

3

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES PRÁTICAS

Carta de Planificação
Atividades Práticas
Material de Apoio

Todos os materiais também disponíveis
em formato editável, em 20 AULA DIGITAL.

ÍNDICE

Carta de Planificação.....	99
-----------------------------------	-----------

Atividades Práticas

• Observação da biodiversidade numa gota de água.....	102
• Construção de um modelo sobre a constituição do solo	103
• Meteorização das rochas	104
• Pinturas com solo	105
• Simulação da erosão dos solos.....	106
• Simulação do ciclo da água.....	107
• Simulação de um depurador de água	108
• Desidratação de fruta.....	109
• Cálculo da percentagem de água nos alimentos	110
• Formação do vento	111
• A garrafa que encolhe – pressão atmosférica.....	112
• Influência do revestimento do corpo na manutenção da temperatura corporal dos animais	113
• Os bicos das aves	114
• A fragmentação de habitats.....	115
• A influência da água na germinação do feijão	116
• A influência da luz na germinação do feijão.....	117
• A influência da temperatura na germinação do feijão	118
• Cromatografia	119
• Medir a altura e o perímetro de uma árvore	120
• <i>Role-play</i> : Emoções de fogo	122
• Exploração do texto "O Homem que Plantava Árvores", de Jean Giono	123
• Exploração do poema "Plantar uma Floresta", de Luísa Ducla Soares	126
• Construindo lentes.....	128
• Observação microscópica de células das folhas da elódea.....	129
• Criação de fungos.....	130
• Crescimento de bactérias – o efeito dos conservantes no crescimento de bactérias	131
• Observação microscópica das bactérias do iogurte	132

Material de Apoio

• Saída de campo.....	133
• Detecção de mamíferos no ambiente – identificação de pegadas de mamíferos.....	134
• Chaves dicotómicas – classificação de animais.....	136
• Chaves dicotómicas – identificação dos invertebrados existentes no solo	137
• Exemplos de rochas que predominam em Portugal	138
• Exemplos de minerais que predominam em Portugal.....	139
• Observação e classificação de rochas	140
• Auditoria ambiental – consumo de água nas casas de banho.....	141
• Monitorização mensal do consumo de água.....	142
• Libertação de oxigénio.....	143
• Libertação de dióxido de carbono.....	144
• Décadas e dias temáticos	145

CARTA DE PLANIFICAÇÃO

Atividades Práticas

A carta de planificação (de acordo com o modelo proposto por Goldsworthy e Feasey, 1997) é um instrumento que auxilia a promoção de competências de investigação nos alunos.

A partir dela é possível planificar uma atividade experimental procurando responder a uma problemática que pode surgir:

- do interesse/curiosidade dos alunos;
- da natureza dos conteúdos em estudo;
- da natureza das atividades desenvolvidas em aula/numa saída de campo.

A partir da problemática deve fazer-se oralmente um diagnóstico ("chuva de ideias") sobre o que os alunos já sabem sobre o tema.

Esta primeira atividade é importante pois:

- Permite identificar uma questão-problema mais circunscrita/mais fina – "o que queremos saber?".
- Permite isolar as variáveis do estudo.
- Permite selecionar o procedimento e o material necessário.
- Permite prever resultados.

As variáveis do estudo devem estar bem clarificadas antes de se iniciar o procedimento e o levantamento do material.

Assim, deve conhecer-se:

- A variável independente do estudo – o que vamos mudar.
- A variável dependente do estudo – o que vamos medir ou observar.
- As variáveis a controlar – o que vamos manter ao longo de toda a atividade.

A definição das variáveis permite responder a questões como:

- "O que acontece a y (variável dependente) se alterarmos x (variável independente), mantendo z (variável(is) controlada(s))?"
- "Se mudarmos x (variável independente) o que acontece a y (variável dependente)?"

Não há limitações para o número de questões-problema que possam surgir, embora se opte por uma de cada vez para cada procedimento.

Exemplo

Tema: A água, o ar, as rochas e o solo – materiais terrestres

– A importância das rochas e do solo na manutenção da vida

Problemática: A permeabilidade dos solos – será que todos os solos se deixam atravessar pela água com a mesma facilidade?

Questão-problema: "O que acontece à quantidade de água que passa para a proveta se mudarmos o tipo de solo?"

Variável independente: tipo de solos (argiloso, arenoso, franco).

Variável dependente: quantidade de água que passa para a proveta.

Variáveis controladas: tempo; quantidade de água; quantidade de solo.

Deixe os alunos fazerem as suas previsões e, depois de concluído o procedimento, solicite que façam as observações e conclusões.

