem hidratos de carbono e fibras.
Grupo das frutas		Este grupo também está na parte inferior da pirâmide. Logo, devemos comer fruta várias vezes ao dia. A fruta fornece muitas vitaminas e, ainda, fibras e hidratos de carbono.
Grupo do leite e derivados		Este grupo, apesar de estar um pouco acima da pirâmide, não deixa de ser importante. É extremamente importante para obtermos cálcio e proteínas.
Grupo da carne, do peixe e dos ovos		Este grupo também é importante para a nossa saúde. No entanto, estes alimentos são necessários em menores quantidades. Fornecem proteínas e ferro.
Grupo das gorduras e dos doces		Estes alimentos encontram-se no topo da pirâmide porque são aqueles que necessitamos em pequenas quantidades. Logo, devem ser consumidos com moderação. Fornecem grandes quantidades de lípidos e de hidratos de carbono.

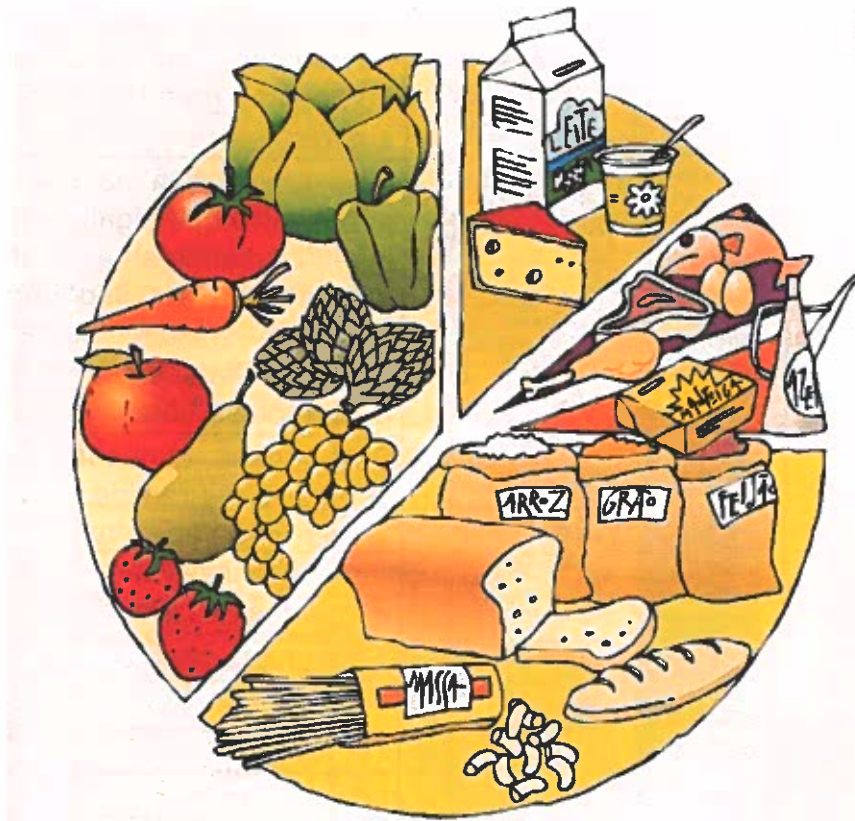
Como a alimentação deve ser sempre o mais variada possível, não devemos escolher sempre os mesmos alimentos dentro de cada grupo da Pirâmide Alimentar. O segredo de uma boa alimentação passa pela variedade de alimentos que ingerimos.

### A Roda dos Alimentos

A Roda dos Alimentos é formada por vários grupos de alimentos, representados em sectores de acordo com os nutrientes que fornecem em maior quantidade. O tamanho

de cada sector indica-nos a proporção em que os vários grupos de alimentos devem entrar na nossa dieta diária. Em cada refeição devemos ingerir, pelo menos, um alimento de cada sector.

Tal como acontece na Pirâmide Alimentar, a água, apesar de não estar representada, também deve ser ingerida em grandes quantidades, especialmente no intervalo entre as refeições.



### Actividade

Observa a Roda dos Alimentos e responde às seguintes questões:

1. Em quantos níveis está dividida a Roda dos Alimentos?
2. Quais as semelhanças e as diferenças entre a Roda dos Alimentos e a Pirâmide Alimentar?
3. Qual te parece ser a utilidade da Roda dos Alimentos para a organização dos nossos hábitos alimentares diários?
4. Comenta a seguinte afirmação: "Somos aquilo que comemos".

### Regras para uma Alimentação Saudável

De certeza que estas regras não são novidade para ti. Ouves, frequentemente, os teus pais, os teus professores ou até os médicos dizerem que deves comer vegetais, reduzir a quantidade de doces, beber leite...

O cumprimento destas regras é extremamente importante não só para te sentires bem agora, mas também para a tua saúde futura.

- 1- **Come alimentos variados!** O consumo de diferentes tipos de alimentos assegura o fornecimento dos vários nutrientes indispensáveis ao bom funcionamento do organismo.
- 2- **Nunca deixes de tomar o pequeno-almoço!** Esta refeição é extremamente importante depois de teres passado toda a noite sem comer. Se não tomares o pequeno-almoço o teu rendimento escolar é menor: ficas mais distraído, cansado, inquieto e irritável. Além disso, aumenta a tua vontade de um almoço abundante: o que também prejudica o teu rendimento.
- 3- **Não comas de forma exagerada!** As refeições mais ligeiras não sobrecarregam tanto os órgãos digestivos, o coração e os rins. Além disso, quando as refeições são volumosas, sentes sono e diminui o teu poder de concentração, a tua capacidade de estudo e de trabalho e a precisão dos teus movimentos.
- 4- **Faz intervalos pequenos entre as refeições!** Quando não comes durante mais de três horas, ficas com dores de cabeça, com má disposição e a tua capacidade de trabalho diminui. As refeições mais frequentes permitem o fornecimento constante de nutrientes e impedem a diminuição do teu rendimento intelectual e físico.
- 5- **Come muitos produtos hortícolas e muita fruta!** Deves ingerir, diariamente, várias peças de fruta (pelo menos uma por refeição) e hortaliças. Estes alimentos fornecem grande quantidade de vitaminas e de sais minerais indispensáveis à tua saúde e ao teu desenvolvimento. As fibras vegetais reduzem o risco de cancro. Os sumos de fruta, para manterem todas as suas vitaminas, devem ser consumidos no momento em que são preparados. Tanto a fruta como as hortaliças devem ser consumidas frescas e depois de muito bem lavadas. A lavagem dos legumes, das saladas e das frutas facilita a eliminação de substâncias tóxicas (pesticidas\* e adubos\*) e de parasitas\* causadores de doenças. A fruta deve ser consumida sem a casca, pois esta pode estar contaminada com pesticidas que não são eliminados com a lavagem.
- 6- **Reduz o consumo de açúcar!** Em Portugal consome-se uma quantidade assombrosa de açúcar e de alimentos ricos neste nutriente (bolachas, bolos, doces, refrigerantes, rebuçados, chocolates). O consumo excessivo de açúcar provoca obesidade e favorece o aparecimento de cáries dentárias e de diabetes\*.
- 7- **Bebe bastante leite!** O leite e os seus derivados (queijo, iogurte...) são indispensáveis ao desenvolvimento e à saúde dos ossos e dos dentes. Estes alimentos fornecem proteínas, cálcio e várias vitaminas. As crianças e os adolescentes devem consumir, por dia, sete decilitros e meio de leite.
- 8- **Deves comer pouco sal!** O abuso de sal na comida aumenta a possibilidade do aparecimento de tensões arteriais elevadas.
- 9- **Deves consumir poucas gorduras!** As gorduras favorecem o aparecimento de doenças cardiovasculares, obesidade e cancro. A gordura do peixe é saudável,

ao contrário da gordura da carne. O azeite e o óleo devem ser consumidos crus ou pouco aquecidos. Quando aquecidos a altas temperaturas tornam-se tóxicos e podem levar ao aparecimento de cancro.

- 10- **Não deves consumir bebidas alcoólicas!** O álcool é tóxico para o organismo. Prejudica o desenvolvimento do sistema nervoso e afecta as capacidades intelectuais e motoras. O álcool não cura doenças, não mata a sede, não dá forças e não facilita a digestão como muitas vezes se diz.

### Actividades

- 1- Qual é a MELHOR razão para incluir frutos e verduras numa dieta saudável?
- A. Têm uma grande quantidade de água.
  - B. Constituem a melhor fonte de proteínas.
  - C. São ricos em sais minerais e vitaminas.
  - D. Constituem a melhor fonte de hidratos de carbono.
- 2- Na pele existem determinados lípidos que se transformam em vitamina D por acção dos raios solares. Assim, uma exposição cautelosa ao sol permite evitar:
- A. Doenças nos olhos.
  - B. A anemia.
  - C. O escorbuto.
  - D. O raquitismo.
- 3- O cálcio existente no leite e nos seus derivados é indispensável:
- A. À formação do sangue.
  - B. À obtenção de energia.
  - C. Ao funcionamento do sistema nervoso.
  - D. À formação dos ossos e dos dentes.
- 4- Qual é o mineral, necessário para a formação do sangue, que é fornecido pelo fígado, pela gema de ovo e pelos vegetais verdes?:
- A. Cálcio.
  - B. Ferro.
  - C. Fósforo.
  - D. Flúor.
- 5- A vitamina C estimula as defesas do organismo e impede as inflamações. Que alimentos deves consumir para obteres vitamina C?
- A. Óleos, leite e cereais.
  - B. Fígado, leite, ovos e legumes secos.
  - C. Laranja, limão e saladas.
  - D. Carne e legumes secos.

6- Qual das seguintes vitaminas é indispensável ao crescimento do esqueleto?

- A. Vitamina D.
- B. Vitamina B.
- C. Vitamina E.
- D. Vitamina A.

7- O João está a empurrar a bicicleta até ao cimo da encosta. De onde é que o João obtém a energia para empurrar a bicicleta?



- A. Dos hidratos de carbono e dos lípidos que ele comeu.
- B. Do exercício físico que ele fez antes.
- C. Da água e dos sais minerais que ingeriu.
- D. Das vitaminas fornecidas por um sumo de fruta que bebeu.

8- Qualquer máquina necessita de um combustível (para fornecer energia), de peças para substituição (pneus, filtros, velas, parafusos, porcas...) e de materiais necessários ao seu correcto funcionamento (óleo para lubrificar, água para arrefecer...). Se estabelecermos a comparação entre o nosso organismo e um automóvel, quais são os nutrientes que no nosso organismo correspondem:

- A. Ao combustível?
- B. Aos materiais utilizados na substituição de peças?
- C. Aos materiais necessários ao seu correcto funcionamento?

### 3.2 Reprodução humana e crescimento

Já aprendeste que a continuidade das espécies de seres vivos é assegurada pela reprodução.

Na maior parte das espécies animais, as fêmeas são diferentes dos machos. No caso da espécie humana, os dois sexos distinguem-se, fundamentalmente, pelos seus **órgãos reprodutores ou sexuais**. No entanto, existem várias outras diferenças (de forma, de tamanho, de funcionamento do corpo...) entre os dois sexos.

**Actividade** – Quais são as diferenças entre um rapaz e uma rapariga?

Juntamente com os teus colegas, discute acerca das principais diferenças existentes entre um rapaz e uma rapariga.



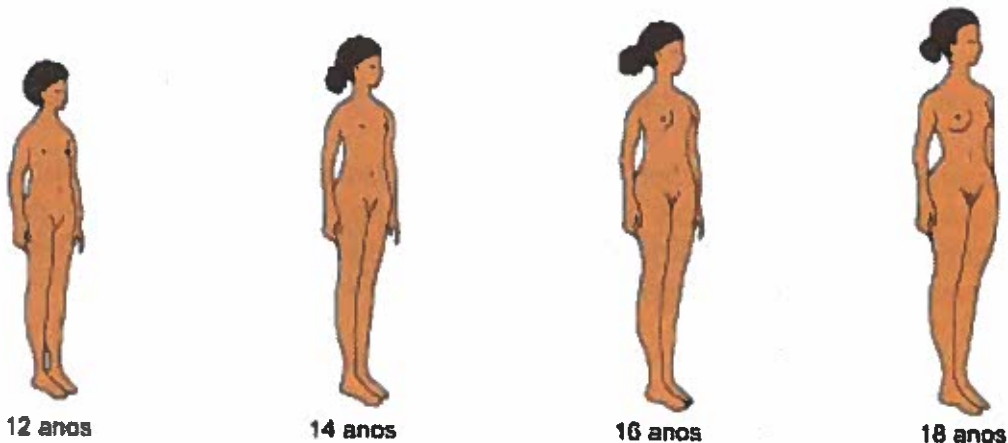
As características que distinguem o sexo feminino do sexo masculino designam-se **caracteres sexuais**. Os caracteres sexuais podem ser primários e secundários.

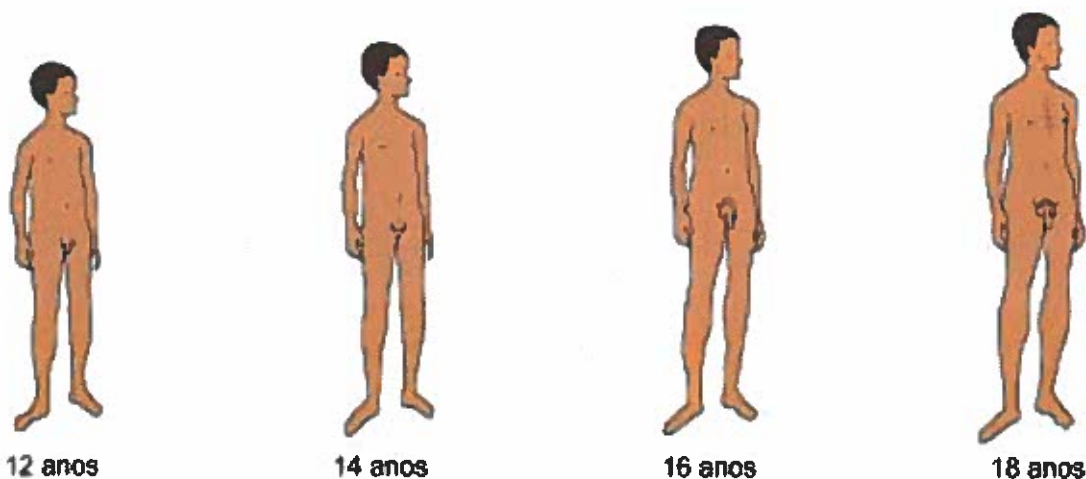
Os **caracteres sexuais primários** correspondem à forma dos órgãos reprodutores. Na espécie humana, estes órgãos formam-se a partir do quarto mês do desenvolvimento do feto.

Os **caracteres sexuais secundários** aparecem à medida que crescemos e, principalmente, depois da puberdade. O aparecimento destes caracteres sexuais secundários constitui um dos principais aspectos da puberdade.

### Actividades

Juntamente com os teus colegas, discute acerca das transformações que ocorrem durante a puberdade.





1. O que entendes por puberdade? Em que idade começa?
2. Que transformações ocorrem no corpo dos rapazes e das raparigas durante a puberdade?
3. Indica duas transformações que ocorram apenas nos rapazes e duas que ocorram apenas nas raparigas.
4. Qual será a causa destas transformações?
5. Em que idade termina a puberdade?
6. O que significa a palavra puberdade?

**Puberdade** é o nome que se dá à altura em que o teu corpo começa a desenvolver-se e a mudar. Durante a puberdade, o teu corpo cresce mais depressa do que em qualquer outra altura da tua vida, com a exceção do primeiro ano de vida!

Todos passam pela puberdade. Independentemente do local onde vivas, de seres rapaz ou rapariga, irás passar por várias modificações. No entanto, as pessoas são diferentes; cada uma tem o seu ritmo de desenvolvimento. Logo, não existe uma idade fixa para que ocorram estas alterações.

Normalmente, a puberdade começa entre os 8 e os 13 anos, nas raparigas, e os 10 e os 15 anos nos rapazes. Mas, pode começar mais tarde. É perfeitamente normal que, na mesma turma, existam colegas com níveis diferentes de desenvolvimento. No entanto, mais cedo ou mais tarde, todos nós passamos por esta fase.

Durante a puberdade, os teus órgãos reprodutores desenvolvem-se internamente. A tua altura e o teu peso aumentam e a forma do teu corpo sofre alterações. Nos rapazes, os ombros alargam, o corpo fica mais musculado, a voz fica mais "grossa" (mais grave), aumenta a transpiração e surgem pêlos nas axilas, na zona púbica (no baixo ventre) e na face. Nas raparigas, as ancas alargam e arredondam-se, o peito começa a desenvolver-se, aumenta a transpiração e surgem pêlos nas axilas e na zona púbica. Cerca de 2 anos depois do início do desenvolvimento dos seios, ocorre a primeira menstruação.

O seu aparecimento significa que o sistema reprodutor feminino já se desenvolveu completamente.



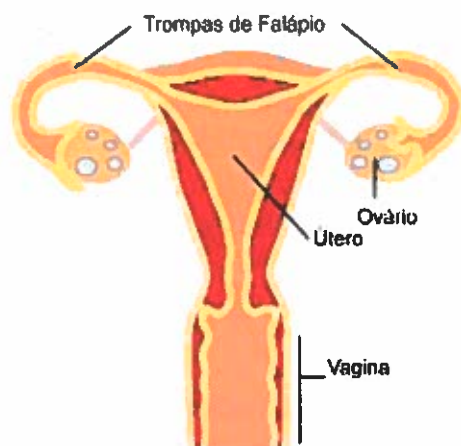
Durante a puberdade, não é apenas o teu corpo que muda: a tua personalidade também sofre alterações. Durante este período, podes: a) sentir alguma confusão e algumas emoções fortes e desconhecidas; b) ficar muito sensível e facilmente irritável; e c) ficar ansioso relativamente ao aspecto do teu corpo. Também é normal teres muitas dúvidas acerca do teu corpo e das tuas emoções. Logo, é extremamente importante discutires estas dúvidas com os teus familiares, com um professor ou com algum adulto bem informado.

O corpo humano termina o seu desenvolvimento por volta dos 18 anos, no caso das raparigas, e dos 20 anos, no caso dos rapazes.

### Sistema reprodutor humano

Todas as pessoas têm sistema reprodutor, mas nem sempre se sentem à vontade para falar acerca dele! O facto de muitas pessoas atribuírem diferentes nomes aos órgãos sexuais torna tudo ainda mais confuso! No entanto, estes órgãos não são mais estranhos do que as nossas mãos ou os nossos olhos. A única diferença é que estão cobertos a maior parte do tempo!

Tanto nos rapazes, como nas raparigas, os órgãos reprodutores situam-se na parte inferior do ventre, próximo da bexiga, entre o intestino grosso, atrás, e o púbis (osso que sentimos no baixo ventre) à frente. Alguns destes órgãos estão visíveis (órgãos externos), outros estão no interior do corpo (órgãos internos).



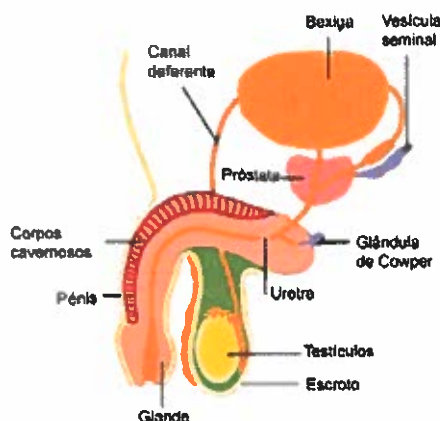
Órgãos do sistema reprodutor feminino

**Ovários** – Dois órgãos, um de cada lado, com a forma e o tamanho de uma amêndoa descascada. Produzem as células sexuais femininas – os **óvulos**.

**Útero** – Órgão oco com a forma de uma pêra invertida e com paredes musculosas e elásticas. Os bebés desenvolvem-se no seu interior.

**Trompas** – Canais com cerca de 10 centímetros de comprimento que recebem os óvulos dos ovários e os conduzem ao útero.

**Vagina** – Canal elástico que liga o útero ao exterior. Dilata-se muito durante o parto.



Órgãos do sistema reprodutor masculino

**Testículos** – Órgãos situados no exterior do corpo, na base do pênis, suspensos numa bolsa chamada escroto. Produzem as células sexuais masculinas – os **espermatozóides**.

**Canais deferentes** – Dois canais que conduzem os espermatozóides dos testículos até à uretra. Medem cerca de 40 centímetros de comprimento.

