

Ficha de trabalho

Ciências Naturais

Nome _____ Nº ____ Turma: _____ Data __/__/____

INFLUÊNCIA DOS FACTORES ABIÓTICOS NOS SERES VIVOS

Num ecossistema, cada ser vivo é permanentemente sujeito às condições do meio – **factores abióticos** – e à acção dos outros seres vivos – **factores bióticos**. Estes factores influenciam o comportamento e a fisiologia dos organismos, o crescimento das populações e a sua distribuição geográfica.

Os **factores bióticos** foram já estudados. A tabela da ficha de trabalho número 5 resume essas relações.

Os **factores abióticos** são, como já se disse, os factores do meio que influenciam os organismos. A temperatura, a luz, a humidade, a disponibilidade ou composição da água, as características físico-químicas do solo e o vento são alguns exemplos de factores abióticos.

É difícil determinar a influência de cada dos factores abióticos isoladamente, uma vez que todos actuam conjuntamente. Vamos apenas analisar alguns.

Influência da temperatura

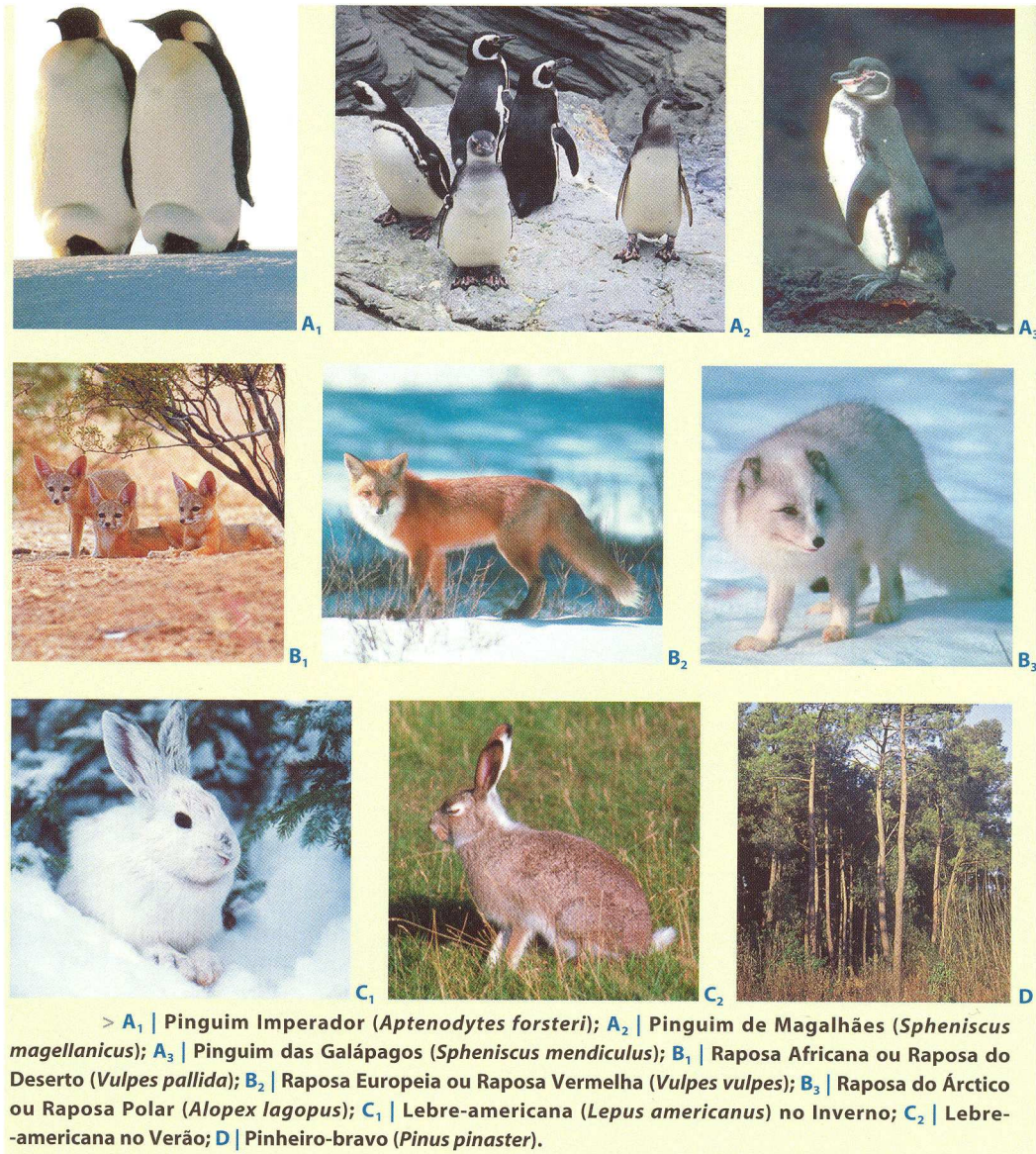
Embora de formas diferentes, todos os seres vivos são influenciados pela temperatura, que condiciona a sua distribuição e está na origem de diversas adaptações.

Actividade

Leia atentamente a informação que se apresenta abaixo e responda às questões, com base também na imagem da página seguinte.