Conclusão: nem todos os solos apresentam a mesma permeabilidade.

Carta de Planificação – atividades práticas

1. Questão de partida ou problemática inicial:

2. O que sabemos sobre a problemática ou as ideias que temos sobre o assunto ("chuva de ideias"):

- ---
- ---
- ---

3. Escolha de variáveis:

- O que vamos mudar (variável independente)

- O que vamos medir ou observar (variável dependente)

- O que vamos manter

4. Questão-problema (mais concreta):

O que acontece a

 quando mudamos

 ?

5. Material de que vamos precisar:

- ---
- ---
- ---
- ---

6. Procedimento – Como vamos fazer:

1.

2.

3.

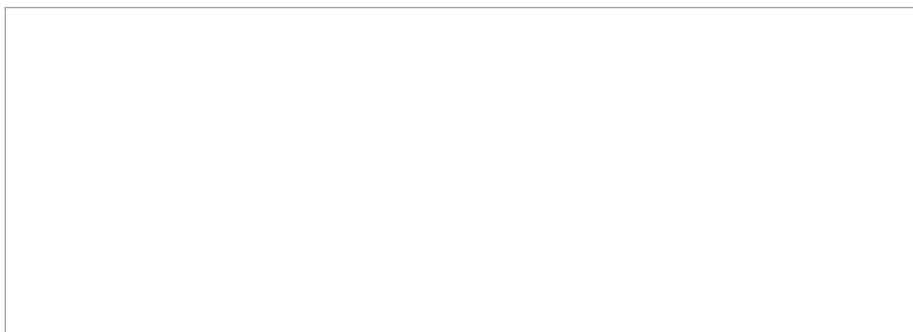
4.

5.

6.

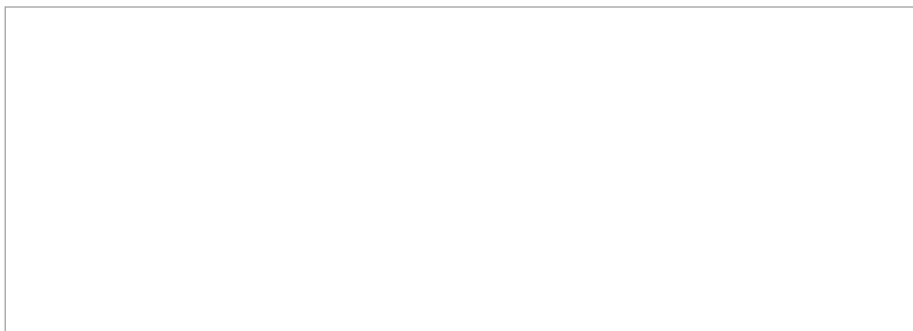
Carta de Planificação – atividades práticas

7. Previsões – O que pensamos que vai acontecer e porquê:



Esquemas/desenhos

8. Observações:



Esquemas/desenhos

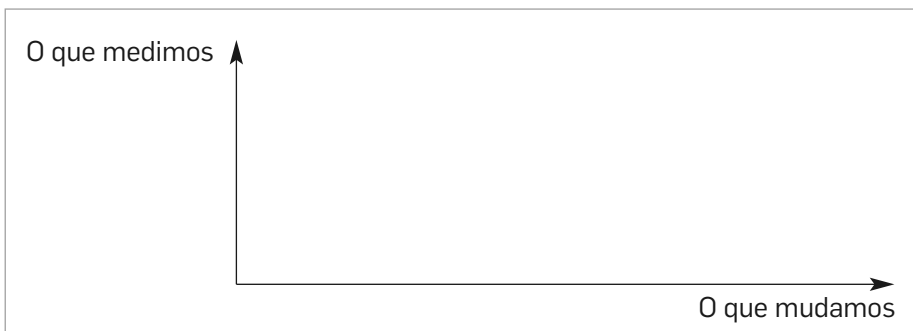


Gráfico de resultados

9. Discussão de resultados:

Quando mudamos _____ acontece
_____ (ao que medimos).