**Próstata e vesículas seminais** – Produzem substâncias que se juntam aos espermatozóides formando o esperma.

**Pênis** – Órgão de forma cilíndrica que durante a excitação sexual fica cheio de sangue provocando a ereção (aumento de dureza e de tamanho). Permite a passagem do **esperma** e da urina para o exterior.

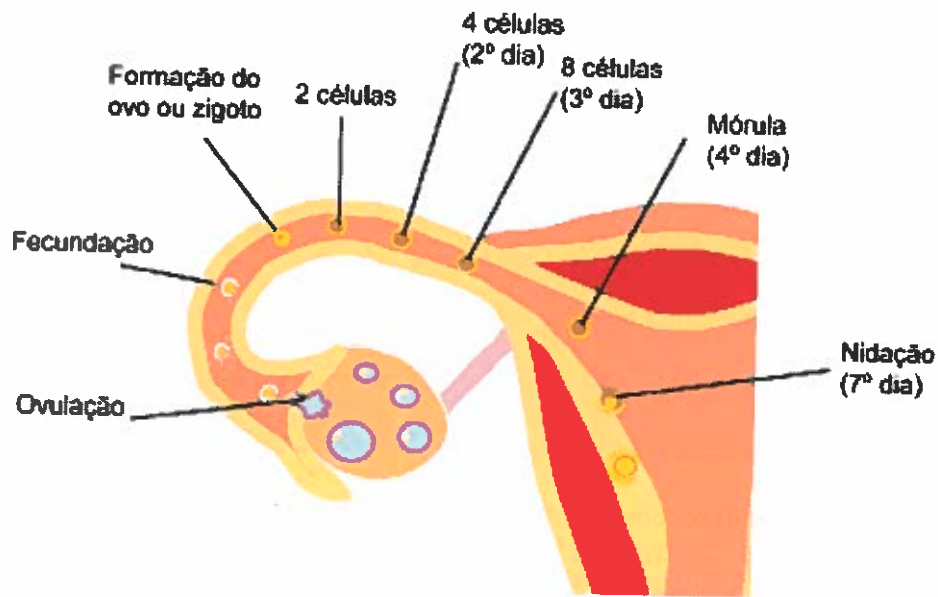
## A Formação de um Novo Ser Humano

O desenvolvimento de todos os seres humanos começa com a **fecundação**, ou seja, a união de uma célula sexual masculina (o **espermatozóide**) com uma célula sexual feminina (o **óvulo**). Desta união, resulta uma única célula denominada **ovo**.

O ovo é a primeira célula do nosso corpo. Por mais incrível que pareça, todas as células do teu corpo são “descendentes” desta primeira célula.

**Actividades** – Onde ocorre a fecundação?

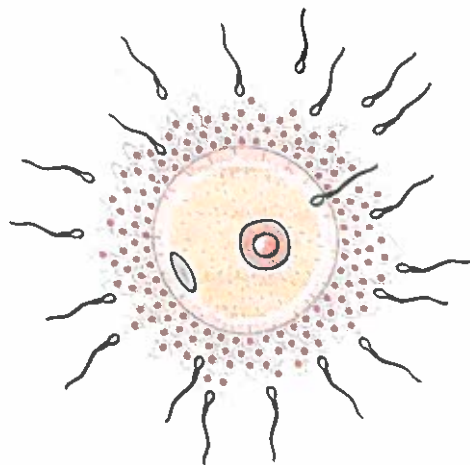
Observa atentamente a figura e lê as legendas.



**Responde**

- 1- Explica o que é a fecundação.
- 2- Indica o órgão em que ocorre a fecundação.
- 3- Indica o órgão em que são produzidos os óvulos.
- 4- Descreve o percurso dos espermatozóides até atingirem o óvulo.

Os **ovários** produzem, em cada mês, alternadamente, um **óvulo**. Este processo de libertação do óvulo denomina-se **ovulação**. O óvulo desce, através da **trompa** até ao útero e, no caso de não ter ocorrido a fecundação, é expulso cerca de 15 dias depois. Nessa altura, separam-se alguns fragmentos da membrana interior do útero, provocando uma pequena hemorragia designada **menstruação**.



Fecundação

Como é que os espermatozóides atingem o óvulo?

Durante a relação sexual, o esperma é lançado na vagina pela ejaculação. Nessa altura, cerca de 400 milhões de espermatozóides iniciam uma longa viagem em direcção ao útero. De todos estes espermatozóides, apenas algumas dezenas conseguem chegar perto do óvulo. Destas dezenas que chegaram à trompa, apenas um, na melhor das hipóteses, conseguirá penetrar no óvulo, dando origem ao ovo – a primeira célula do novo ser humano!

### A gestação e o parto

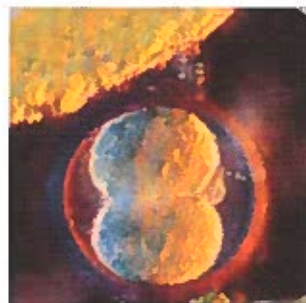
Com a fecundação inicia-se o período de **gestação** ou **gravidez** que dura, em média, 280 dias, aproximadamente nove meses. Durante este período, o ovo, constituído por uma única célula, divide-se em milhões e milhões de células agrupadas em tecidos, órgãos e sistemas de órgãos!

A gestação termina com o **parto**, ou seja, com o nascimento do bebé.

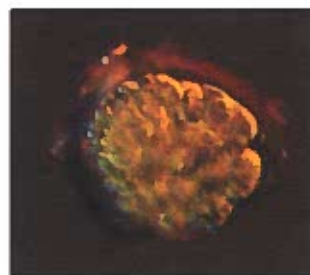
Que transformações ocorrem durante a gestação?

De seguida, vamos ver como se desenvolve o novo ser dentro do útero materno!

Passada trinta horas da fecundação, o ovo, ainda na trompa, divide-se em duas células.



Passadas cerca de quarenta e cinco horas, as duas células dividem-se em quatro que, por sua vez, originarão sucessivamente, oito, dezasseis, trinta e duas... até se formar um conjunto de células parecido com uma amora – a **mórula**.



A **mórula**, ao atingir o útero aloja-se na sua parede. As células da **mórula** continuam a dividir-se, dando origem ao embrião que se desenvolve revestido por uma membrana transparente (o **âmnio**), cheia de um líquido (**líquido amniótico**) destinado a protegê-lo das variações de temperatura e dos choques.



O embrião está em contacto permanente com o organismo materno através do **cordão umbilical** e da **placenta** – um órgão que se forma junto às paredes do útero. No entanto, o sangue da mãe nunca se mistura com o do embrião. O sangue materno transporta os nutrientes e o oxigénio para a placenta, que os transfere para o cordão umbilical. É através deste cordão, constituído por vasos sanguíneos, que os nutrientes e o oxigénio chegam até ao embrião.



#### 1º e 2º meses

O embrião desenvolve-se, passando do tamanho de 1 mm no 1º mês para cerca de 2,5 cm no 2º mês.

No final do 2º mês aperfeiçoam-se a face e os membros: formam-se os olhos; as orelhas e as mãos estão completamente formadas; o pé adquire a sua forma definitiva.



#### 3º, 4º e 5º meses

O embrião transforma-se em feto: os diferentes órgãos tornam-se perfeitamente reconhecíveis e é possível ouvir o coração do bebé. No início do 3º mês o sexo é reconhecível.

Os músculos desenvolvem-se rapidamente e a mãe sente os movimentos do bebé. Aparecem as unhas e as impressões digitais.



#### 6º e 7º mês

No 6º mês o feto mede cerca de 30 cm e pesa perto de 1 kg.

Entre o 6º e o 7º mês o feto adapta-se ao corpo da mãe e volta-se de cabeça para baixo.

#### 8º e 9º meses

Até ao 9º mês, o bebé cresce cerca de 5 cm por mês e pesa cada vez mais. Antes do parto, o bebé mede cerca de 50 cm e pesa perto de 3,5 kg.

No fim do 9º mês, o útero contrai-se e o colo alarga à medida que se vão dando as contracções que empurram o bebé para o exterior: está quase a dar-se o nascimento!



Depois da cabeça passar pela vagina, o médico ajuda o bebé a sair do corpo materno.

Já no exterior, o bebé faz a primeira inspiração de ar. O seu cordão umbilical é cortado. Alguns minutos depois do parto, a mãe expulsa a placenta. É o fim do parto!



E depois do parto?

Os primeiros anos de vida são decisivos para o futuro de um ser humano. O amor dos familiares, uma alimentação correcta e equilibrada, um ambiente rico em aprendizagens, o exercício físico, um ambiente livre de poluição, constituem factores muito importantes para o desenvolvimento físico e intelectual de uma criança.

### **A Saúde do Sistema Reprodutor**

Já viste que a puberdade é uma fase de muitas transformações! Para ajudares o teu corpo a ultrapassar este período com sucesso deves respeitar algumas regras básicas de alimentação, de higiene...

**A saúde do teu sistema reprodutor** depende de alguns cuidados básicos:

- 1- Pratica uma alimentação correcta e equilibrada. Durante a puberdade, o desenvolvimento do sistema reprodutor e de todo o teu corpo é tão rápido que necessitas de consumir muitos alimentos ricos em cálcio, ferro, vitamina E...
- 2- Durante a puberdade, as tuas glândulas sudoríparas produzem mais suor. O cheiro do teu suor também se torna desagradável! Logo, torna-se indispensável maneres a higiene de todo o teu corpo de forma a eliminares maus odores e microrganismos causadores de doenças!
- 3- Faz exercício físico sempre que possas. O teu corpo funcionará melhor e sentir-te-ás em forma!

Durante a gravidez também se devem tomar medidas especiais de forma a garantir o bom desenvolvimento do bebé:

- 1- As consultas periódicas durante a gravidez permitem vigiar a saúde da mãe e o desenvolvimento do bebé.
- 2- A alimentação correcta e equilibrada é particularmente importante para uma grávida. Não nos podemos esquecer que o bebé retira todos os nutrientes que necessita do organismo da mãe!
- 3- Tanto o tabaco como as bebidas alcoólicas prejudicam o desenvolvimento do bebé! Logo, uma grávida não deve consumir estas substâncias.
- 4- Uma grávida não pode ingerir medicamentos que não sejam recomendados pelo médico! Se o fizer, pode prejudicar a saúde do bebé.

**Sexo. Quando?**

Ninguém deve sentir-se pressionado para ter sexo. O sexo não é uma competição nem um jogo ou passatempo. Não tem data nem hora certa. Só deve ocorrer acompanhado de um conhecimento mútuo com a pessoa certa.

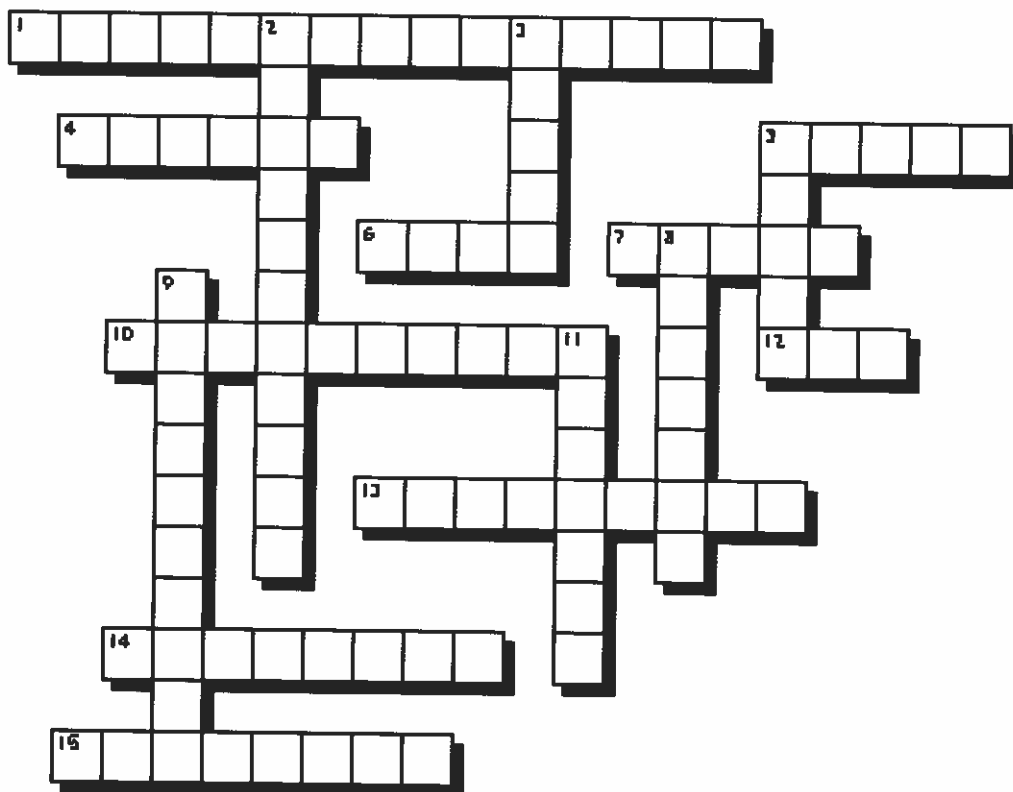
Antes de tomares a tua decisão é importante que saibas como prevenir uma gravidez indesejada ou doenças sexualmente transmissíveis.

Não te esqueças que relativamente às doenças sexualmente transmissíveis, a fidelidade nas relações amorosas ou o menor número possível de parceiros sexuais constituem a melhor prevenção. De qualquer forma, debes utilizar sempre preservativo.

Relativamente à gravidez, os rapazes não podem pensar que só a mulher é que engravida e que o homem não tem que se preocupar com isso. O homem tem a mesma responsabilidade e deve assumir o seu papel paternal, pelo que deve estar informado e tomar medidas para evitar uma gravidez indesejada.

**Planeamento Familiar**

Todos os casais devem realizar planeamento familiar, ou seja, programar a altura em que querem ter filhos e estabelecer o número e o espaçamento entre eles. Desta forma, melhoram a qualidade de vida da sua família, tendo apenas o número de filhos que desejam e que conseguem manter e educar em boas condições. Existem diversos meios de impedir a gravidez, nomeadamente a pílula e o preservativo. O preservativo tem a vantagem de evitar o contágio por doenças sexualmente transmissíveis.

**Actividade – Palavras cruzadas sobre Reprodução Humana**

<b>Horizontais</b>	<b>Verticais</b>
<p>1- Células reprodutoras masculinas.</p> <p>4- Canal elástico que liga o útero ao exterior.</p> <p>5- Órgão masculino através do qual os espermatozóides saem para o exterior.</p> <p>6- Nome dado ao embrião quando já tem formas humanas.</p> <p>7- Órgão onde se desenvolve o feto.</p> <p>10- União das células reprodutoras masculina e feminina.</p> <p>12- Célula resultante da união do óvulo e do espermatozóide.</p> <p>13- Fase em que os órgãos reprodutores se desenvolvem internamente.</p> <p>14- Órgão através do qual se efectuam as trocas entre o sangue da mãe e o sangue do feto.</p> <p>15- Período que vai desde a fecundação ao parto.</p>	<p>2- Sinal de que o sistema reprodutor feminino se desenvolveu completamente.</p> <p>3- Células reprodutoras femininas.</p> <p>5- Nome dado ao nascimento do bebé.</p> <p>8- Canais que ligam os ovários e o útero.</p> <p>9- Órgãos onde são produzidos os espermatozóides.</p> <p>11- Órgãos onde são produzidos os óvulos.</p>

#### 4. AMEAÇAS AO EQUILÍBRIO DO ORGANISMO – O CASO DO SER HUMANO

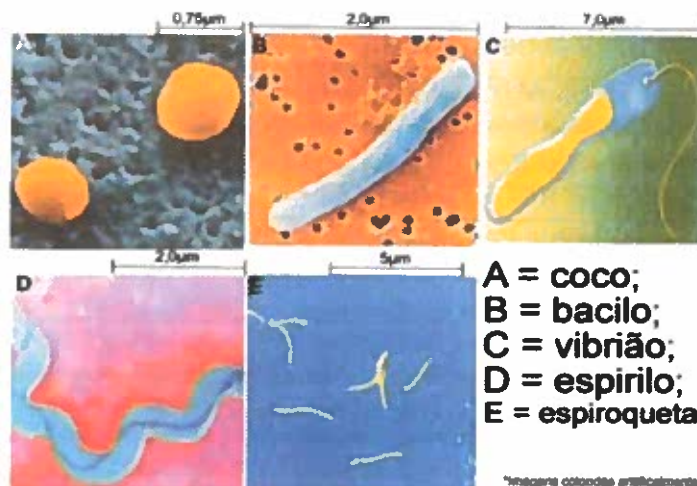
Como sabes, chamamos **micróbios** a uma quantidade enorme de seres vivos de muito pequenas dimensões. Só podemos vê-los com a ajuda de um microscópio. Estes pequeníssimos seres encontram-se nos objectos de uso diário, na nossa roupa, na nossa pele e até no interior do nosso organismo.

Alguns causam doenças graves e outros são indispensáveis à manutenção da nossa saúde.

##### Que tipos de micróbios existem?

Como acontece com tudo o que existe na natureza, também o mundo dos micróbios é de uma extrema diversidade em todos os aspectos. Consoante as suas características são classificados em **bactérias**, **fungos**, **protozoários** ou **vírus**.

As **bactérias** são organismos unicelulares que, como já estudaste, pertencem ao **Reino Monera**. Muitas espécies de bactérias causam doenças graves nos animais e nas plantas. Outras são utilizadas na produção de alimentos como o iogurte. No solo, existem bactérias que se instalam nas raízes de certas plantas, ajudando-as a obter nutrientes.



Imagens de bactérias muito ampliadas. Consoante a sua forma têm nomes diferentes.

Os **fungos** podem ser pluricelulares, como o bolor do pão e da fruta, ou unicelulares como as leveduras. Algumas leveduras têm um papel importante na indústria alimentar pois são usadas na fermentação da cerveja e da massa do pão.



Fungo causador de uma doença de pele chamada pé de atleta



Existem queijos que para serem produzidos precisam de fungos que lhes conferem um aspecto e gosto especial

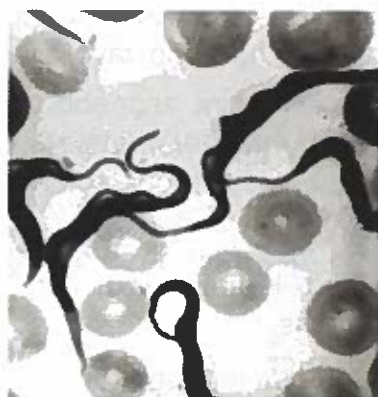


Observação microscópica de bolor do pão



Laranja com bolor

Em meios aquáticos também se encontram os **Protozoários** que são organismos unicelulares, geralmente inofensivos. No entanto, alguns protozoários são parasitas – organismos que vivem à custa de outros seres vivos, prejudicando-os – e responsáveis por doenças graves, como, por exemplo, o tripanossoma, causador da doença do sono. A paramécia e a amíba também são exemplos de protozoários.



Tripanossoma



Paramécia

Os **Vírus** são muito diferentes dos outros microrganismos pois não são formados por células. Têm a forma de uma cápsula e só se reproduzem dentro de células vivas.

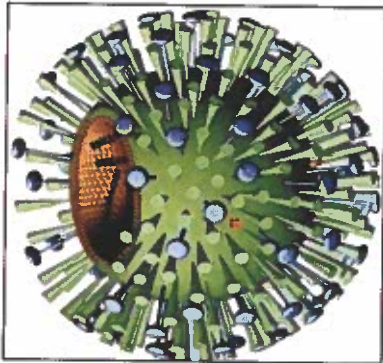


Imagem de um vírus transmissor da gripe

### Onde existem os micróbios

De facto é quase verdade dizer que **há micróbios** em todo o lado, seja no **ar**, na **água** ou no **solo**, seja no **exterior** ou no **interior** de outros **seres vivos**. Todavia, eles são seres geralmente aquáticos, mas uma pequeníssima gotícula de água já é um meio suficientemente aquático para um ser com as dimensões dos micróbios.

A grande maioria dos micróbios **multiplica-se** rapidamente em **meio húmido**, com temperatura relativamente elevada (entre 30 e 40 °C) e sem incidência da luz solar. Não gostam, geralmente, de meios ácidos, salgados, muito doces, nem de temperaturas muito altas ( a maior parte morre a temperaturas superiores a 80°C) ou muito baixas. Existem, contudo excepções, e há micróbios que se multiplicam em águas termais com 92°C, há os que sobrevivem a baixíssimas temperaturas nos gelos polares, outros que se adaptaram para viver no mar e os que se desenvolvem em meios ácidos (como no vinagre) ou muito doces como os bolores das compotas.