Informação:

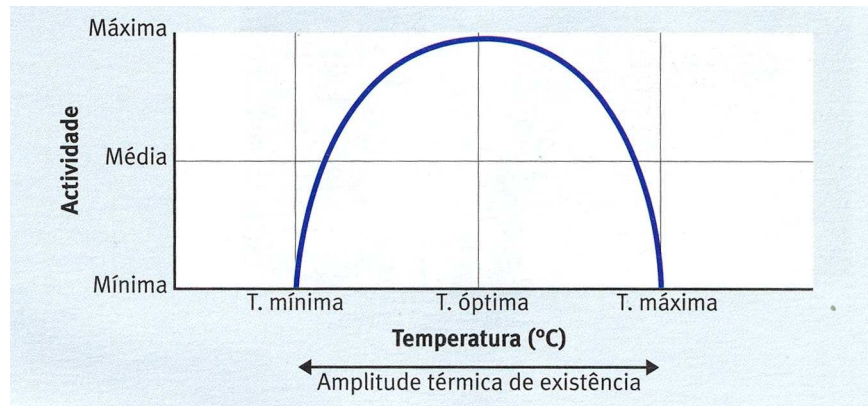
- O pinguim imperador é dos poucos animais que passa o Inverno na Antártida. Os adultos podem atingir até 1,10m de altura e pesar até 30 kg.
- O pinguim de Magalhães vive em águas temperadas, habitando em zonas costeiras da Argentina, Chile e ilhas Malvinas. Tem cerca de 70 cm de altura e 5 a 6 kg de peso.
- O pinguim das Galápagos corresponde à única espécie que vive junto do equador. Tem cerca de 50 cm de altura e um peso de 1,5 a 2,5 kg.



- 1 – Relacione a variação da latitude com o tamanho das espécies de pinguins.
- 2 – Relacione a variação da latitude com a variação da temperatura.
- 3 – Formule uma hipótese que explique a sua resposta em (1).
- 4 – Compare as características físicas da raposa africana e da raposa do Ártico.
 - 4.1 – Qual a vantagem destas características para cada uma das raposas?
- 5 – Proponha uma vantagem para a mudança de cor da lebre americana.
- 6 – Procure encontrar uma justificação para o facto de o pinheiro possuir folhas aciculares (em forma de agulha), escuras e com pouca seiva.
- 7 – Os pinheiros das regiões nórdicas, para além das características indicadas em (6) têm sempre uma forma cónica, com os ramos inclinados para o solo. Qual a vantagem?

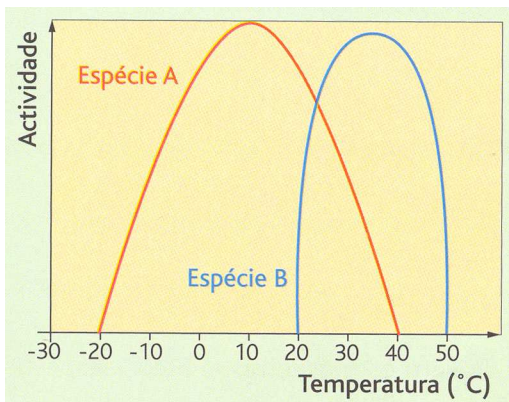
Cada espécie apenas pode viver num determinado intervalo de temperatura – **intervalo de tolerância**. Abaixo desses limites de temperatura, as suas funções vitais são seriamente comprometidas e os seres morrem. Contudo, mesmo dentro do limite de tolerância, para cada espécie existe um valor de temperatura para a qual o seu desenvolvimento é máximo – **temperatura ótima**.

Algumas espécies são capazes de resistir a grandes variações de temperatura – **espécies euritérmicas** -, enquanto que outras têm intervalos de tolerância reduzidos – **espécies estenotérmicas**.



Atividade

Observe o gráfico seguinte, onde se encontram representadas as curvas que correspondem à variação da actividade de duas espécies (A e B) em função da temperatura.



- 1 – Indique a temperatura ótima para a espécie A
- 2 – Refira as temperaturas mínima e máxima em que a espécie B pode viver.
- 3 – Mencione o intervalo de temperaturas em que a espécie A pode viver.
- 4 – Identifique a espécie que mais facilmente se pode adaptar a uma maior diversidade de ambientes. Justifique a sua resposta.
- 5 – Classifique como euritérmica ou estenotérmica cada uma das espécies. Justifique.

Influência da temperatura nas plantas

A temperatura influencia o crescimento e o desenvolvimento de todas as plantas. A germinação, floração e frutificação são processos que também são influenciados pela temperatura ambiental. Contudo, a influência da temperatura nestes processos varia de espécie para espécie. Cada espécie tem uma temperatura ótima para a germinação, floração e frutificação.

Actividade

Colocaram-se em 3 caixas de Petri marcadas com as letras A, B e C, duas sementes de milho, duas sementes de feijoeiro e duas sementes de centeio.

Colocou-se a caixa A no frigorífico, a caixa B numa estufa à temperatura de 30 °C e a caixa C em cima de uma bancada da sala de aula.

	Temperatura de germinação (°C)		
	Mín.	Óptima	Máx.
Centeio	1	25	36
Cevada	5	28,7	37,7
Trigo	5	28,7	42,5
Feijoeiro	9	36	40
Milho	9,5	33,7	46,2

Temperatura de germinação de algumas sementes

1 – Refira qual foi o factor abiótico que se fez variar nesta experiência.