10. Conclusões:

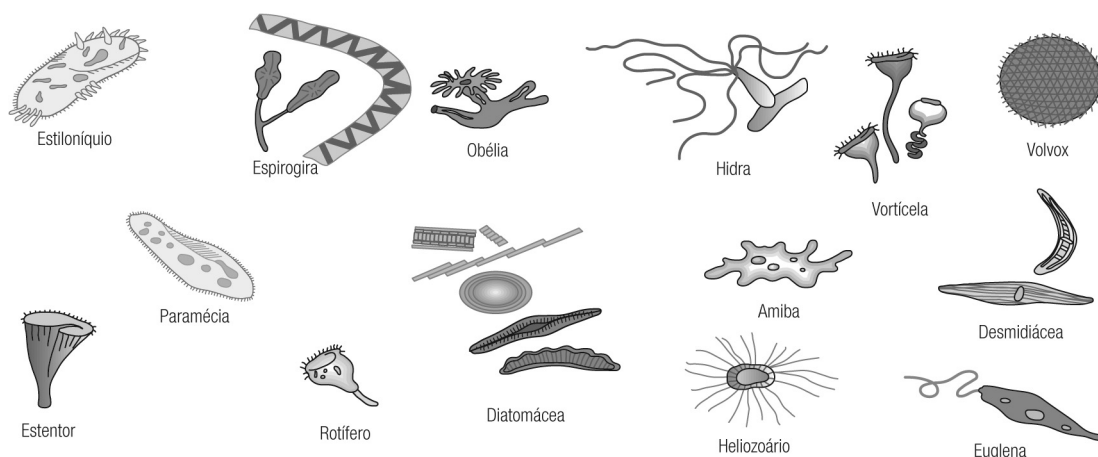
Observação da biodiversidade numa gota de água

Material:

Microscópio óptico composto (MOC); lâminas de vidro; lamelas de vidro; agulha lanceolada; pipeta de Pasteur; água de um charco ou de um lago (em alternativa utilizar uma infusão biológica*).

Procedimento:

1. Colocar uma gota da amostra a observar (água de um charco ou da parte superficial de uma infusão biológica) numa lâmina de vidro.
2. Cobrir com uma lamela de vidro.
3. Observar ao MOC – os seres vivos que se deslocam são difíceis de observar porque, devido às dimensões do campo do MOC, deixam de se ver rapidamente. Pode-se diminuir a sua atividade juntando à preparação algumas fibras de algodão.
4. Registrar as observações efetuadas. Em particular, deve-se identificar alguns dos seres vivos observados, com o auxílio da figura:



5. Pedir aos alunos que registem no caderno os seres observados, assim como a ampliação utilizada.

Questões de exploração:

1. Identificar o ambiente que serve de suporte à sobrevivência dos seres observados.
2. Quais os seres vivos que vivem numa gota de água?
3. Discutir a frase: "A biodiversidade existente no nosso planeta é muito maior do que os seres que conseguimos observar apenas à vista desarmada."

* Para preparar a infusão biológica deve-se:

- (1) Colocar num frasco de vidro transparente água (usar preferencialmente água estagnada, água de uma poça ou de um charco);
- (2) Introduzir na água palha, folhas e outros elementos vegetais em decomposição;
- (3) Colocar o frasco num local sem receber luz solar de forma direta, durante 2 a 3 semanas.

Construção de um modelo sobre a constituição do solo

Material:

3 bolas de golfe; saco com berlines; saco de missangas; recipiente; água.

Procedimento:

1. Colocar as bolas de golfe, os berlines e as missangas dentro do recipiente até o encher totalmente.
2. Adicionar cerca de 100 mL de água ao recipiente.



Questões de exploração:

1. Estabelecer a relação entre os diferentes artigos colocados no recipiente e os constituintes do solo.
2. Existem pequenos espaços (poros) entre as bolas de golfe, os berlines e as missangas.
Identificar o que existe nesses poros.
3. Indicar o que aconteceria ao espaço ocupado por esses poros caso o recipiente fosse preenchido apenas por missangas.

<http://www.doctordirt.org/teachingresources/idealsoil> (consultado em 2016.02.12, texto adaptado)