Mas mesmo quando o meio não é favorável ao seu desenvolvimento, isso não significa necessariamente que os micróbios morram. Há os que ficam sem se reproduzir durante muito tempo e assim que as condições mudam e lhes são favoráveis, eles reproduzem-se rapidamente.

### Micróbios causadores de doenças

Varicela, papeira, sarampo, tosse convulsa, tétano, hepatite, rubéola, SIDA e tuberculose são doenças relativamente conhecidas e comuns.

Todas estas, e muitas outras são causadas por **micróbios patogénicos**, isto é, micróbios que conseguem fazer adoecer o nosso organismo. Foi Pasteur quem, no século XIX, descobriu a relação que existe entre determinados micróbios e determinadas doenças.

Os principais causadores de doenças infecciosas nos animais, em geral, e no homem, em particular, são bactérias e vírus.

**Algumas doenças infecciosas do homem**

Doença	A g e n t e causador	Órgãos afectados
Febre amarela	Vírus	Fígado, sangue e outras partes do corpo
Gripe	Vírus	Principalmente as vias respiratórias
Hepatite	Vírus	Fígado
Herpes	Vírus	Pele
Papeira	Vírus	Glândulas salivares
Poliomielite	Vírus	Sistema nervoso
Raiva	Vírus	Sistema nervoso
Rubéola	Vírus	Sangue, todo o corpo
Sarampo	Vírus	Vias respiratórias superiores, todo o corpo
Varíola	Vírus	Sangue, pele
Sida	Vírus	Sistema imunológico (defesas do organismo)
Cólera	Bactéria	Intestino
Difteria	Bactéria	Garganta
Escarlatina	Bactéria	Sangue
Febre tifóide	Bactéria	Sangue, intestino
Lepra	Bactéria	Pele, mucosas, sistema nervoso
Meningite epidémica	Bactéria	Meninges
Pneumonia	Bactéria	Pulmões
Sífilis	Bactéria	Diversas partes do corpo
Tétano	Bactéria	Sistema nervoso
Tosse convulsa	Bactéria	Brônquios e traqueia
Tuberculose	Bactéria	Pulmões, outras partes do corpo
Desintéria amibiana	Amiba	Intestino
Doença do sono	Tripanossoma	Sangue, linfa, sistema nervoso
Paludismo	Plasmódio	Sangue

As doenças microbianas não são exclusivas do homem. Muitas doenças de animais e plantas também são causadas por micróbios. Acontece, no entanto, que a maior parte das doenças das plantas são devidas a fungos.

**Como se transmitem as doenças microbianas**

Já aprendeste que alguns micróbios se alojam noutros seres vivos, onde se desenvolvem e reproduzem, causando-lhes doenças. A estas doenças dá-se o nome de **infecções** ou **doenças infecciosas**. Diversas doenças infecciosas como, por exemplo, a pneumonia, a tuberculose, a cólera ou o tétano foram e continuam a ser responsáveis por milhares de mortes humanas. Actualmente, estas e outras infecções podem ser combatidas com medicamentos ou evitadas por meio de vacinas. Apesar disso, ainda morrem muitas pessoas, vítimas de doenças infecciosas, especialmente em países onde a alimentação, os cuidados médicos e as condições de higiene ainda são deficientes.

A tosse, os espirros e até a respiração são formas de contágio, quer dizer, são formas de transmitir os micróbios patogénicos a outras pessoas. Os micróbios transportados pelo ar penetram nas vias respiratórias e alojam-se no nosso corpo, onde

depois se desenvolvem.

O consumo de água e de alimentos contaminados é outra forma de contágio. Neste caso os **micróbios** entram no nosso organismo através do sistema digestivo.

Os animais também contraem doenças infecciosas. Estas situações podem ser muito perigosas quando se trata de animais utilizados na alimentação humana, dado que os micróbios patogénicos podem ser transmitidos ao homem. Neste caso o contágio é feito por meio da ingestão de carne ou de produtos provenientes de animais doentes. A brucelose ou febre de malta, por exemplo, é uma doença que ataca as ovelhas e as cabras e é transmitida aos seres humanos através do leite e do queijo.

Existem ainda outras doenças em que a transmissão ao homem envolve animais, como a doença do sono que pode ser provocada pela picada da mosca tsé-tsé, ou o paludismo que é provocado pela picada de um mosquito. Mas há muitas outras formas de transmissão.

### Transmissão das doenças infecciosas

Alguns métodos de transmissão	Alguns agentes de transmissão	Exemplos de doença
Água	Agentes infecciosos nas bebidas	Cólera, difteria, febre tifóide
Alimentos	Agentes infecciosos nos alimentos	Cólera, febre de Malta, febre tifóide, hepatite B
Animais	Animais que transmitem a infecção estejam, ou não, doentes	Paludismo, difteria, raiva, sarampo, poliomielite,
Invasão directa	Invasão activa de parasitas	Micose, tétano
Sexo	O agente da doença difunde-se através das relações sexuais	Sífilis, hepatite B, sida
Ar	Germes na gotícula transportadas pelo ar	Gripe, sarampo, constipações, pneumonia, tuberculose, papeira, poliomielite, tosse convulsa, rubéola



Condições de vida em que a higiene é deficiente favorecem o desenvolvimento de micróbios

## Defesas naturais contra as doenças

Depois de saberes um pouco mais sobre os micróbios causadores de doenças no homem ( micróbios patogénicos) e de teres aprendido que eles estão por todo o lado, com certeza te estás a interrogar:

-então por que é que não estamos sempre doentes?

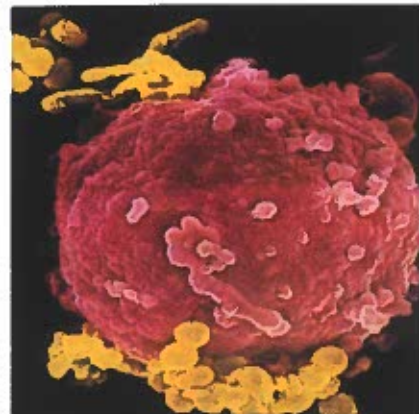
Para responder a esta pergunta poderemos dizer que o nosso organismo tem diversos meios de combate a esses micróbios os quais vamos passar a descrever a seguir.

Antes de mais nada temos a **pele** e as **membranas mucosas** que revestem os aparelhos respiratório, digestivo e urinário que constituem uma barreira e não deixam passar grande parte dos micróbios. Além disso segregam muitas substâncias que matam muitos deles como é o caso do **suor** e de uma substância que existe na saliva, nas lágrimas e no muco nasal.

Os cílios (células que se encontram nalgumas membranas do corpo humano) que revestem as mucosas do aparelho respiratório captam partículas invasoras que chegam à garganta, transportadas pelo ar.



As pestanas também protegem os olhos de partículas invasoras



Glóbulo branco (a vermelho) preparando-se para captar bactérias invasoras do organismo

Internamente, também somos protegidos por várias substâncias produzidas pelo nosso organismo, como o ácido clorídrico do estômago e pelos glóbulos brancos.

O ácido clorídrico produzido no estômago cria um meio desfavorável ao desenvolvimento de micróbios que estejam no bolo alimentar. Os **glóbulos brancos** do sangue são uns defensores extraordinários da nossa saúde actuando contra os micróbios invasores, e podem fazê-lo de duas maneiras:

- Uns, os **fagócitos**, captam os micróbios invasores e digerem-nos no seu interior – é o que se chama a **fagocitose**;
- Outros produzem **anticorpos**, ou seja, substâncias que reagem com os micróbios invasores e os destroem.

## O homem combate os micróbios patogénicos

O homem luta contra os micróbios patogénicos de duas maneiras:

- Por **processos preventivos**, isto é, evitando que os micróbios penetrem no nosso organismo ou nele se desenvolvam;

- Por **processos curativos**, utilizando medicamentos que combatem os micróbios que invadem o nosso organismo.

### Processos preventivos

Durante séculos muitos doentes morriam quando eram tratados de ferimentos e após operações, sem que se soubesse a causa. Foi através das investigações de Louis Pasteur que o cirurgião escocês Joseph Lister pensou que isso se devia a infecções provocadas no doente por micróbios existentes no ar, nos objectos cirúrgicos, nas roupas, etc., tendo desenvolvido um método de eliminar esses micróbios. Hoje, esse método é aplicado de várias formas, entre as quais a fervura prolongada ou a aplicação de produtos químicos adequados..

A utilização de substâncias químicas como o álcool, a água oxigenada e a tintura de iodo evita as infecções e a estas substâncias usadas geralmente para desinfectar as feridas chamam-se **substâncias anti-sépticas**.

O outro meio de destruir micróbios consiste na utilização de temperaturas muito elevadas. Este processo é frequentemente usado nos hospitais, nos postos médicos e nos laboratórios de análises clínicas, para **esterilizar** instrumentos cirúrgicos, roupas, etc. É igualmente aplicado na conservação de alimentos, sendo neste caso, designado por **pasteurização**.

A criação de ambientes livres de micróbios, por meio de aplicação de diversas técnicas, tem o nome de **asepsia**.



Sala de operações dos nossos dias

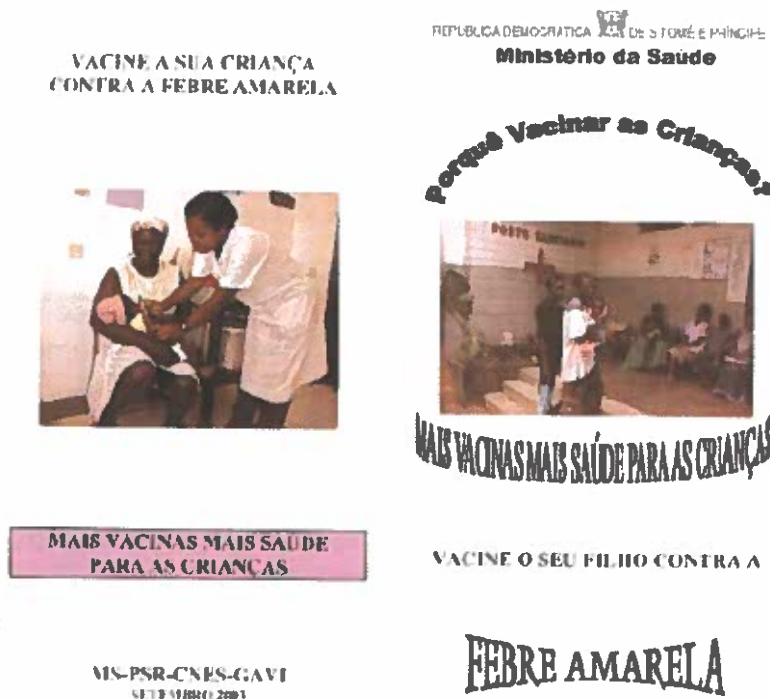


Sala de operações do século XIX

A **vacinação** é o método mais importante de evitar doenças infecciosas. As **vacinas** são preparadas a partir de micróbios patogénicos mortos ou enfraquecidos, ou a partir das suas toxinas. A aplicação de uma vacina promove no nosso corpo um mecanismo espantoso, a formação de **anticorpos**, que como já vimos são substâncias

capazes de reconhecer e destruir micróbios invasores. Assim, se um micróbio do mesmo tipo voltar a penetrar no corpo, há uma reacção imediata, os glóbulos brancos produzem logo o anticorpo adequado àquela situação: deste modo se cria a **imunidade** que está na base da administração das **vacinas**.

No nosso país existem programas de vacinação contra várias doenças infecciosas. Para cumprir esses programas existem cartazes e desdobráveis que alertam para os cuidados a ter no sentido de evitar essas mesmas doenças e a alertar para a importância da vacinação das crianças.



### Processos curativos

Quando as bactérias se conseguem instalar no nosso organismo, provocando uma doença infecciosa, é necessário tratar essa doença com os medicamentos adequados, os antibióticos. Os **antibióticos** são medicamentos muito poderosos no combate às infecções, mas ao mesmo tempo há regras que devem ser escrupulosamente cumpridas na sua aplicação.

Essas regras são:

- Só devem ser tomados quando receitados pelo médico;
- A dose recomendada tem de ser rigorosamente cumprida;
- Devem ser respeitados os períodos entre cada aplicação.

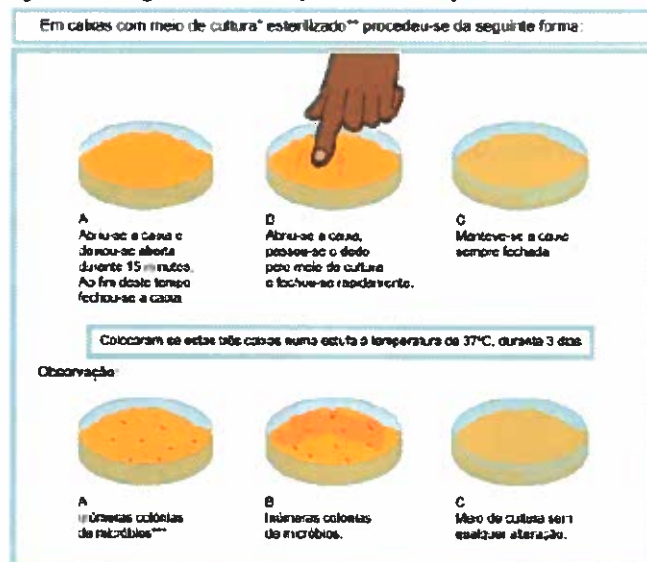
As doses inferiores à recomendada não são suficientes para combater a infecção e por outro lado, quantidades excessivas destroem também os microrganismos benéficos que vivem no nosso organismo.

## Actividades

### 1. Qual a origem dos micróbios?

As imagens que se seguem referem-se a uma actividade experimental que pretende estudar a origem dos micróbios.

Observa com atenção as figuras e responde às questões:



\*Meio de cultura – ambiente adequado ao desenvolvimento de micróbios

\*\* Esterilizado – sem micróbios

\*\*\* Colónia de micróbios . conjunto de micróbios da mesma espécie e tão numerosos que podem ser vistos a olho nu.

1.1. Que diferenças observas, na fase final, entre as caixas A, B e C?

1.2. Como explicas o que se observou nas caixas A e B?

1.3. Porque não apareceram colónias de micróbios na caixa C?

1.4. Tenta encontrar uma explicação para a origem dos micróbios das caixas A e B.

### 2. Responde às seguintes questões:

2.1. Depois de leres o teu manual faz uma lista dos micróbios úteis e outra dos micróbios prejudiciais.

2.2. «Só foi possível a descoberta dos micróbios depois da existência do microscópio.»  
Porquê?

2.3. Que nome se dá aos micróbios causadores de doenças?

2.4. Dá exemplos de doenças que sejam causadas por micróbios.

**2.5.** Indica diferentes formas de os micróbios se introduzirem no nosso organismo.

**3.** Na página anterior podes observar duas imagens de operações cirúrgicas. Uma na actualidade e outra no século XIX.

**Observa com atenção as duas imagens e responde:**

**3.1.** Descreve as diferenças que encontras nas duas imagens.

**3.2.** Explica os motivos das diferenças que encontraste.

**4.** O José adoeceu com uma amigdalite, que é uma doença provocada por bactérias.

A mãe resolveu ir com ele ao médico. **O que achas que o médico lhe vai propor?**

- vacinação
- ficar na cama durante uns dias
- tomar antibiótico
- tomar medicamentos para baixar a febre

**4.1.** Selecciona as propostas que achares mais correctas.

**4.2.** Justifica a tua resposta.

**5. Nas questões que se seguem escolhe a opção mais correcta:**

**5.1.** A vacinação é um processo que permite ao organismo:

- A. destruir os microorganismos que o atacam
- B. criar meios de defesa
- C. impedir a entrada de micróbios

**5.2.** Os antibióticos são:

- A. defesas naturais do nosso organismo
- B. defesas criadas pelo organismo ao longo do tempo
- C. medicamentos usados para tratar as doenças infecciosas

**6. «A mosca é um dos grandes inimigos da saúde humana!»**

**6.1.** Apresenta duas razões que justifiquem esta afirmação.

## Higiene e Problemas Sociais

A palavra **higiene** quer dizer **limpeza**, mas também significa **a ciência que ensina a reparar, conservar e desenvolver a saúde**.

À palavra **saúde** atribuiu-se durante muito tempo o significado de ausência de doença, mas hoje já não é bem assim e o conceito de saúde é bastante mais alargado. Seguindo a definição estabelecida pela Organização Mundial de Saúde (O.M.S.) podemos então dizer que a **saúde** é o estado de completo bem estar físico, mental e social.

### Higiene Pessoal

Na higiene pessoal precisas de ter em conta várias condições:

- limpeza do corpo;
- exercício físico;
- repouso;
- alimentação correcta;
- ambiente saudável;
- vestuário adequado.

### Limpeza do corpo

Limpando o nosso corpo evitamos muitas doenças microbianas e outras provocadas por produtos tóxicos que existem na sujidade. Além disso, ao mantermos a nossa pele limpa, ajudamos a que se faça uma boa respiração cutânea.



Atitudes correctas	Consequências
Lavagem das mãos antes de comer e de mexeres em alimentos	Evita a entrada de micróbios patogénicos ou de substâncias químicas tóxicas no organismo
Lavagem das mãos depois da utilização de sanitários	Evita a entrada de micróbios patogénicos ou de substâncias químicas tóxicas no organismo
Lavagem das mãos depois do contacto com pessoas ou objectos que possam estar contaminados	Diminui o risco de contágio
Lavagem dos dentes após as refeições e ao levantar e deitar	Evita a formação de cárie dentária
Banho diário	Facilita a respiração cutânea. Dificulta o aparecimento de doenças da pele. Evita a proliferação de parasitas (piolhos, etc.) Diminui a entrada de micróbios patogénicos no organismo, através da boca, nariz, ouvidos e órgãos genitais

## Exercício físico

Através do exercício físico podemos ajudar o desenvolvimento muscular, incluindo o dos músculos responsáveis pelos movimentos respiratórios. Além disso, a circulação sanguínea é activada, evitam-se excessos de gordura, favorece-se o bom movimento do sistema locomotor e a eliminação de toxinas através da transpiração. Quando se deixa de ter uma vida sedentária, o cansaço diminui e o bem estar físico e mental aumenta.

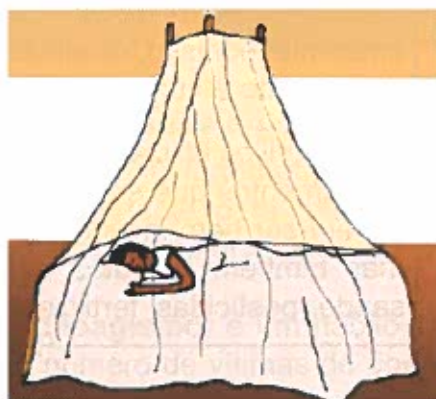


## Sono

O **repouso**, em geral, e o **sono**, em particular, são essenciais.

As necessidades de horas de sono variam de pessoa para pessoa, com o estado físico e, fundamentalmente, com a idade.

Uma criança, até aos seis meses de idade, deve dormir entre 15 a 20 horas por dia; por volta dos seis meses, passa a dormir essencialmente de noite, mas só deve estar acordada entre 6 a 8 horas por dia. Com um ano de idade as necessidades de sono andam pelas 16 horas diárias, descendo para 12 a 14 horas por volta dos dois anos.



## Alimentação

Se uma pessoa ficar sujeita, durante muito tempo, a falta de alimentos diz-se que está **subnutrida**. A subnutrição não significa a falta absoluta de alimentos, mas refere-se a um consumo deficiente de alimentos de certo tipo. Uma pessoa pode comer bastantes alimentos, mas apenas de um determinado tipo e ser subnutrida porque lhe faltam outros que também são necessários para uma alimentação saudável.

A **subnutrição** está na base de várias doenças.

Mas existe também a situação inversa, o excesso de consumo de alimentos durante muito tempo: é a **supernutrição**. Também a supernutrição, além da obesidade, provoca graves problemas de saúde.

Não basta, no entanto, que procuremos ter uma alimentação equilibrada, porque mesmo que assim seja, podemos ter problemas no bom funcionamento do organismo que tenham origem na ingestão de alimentos. Esses problemas podem ser causados por exemplo pela adição de corantes e conservantes nocivos, a prazos de validade ultrapassados, à presença de micróbios patogénicos motivada por deficiências nas condições de conservação e confecção desses alimentos.