2 – Quais os resultados esperados para a caixa A?

3 – Na caixa B, as sementes terão todas o mesmo grau de desenvolvimento? Justifique.

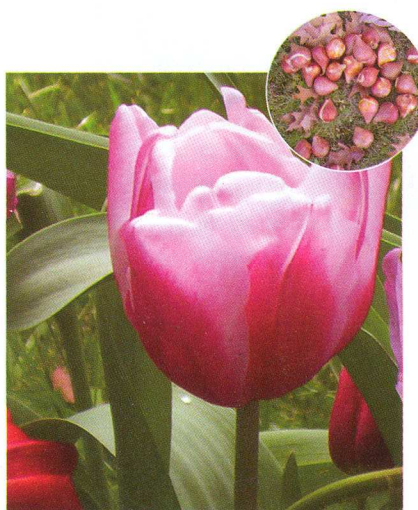
4 – Quais as sementes que espera se tenham desenvolvido melhor na caixa C? Justifique.

Algumas plantas estão bem adaptadas a temperaturas elevadas, como é o caso do cacto, enquanto outras, como o musgo e algumas espécies de pinheiros são mais resistentes a temperaturas baixas. Para resistir a temperaturas baixas, as plantas têm várias estratégias para resistir a baixas temperaturas.

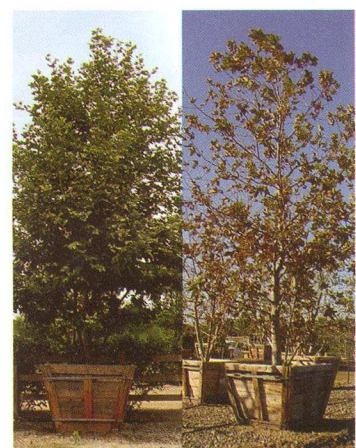
Observe a figura que se segue, e procure sistematizar essas estratégias.



O milho resiste ao frio passando o Inverno na forma de **sementes**.



A tulipa perde a parte aérea, ficando reduzida a **bolbos** nos meses frios.



O plátano **perde as folhas**, reduzindo a actividade e a energia desperdiçada.

Influência da temperatura nos animais

A influência da temperatura nos animais depende em grande parte da forma como estes regulam a sua temperatura corporal. Assim, relativamente à regulação da temperatura corporal, existem dois tipos de animais:



Poiqilotérmicos – São animais cuja temperatura do corpo acompanha as variações de temperatura do meio externo. É o caso dos répteis e dos peixes. São muitas vezes, erradamente, chamados de animais de sangue frio

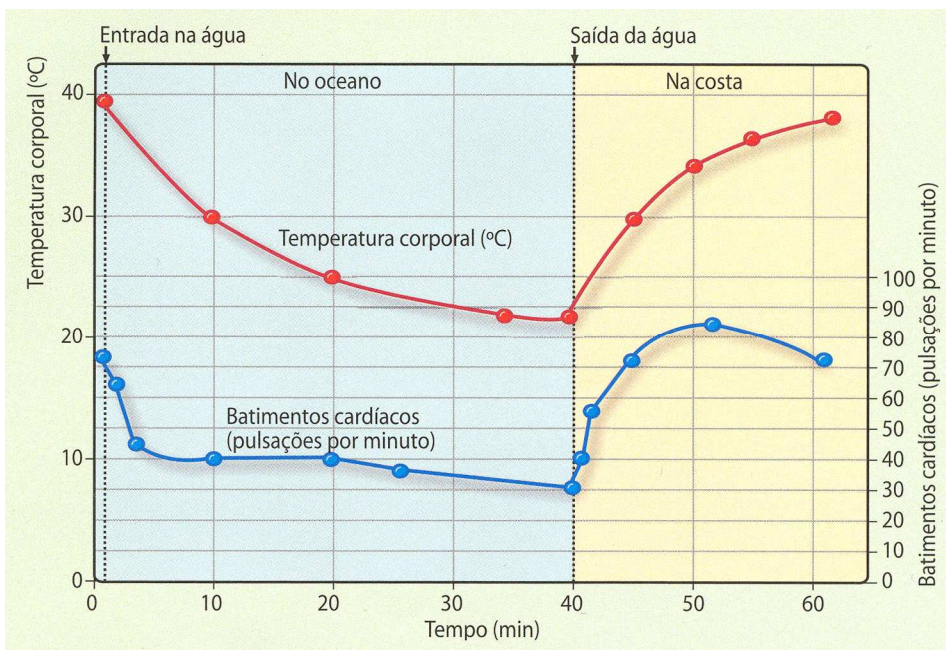


Homeotérmicos – São animais, como as aves e os mamíferos, que mantêm a sua temperatura do corpo constante, apesar das variações de temperatura do meio externo. São também chamados, erradamente, de animais de sangue quente.

O controlo da temperatura interna dá uma grande vantagem aos animais homeotérmicos, pois permite-lhes sobreviver numa grande variedade de ambientes, pois independentemente das variações do meio o seu corpo manterá a temperatura constante, enquanto que a influência da temperatura nos animais poikilotérmicos se fará sentir com muito mais intensidade.