<b>Cuidados a ter com os alimentos</b>	
Acondicionamento dos alimentos	Quando expostos ao ar, ao contacto com animais (ratos, insectos, etc.) ou a diversas formas de sujidade (poeiras, manuseamento sem higiene, etc.), os alimentos podem ser contaminados por micróbios patogénicos.
Conservação dos alimentos	Os locais quentes e húmidos são propícios ao desenvolvimento de micróbios, provocando alteração da qualidade dos alimentos. Congelação/descongelação dos alimentos
Os alimentos não devem estar congelados muito tempo.	A descongelação deve ser feita em local fresco, limpo e não exposto a poeiras. Caso exista algum agente patogénico, quando é feita a descongelação, ele vai poder desenvolver-se rapidamente à temperatura ambiente; por isso, os alimentos, devem ser consumidos de imediato e nunca voltarem a ser congelados.
Confecção dos alimentos	Os utensílios utilizados e as mãos devem estar limpos. Os alimentos que se consomem crus (frutas e saladas) devem ser bem lavados, para retirar não só micróbios, mas também produtos químicos prejudiciais à nossa saúde (pesticidas, fertilizantes, etc.).

### **Vestuário**

Também um vestuário adequado pode contribuir para a manutenção da saúde. Experimenta, por exemplo, apertar durante breves momentos, um elástico no teu pulso. Se o elástico for forte, podes notar que a mão fica arroxeadada, fria, com uma sensação de formigueiro nos dedos. O sangue não consegue circular livremente, causando esse mal estar.

A roupa apertada dificulta a circulação. A existência de elásticos nas pernas, ou de calças muito apertadas, pode originar o aparecimento de varizes.

Experimenta deitar algumas gotas de água em tecidos de algodão, linho e de fibras sintéticas (nylon, etc.). Podes verificar que o algodão e o linho absorvem muito bem a água, mas o mesmo não se passa com o nylon. Os tecidos com grande percentagem de nylon dificultam a respiração cutânea e não absorvem a transpiração, o que se torna bastante prejudicial. Devem, por isso, ser evitados.

### As responsabilidades colectivas

A manutenção da saúde não é, contudo, algo que dependa apenas de atitudes individuais. Há todo um conjunto de factores colectivos extremamente importantes que dizem respeito à organização da sociedade e que têm muitas vezes um papel decisivo na higiene de cada um de nós.

Há outros aspectos que não dependem de nós, mas dos serviços públicos e que dizem respeito a um conjunto de equipamentos e serviços que são muito importantes para a boa saúde da população. Esses equipamentos e serviços são, entre outros, a distribuição pública de água potável, a recolha de lixos, a limpeza das ruas e as campanhas de vacinação levadas a cabo pelo Estado.



### O tabagismo, alcoolismo e outras drogas

O consumo de tabaco é um hábito fortemente implantado na sociedade e constitui uma fonte de receitas muito importante para muitos países. Contudo, é cada vez mais evidente que o tabaco afecta seriamente a saúde dos fumadores e até dos não fumadores.

O consumo do tabaco (**tabagismo**) é um hábito que conquista muitos adeptos e por isso também é grande o número de vítimas de doenças causadas pelo tabaco: o cancro do pulmão, da boca e da laringe, por exemplo. Por outro lado, também já está provado que os não fumadores também são afectados pelo tabaco, ao inalar o fumo dos cigarros dos outros (fumadores passivos).

Em quase todos os países do mundo se têm feito campanhas anti-tabaco, como podes ver nos exemplos de publicidade que se aparecem nas fotografias que se seguem.





Exemplos de campanhas anti-tabaco desenvolvidas em vários países

Estão identificadas várias substâncias presentes na folha e no fumo do tabaco e que provocam enormes distúrbios na saúde dos fumadores.

Substância do tabaco	Efeitos no organismo
Nicotina	Hipertensão arterial.
Alcatrão	Irritação crónica do sistema respiratório, cancro do pulmão, da boca, do lábio e da laringe.
Monóxido de carbono	Reduz a quantidade de oxigénio transportado para as células.
Outras substâncias	Bronquites, enfisema pulmonar.

Sendo causa de diversas doenças, o tabaco deve ser evitado, especialmente pelas mulheres grávidas. As substâncias nocivas do tabaco são transportadas pelo sangue da mãe até ao feto, prejudicando o seu desenvolvimento. Os bebés filhos de mães fumadoras têm menos peso à nascença e têm maior tendência para doenças do aparelho respiratório, durante o primeiro ano de vida.

O hábito de fumar é fácil de adquirir e difícil de abandonar. Deixar de fumar exige força de vontade e muita persistência, mas traz enormes benefícios. Contudo, a melhor maneira de evitar os malefícios do tabaco consiste em nunca adquirir esse hábito.

### O Alcoolismo

A ingestão moderada de bebidas alcoólicas é um hábito inofensivo para a maioria dos adultos. No entanto, o consumo excessivo de bebidas alcoólicas provoca doenças graves e cria estados de dependência muito difíceis de eliminar.

O álcool ingerido em grande quantidade mantém-se em circulação no sangue durante muito tempo. Enquanto circula no sangue, o álcool actua no sistema nervoso,

causando alterações de comportamento. O indivíduo que se encontra sob o efeito do álcool tem reflexos mais lentos, tem perturbações no andar e é incapaz de realizar as suas tarefas habituais. Devido aos seus efeitos no sistema nervoso, o álcool é responsável por numerosos acidentes de viação e de trabalho.



Conduzir sob o efeito do álcool é considerado crime



O efeito do álcool degrada a pessoa humana



Campanha brasileira contra o consumo de álcool quando se conduz

O alcoolismo é, portanto, uma intoxicação lenta devida ao consumo habitual de grandes doses de bebidas alcoólicas e que tem os seguintes efeitos no indivíduo.

### Efeitos do alcoolismo no indivíduo

Sistema nervoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>. perturbações da inteligência</li> <li>. irritabilidade</li> <li>. tremuras</li> </ul>
Músculos	<ul style="list-style-type: none"> <li>. diminuição do rendimento muscular</li> </ul>
Aparelho digestivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>. perturbações no fígado – pode levar à cirrose</li> <li>. perturbações da digestão</li> <li>. úlceras de estômago</li> </ul>
Aparelho circulatório	<ul style="list-style-type: none"> <li>. perturbações na circulação do sangue</li> </ul>

As mulheres grávidas não devem ingerir bebidas alcoólicas. O álcool é transportado pelo sangue até ao feto podendo causar mal-formações dos membros, da cabeça, dos rins ou do sistema circulatório.

Crianças e adolescentes também não devem consumir qualquer tipo de bebidas alcoólicas pois o seu organismo não está ainda preparado para transformar o álcool. Além disso, podem sofrer atrasos no seu desenvolvimento devido ao efeito do álcool no sistema nervoso.

### Outras drogas

É frequente, hoje em dia, ouvir falar da «droga» e dos problemas de delinquência a ela associados. Existem muitos tipos de drogas diferentes mas todos eles têm uma característica em comum: actuam sobre o sistema nervoso, criando uma situação de dependência da qual é difícil sair.



Considera-se **droga** toda a substância que inalada, fumada, ingerida ou injectada provoca alterações psíquicas graves, criando um estado de dependência no indivíduo consumidor.

Além do álcool e do tabaco, são consideradas drogas:

- Abuso de medicamentos, como tranquilizantes, analgésicos, soporíferos e estimulantes;
- Certos produtos voláteis (aqueles que se cheiram)
- Drogas ilícitas como o haxixe, o LSD, a morfina, a heroína, a cocaína, o «crack», etc.



A droga afasta as pessoas do convívio Social



Alunos de uma escola construíram cartazes contra o consumo de drogas

As situações de toxicod dependência são muito difíceis de tratar e, mesmo depois da cura ter sido declarada, existe o perigo de se retomar o consumo de drogas. O apoio da família, dos amigos e de profissionais especializados é o único meio de um toxicod dependente se libertar da droga.

Os efeitos nocivos das drogas são numerosos mas o mais preocupante é o perigo de contágio pelo vírus da SIDA. Esta doença destrói as defesas do organismo e pode ser transmitida através de agulhas e seringas contaminadas pelo sangue de pessoas portadoras do vírus.

Existe uma única forma eficaz de combater a droga: a **prevenção**. A ocupação de tempos livres em actividades como o desporto, a música ou outras podem contribuir para afastar os jovens dos perigos da droga e aumentam a qualidade da sua formação.



Cartazes que fizeram parte de campanhas anti-droga em diversos países do mundo

### Actividades

1. Observa a tabela, em que estão indicadas as necessidades médias de horas de sono, em relação com a idade.

Idade	Horas de sono
40	8
20	8
16	9
10	10
6	12

1.1. Observando a tabela com atenção, o que podes concluir quanto a essas necessidades?

1.2. O sono é essencial para o bem estar do indivíduo? Justifica.

2. A alimentação é importante para a conservação do nosso bem estar.

2.1. Explica por que razão algumas pessoas que comem alimentos em grande quantidade podem ser consideradas subnutridas.

2.2. Explica por que razão o impróprio acondicionamento dos alimentos pode ser muito prejudicial à saúde.

3. Refere outras atitudes positivas que também sejam importantes para a nossa higiene pessoal.

4. Leste no teu manual algumas referências às drogas.

4.1. Quando pensas na palavra droga, o que é que ela te faz lembrar?

4.2. O tabaco e o álcool são, para ti, drogas? Justifica.

4.3. Compara as tuas opiniões com as dos teus colegas e tentem chegar a uma ideia comum e que seja o mais completa possível.

5. Indica algumas consequências, na vida das pessoas, que sejam o resultado da ingestão de vários tipos de drogas.

6. Muitos jovens iniciam-se no consumo de drogas por não ocuparem os seus tempos livres de forma saudável.

Elabora uma lista de actividades que devam ser promovidas junto da população mais jovem, de forma a que esta ocupe os seus tempos livres de forma positiva.

7. Em conjunto com os teus colegas, elabora alguns cartazes que chamem a atenção para os perigos da ingestão de drogas.

### **Poluição**

Já o ano passado estudaste alguns aspectos relacionados com a poluição e verificaste que tanto a água como o ar ou o solo podem ser poluídos. Todas estas formas de poluição ameaçam o ambiente e a saúde humana.

**A água** pode ser alterada, directamente pelos esgotos industriais ou urbanos, pelos derrames de crude com origem nos petroleiros, pelo armazenamento de lixos de várias ordens nos fundos marinhos ou, de uma maneira geral, pela dispersão na água de produtos que, de uma maneira ou de outra, a vão estragar.



Um porto marítimo e uma praia transformados num mar de lixo

O ar pode ser alterado directamente por fenómenos naturais (como as erupções vulcânicas) ou por acção do homem através dos fumos de fábricas, dos escapes dos veículos motorizados, dos gases libertados por lixeiras ou por queimadas nas florestas e pelo lançamento de substâncias radioactivas na atmosfera.

Os solos estragam-se directamente através, através das lixeiras, do uso indiscriminado de produtos químicos (pesticidas, fertilizantes) na agricultura e sempre que se enterram no solo materiais não biodegradáveis.

O homem e todos os seres vivos sofrem os efeitos directos e indirectos dessa poluição. A poluição, todavia, não é um fenómeno fechado, isto é, não permanece apenas no local onde aconteceu directamente, e por isso as suas consequências podem fazer-se sentir em locais muito afastados do ponto onde foi feita, dando origem a problemas ambientais globais.

Esses problemas ambientais globais são:

- O efeito de estufa
- Destruição da camada de ozono
- Chuvas ácidas

O efeito de estufa é originado pelo lançamento para a atmosfera de enormes quantidades de dióxido de carbono provenientes das indústrias ou dos veículos motorizados. Ao mesmo tempo tem-se assistido a um acelerado ritmo de desflorestação, principalmente com o abate em massa de florestas tropicais, o que diminui a imensa máquina de «transformar» dióxido de carbono em oxigénio que são as plantas.



Desflorestação em florestas tropicais

Com tudo isto estamos a alterar o equilíbrio térmico de todo o planeta. É que a atmosfera funciona como um factor muito importante nesse equilíbrio, pois é ela que não deixa que a Terra aqueça muito durante o dia ou se torne gélida durante a noite. Ora nos últimos anos a concentração de dióxido de carbono na atmosfera aumentou tanto que está a provocar o chamado **efeito de estufa**, isto é, o calor solar entra mas tem dificuldade em sair. Assim, a temperatura média à superfície do planeta tende a aumentar o que pode originar:

- a subida das águas do mar devido ao derreter de parte do gelo das zonas polares;
- o crescimento excessivo de algumas plantas com empobrecimento dos solos;
- a aceleração de processos de desertificação em varias regiões do mundo.

Um outro problema de poluição global é a **destruição da camada de ozono**. O ozono é um gás existente na alta atmosfera e que funciona como um filtro protector de todo o planeta não deixando passar certo tipo de raios solares (as radiações ultravioletas) que são muito prejudiciais aos seres vivos.

Nos últimos anos descobriu-se que um gás que se supunha inofensivo e que é usado no fabrico de aerossóis, espumas, frigoríficos e aparelhos de ar condicionado, está na realidade, a destruir essa camada de ozono, o que provoca que Maiores raios ultravioletas consigam chegar aos seres vivos que, por esse facto, podem contrair graves doenças.

Mas os próprios gases que lançamos na atmosfera (em particular os resultantes da combustão do petróleo ou do carvão) transformam-se no ar, tornam-se ácidos e juntam-se ao vapor de água da atmosfera, que depois sob a forma de chuva se precipita na superfície da Terra. A água dessas chuvas com esses gases dissolvidos são ácidas e por isso se chamam **chuvas ácidas** responsáveis pela poluição de águas e solos e pela corrosão acelerada das rochas.

### O que podemos fazer?

Quando falamos em poluição, podemos ficar com a ideia de que é um problema tão vasto que só medidas a nível dos Governos dos países de todo o mundo podem servir de alguma coisa. E isso é verdade, mas todos nós, no nosso dia a dia podemos fazer alguma coisa.

Apresentam-se de seguida algumas sugestões para que o teu comportamento seja o menos poluente possível.

LOCAIS	COMPORTEAMENTO
Casa	Poupar água e energia Acondicionar bem os alimentos Reutilizar os sacos de plástico Evitar o ruído Vazar o lixo em locais próprios para o efeito e não o espalhar

Escola	Manter a sala limpa Evitar o ruído Manter os pátios de recreio limpos Poupar água e energia Conservar e tratar das zonas verdes da escola Deitar o lixo em recipientes próprios para o efeito
No campo ou na praia	Não fazer fogueiras Não destruir as zonas verdes Não deitar lixo no chão ou nas águas Não enterrar lixo não bio-degradável (plásticos, latas, vidros, etc.)

Se tiveres como hábito ir seguindo estas regras, criarás um ambiente mais agradável, evitarás a proliferação de animais causadores de doenças (como os ratos e certos micróbios patogénicos) e o aumento de poluição, pouparás recursos naturais como a água potável e os minérios produtores de energia (como o carvão e o petróleo), diminuirás o abate de árvores e o ruído, podendo assim usufruir de um ambiente mais agradável e saudável.

### Actividades

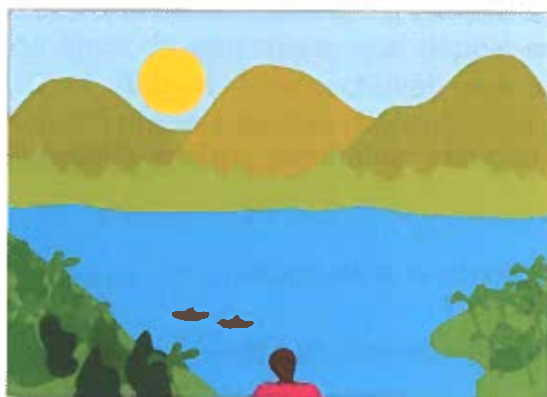
1. Com base nas imagens das páginas anteriores, refere diferentes tipos de poluição.
2. Indica diferentes causas de poluição do ar e da água.
3. Conheces modos de reduzir a poluição do ar e da água? Indica quais.
4. Que comportamentos devemos ter no nosso dia a dia para reduzir os efeitos negativos da nossa actividade no ambiente?
5. Com base nesses comportamentos, faz uma lista de regras que fique afixada na sala de aula e que possa melhorar o ambiente da tua escola.

**Domínio: A População e o espaço geográfico – conceitos e perspectivas ao nível do Mundo, de África e de São Tomé e Príncipe**

## 5. INTERACÇÃO HOMEM - AMBIENTE

### 5.1 As paisagens e o espaço geográfico

Quando temos oportunidade de subir uma encosta ou de subir a um ponto mais elevado, por exemplo a um edifício mais alto, e observamos o território que se apresenta perante o nosso olhar, muitas vezes exclamamos: “Que bonita paisagem!”. Assim, a visão de conjunto que se tem de um determinado ponto, a porção de território que abrangemos com o olhar a partir de um certo ponto é o que designamos por paisagem. Quanto mais elevado for o ponto de observação mais longe se vê, o que amplia a paisagem observada, se não houver obstáculos que cortem a visão como, por exemplo, colinas, montanhas ou prédios.



Perspectiva de um ponto mais alto.



Perspectiva de um ponto mais baixo.

Por exemplo, estas duas imagens da cidade de Estocolmo, em que a primeira foi tirada de um ponto praticamente ao nível da água e a segunda foi tirada de um ponto mais alto, apresentam-nos duas paisagens diferentes centradas sobre o mesmo edifício. Na primeira temos uma paisagem urbana mais pormenorizada enquanto na segunda temos uma visão de conjunto da própria cidade.



Estocolmo – Suécia



Estocolomo - Suécia

A paisagem é uma visão do espaço geográfico em três dimensões porque temos uma perspectiva da altura, da largura e do comprimento dos elementos observados. Quando viajamos, quando observamos fotografias ou quando vemos alguns programas na televisão temos oportunidade de ir observando paisagens diferentes. Essas paisagens podem ser de territórios próximos ou distantes e a forma como os seus elementos se combinam permitem-nos identificá-las e distinguir diferentes tipos de paisagens.

A **paisagem física ou natural** é a resultante dos efeitos combinados das formas do relevo, da vegetação natural, dos solos, dos rios, mar etc. Conforme as diferentes regiões do mundo onde nos encontramos, podemos observar diferentes paisagens naturais, como, por exemplo:



As colinas revestidas de florestas de folha caduca, com as suas cores de Outono, nas regiões temperadas. (Baden- Wurttember - Alemanha - Europa)



As montanhas cobertas de florestas tropicais húmidas (Cordilheira de Guaniguanico - Cuba - Caraíbas - América Central)



As planícies com a savana africana, habitat natural das girafas (Kruger Park - África do Sul - África)



As dunas de areia do deserto (Sara - África)



As enormes massas de gelo que deslizam lentamente até ao mar - os glaciares (Antárctida)

A **paisagem humanizada** corresponde àquela visão que resulta das modificações feitas pelas sociedades humanas no território e que inclui as povoações; as vias de comunicação; as áreas de implantação das diferentes actividades económicas, por exemplo, áreas cultivadas, áreas industriais, áreas comerciais, áreas turísticas, entre outros elementos. Assim, podemos ter diferentes paisagens humanizadas, como, por exemplo:



O aglomerado de casas, de vias de comunicação e de áreas ajardinadas que correspondente à área urbana de uma grande cidade (Lisboa, junto ao estuário do Rio Tejo – Portugal - Europa)



A grande concentração de prédios que caracteriza as áreas urbanas mais modernas de algumas cidades (Havana – Cuba – Caraíbas - América Central)



Uma povoação indígena na savana africana (Lubombo - Suazilândia - África)



Uma área residencial nos arredores de uma cidade (Orebro – Suécia – Europa)



Uma área de lazer e de exposição nos jardins de uma cidade (Estocolmo – Suécia - Europa)



Uma área agrícola com agricultura de subsistência. (Morungulo – Moçambique - África)



Uma área agrícola com agricultura de mercado (Jutlândia – Dinamarca - Europa)

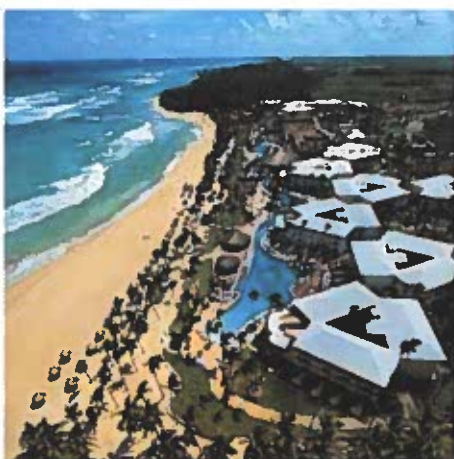


Uma área industrial nos arredores de uma cidade (Amesterdão - Holanda - Europa)



Um conjunto de vias de comunicação, formando nós rodoviários, nos acessos a uma cidade (Lisboa – Portugal -Europa)

A beleza das paisagens é cada vez mais procurada o que determina que certas paisagens tenham um valor acrescido, nomeadamente para o sector turístico. As sociedades modernas, em termos turísticos, demonstram um interesse crescente pelas paisagens bonitas ou exóticas tanto litorais como de montanha, tal como o comprova o desenvolvimento deste sector nos últimos anos, a nível mundial.