Actividade

Os gráficos da figura que se segue traduzem a relação entre a temperatura corporal das iguanas marinhas e o seu batimento cardíaco.



- 1 – Determine o valor da temperatura corporal da iguana no momento em que sai e entra na água.
- 2 – Indique o valor do batimento cardíaco do animal no momento em que sai e entra da água.
- 3 – Relacione a variação da temperatura corporal com o batimento cardíaco da iguana.
- 4 – Explique a alteração da temperatura corporal:
 - 4.1 – entre os 0 e 40 minutos
 - 4.2 – entre os 40 e 50 minutos
- 5 – Para uma temperatura corporal de 30 °C, indique o valor do ritmo cardíaco da iguana:
 - 5.1 – na água
 - 5.2 – na costa.

A temperatura influencia os animais quer no seu comportamento quer nas suas características físicas, isto é, na sua morfologia.

Os animais das regiões frias apresentam adaptações morfológicas que lhes permite reduzir as perdas de calor. Uma destas adaptações é possuírem **extremidades corporais** (orelhas, focinhos e cauda) **mais curtas** do que as dos animais de espécies semelhantes que vivem em regiões mais quentes, reduzindo deste modo as perdas de calor.



Raposa do Ártico
(*Vulpes lagopus*)



Raposa do deserto
(*Fennecus zerda*)



Raposa comum (raposa vermelha)
(*Vulpes vulpes*)

Muitos animais **acumulam espessas camadas de gordura** debaixo da pele. É o caso do urso polar ou dos leões marinhos. Outros **aumentam o nível de pêlos e penas** no Inverno.

Os leões marinhos acumulam grande quantidade de gordura debaixo da pele, o que ajuda a manter a temperatura corporal



Alguns animais, sobretudo as aves, **migram**, evitando assim o frio ou a escassez de alimentos. No Inverno, alguns peixes, como a carpa, permanecem junto dos fundos e quase não se mexem, **diminuindo a sua actividade**, o que lhes permite poupar energia. Outros produzem substâncias que evitam que o seu corpo congele.



Arganaz em hibernação. A redução do seu metabolismo corporal permite-lhe poupar energia e sobreviver com as reservas acumuladas antes da chegada do Inverno

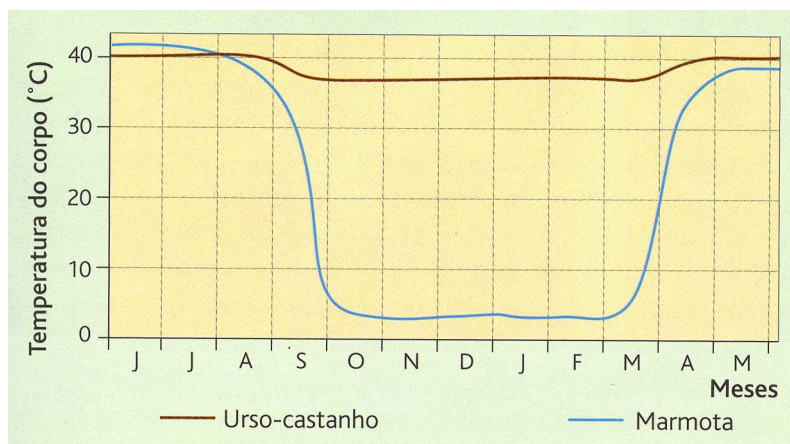
Para suportar as condições adversas do Inverno, alguns animais, como os morcegos, as salamandras ou os ouriços-cacheiros, procuram locais de abrigo e reduzem as suas actividades ao mínimo possível, permanecendo numa espécie de sono profundo – **hibernação**.

Durante a hibernação, o ritmo da respiração e das batidas do coração dos animais diminui e a sua temperatura corporal baixa até ficar próxima da temperatura ambiente. Neste estado, os organismos necessitam de muito pouca energia, bastando-lhes apenas as reservas de gordura acumuladas antes da chegada do Inverno.

Um fenómeno semelhante pode ocorrer durante o Verão, sendo neste caso chamado de **estivação**. Algumas espécies de caracóis estivam durante a estação quente. Produzem uma película que protege a abertura da concha para não dessecarem e reduzem a sua actividade ao máximo.

Actividade

Observe atentamente o gráfico seguinte, que representa a variação corporal do urso-castanho e da marmota, ao longo do ano.



- 1 – Indique a temperatura corporal do urso e da marmota em Janeiro
- 2 – Compare a variação ao longo do ano da temperatura corporal dos dois animais
- 3 – Indique qual dos animais hiberna durante o Inverno.
- 4 – Explique qual a vantagem para a marmota da sua temperatura corporal diminuir nos meses de Inverno.

Alguns animais, como o urso-pardo, o texugo e vários répteis “dormem” durante o Inverno. Porém, esse “sono hibernal” não é considerado uma verdadeira hibernação, uma vez que esses animais não só podem acordar para comer, como também a diminuição da sua temperatura corporal é pouco acentuada.

Influência da luz

Sem luz do sol não seria possível a vida na Terra. É a partir da energia luminosa que as plantas produzem a matéria orgânica que constitui o seu corpo, bem como o oxigênio necessário a todos os animais. Como as plantas servem de alimento a outros organismos, estes, indirectamente, dependem também da luz.