Complexo turístico junto ao litoral (Punta Cana – República Dominicana – Caraíbas – América Central)



Complexo turístico em região de montanha (Grindelwald – Suíça -Europa)

Como foi dito, a paisagem é a visão, a imagem de conjunto de um determinado **espaço geográfico**, sendo este, como vimos, o resultante da interacção entre diversos elementos naturais e humanos. A ciência que estuda a localização dos fenómenos a nível da superfície terrestre, as suas distribuições espaciais, as relações espaciais que estabelecem entre si, e os padrões de organização do território daí resultantes é a Geografia.

## 5.2 As alterações do espaço geográfico

A **paisagem humanizada** é a produzida pela ocupação humana e os **valores culturais** de cada sociedade são um dos factores principais que condiciona a modificação do espaço físico. O ambiente físico determina o habitat, isto é, as condições físicas específicas em que o Homem e os outros seres vivos animais e vegetais estão aptos a viver. Os valores culturais de cada sociedade determinam interacções diferentes com o seu território, o que faz com que a arquitectura das construções, os tipos de povoamento, as formas de organização do território, sejam diferentes de região para região. Por exemplo, ao nível das áreas agrícolas podemos encontrar diferentes tipos de espécies vegetais cultivadas, que correspondem aos hábitos alimentares das populações, e diferentes formas de dividir e organizar os terrenos de cultura, em função das relações sociais que existem em cada sociedade.

Se observarmos as habitações que se encontram em diferentes países, que têm mais ou menos o mesmo nível de desenvolvimento socioeconómico e que se encontram em regiões que têm um clima idêntico, compreendemos como os aspectos culturais condicionam fortemente as suas linhas arquitectónicas. Seguidamente, podemos observar algumas casas de países do centro e norte da Europa que ilustram este aspecto. Os materiais que utilizam, as formas que apresentam, as cores que empregam e os elementos decorativos que têm são a demonstração das diferentes influências culturais.



Baden – Wurttemberg - Alemanha (Europa)



Amesterdão – Holanda (Europa)



Ringkøbing – Dinamarca (Europa)



Timissoara – Roménia (Europa)

Outro factor importante que contribui para as alterações dos diferentes espaços geográficos é o nível de **desenvolvimento socioeconómico e tecnológico** das sociedades. As sociedades vão evoluindo cientificamente, vão melhorando as suas capacidades tecnológicas de exploração e de transformação dos recursos naturais, por isso, as suas construções vão sendo diferentes, as suas formas de povoamento vão-se alterando, as suas formas de exploração da natureza vão-se modernizando, as suas formas de organização do território vão-se modificando.

Continuando com a observação das habitações, seguidamente podemos verificar as diferenças que existem entre dois grupos sociais que se encontram em níveis de desenvolvimento socioeconómico e tecnológico diferentes. Na primeira foto (Morungulo – Moçambique - África), podemos observar um conjunto de habitações tradicionais que utilizam os recursos naturais locais para construir e empregam as mesmas técnicas de construção desde há várias gerações.



Habitações tradicionais (Morungulo – Moçambique – África)

Na segunda foto (Joanesburgo – África do Sul -África), edifícios modernos que utilizam materiais que não são recursos naturais locais, como o betão, os alumínios e os vidros espelhados e empregam técnicas de construção baseadas em modernos sistemas de engenharia civil. As paisagens humanizadas daqui resultantes são completamente diferentes.



Centro de uma grande cidade (Joanesburgo – África do Sul - África)

Pelos exemplos que vimos anteriormente, os **valores culturais** e o nível de **desenvolvimento socioeconómico e tecnológico** de cada sociedade são os factores principais que condicionam a modificação do espaço geográfico. É por isso que, ao observarmos uma paisagem, podemos identificar em que região do globo é que ela se poderá encontrar.

### Actividades

1. Escolhe um ponto alto próximo da tua escola ou da tua casa e observa a paisagem.
2. Desenha a paisagem observada, numa folha de papel branco.
3. Descreve, no verso da folha, os elementos que observas, colocando-os em duas colunas: uma com os elementos naturais e outra com os elementos construídos ou aí colocados pelas pessoas.
4. Classifica a paisagem como sendo natural ou humanizada.

## 6. HOMEM – AMBIENTE EM SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

### 6.1 Diferentes tipos de paisagens em São Tomé e Príncipe – suas características e condicionantes

#### Paisagens naturais

As paisagens naturais, como sabes, resultam do efeito combinado entre as formas do relevo, da vegetação natural, da dos solos, dos rios, do mar etc. Principalmente a vegetação natural, o tipo de solos e o caudal dos rios estão muito associados ao tipo de clima que existe numa determinada região. Seguidamente, iremos observar algumas

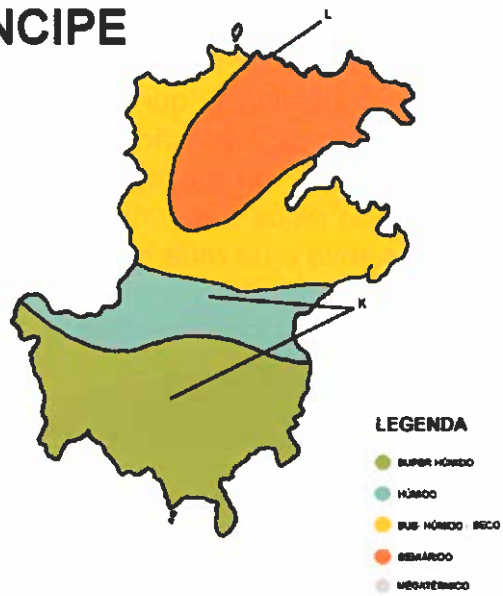
fotografias de várias paisagens naturais que podemos encontrar no arquipélago de São Tomé e Príncipe e, para mais facilmente compreendermos alguns dos factores que lhes deram origem, faremos a localização dos pontos correspondentes a essas fotografias quer no esboço das cartas do relevo e da rede hidrográfica quer no esboço da carta dos climas do arquipélago.

### Esboço da carta do relevo e da rede hidrográfica



Esboço da carta dos climas

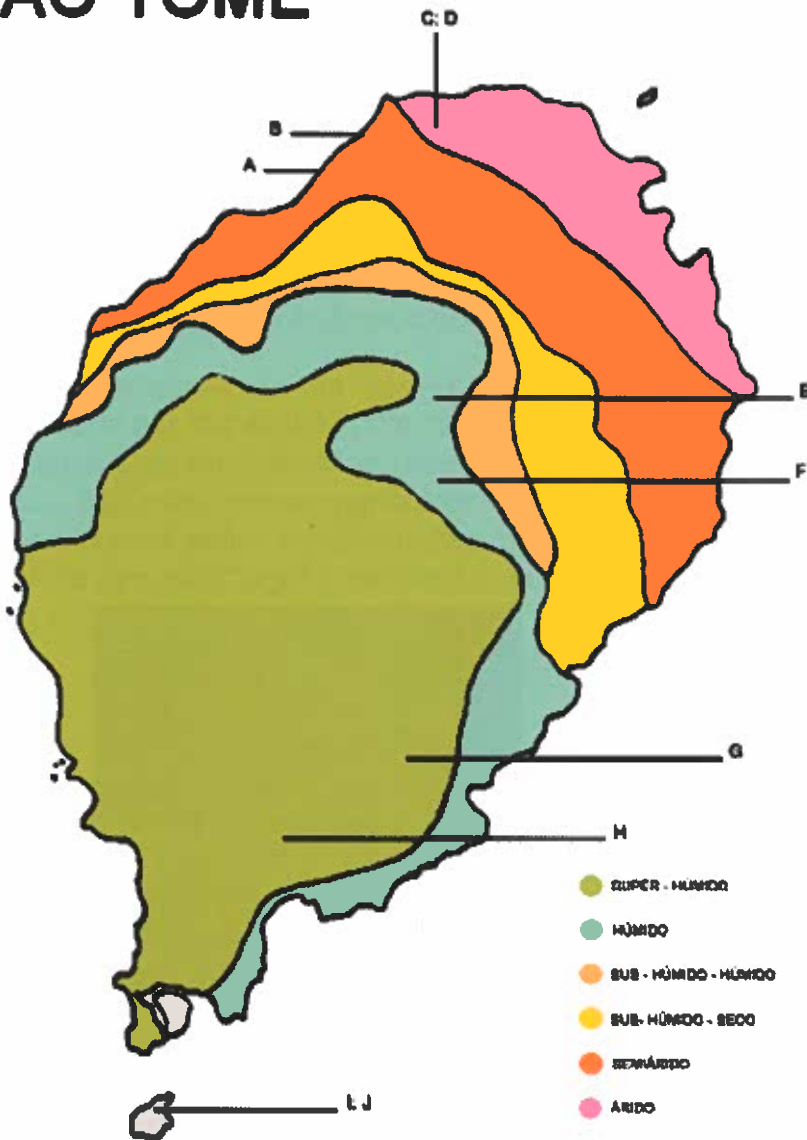
PRÍNCIPE



LEGENDA

- SUPER-HÚMIDO
- HÚMIDO
- SUB-HÚMIDO-SECO
- SEMIÁRIDO
- MESOTÉRMICO

SÃO TOMÉ



- SUPER-HÚMIDO
- HÚMIDO
- SUB-HÚMIDO-HÚMIDO
- SUB-HÚMIDO-SECO
- SEMIÁRIDO
- ÁRIDO
- MESOTÉRMICO

O litoral das ilhas de São Tomé e Príncipe é, como sabes, ora rochoso, por vezes, com escarpas altas, ora baixo e com depósitos arenosos, nomeadamente nas pequenas baías e enseadas, formando praias que, em regra, não são muito extensas. Muitas dessas praias são formadas por depósitos de areia preta resultante do desgaste das rochas basálticas, que são as rochas predominantes no arquipélago, devido à sua origem vulcânica. A erosão destas rochas pode ocorrer, ao longo da costa, por efeito da erosão marinha, ou em áreas do interior das ilhas, originando material arenoso que é transportado pelos rios e ribeiras para o litoral, tal como podes observar no esboço da carta do relevo e da rede hidrográfica.



A - Encosta Oeste da Ilha de São Tomé

Nalgumas dessas praias predominam os blocos rochosos, alguns dos quais de grandes dimensões, e os calhaus rolados resultantes da fragmentação desses blocos. Este tipo de praias normalmente aparece junto às escarpas ou em áreas menos abrigadas do litoral, onde a acção erosiva do mar é mais forte. Nos dois tipos de praia, como podes observar nas fotos, há uma vegetação densa até muito próximo do mar que é explicada pela cobertura florestal que cobre praticamente todo o território, devido ao clima de tipo equatorial aqui existente.



B - Praia na costa Oeste da Ilha de São Tomé

Considerando o relevo e a predominância dos ventos do quadrante Sul, as áreas de maior precipitação encontram-se nos territórios mais montanhosos a Sul, tanto na ilha de São Tomé como na ilha do Príncipe, e as de menor precipitação encontram-se nos territórios mais baixos a Norte. Na parte Norte e Nordeste da ilha de São Tomé existe uma faixa de território de baixa altitude e com características climáticas mais secas, tal como o comprovam os esboços das cartas do relevo e dos climas. Nesta área encontra-se uma vegetação de tipo savana, com predominância de vegetação herbácea e menor cobertura de vegetação arbórea.



C - Entre Guadalupe e a praia das Conchas– Ilha de São Tomé

Nesta área, uma das espécies que podemos encontrar é o embondeiro, característico de regiões sazonalmente áridas como, por exemplo, as savanas africanas.



D - Entre Guadalupe e a praia das Conchas – Ilha de São Tomé

No interior da ilha de São Tomé, a existência de um relevo mais acidentado, caracterizado por montanhas com declives acentuados e vales profundos, e de um clima mais húmido com precipitações fortes ao longo do ano, explica o aparecimento de várias cascatas. Algumas destas quedas de água precipitam-se de uma altura considerável provocando uma maior erosão na sua base, o que determina o aparecimento de uma espécie de pequeno “lago” a partir do qual o curso de água continua o seu percurso.



E - Cascata de São Nicolau – Ilha de São Tomé

Também aqui podemos observar uma densa e diversificada vegetação que cobre todas as montanhas, formando diversos tipos de floresta, em função da altitude e da preservação que apresenta. A floresta original, que se encontra muito bem preservada no Parque Natural do Ôbo, está subdividida em duas categorias, a floresta de nevoeiro, acima dos 1400m, precisamente por ser a altitude a partir da qual os nevoeiros são praticamente uma constante, e a floresta de montanha entre os 800 m e os 1400m,



F - Bombaim – Ilha de São Tomé

São Tomé e Príncipe naturalmente que não tem rios muito extensos, apresentando os maiores rios uma extensão de vinte e pouco quilómetros, desde a nascente até à foz, como é o caso do rio lô Grande. Para além dos pequenos rios existem também muitas ribeiras devido ao acidentado do relevo e às precipitações que ocorrem na maior parte do ano. Observando o esboço da carta do relevo e da rede hidrográfica, é fácil verificar que os rios e ribeiras têm a sua nascente nas montanhas do interior da ilha, nomeadamente em volta dos Picos de São Tomé, de Ana Chaves, do Calvário de da Lagoa Amélia. Todas estas linhas de água apresentam grandes variações do seu caudal. O diminuto caudal que o Rio lô Grande apresenta na imagem rapidamente aumenta na sequência da ocorrência de chuvas intensas e do declive acentuado que estas linhas de água apresentam.



G - Rio lô Grande – Ilha de São Tomé

A paisagem natural das ilhas deste arquipélago também é marcada por formas de relevo características determinadas pela sua origem vulcânica. Na imagem, o Morro Cão Grande, tal como já aprendeste o ano passado, é um belo exemplo de uma agulha vulcânica.



H – Morro Cão Grande – Ilha de São Tomé

A paisagem da Ilha de São Tomé observada a partir do Ilhéu das Rolas evidencia o relevo montanhoso das ilhas do arquipélago e a sua densa cobertura vegetal. O tecto de nuvens que aparece sobre a ilha de São Tomé ocorre com muita frequência devido ao efeito de barreira que as altas montanhas existentes no interior da ilha provocam, originando a concentração das nuvens ao seu redor.



I - Ilha de São Tomé observada a partir do Ilhéu das Rolas

Embora a maioria das praias sejam constituídas por areia preta, existem também praias de areia branca resultantes da alteração dos calcários coralígenos e de outras rochas sedimentares formadas a partir de conchas e de carapaças de seres vivos, como os calcários conquíferos. Como podemos observar nesta imagem, estas mesmas praias também podem apresentar grandes blocos rochosos e esporões basálticos, de cor escura. A transparência das águas, nestas praias, deve-se naturalmente ao fundo de areia clara.



J - Praia no Ilhéu das Rolas

As paisagens naturais que podemos encontrar na Ilha do Príncipe correspondem às mesmas tipologias das que encontramos na Ilha de São Tomé, tanto a nível das paisagens montanhosas e da cobertura florestal do interior como a nível das paisagens litorais.



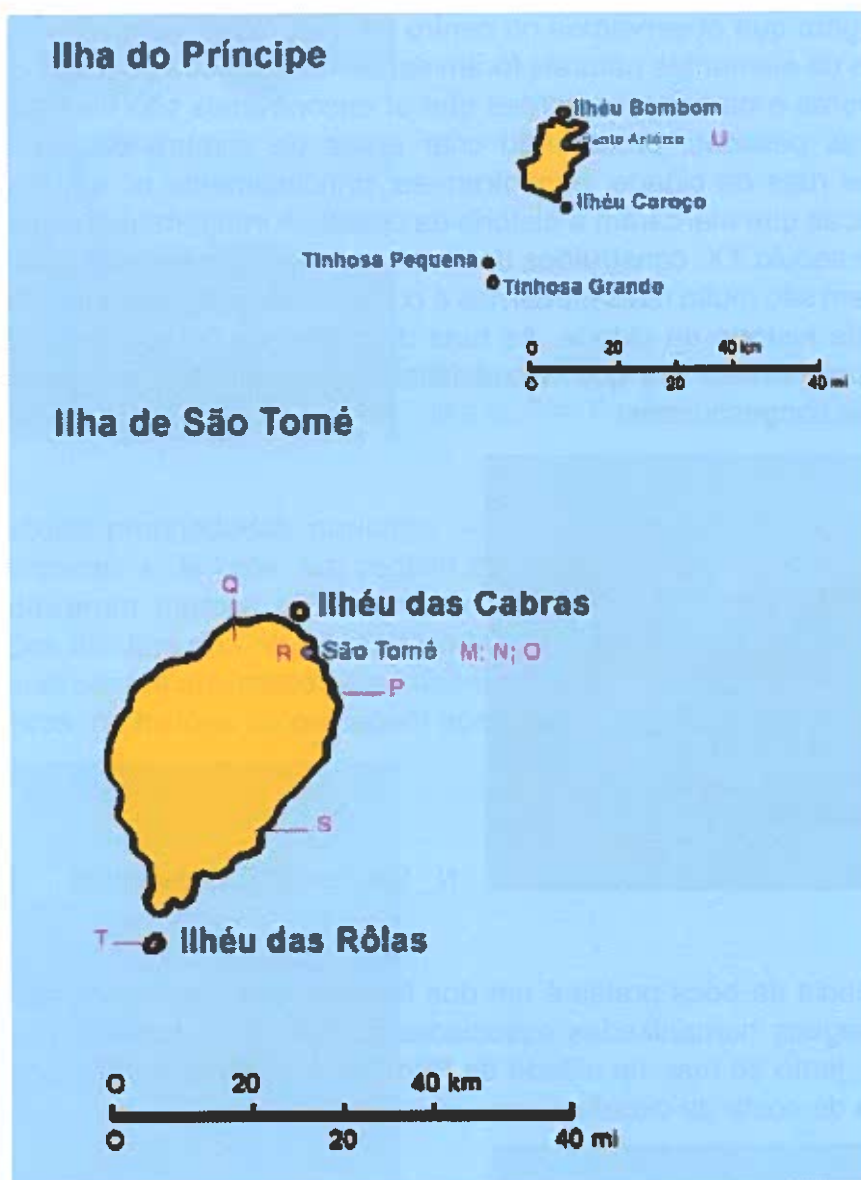
K – Picos Papagaio e do Príncipe – Ilha do Príncipe



L – Praia na Ilha do Príncipe

### **Paisagens humanizadas**

As paisagens humanizadas correspondem àquela visão que resulta das modificações feitas pelas sociedades humanas no território em função dos seus valores culturais e dos seus níveis de desenvolvimento socioeconómico e tecnológico. Em São Tomé e Príncipe, devido às características naturais do seu território, muito montanhoso e chuvoso, principalmente no seu interior, a população distribuiu-se e fixou-se junto ao litoral ou em áreas de baixa altitude, sendo raras as actividades humanas acima dos 800m de altitude. Assim, é ao longo do litoral que vamos encontrar as várias tipologias de paisagens humanizadas, tal como podemos observar pela localização dos pontos, correspondentes às fotografias que se seguem, no mapa do arquipélago.



O principal núcleo populacional é a cidade de São Tomé, capital do país, que se encontra na baía de Ana Chaves, na ilha de São Tomé. A paisagem que se obtém, a partir de uma perspectiva da cidade vista de um dos extremos da baía, mostra-nos uma cidade construída à base de prédios de poucos andares pois a sua frente de mar não forma nenhuma barreira arquitectónica em relação ao horizonte. Apesar da cidade se estender em volta de toda a baía, existem sempre áreas verdes, intercaladas no espaço urbano, que minimizam o impacte das construções no conjunto da paisagem.



M\_ São Tomé – cidade capital

A paisagem que observamos no centro de uma cidade é totalmente humanizada visto que todos os elementos naturais foram sendo modificados ao longo da sua história. Mesmo as árvores e os espaços verdes que aí encontramos são elementos que foram colocados pelas pessoas, procurando criar áreas de sombra ou espaços de lazer. Percorrendo as ruas da cidade, encontram-se, principalmente no seu centro, edifícios das várias épocas que marcaram a história da cidade. A imagem apresenta dois edifícios do princípio do século XX, construídos durante o período colonial português. Os veículos que se observam são muito mais modernos e correspondem evidentemente a um período mais recente da história da cidade. As ruas do centro da cidade foram desenhadas e construídas num período em que não existiam estes veículos automóveis por isso é frequentemente congestionam.