Os organismos são influenciados não só apenas pela **intensidade luminosa**, mas também pelo **fotoperíodo** – número de horas de luz por dia.

Influência da luz nas plantas

Todas as plantas necessitam de luz para o seu crescimento. Dependem dela para fazer a fotossíntese, por exemplo. No entanto, a quantidade de luz necessária varia de espécie para espécie:



Plantas como o girassol necessitam de muita luminosidade – são **plantas de luz** ou **heliófilas**



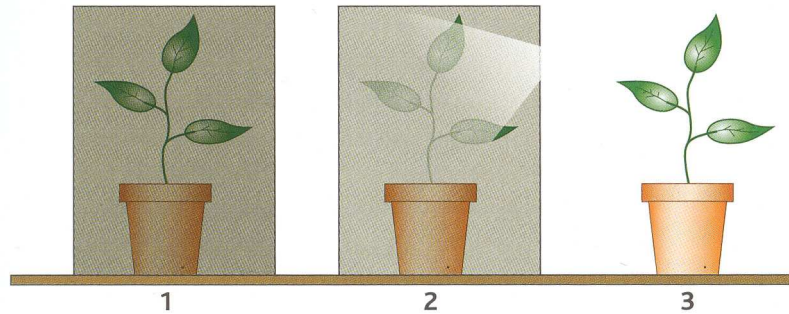
Plantas como os fetos necessitam de pouca luminosidade – são **plantas de sombra** ou **umbrófilas**.

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

- A **germinação das sementes**: algumas plantas apenas germinam na ausência de luz, enquanto que outras, como a semente da alface, necessitam de uma quantidade mínima de luz para germinar.
- A **floração**: algumas plantas apenas florescem quando os dias são longos relativamente às noites – **plantas de dia longo**. É o caso do trigo ou do girassol. Outras, pelo contrário, apenas florescem quando o fotoperíodo é curto – **plantas de dia curto**. É o caso dos crisântemos ou da soja. Há ainda plantas cuja floração não depende do número de horas de luz por dia – **plantas indiferentes**. É o caso do tomateiro, por exemplo.
- O **crescimento e maturação dos frutos**.
- Os **movimentos das plantas** (fototropismo): em certos casos verifica-se que as plantas seguem os movimentos do sol ao longo do dia, orientando-se para ele.
- A **abertura e fecho das flores**.

Actividade

Colocaram-se três plantas nas condições experimentais que a seguir se apresentam. Durante duas semanas foram colocadas no mesmo sítio dentro da sala de aula e regadas com frequência.



- 1 – Qual o factor abiótico que se fez variar?
- 2 – Indique outros factores abióticos que se tenham mantido constantes.
- 3 – Que resultados espera para cada um dos vasos?
- 4 – Qual a conclusão que se pode tirar?

Influência da luz nos animais

A luz influencia o comportamento dos animais que, de acordo com a altura do dia em que estão mais activos, se podem classificar em **diurnos**, **crepusculares** e **nocturnos**.



Os animais diurnos são mais activos durante o dia



Os animais nocturnos são mais activos durante a noite



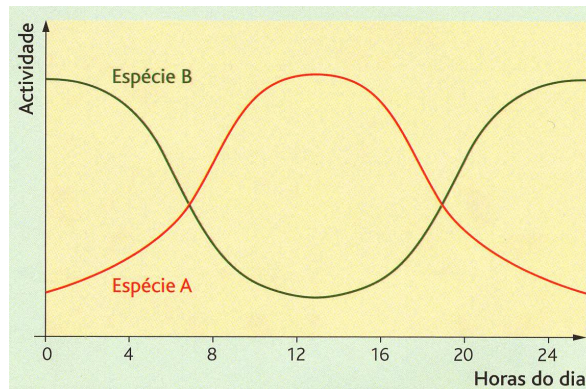
Os animais crepusculares são mais activos na altura do pôr-do-sol

O fotoperíodo influencia nos animais alguns fenómenos como:

- A **reprodução** – a luz actua directamente sobre o desenvolvimento dos ovos dos peixes; a falta de luz retarda o desenvolvimento de larvas de certos insectos; alguns animais apenas se reproduzem quando o fotoperíodo ultrapassa um determinado valor, outros apenas se reproduzem quando os dias são curtos.
- A **formação de vitamina D** ao nível da pele – os raios ultra-violeta são responsáveis pela produção de vitamina D na pele dos vertebrados. No entanto, quando em excesso, esses mesmos raios podem ter efeitos muito prejudiciais na saúde dos organismos.
- O **início das migrações** e da **mudança de pelagem e plumagem** – animais como a lebre dos Alpes ou a raposa do Ártico têm pelagem cinzenta ou acastanhada no Verão mas no Inverno são brancos

Actividades

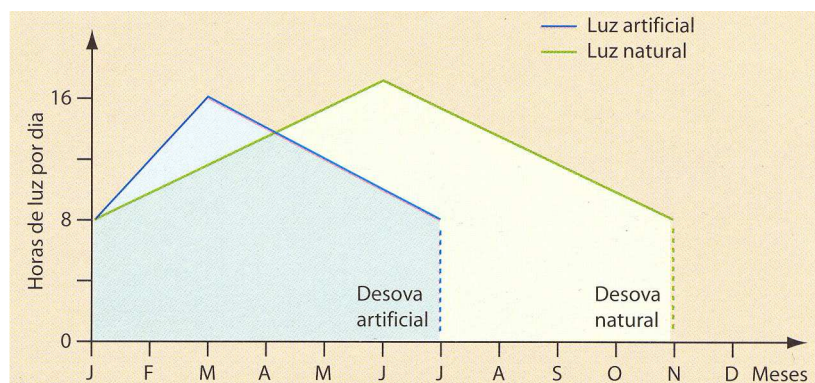
O gráfico que se segue apresenta a actividade de duas espécies animais (A e B) durante o dia.