N\_ São Tomé – cidade capital

A existência de boas praias é um dos factores que tem levado ao aparecimento de novas paisagens humanizadas associadas ao sector do turismo. A construção de um novo hotel, junto ao mar, na cidade de São Tomé, contribuiu para tornar ainda mais artificial a linha de costa da cidade.



O - São Tomé – cidade capital

Percorrendo o litoral das ilhas do arquipélago, encontram-se várias comunidades de pescadores que deixam na praia as suas embarcações de pesca. A maioria das embarcações tradicionais são feitas de madeira, sendo algumas construídas directamente a partir do escavamento do tronco das árvores. As embarcações e os utensílios de pesca na praia, por exemplo as redes, definem um tipo de paisagem humanizada que é muito frequente no arquipélago.



P - Embarcações de pesca na praia do Pantufo – Ilha de São Tomé

As grandes propriedades agrícolas – roças - associadas, principalmente, às produções de cacau e de café, em regime de agricultura de plantação, com fins de exportação, deixaram marcas profundas na paisagem. A fotografia mostra algumas das construções de uma das roças mais emblemáticas do território, a Roça Agostinho Neto - o seu eixo central encimado pela imponente casa senhorial – e que constitui uma importante marca na história da paisagem agrícola.



Q - Roça Agostinho Neto – Ilha de São Tomé

Se no centro da cidade predominam os prédios e encontramos uma estrutura de circulação bem definida com estradas para os veículos e passeios para os peões, nos seus arredores, a paisagem é caracterizada por habitações unifamiliares, muitas das quais construídas de madeira, e, muitas vezes, uma indefinição dos espaços de circulação. A paisagem destas periferias urbanas tem tendência a sofrer rápidas modificações em função das melhorias que se vão implementando de forma a promover uma maior qualidade de vida das populações.



R - Arredores da cidade capital – Ilha de São Tomé

Muitas das povoações que se encontram ao longo do litoral estão junto às praias que preenchem a parte interior das pequenas baías, por serem zonas com menos ondulação e mais abrigadas, o que é um factor importante para a actividade dos pescadores. As suas casas, muitas vezes, encontram-se quase camufladas entre a densa vegetação pelo que o que sobressai são as copas das árvores. Estas florestas de baixa altitude são florestas secundárias pois muitas das espécies que aí encontramos foram introduzidas pelo homem, tendo sido destruída a floresta primitiva que aí existia.



S - São João de Angolares – Ilha de São Tomé

Mesmo nos locais mais remotos, como é o caso do Ilhéu das Rolas, existem alterações da paisagem determinadas pelo turismo. Segundo o tipo de turismo e as pessoas a quem se destina, as infra-estruturas adquirem tipologias distintas. Anteriormente tínhamos visto o impacte da construção de um hotel junto à costa, neste caso trata-se de um aldeamento turístico numa área isolada, que procura integrar algumas das suas infra-estruturas com vegetação existente.



T - Complexo turístico – Ilhéu das Rolas

A construção de povoações junto às margens de uma linha de água, coloca riscos que devem ser bem calculados. Esta paisagem urbana, de uma parte da cidade de Santo António do Príncipe, mostra como foi necessário fixar com muros o troço final do Rio Papagaio por forma a proteger a cidade das deambulações do rio e dos aumentos rápidos do seu caudal.



U - Vista aérea da cidade de Santo António – Ilha do Príncipe

Como acabaste de ver, as transformações que a sociedade são-tomense foi introduzindo no seu território, modificando as condições naturais existentes e criando novas paisagens humanizadas, foram sendo feitas, em cada período da sua história, em função das suas necessidades e tendo em conta os seus valores culturais, os seus níveis de desenvolvimento socioeconómico e as suas possibilidades tecnológicas. É evidente que o passado do país esteve muito ligado à actividade agrícola e que esta actividade marca profundamente a paisagem, nas terras de menor altitude. Actualmente existem novas actividades socioeconómicas em expansão, cujas marcas têm vindo a criar outro tipo de paisagens, por exemplo o turismo.

### **Actividades**

1. Recolhe fotografias, através de jornais, revistas, postais, panfletos, etc de várias paisagens de São Tomé e Príncipe e classifica-as entre paisagens naturais e paisagens humanizadas.
2. Procura algumas fotografias antigas de algumas áreas do país e compara com uma fotografia actual. Descreve as transformações que ocorreram.
3. Mostra a fotografia de uma paisagem actual a uma pessoa mais velha e pede-lhe que ela te descreva as transformações que se lembra de terem ocorrido nesse território.
4. Imagina que transformações gostarias que ocorressem num determinado território. Faz um desenho e discutias com os teus colegas.

## **7. POPULAÇÃO E POVOAMENTO**

### **7.1 Dinâmicas demográficas**

Nas unidades anteriores, viste como o Homem individualmente ou em grupo, ou seja, em sociedade, modifica o território em que se vive. As sociedades necessitam de explorar os recursos naturais e adaptar o espaço físico do seu território às suas necessidades de modo a, num primeiro momento, garantirem a sua sobrevivência e, posteriormente, irem melhorando a sua qualidade de vida, em função dos seus níveis de desenvolvimento socioeconómico e tecnológico.

Naturalmente que o impacte da acção humana varia em função do número de indivíduos, isto é, à medida que aumenta o número de pessoas mais transformações irão ser feitas no território. Há mais pessoas para alimentar pelo que é necessário aumentar as áreas agrícolas, é necessário serem construídos mais alojamentos, existirão mais

áreas de trabalho e mais vias de comunicação, etc, etc. Do mesmo modo, se o número de pessoas diminuir, as áreas abandonadas ir-se-ão degradando progressivamente e, aos poucos, as dinâmicas naturais irão ganhando relevância naquele território. Um exemplo é o da forma como a chuva e o vento vão contribuindo para a degradação de uma casa abandonada e como a vegetação, pouco a pouco, vai ocupando o seu espaço, primeiro as ervas e as trepadeiras e posteriormente os arbustos e até as árvores.



Edifício do Grande Hotel – Beira/Moçambique antes e após o seu encerramento

Mas, o que faz variar a população existente num determinado território? Existem vários factores que iremos ver de seguida.

### Crescimento Natural

Desde logo, a população varia em função da natalidade e da mortalidade. A **natalidade (N)** é o número de nados-vivos que ocorrem durante determinado período, normalmente um ano, num determinado local. A **mortalidade (M)** é número de óbitos que ocorrem durante um determinado período, normalmente um ano, num determinado local. Os nados-vivos contribuem para aumentar a população enquanto os óbitos, evidentemente, contribuem para diminuir a população. O **crescimento natural (C.N.)** é o resultado da diferença entre estes dois valores e é um factor importante na variação da população de um determinado território. Quando nascem mais pessoas do que as que morrem a população aumenta mas quando sucede o contrário, isto é, quando morrem mais pessoas do que as que nascem a população diminui.

Países	Natalidade (N)	Mortalidade (M)	Crescimento Natural (C.N.)
Irlanda	61 042	27 441	33 601
Letónia	21 497	32 777	- 11 280

Fonte: Eurostat 2005

Muitas vezes, em vez dos valores absolutos da natalidade e da mortalidade, temos os seus valores relativos. Assim, estabelece-se uma relação entre o número de nados-vivos ou de óbitos e a totalidade da população e ficamos a saber quantos nados-vivos ou óbitos se verificam por cada mil habitantes. A **taxa de natalidade** é o número de nados-vivos por cada mil habitantes, num determinado ano e num determinado local. A **taxa de mortalidade** é o número de óbitos por cada mil habitantes, num determinado ano e num determinado local.

Por exemplo, se a população de um país for de 100.000 habitantes e se num determinado ano houve 5000 nados-vivos, isso significa que, em média, por cada 1000 habitantes registaram-se 50 nados vivos. A sua taxa de natalidade é de 50 ‰

A diferença entre a taxa de natalidade e a taxa de mortalidade define a **taxa de crescimento natural (T.C.N.)**. A utilização dos valores relativos em vez dos valores absolutos é muito útil quando queremos, por exemplo, comparar o que acontece em dois países. Naturalmente que se um tem muito mais habitantes do que outro também irão ocorrer mais nascimentos e mais óbitos mas se compararmos o que acontece em relação a cada grupo de 1000 habitantes em cada um dos países então é possível fazer uma análise comparativa.

Países 2005	Taxa de Natalidade ‰ (T.N.)	Taxa de Mortalidade ‰ (T.M.)	Taxa de Crescimento Natural ‰ (T.C.N.)
Alemanha	8,6	9,9	-1,3
Espanha	10,6	8,7	1,9
Irlanda	15,9	7,2	8,7
Letónia	8,8	13,8	-5,0
Lituânia	8,8	12,0	-3,2
Portugal	10,4	9,7	0,7
Egipto (2)	25	6,3	18,7
Maurícias (2)	15,1	7,0	8,1
Seychelles (2)	18,5	8,1	10,4
Argentina (2)	18,5	7,6	10,9
São Tomé e Príncipe (1)	35,3	8,3	27,0

Fonte: INE 2005 (1) INE de São Tomé e Príncipe, 2001 (2) Unstats – ONU, 2005

O número de nascimentos varia em função de vários factores, entre eles a própria estrutura etária da população, ou seja, a existência de uma população jovem, como é o caso, de muitos países africanos, contribui para um aumento significativo da natalidade. Em contrapartida em muitos países europeus registam-se valores muito baixos de natalidade, precisamente por terem uma população envelhecida, em que o número de pessoas idosas (com 65 ou mais anos) chega a ser superior ao número de jovens (menos de 15 anos).



Jovens numa rua de Joanesburgo (África do Sul)



Adultos e idosos numa rua de Estocolmo (Suécia)

O número de óbitos também varia em função de vários factores, nomeadamente as condições de vida da população, principalmente em termos de alimentação, de assistência médica, de habitação, e a própria estrutura etária. Enquanto em muitos países menos desenvolvidos, a mortalidade elevada está muito associada à subnutrição e às doenças, nos países mais desenvolvidos é devido principalmente ao forte envelhecimento da sua população.

### Crescimento Efectivo

A variação da população de um determinado território, não depende apenas do número de pessoas que nascem e que morrem mas depende também do número de pessoas que entra e do número de pessoas que sai, o chamado **saldo migratório (S.M.)**. Ao processo de entrada de indivíduos que vêm fixar-se definitivamente ou temporariamente num território chama-se **imigração (I)**. Ao processo de saída de indivíduos de um determinado território com o objectivo de se fixarem definitivamente ou temporariamente noutro território chama-se **emigração (E)**. Assim, podemos dizer que o saldo migratório é igual ao número de imigrantes menos o número de emigrantes.



Emigrantes portugueses num jogo de futebol.



Imigrantes nos Estados Unidos

Em São Tomé e Príncipe, em 2001, a repartição dos imigrantes e dos emigrantes por países de origem e de destino era a seguinte:

Imigrantes por países de origem		Emigrantes por países de destino	
Cabo Verde	2543	Angola	20 000 (1)
Angola	681	Portugal	6.000 (1)
Gabão	460		
Portugal	216		
Guiné Equatorial	83		

Fonte: INE de São Tomé e Príncipe, 2005 (1)Valores estimados

Estes movimentos migratórios, com carácter prolongado, devem-se a vários factores mas, na maior parte dos casos, tem a ver com factores socioeconómicos. As pessoas normalmente fixam-se noutra território em busca de melhores condições de vida, de melhores salários e de novas oportunidades de trabalho. Noutros casos, estas migrações podem ser determinadas pela ocorrência de catástrofes naturais ou de conflitos armados, por exemplo.



Catástrofe natural – seca



Guerra

Assim, o **crescimento efectivo (C.E.)** da população de um determinado território, depende do número de pessoas que nascem menos os que morrem mais o número de pessoas que entra menos o número de pessoas que sai. Dito de outra maneira, o crescimento efectivo é o resultado conjunto do crescimento natural e do saldo migratório (C.E. = C.N.+ S.M. ou representado de outra maneira C.E. = (N-M) + (I-E) )

No caso de São Tomé e Príncipe o crescimento efectivo da população tem sido sempre positivo nos últimos anos, o que tem determinado um crescimento constante da população residente no país, tal como se observa na tabela seguinte. Actualmente a população de São Tomé e Príncipe é aproximadamente de 160 000 habitantes.

População: Observada, Estimada e Projectada (1991/2001)

ANO	TOTAL	HOMENS	MULHERES	ANO	TOTAL	HOMENS	MULHERES
1991*	117.504	58.040	59.464	2001*	137.599	68.236	69.363
1992	119.374	58.987	60.387	2002	140.365	69.515	70.850
1993	121.273	59.949	61.324	2003	143.186	70.821	72.365
1994	123.203	60.927	62.276	2004	146.056	72.153	73.903
1995	125.163	61.921	63.242	2005	148.968	73.506	75.462
1996	127.154	62.931	64.223	2006	151.912	74.876	77.036
1997	129.178	63.958	65.220	2007	154.875	76.256	78.619
1998	131.234	65.002	66.232	2008	157.847	77.641	80.206
1999	133.323	66.063	67.260	2009	160.821	79.027	81.794
2000	135.445	67.141	68.304	2010	163.784	80.409	83.375

Fonte: INE de São Tomé e Príncipe, 2005 \* - População Recenseada

A nível mundial e a nível do continente africano o aumento efectivo da população também tem sido uma constante.

#### Crescimento efectivo da população

Regiões mundiais	2000	2005
África Oriental	256	292
África Central	96	112
África Setentrional	175	190
África Meridional	52	55
África Ocidental	234	272

### Actividades

1. Que factores podem determinar um aumento da natalidade de um país?
2. E que factores podem provocar uma diminuição da mortalidade de um país?
3. O que é que pode fazer com que efectivamente a população de um país diminua?
4. Porque é que as pessoas emigram?
5. Que vantagens existem em haver imigrantes que se fixaram no nosso país?
6. Entrevista algum imigrante que viva na tua comunidade e procura saber: porque é que imigrou para a tua localidade? Que dificuldades sentiu na sua integração na comunidade local?  
Que perspectivas tem para o seu futuro?

## 7.2 Estruturas demográficas

### Grupos etários

Ao analisarmos a população que habita num determinado território chama-nos a atenção o número de jovens ou de idosos que podemos encontrar. Em São Tomé e Príncipe é evidente que existe uma grande percentagem de população jovem. Basta andarmos na rua para depararmo-nos com um grande número de crianças, de adolescentes e de jovens, em todas as localidades e áreas rurais do país. Em contrapartida, o número de idosos é muito reduzido. Para ser mais fácil termos ideia numérica do número de pessoas que existe em cada idade, podemos dividir a população em 3 grandes **grupos etários**:



dos 0 aos 14 anos de idade consideramos como sendo a população jovem



dos 15 aos 64 anos de idade consideramos como sendo a população adulta



com 65 anos ou mais consideramos com sendo a **população idosa**.

Tendo em consideração os dados estatísticos do recenseamento geral da população em 2006, em São Tomé e Príncipe, podemos considerar a seguinte estrutura da população por idades:

Grupos etários	Total 2006	%	Homens	Mulheres
<b>0 - 14</b>	62 598	41,2	31 716	30 882
<b>15 - 64</b>	83 016	54,6	40 256	42 760
<b>65 +</b>	6 298	4,2	2 904	3 394
<b>Total</b>	151 912	100,0	74 876	77 036

Fonte: INE de São Tomé e Príncipe, 2006

A tabela demonstra que, de facto, o número de pessoas com menos de 14 anos de idade (41,2% da população) é muito superior ao número de pessoas com mais de 65 anos (4,2%), o que tem a ver com uma elevada taxa de natalidade.

Comparando estes dados demográficos de 2006 com os de 1981 e 2001, podemos contactar que existe uma evolução no sentido de existir um maior peso da população adulta e uma diminuição da percentagem de indivíduos jovens e idosos. Com efeito, em percentagem, a população jovem passa de 46,3%, em 1981, para 41,2%, em 2006, e a população idosa passa de 4,8%, em 1981, para 4,2%, em 2006. Em contrapartida, a população adulta passa de 48,9%, em 1981, para 54,6%, em 2006. Assim, podemos considerar que conheça a desenhar-se uma tendência para que a população se transforme de uma população jovem numa população adulta-jovem.

Grupos etários	1981	2001
<b>0 - 14</b>	46,3	42,0
<b>15 - 64</b>	48,9	53,7
<b>65 +</b>	4,8	4,3
<b>Total</b>	100,0	100,0

Fonte: INE de São Tomé e Príncipe, 2005

Noutras regiões do globo, estas estruturas populacionais organizadas por grupos etários podem ter características bastante diferentes. Muitos países de África, onde

predomina uma população jovem, apresentam uma estrutura muito semelhante à de São Tomé e Príncipe, por outro lado, em alguns países europeus, o peso da população idosa é muito grande, tal como pode ser observado na tabela seguinte.

#### Distribuição da população por grupos etários (%) 2005

Grupos etários	País africano Moçambique (1)	País europeu Bélgica(2)
0 - 14	43,6 %	17,2 %
15 - 64	53,7 %	17,2 %
65 +	2,7 %	17,2 %
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: INE de São Tomé e Príncipe



Sociedade jovem num país asiático



Sociedade idosa num país europeu

Para além de analisarmos a população através das idades dos seus indivíduos, isto é, a sua estrutura etária, também podemos analisá-la através das actividades e das profissões que as pessoas desenvolvem.

#### Sectores de actividade

Na sociedade as pessoas têm profissões diferentes e trabalham em actividades distintas procurando dar satisfação às necessidades que existem. As diferentes actividades podem ser agrupadas por **sectores de actividade**. Habitualmente consideram-se três sectores de actividade:

- o **sector primário** que agrupa todas as actividades relacionadas com a exploração dos recursos naturais: agricultura; silvicultura; pecuária; pesca; exploração mineira;

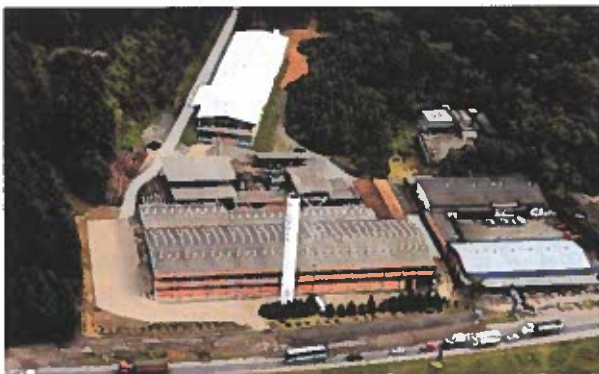


Campos agrícolas em Portugal



Barcos de pesca em São Tomé e Príncipe

- o **sector secundário** que agrupa todas as actividades de transformação da matéria-prima em produtos acabados, prontos a consumir, ou semi-preparados para serem de novo transformados: as várias indústrias; a produção de energia; a construção;



Unidade industrial brasileira



Construção civil

- o **sector terciário** que agrupa todas as actividades que prestam um serviço às populações: comércio; distribuição dos produtos; serviços públicos e privados, incluindo os serviços administrativos, a saúde, a educação; banca. Este sector é, no fundo, uma ponte entre a exploração e a transformação dos produtos e o consumidor.



Venda de artesanato em São Tomé e Príncipe



Transportes marítimos em São Tomé e Príncipe



Actividades culturais em São Tomé e Príncipe – Cinema Marcelo da Veiga

Em São Tomé e Príncipe a **população activa**, isto é, a população que exerce uma profissão ou actividade remunerada ou, não estando empregada, constitui mão-de-obra disponível para a produção de bens e serviços que entram no circuito comercial, distribui-se do seguinte modo pelos vários sectores de actividade.

	<b>Sector Primário</b>	<b>Sector Secundário</b>	<b>Sector Terciário</b>
Total da população	31,2%	16,9%	54,1%
Homens	24,4%	15,6%	26,2%
Mulheres	6,8%	1,4%	27,9%

Fonte: INE de São Tomé e Príncipe, 2005

Analisando os dados apresentados, constata-se que a maior das pessoas trabalha no sector terciário, isto é, no comércio, nos transportes, nos serviços públicos e administrativos, no turismo. A economia de São Tomé e Príncipe ainda está muito dependente das produções agrícolas (cacau; café; copra; óleo de palma; açúcar de cana; bananas; etc) pelo que há mais pessoas a trabalhar no sector primário do que no sector secundário. A actividade industrial ainda é muito reduzida, no país.

O sector terciário é onde se verifica um maior equilíbrio entre o número de homens e o número de mulheres. No outros dois sectores existe um predomínio do número de homens sobre o número de mulheres. Com efeito, no sector secundário, que integra as actividades industriais e a construção, ainda é muito reduzida a participação das mulheres, no sector primário, quer na agricultura quer na pesca, a mão-de-obra é fundamentalmente masculina, visto que a maior parte das mulheres se dedica à venda dos produtos agrícolas e do peixe.

À medida que as sociedades vão evoluindo, o número de pessoas que trabalha no sector terciário vai sendo cada vez maior. O aumento da actividade comercial, o desenvolvimento dos transportes, a maior diversidade de serviços que existem hoje em dia como, por exemplo, os serviços de beleza, os serviços de segurança, entre outros, e o aumento do turismo têm dado um grande contributo ao desenvolvimento deste sector.



Infra-estrutura turística em São Tomé e Príncipe.



Mecanização das actividades agrícolas

	<b>Sector Primário</b>	<b>Sector Secundário</b>	<b>Sector Terciário</b>
Países desenvolvidos (ex:....)	5%	35,1%	59,9%
Países em vias de desenvolvimento (ex:....)	55,7%	13,3%	31%

Fonte:

Por outro lado, a mecanização da agricultura e a modernização das técnicas de pesca, tem contribuído para a diminuição do número de pessoas a trabalhar no sector primário.

### **Actividades**

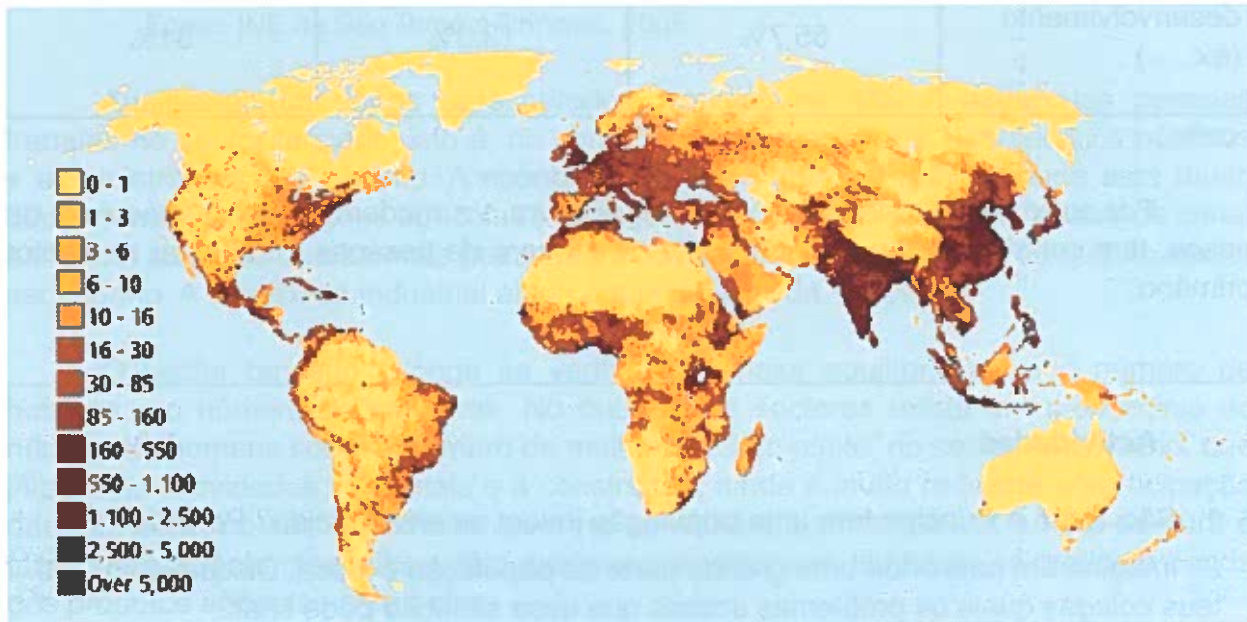
1. São Tomé e Príncipe tem uma população jovem ou envelhecida? Porquê?
2. Imagina um país onde uma grande parte da população é idosa. Discute com os teus colegas quais os problemas sociais que essa situação pode criar.
3. Quais são os sectores de actividade que conheces.
4. Indica um conjunto de actividades que podes integrar em cada um dos sectores:

<b>Sector primário</b>	<b>Sector secundário</b>	<b>Sector Terciário</b>

5. Identifica com os teus colegas quais são as actividades económicas mais importantes na tua região e indica qual é o sector de actividade principal.

### 7.3. Distribuição da população

De acordo com dados fornecidos pela ONU (Organização das Nações Unidas), a população mundial alcançou já a cifra de 6,6 bilhões de pessoas, em 2008.



#### Repartição da população mundial por continentes

	População	% do total mundial
<b>Ásia</b>	4 004 787 589	60,0%
<b>África</b>	935 812 583	14,2%
<b>América</b>	903 703 394	13,7%
<b>Europa</b>	727 228 445	11,1%
<b>Oceania</b>	33 514 981	0,5%

Fonte: ONU, 2008

O continente mais populoso, como podemos observar na imagem e na tabela, é a Ásia onde habita cerca de 60% do total da população mundial. A China, a Índia e a Indonésia representam, em conjunto, um pouco menos de metade da população mundial, cerca de 2,6 bilhões de habitantes. Para além destes 3 países asiáticos, ainda existem mais 3 países deste continente no grupo dos 10 países mais populosos do mundo: o Paquistão, o Bangladesh e o Japão. Por outro lado, a Oceania representa o continente menos populoso com apenas 0,5% da população mundial.

**Os países mais populosos do mundo**

China	1,3 biliões de habitantes
Índia	1,1 bilião de habitantes
Estados Unidos da América	301 milhões de habitantes
Indonésia	234 milhões de habitantes
Brasil	190 milhões de habitantes
Paquistão	169 milhões de habitantes
Bangladesh	150 milhões de habitantes
Federação Russa	141 milhões de habitantes
Nigéria	135 milhões de habitantes
Japão	127 milhões de habitantes

Fonte: ONU, 2008

África é o segundo continente mais populoso, sendo a Nigéria o país africano com mais população. Neste continente, tal como em todos os outros, podemos notar, através das representações cartográficas, que a distribuição da população não é uniforme. Existem vários factores que condicionam a distribuição da população a nível mundial. Entre os factores naturais temos o relevo, o clima, os rios, o tipo de solos, a vegetação. De entre os factores humanos temos as áreas de intensa produção agrícola, as cidades, as vias de comunicação, as áreas industriais e as áreas de forte dinamismo económico. Todos estes factores contribuem para explicar a distribuição irregular da população a nível mundial mas também a nível nacional ou regional.



Os gelos da Gronelândia



O deserto do Sara

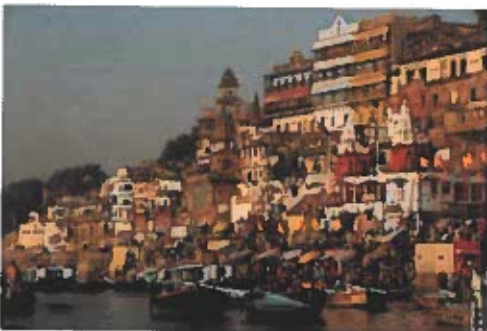


Cadeia montanhosa dos Pirinéus



Floresta Amazónica

Podemos assim falar da existência de **áreas de repulsão** e de áreas de atracção populacional. A nível mundial, as áreas de repulsão, marcadas por fortes vazios populacionais, correspondem normalmente às regiões polares e subpolares, devido principalmente às grandes extensões de neve e às baixas temperaturas; aos desertos quentes, como por exemplo o deserto do Sara e do Calaári, devido ao seu grau de aridez; às grandes cadeias montanhosas como, por exemplo, os Himalaias, devido ao acidentado do relevo, à quase inexistência de bons solos agrícolas, e às condições climatéricas adversas; e, ainda, às grandes florestas tropicais, como por exemplo, a floresta Amazónica, devido à sua densa vegetação, à rápida degradação dos seus solos, e à grande quantidade de microrganismos patogénicos.



Cidade nas margens do Rio Ganges



Nova Iorque

As **áreas de atracção**, onde se registam elevadas concentrações de população, correspondem a áreas de clima mais ameno, com um relevo menos acidentado, com bons solos agrícolas e abundância de água, como é o caso, na Ásia, do delta do rio Ganges ou das planícies aluviais dos rios lansequião e Amarelo, na China. As áreas de forte dinamismo económico, nomeadamente em termos industriais, e boas vias de comunicação como é o caso da Europa Central e do Nordeste dos Estados Unidos da América, também são áreas com uma capacidade atractiva muito forte.

É nestas áreas de atracção que se encontram as maiores cidades a nível mundial, como é o caso de Nova Iorque, de Xangai, de Paris, etc. Os centros urbanos, de um modo geral, são eles próprios pólos de atracção quer pelo dinamismo económico que imprimem nas suas regiões quer pelas oportunidades que oferecem às suas populações.

Em São Tomé e Príncipe, a população também não se reparte uniformemente pelo território, tal como podemos observar através do mapa. Os povoamentos encontram-se dispersos, principalmente, ao longo da costa e na parte Norte e Nordeste da ilha de São Tomé, onde se encontram algumas localidades mais afastadas do litoral. Naturalmente que o relevo acidentado do interior das ilhas, a maior densidade de vegetação, a menor percentagem de solos agricultáveis, as maiores dificuldades de comunicação e a menor diversidade das actividades económicas são factores a ter em conta na reduzida ocupação populacional que se observa no interior destas ilhas.

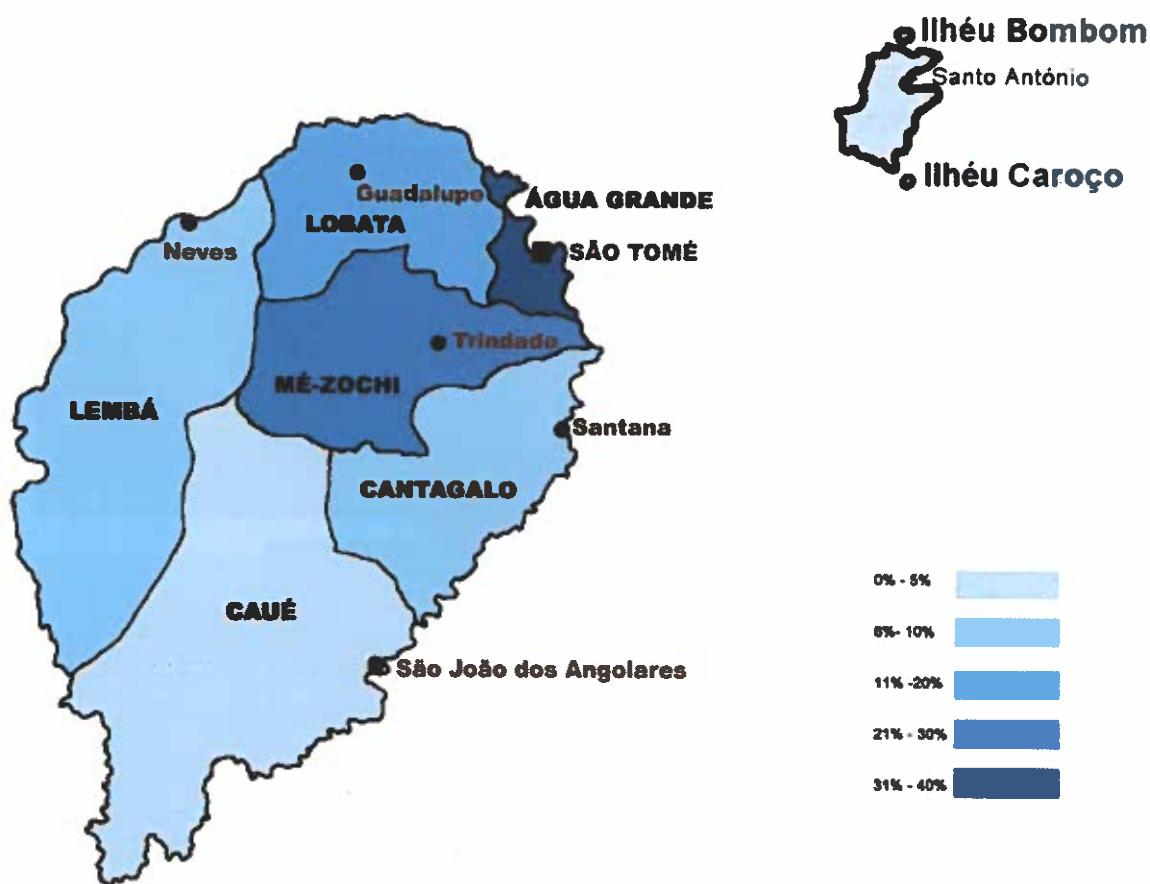


Se analisarmos a distribuição da população geral por distritos, verificamos que efectivamente há uma forte concentração nos três distritos do Norte e Nordeste da ilha de São Tomé (distritos de Água Grande; Mé-Zóchi; Lobata), correspondendo a 74,2 % do total da população do país. Um relevo com declives mais suaves, um clima menos pluvioso e mais ameno, a existência de áreas com bons solos agrícolas, a existência de algumas das baías que oferecem boas condições de abrigo à navegação, a localização dos 2 principais pólos urbanos do país – as cidades de São Tomé e da Trindade – com toda a sua oferta de actividades socioeconómicas e a existência de uma densa rede de vias de comunicação justificam esta forte concentração populacional.

Distritos	2001	%
<b>Água Grande</b>	51 886	37,7
<b>Mé-Zóchi</b>	35 105	25,5
<b>Cantagalo</b>	13 258	9,6
<b>Caué</b>	5 501	4,0
<b>Lembá</b>	10 696	7,8
<b>Lobata</b>	15 187	11,0
<b>Reg. Aut. Príncipe</b>	5 966	4,3
<b>Total</b>	137 599	100,0

Fonte: INE de São Tomé e Príncipe, 2005

A cartografia da distribuição percentual da população geral por distritos torna a percepção destes factos mais evidente.



### Actividades

1. Juntamente com os teus colegas, pensa na forma como a população está distribuída na tua região. Identifica os principais núcleos populacionais.
2. Que factores naturais e humanos justificam essa distribuição da população?
3. Sob o ponto de vista demográfico, quais são as principais áreas de atracção em São Tomé e Príncipe?
4. Indica algumas regiões do nosso planeta que possam ser consideradas como áreas de repulsão. Justifica.

### 7.4. Formas de povoamento e urbanismo

A população ao fixar-se no território estabelece diferentes formas de povoamento. Em meio rural, por vezes, cria formas de **povoamento disperso** onde as casas se encontram afastadas umas das outras, sem estabelecerem um padrão de organização bem definido, ou formando núcleos muito pequenos. As casas têm uma maior ligação com os campos de cultivo do que umas com as outras.



Povoamento disperso em São Tomé e Príncipe, distrito da Água Grande



Povoamento disperso em Portugal, Minho

Muitas vezes, as populações vão-se fixando ao longo das estradas e caminhos, constituindo formas de **povoamento linear** ou de **dispersão ordenada**. Quando existe um cruzamento, é frequente as construções localizarem-se ao longo das várias estradas, formando uma estrutura mais ou menos estelar.



Povoamento linear em São Tomé e Príncipe, nas proximidades de Santana- Google Earth

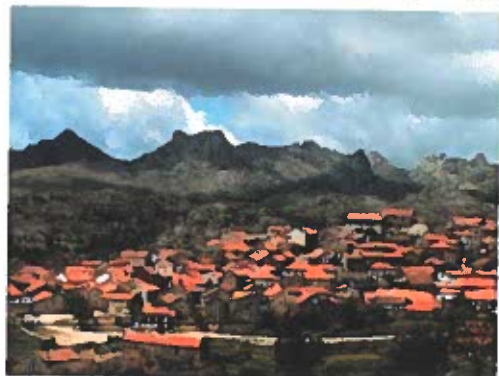


Povoamento linear em Portugal, na Estremadura

Noutros casos, as casas são construídas próximas umas das outras possibilitando a clara demarcação de uma povoação, designando-se por **povoamento concentrado**. Neste tipo de povoamento é fácil definir um centro, por vezes em volta de uma praça ou a partir de um cruzamento principal, onde podemos encontrar algumas das actividades essenciais quer ao nível dos serviços quer ao nível do comércio.



Povoamento mais concentrado em São Tomé e Príncipe, em Guadalupe – Google Earth



Povoamento concentrado em Portugal, Trás-os-Montes

Também existem formas de povoamento que combinam várias das formas anteriores em simultâneo pelo que falamos de **povoamento misto**.



Povoamento misto em São Tomé e Príncipe, na Trindade – Google Earth

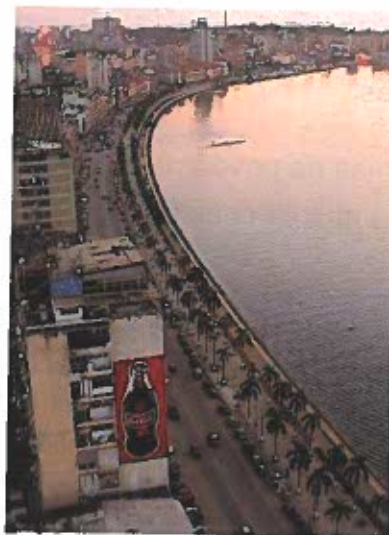


Povoamento misto em Portugal, região do Dão

Para além destas formas de povoamento que são frequentes em meio rural, também existe o **povoamento urbano** que caracteriza os principais núcleos urbanos. Este povoamento é caracterizado por uma forte concentração da população e das habitações. Muitas vezes, as construções são feitas em altura, através de edifícios com vários andares, onde frequentemente se encontram actividades diferentes ao nível térreo e nos andares superiores, por exemplo, uma loja no rés-do-chão e habitação no primeiro andar. Nestes núcleos urbanos existe um centro de comércio e serviços bem definido e com um maior dinamismo socioeconómico. Quanto maior for o núcleo populacional maior a diversidade de actividades e de serviços que nele se desenvolvem.



Cidade de São Tomé



Cidade de Luanda (Angola)

Analisando os dados da tabela sobre os principais núcleos urbanos em São Tomé e Príncipe facilmente se constata que a maioria se localiza junto ao litoral, apenas 3 se encontram no interior (Trindade, Guadalupe e Santo Amaro). Os núcleos urbanos mais importantes encontram-se nos distritos do Norte da Ilha de São Tomé, o que está relacionado com a distribuição da população que analisámos anteriormente .

#### Núcleos urbanos em São Tomé e Príncipe

Número	Núcleo urbano	População (2005)	Município
1	São Tomé	56.166	Água Grande
2	Santo Amaro	8.239	Lobata
3	Neves	7.392	Lembá
4	Santana	6.969	Cantagalo
5	Trindade	6.636	Mé-Zochi
6	Santa Cruz	2.045	Caué
7	Pantufo	2.169	Água Grande
8	Guadalupe	1.734	Lobata
9	Santo António	1.156	Pagué
10	Santa Catarina	971	Lembá
11	Porto Alegre	334	Caué

Lista de cidades em Sao Tomé e Príncipe (adaptação).

Há uma tendência generalizada para as populações se fixarem, cada vez mais, em centros urbanos, devido não só aos serviços que oferecem, e que atraem as populações, mas também devido às actividades que aí se desenvolvem e que requerem mais mão-de-obra. As gerações mais novas, influenciadas por estilos de vida e de consumo característicos das sociedades urbanas, procuram fixar-se, cada vez mais nas cidades ou vilas. De facto, a população, não só em São Tomé e Príncipe mas a nível global, tem tendência para se urbanizar.

#### Actividades

1. Que formas de povoamento podes encontrar na tua região?
2. Porque é que os centros urbanos, a nível mundial, têm tendência a crescer?

#### 7.5. Modos de vida e actividades económicas

As populações procuram satisfazer as suas necessidades adoptando modos de vida distintos, em função dos recursos naturais que o seu território oferece mas também em função dos meios tecnológicos que dispõem e dos contextos socioeconómicos em que vivem.

Em algumas regiões de África, nomeadamente na floresta equatorial do Congo, na América do Sul, na floresta da Amazónia, e ainda nas florestas equatoriais da ilha da Nova Guiné, há grupos humanos que ainda hoje vivem da recollecção. Por viverem em grupos pouco numerosos e em regiões onde a natureza é fértil, estes grupos alimentam-se com base na recolha de frutos e de outros produtos vegetais existentes no seu meio natural e da caça e pesca.