- 1 – Indique em que período do dia cada uma das espécies é mais activa.
- 2 – Classifique cada uma das espécies quanto ao seu período de actividade
- 3 – Dê exemplos de animais que possam ser representados, respectivamente, pelas curvas A e B.
- 4 – Proponha algumas formas de avaliar a actividade dos animais.

A desova das trutas

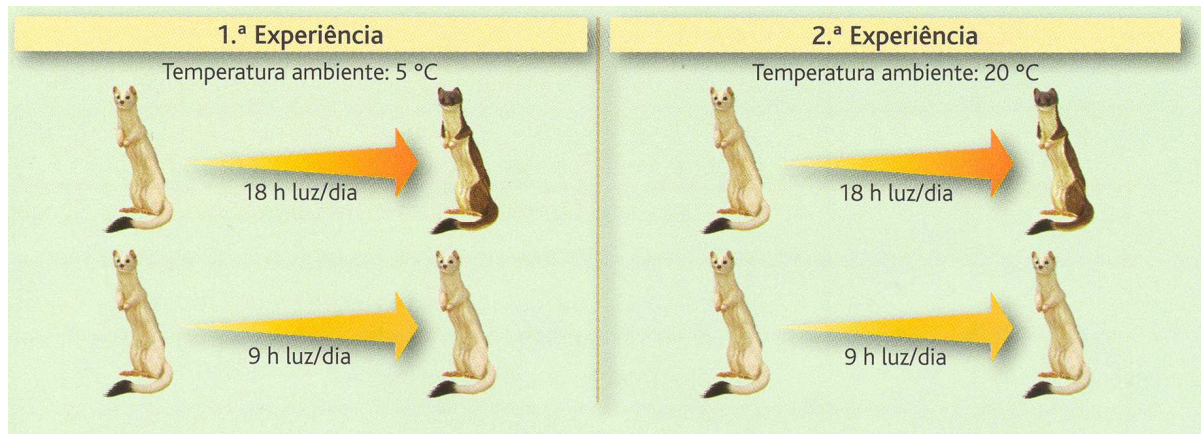
Por forma a condicionar a desova das trutas foi efectuada em laboratório uma experiência. Recorrendo à luz artificial aumentou-se a duração do período diurno (como acontece na Primavera), e depois, pretendendo simular as condições próprias do Outono, provocou-se a diminuição do período diurno.



- 1 – Qual o objectivo desta actividade?
- 2 – Em que mês habitualmente ocorre a desova das trutas?
- 3 – Qual a influência do número de horas de luz na desova das trutas?
- 4 – Se os piscicultores pretendem que as trutas desovem mais cedo que método devem utilizar?

O pêlo do arminho do Ártico

O arminho do Ártico apresenta pelagem de cor branca no inverno e castanha no Verão. Na tentativa de descobrir qual o factor abiótico responsável por esta alteração de cor fizeram-se as seguintes experiências:



- 1 – Refira quais foram os factores abióticos investigados nesta experiência.
- 2 – De acordo com os resultados da investigação, indique qual dos factores abióticos é responsável pela alteração da cor da pelagem do arminho do Ártico. Justifique a sua resposta.
- 3 – Qual a vantagem para os animais desta mudança de cor?

Influência da água

A água serve de habitat para muitos seres e é um dos principais constituintes dos organismos, sendo indispensável a todas as suas funções vitais. Por isso, os organismos terrestres têm de ser capazes de resolver dois problemas: a sua **obtenção** e a **diminuição de possíveis perdas** (através da respiração, transpiração e excreção).

Apesar das necessidades variarem de espécie para espécie, todas as espécies precisam de água para a sua vida. As sementes das plantas, por exemplo necessitam de uma determinada quantidade de água para germinar, consoante a espécie. Se a quantidade de água for excessiva as sementes apodrecem, se for insuficiente não se iniciam os processos metabólicos da germinação.

De acordo com a maior ou menor necessidade de água, os seres vivos podem ser classificados em **aquáticos, hidrófilos, mesófilos e xerófilos**.

(ver página seguinte)



Os seres **aquáticos** vivem permanentemente na água.



Os seres **hidrófilos** vivem em lugares húmidos



Os seres **mesófilos** têm necessidades moderadas de água



Os seres **xerófilos** habitam locais secos e resistentes à água.

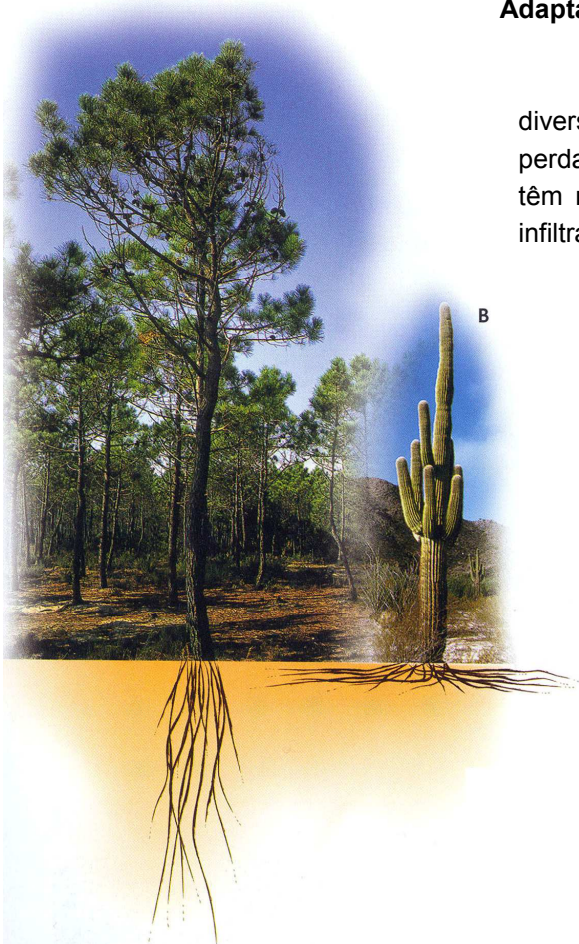
A

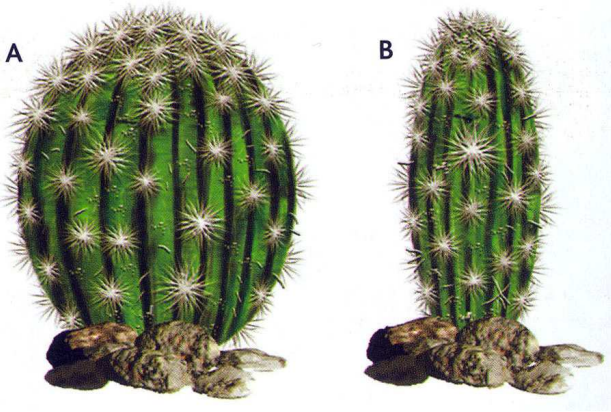
Adaptações das plantas à falta de água

As plantas características das regiões secas apresentam diversas adaptações para captarem água e para diminuírem a sua perda. Por exemplo, os pinheiros que crescem em solos arenosos têm **raízes muito profundas**, para poderem captar a água que se infiltra para grandes profundidades.

Nos desertos, onde chove abundantemente durante pouco tempo, algumas plantas **possuem raízes pouco profundas, que se estendem por uma grande área** de modo a que, quando chove, possam captar rapidamente a maior quantidade de água possível. Outras ainda são capazes de aproveitar água do orvalho.

Para diminuírem a perda de água, algumas plantas como os cactos possuem as **folhas transformadas em espinhos**, o que diminui a área exposta e, conseqüentemente, a perda de água por transpiração. Estas plantas têm ainda **caules carnudos**, capazes de armazenar água





Alguns cactos incham depois da chuva porque as suas pregas se enchem com água (A). Depois de alguns meses de seca, as pregas perdem a maior parte da água armazenada (B).

Outra adaptação das plantas à secura é o revestimento por **ceras impermeáveis** ou por **pêlos**, o que diminui a transpiração.

Nos desertos, muitas espécies de plantas vivem a maior parte do tempo sob a forma de **sementes**, que apenas germinam após a queda de chuva, desenvolvendo-se então muito rapidamente.

Adaptações dos animais à falta de água

Também os animais que habitam locais onde a água é escassa apresentam adaptações que lhes permitem sobreviver.



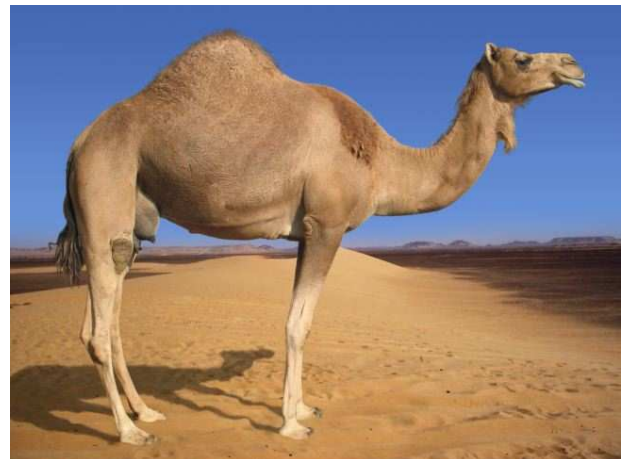
O **revestimento impermeável** dos répteis impede a saída de água do corpo por transpiração.



O rato canguru **não transpira**, pois não tem glândulas sudoríparas. Além disso apresenta **hábitos noturnos**.



A gazela **perde pouca água através das excreções**, produzindo uma urina muito concentrada.



Animais como o camelo e o dromedário, **utilizam a gordura corporal para produzir água**.