Índios da Amazónia

A fixação dos grupos humanos permitiu o aparecimento de **agricultura** através do desenvolvimento de um trabalho sistemático de artificialização do meio natural com o objectivo de produzir alimentos. Este trabalho implica a preparação do solo, muitas vezes começando por um processo de desflorestação que permita libertar uma área da vegetação primitiva, a sua conservação, a irrigação, o combate aos vários condicionalismos naturais, e a defesa e o melhoramento das espécies. Todo este processo é desenvolvido com base no emprego das técnicas e instrumentos agrícolas adequados, tendo-se registado, aos longos dos séculos, um significativo desenvolvimento. Actualmente, podemos encontrar regiões no globo onde se pratica uma agricultura tradicional de subsistência e, em contrapartida, outras regiões onde se pratica uma agricultura mecanizada de mercado.



Agricultura de subsistência

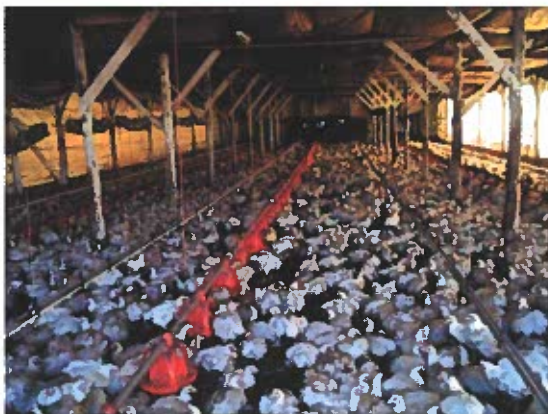


Agricultura mecanizada

Paralelamente com o aparecimento e o desenvolvimento da agricultura, desenvolveu-se a **pastorícia**, com base na domesticação de alguns animais, tendo em vista a alimentação das pessoas. Também aqui foi havendo uma evolução, tendo-se passado de uma pecuária extensiva, onde os animais vivem e pastam ao ar livre, deslocando-se, muitas vezes, de umas regiões para outras ao longo do ano, para uma pecuária intensiva onde os animais são criados em estábulos e aviários com elevados níveis tecnológicos.



Criação de gado em pastagens



Criação de aves em aviários

A **pesca** começou por ser uma actividade recolectora mas foi evoluindo tecnologicamente, principalmente a pesca oceânica, tornando-se hoje uma actividade apoiada em meios técnicos muito sofisticados. Da pesca à rede ou à linha, junto à costa, evoluiu-se para a pesca de alto mar apoiada por grandes navios frigoríficos, alguns dos quais se transformaram em verdadeiras fábricas flutuantes.



Barco tradicional de pesca



Barco de pesca de alto-mar

A manufactura de objectos, em pequenas quantidades, por artífices, com base na transformação de matérias-primas locais deu origem ao aparecimento do **artesanato**. Estes objectos têm em vista a satisfação de necessidades das populações, por exemplo, a manufactura de tecidos ou de cestos. Esta fase é anterior ao aparecimento da **indústria** moderna que transforma as matérias-primas em produtos elaborados ou semi-elaborados, em grandes quantidades, apoiada por meios mecânicos e tecnológicos bastante mais avançados. Quando a indústria produz produtos de consumo directo a partir de matérias-primas ou de produtos semi-elaborados, como por exemplo móveis ou loiças, designa-se por indústria de bens de consumo; quando, por outro lado, produz equipamentos de produção, como é o caso das máquinas, designa-se por indústria de bens de equipamento. A produção de energia é também uma actividade industrial.



Artesanato de São Tomé e Príncipe



Indústria automóvel

Como as pessoas não são capazes de produzir autonomamente tudo o que necessitam para a satisfação das suas necessidades e como em diferentes regiões existem diferentes actividades produtivas, geram-se fluxos de bens entre os produtores e os consumidores a que chamamos genericamente **comércio**. Inicialmente estas complementaridades entre as produções de uns e as necessidades de outros geravam simples sistemas de trocas directas, actualmente o sistema tornou-se mais complexo pois a troca foi substituída pela venda e compra dos produtos, o que implica a existência de moeda. Quando a actividade comercial se caracteriza pela venda de bens, em pequenas quantidades, directamente ao consumidor, ao público, trata-se do comércio a retalho; quando, por outro lado, a actividade comercial é intermediária entre o produtor e o vendedor retalhista, passando pelo armazenamento e processamento da mercadoria em lotes, trata-se do comércio grossista.



Comércio em mercado de rua



Comércio grossista

A deslocação dos bens das áreas de produção para as áreas de consumo, assim como a deslocação dos produtores e dos consumidores tem sido bastante facilitada com o desenvolvimento dos sistemas de **transportes**. De início e ainda hoje em algumas regiões, estas deslocações eram efectuadas a pé. As pessoas demoravam um ou mais dias para poderem ir aos mercados vender ou comprar, actualmente estas deslocações processam-se em alguns minutos ou algumas horas, considerando a diversidade e rapidez dos meios de transporte existentes. O desenvolvimento dos transportes de longo curso, veio permitir uma intensificação do comércio internacional.



Deslocação a pé / em carroças / em bicicleta de carro / de avião

A satisfação de uma necessidade na área da saúde, da educação, da cultura, do lazer, dos serviços e cuidados pessoais, entre outros exemplos, é assegurada pelos profissionais dos **serviços**. Nestes casos não há a compra e venda de um produto, de um bem, mas sim uma prestação de trabalho.



Uma escola em São Tomé e Príncipe – serviços de educação



Câmara Distrital de Lobata, em São Tomé e Príncipe – Serviços Públicos



Biblioteca Nacional de São Tomé e Príncipe – Serviços culturais

Como acabaste de ver, existe uma grande diversidade de actividades económicas e de modos de vida. Para que uma sociedade sobreviva é necessário que todas existam e os progressos verificados numa têm influência em todas as outras.

A tabela seguinte apresenta alguns dos indicadores das principais actividades económicas existentes em São Tomé e Príncipe.

Actividades e produtos	Indicadores em 1981	Indicadores em 2001
Agricultura Banana	17 377,6 Toneladas	31 648,0 Toneladas
Matabala	9 470,6 Toneladas	30 300,0 Toneladas
Cacau	3 651,5 Toneladas	1 900,0 Toneladas
Café	12,8 Toneladas	1,3 Toneladas
Pesca	3 692,0 Toneladas	4 141,3 Toneladas
Turismo	7 460 Turistas	12 266 Turistas

Fonte: INI de São Tomé e Príncipe 2006

Como podes constatar, a economia do país está muito dependente da actividade agrícola, começando o turismo a adquirir uma importância crescente. A indústria tem um peso ainda reduzido na economia nacional e na criação de postos de trabalho, subsistindo, em algumas localidades actividades de carácter artesanal. É natural que o desenvolvimento do turismo venha a garantir a continuidade destas actividades artesanais. Naturalmente que o desenvolvimento da sociedade tem conduzido ao aumento do comércio e a uma maior oferta de serviços e de transportes.

### Actividades

1. Observa atentamente a vida na tua comunidade e descreve as actividades económicas que podes encontrar. Quais são as que têm mais importância? Porquê?
2. Na tua opinião, quais são as actividades económicas que mais falta fazem na tua comunidade? Porquê?

## 7.6 Níveis de desenvolvimento e qualidade de vida

As sociedades, à medida que se vão desenvolvendo sob o ponto de vista socioeconómico e tecnológico, vão passando por diferentes **níveis de desenvolvimento**. Um dos indicadores utilizados é o da evolução do rendimento per capita que reflecte não só o nível da actividade económica de cada país como também o poder de compra dos seus habitantes.

Países	PIB per capita
Luxemburgo	113 044
Noruega	95 062
Portugal	22 997
Gabão	9 987
Gabão	1 101
Burundi	138

Fonte: EMI 2008

Um maior nível de desenvolvimento nem sempre é uma garantia de melhor qualidade de vida para todas as pessoas. A **qualidade de vida**, ou bem-estar, é uma noção subjectiva e bastante complexa, estando relacionada com a satisfação de necessidades no domínio físico, psicológico, social, económico e ambiental.

Muitas vezes é avaliada através de alguns indicadores como as condições de habitabilidade, a esperança média de vida das pessoas, o nível de instrução da população, a ocupação dos tempos livres, os índices de criminalidade, entre outros.

Apesar da utilização destes índices, que nos permitem comparar a realidade de uns países relativamente a outros, a percepção de qualidade de vida que os cidadãos têm é muito subjectiva. Existe melhor qualidade de vida no centro das grandes cidades, onde as pessoas podem ter muitas oportunidades e acesso a muitos bens e serviços, ou numa cidade pequena localizada numa região remota?



Centro de Nova Iorque (Estados Unidos da América)



Centro de Fish Hoek (África do Sul)

A actividade humana provoca sempre impacte ambiental e à medida que vamos subindo nos diferentes níveis de desenvolvimento esse impacte pode ter efeitos poluentes muito graves, se não forem tomadas algumas medidas de prevenção e de gestão a nível territorial.

### **Actividade**

1. Organiza, com os teus colegas, um debate sobre a qualidade de vida, comparando, por exemplo, as vantagens e desvantagens de se viver na cidade de São Tomé com a vivência numa localidade mais pequena.

## **7.7. Impactes ambientais da actividade humana**

### **Poluição e sobreutilização dos recursos naturais**

Já anteriormente, tiveste oportunidade de reflectir sobre os impactes ambientais da actividade humana, tendo em consideração, por exemplo, as várias formas de poluição causadas por essa actividade e os riscos para a biodiversidade resultantes das alterações dos ecossistemas. Recorda o que aprendeste sobre a poluição do solo, da água, do ar e sobre o risco de extinção de algumas espécies vegetais e animais.

Para além destes aspectos, a actividade humana também se pode reflectir no esgotamento dos recursos naturais devido à sua sobreexploração, determinada quer pelo aumento da população quer pelas oportunidades criadas pelo desenvolvimento tecnológico. O aumento da população tem obrigado as sociedades a ocuparem áreas ainda em estado absolutamente natural, por exemplo, para criarem novas áreas agrícolas ou novos terrenos de pastagem. Esta é a situação em muitos países em vias de desenvolvimento, nomeadamente em África.



Aldeamento no litoral do Brasil

Nos países com maior desenvolvimento tecnológico, o aumento das necessidades alimentares tem sido satisfeito com a intensificação das práticas agrícolas. As modernas técnicas de cultivo têm permitido aumentar as produções sem que seja necessário desbravar novos terrenos. Neste caso, o impacte é mais ao nível da poluição dos solos e das águas devido a uma maior utilização de fertilizantes, pesticidas e herbicidas. Do mesmo modo, também tem havido um aumento da criação de animais em regime estabular, através de modernas técnicas de produção animal, o que também tem contribuído para o aumento da poluição, nomeadamente, devido à forte concentração de dejectos orgânicos.



Suinicultura

O aumento da população também tem obrigado à conquista de novas áreas para a construção de habitação, de unidades industriais, de vias de comunicação e de espaços de serviços e de lazer.



Subúrbios da cidade de São Paulo (Brasil)

Naturalmente que, conforme os modelos urbanísticos adoptados, os centros populacionais podem ser mais concentrados ou mais dispersos, provocando impactes ambientais distintos no território. De todos os modos, os impactes ambientais têm sido consideráveis, embora por razões diferentes. Nos centros urbanos mais compactos há a registar índices de poluição do ar, da água, sonora, luminosa, etc, mais elevados e nos centros populacionais mais dispersos temos a alteração dos ecossistemas e a interferência nas dinâmicas naturais em áreas muito mais extensas.



Barcelona – uma cidade muito compacta



Anchorage (Alasca – Estados Unidos) – uma cidade pouco compacta

Para além dos impactes provocados pelo aumento da população, acima referenciados, também é necessário ter em conta a sobreexploração dos recursos naturais, determinada pelo desenvolvimento tecnológico. As sociedades tecnologicamente mais desenvolvidas adquiriram uma capacidade de produção muito grande o que tem levado ao aumento da exploração dos recursos naturais. Quando a produção é artesanal, os artífices só têm capacidade de produzir poucos produtos, muitas vezes até a pedido das próprias pessoas que deles necessitam, no entanto, com a produção mecânica utilizada na indústria, a produção aumentou imenso, muitas vezes muito além das necessidades das pessoas. Este aumento da produção tem levado a uma exploração excessiva dos recursos naturais, o que pode levar ao esgotamento de alguns deles.



Feira de artesanato – venda de peças únicas



Armazém de apoio à produção industrial em grande escala

### **Medidas de preservação e de gestão dos recursos naturais**

Como diz um ditado dos índios americanos “Não herdámos a Terra dos nossos pais mas pedimo-la emprestada aos nossos filhos”, ou seja, não podemos esgotar os recursos naturais que temos pois eles também pertencem às gerações futuras. Os nossos filhos também irão necessitar deles para poderem satisfazer muitas das suas necessidades básicas e de garantirem os seus padrões de desenvolvimento e de qualidade de vida. Assim, é importante garantir uma boa gestão dos recursos naturais existentes.

Uma forma de evitarmos o esgotamento de alguns desses recursos naturais é reduzirmos ou eliminarmos o consumo de produtos supérfluos. A publicidade muitas vezes tenta convencer-nos a comprar coisas de que não temos verdadeiramente necessidade. Outras vezes pensamos em comprar outras coisas só porque vimos alguém com elas e também gostaríamos de ter uma igual, pensando que assim parecemos mais modernos ou com maior estatuto social. Antes de comprarmos, seja o que for, é importante pensarmos se realmente necessitamos de o fazer.

Por outro lado, também devemos adoptar estilos de vida ambientalmente mais sustentáveis. Por exemplo, sempre que pudermos devemos deslocarmo-nos a pé ou de bicicleta, evitando assim a utilização de transportes motorizados que consomem

combustíveis fósseis e provocam poluição. Outro exemplo, é a preocupação de consumir produtos locais ou regionais evitando assim importações desnecessárias que além do impacto dos meios de transporte muitas vezes também contribuem para aumentar a utilização de modos de produção intensiva nas regiões de origem, provocando aí maiores índices de poluição e a sobreexploração dos recursos naturais



Preservação das tartarugas em São Tomé e Príncipe

A gestão dos recursos naturais não depende apenas das medidas adoptadas pelas autoridades mas depende muito das decisões e das opções que cada um de nós faz no seu dia-a-dia. Como já tem sido dito muitas vezes, o importante é pensarmos globalmente e agirmos localmente, ou seja, devemos sempre de pensar nos outros mas temos de agir nos locais onde vivemos. Todos somos responsáveis.

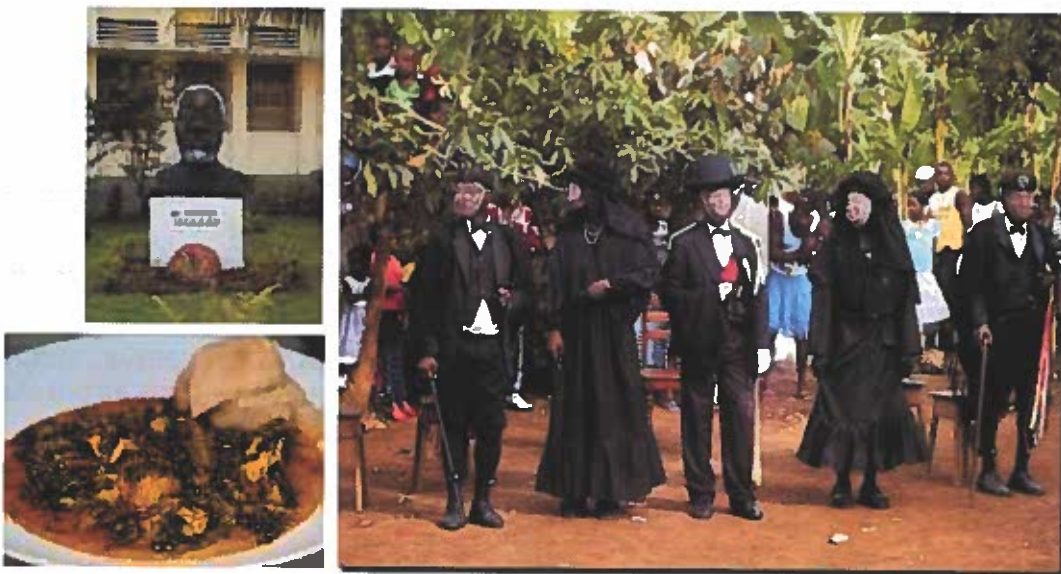
### Actividades

1. Conjuntamente com os teus colegas, faz um levantamento dos principais impactes ambientais das actividades humanas desenvolvidas na tua região.
2. Procurem encontrar medidas que ajudem a reduzir ou a eliminar esses impactes.
3. Elaborem um cartaz para sensibilizarem a população e afixem-no num local público.

## 8. DINÂMICAS SOCIAIS E CULTURAIS

Cada sociedade tem um conjunto de referências comuns de natureza linguística, religiosa, artística, histórica e partilha um conjunto de valores, de atitudes e de estilos de vida que constituem a sua **base cultural**. Estas referências vão sendo construídas e consolidadas ao longo do processo histórico inerente ao desenvolvimento de cada uma das sociedades.

Por sua vez, cada indivíduo identifica-se com essas referências culturais e tem um sentimento de pertença a essa sociedade, por isso, afirmamos “Eu sou santomense” ou “Eu sou moçambicano” ou “Eu sou francês”. É uma expressão que revela o sentimento de identidade de cada um de nós. Do mesmo modo, é este sentimento de pertença que nos faz sentir parte da mesma sociedade quando encontramos outras pessoas da mesma nacionalidade ou quando ouvimos falar de referências que nos são comuns, por exemplo, algumas figuras históricas (o Rei Amador), alguns pratos de comida tradicional (o calúlu), algumas manifestações artísticas tradicionais (O Tchiloli), algumas expressões linguísticas (leve-leve), entre outras. É importante que cada um saiba reconhecer e valorizar a sua **identidade cultural**.



Rei Amador Calulu Tchiloli

Naturalmente que as sociedades são dinâmicas e passam por **processos de mudança**, que têm a ver, nomeadamente, com a alteração de alguns valores, com a aquisição de atitudes e de estilos de vida diferentes. Estas mudanças podem ocorrer por diversos factores, por exemplo, porque as mentalidades se alteram e as situações mudam, como é caso da forma como as sociedades vão encarando o papel social das mulheres, ou as mudanças também podem vir devido ao contacto com outras sociedades, o que é o caso da influência do turismo. Um exemplo muito comum é a alteração da forma de vestir ou dos hábitos alimentares devido à tendência frequente de copiar o que vem de fora, só porque é diferente ou parece ser mais moderno.



Turistas no Egípto

Em todas as sociedades existem **instituições e organizações** de natureza diversa (políticas, económicas, sociais e culturais) que procuram assegurar o regular funcionamento da sociedade, garantir a segurança dos seus cidadãos, promover o seu bem estar e salvaguardar a sua identidade. Estas estruturas organizativas são absolutamente indispensáveis e devem ser reconhecidas por todos e respeitadas. Ao nível político temos, por exemplo, a Assembleia Nacional ; ao nível económico temos, por exemplo, as associações comerciais ou industriais, a nível social temos, por exemplo, as organizações não governamentais; ao nível cultural temos, por exemplo, as associações culturais.

### Actividades

1. Pergunta aos teus familiares e vizinhos o que é que os faz sentir como santomenses.
2. Pergunta a alguns imigrantes que tu conheças, o que é que, em termos de identidade, os faz sentir diferentes dos santomenses.
3. Discute com os teus colegas, como podem valorizar as diferenças culturais que existem entre as pessoas da tua comunidade.

## Índice

I. Domínio: Seres vivos – organismos em equilíbrio .....	3
1- Organização dos seres vivos .....	3
2- Funções indispensáveis à vida .....	19
3- Funções indispensáveis à vida dos seres humanos .....	62
4- Ameaças ao equilíbrio do organismo – o caso do ser humano .....	62
II. Domínio: A população e o espaço geográfico. Conceitos e perspectivas ao nível do Mundo, de África e de São Tomé e Príncipe .....	84
5- Interacção homem -ambiente .....	84
6- Homem-ambiente em São Tomé e Príncipe .....	93
7- População e povoamento .....	105
8- Dinâmicas sociais e culturais .....	138

Cooperação entre

REPÚBLICA DEMOCRÁTICA  DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, CULTURA, JUVENTUDE E DESPORTO

e



FUNDAÇÃO CALOUSTE GULBENKIAN