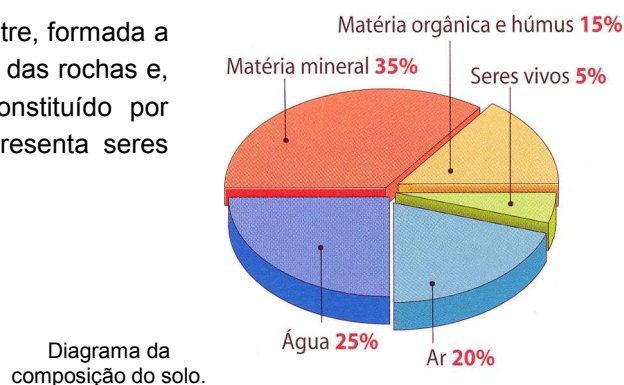
Algumas **estratégias comportamentais** são extremamente eficazes no que toca à economia de água. Um bom exemplo são os **hábitos nocturnos**, como acontece com o rato-canguru. Outras são mais invulgares. Por exemplo, uma carocha-preta que existe no deserto da Namíbia, apresenta uma adaptação curiosa. Quando há nevoeiro, a carocha desloca-se até à crista de uma duna e põe-se de cabeça para baixo com as asas e as patas traseiras voltadas para a brisa. A água condensa e escorre pelo corpo inclinado do insecto até à sua boca.

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

Influência do solo

O solo é uma camada superficial da crosta terrestre, formada a partir dos detritos originados, por um lado, pela alteração das rochas e, por outro, pela decomposição dos seres vivos. É constituído por matéria mineral, matéria orgânica, água e também apresenta seres vivos, como mostra o diagrama de composição do solo.

Uma vez que é sobre ele que se desenvolve toda a vida, as suas características, tais como a porosidade e a composição química, influenciam o modo de vida dos seres que nele se encontram.



A matéria orgânica do solo é originada a partir dos seres vivos que o habitam ou que dele dependem. Por exemplo, os restos vegetais são matéria orgânica. O húmus é constituído por matéria orgânica em decomposição.

A **composição química** e o **teor em água** são os factores que maior influência exercem sobre os seres vivos que dependem do solo para a sua sobrevivência.

Actividade

No laboratório de uma escola realizou-se a actividade que a seguir se descreve:

1 - Em diversos copos puseram-se a germinar, em algodão húmido, diversos feijões e escolheram-se 3 feijões com igual grau de desenvolvimento.

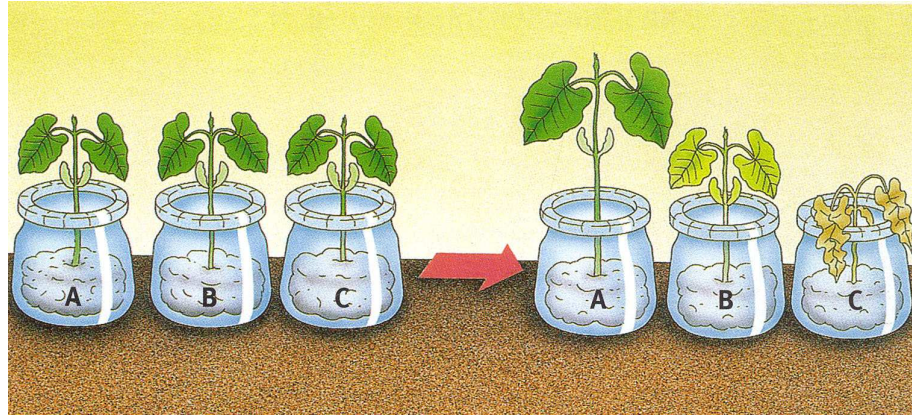
2 - De seguida, preparam-se duas soluções nutritivas:

- **Solução 1:** 1l de água destilada e 0,5 gramas dos seguintes sais: nitrato de potássio; fósforo; cálcio; sulfato de magnésio, de cálcio e de ferro; cloreto de sódio.
- **Solução 2:** semelhante à solução 1 mas sem nitrato de potássio.

3 - Marcaram-se os 3 copos com as letras A, B e C.

4 - Mantiveram-se os algodões húmidos, regando o copo A com a solução 1, o copo B com a solução 2 e o copo C com água destilada.

5 - Ao fim de uma semana verificou-se o desenvolvimento dos feijões, que se encontra representado na figura seguinte.



Questões:

- 1 – Compare os resultados obtidos em função das soluções utilizadas para regar as plantas.
- 2 – Explique por que motivo a planta do vaso C quase morreu.
- 3 – Explique a diferença no desenvolvimento das plantas dos vasos A e B.
- 4 – O que se pode concluir da actividade?

Na Natureza, a disponibilidade de água e a composição química dos solos é fundamental para a distribuição da vegetação. Nem os solos muito pobres em água e/ou sais minerais, nem os solos em que a quantidade de água ou de um determinado elemento seja muito elevada, são favoráveis ao desenvolvimento das plantas.

Também a porosidade dos solos influencia a distribuição dos seres vivos. A maior parte das plantas desenvolve-se em solos muito coesos e pouco permeáveis (isto é, que permitem reter água). Os animais encontram-se em solos de porosidade muito diferente.



As navalheiras são moluscos que se encontram em zonas onde o substrato arenoso é pouco compacto, enquanto que outros bivalves preferem zonas onde o substrato é compacto.