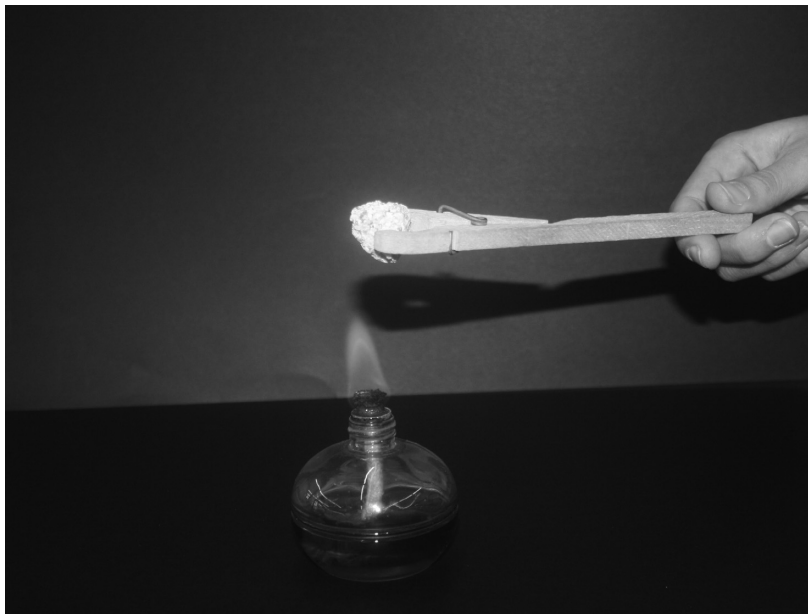
Meteorização das rochas

Material:

Amostra de rocha (a utilizar preferencialmente um granito já alterado); pinça; lamparina; recipiente; água; fósforos.

Procedimento:

1. Segurar a amostra de rocha com a pinça e aproximá-la da chama da lamparina, durante cerca de 3 minutos.
2. Retirar a amostra de rocha da chama e, rapidamente, deitar água fria sobre ela.
3. Repetir o procedimento anterior várias vezes, até que comece a ser evidente a alteração da amostra de rocha.



Questões de exploração:

1. O que se observa?
2. Como se podem interpretar essas observações?
3. Este tipo de alteração das rochas deve ser mais frequente nas zonas desérticas ou polares?

Pinturas com solos

Material:

Papel para desenhar; pincel; amostras de solo; almofariz; copos de plástico descartáveis; água; lupa (opcional).

Procedimento:

1. Colocar uma colher bem cheia de uma das amostras de solo no almofariz.
2. Triturar a amostra.
3. Transferir o solo para um copo de plástico.
4. Acrescentar água ao copo até se misturar completamente, formando uma calda.
5. Repetir os procedimentos 1 a 4 com cada uma das restantes amostras de solo.

Atenção: como se pretende comparar as tintas conseguidas a partir de cada amostra, é preciso que a quantidade de solo e de água colocadas seja a mesma em todos os casos.



Questões de exploração:

1. Explorar as diferentes cores obtidas no papel.
2. Analisar se algum dos solos apresenta grãos insolúveis em água.
3. Explorar a quantidade e variedade de pequenos fragmentos que aparecem na página pintada com cada amostra (caso exista, podem usar uma lupa para realizar um diagnóstico mais preciso).

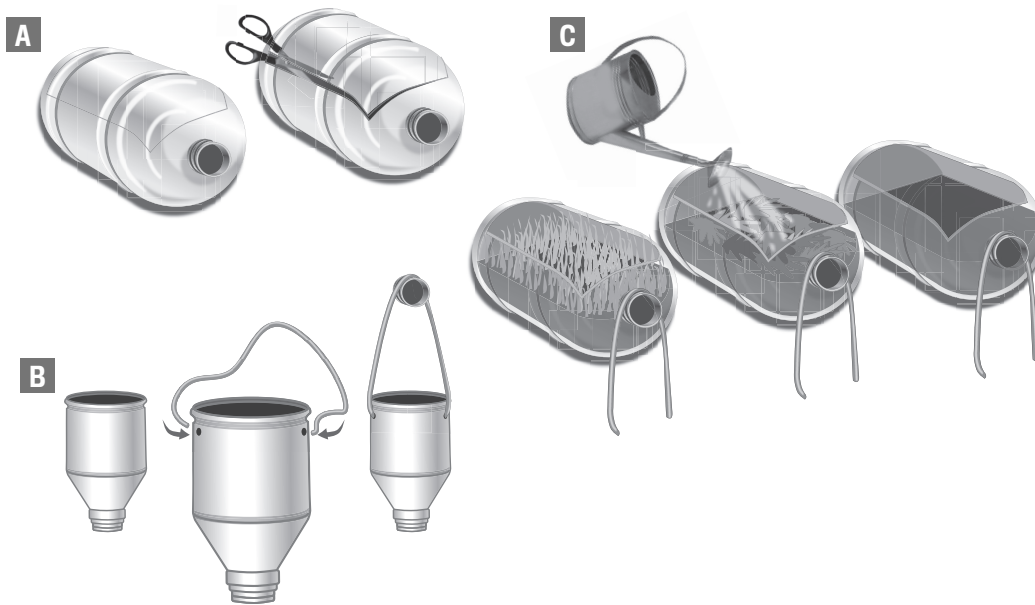
Simulação da erosão dos solos

Material:

3 garrafões; tesoura; solo com vegetação; solo com restos de vegetais mortos; solo sem qualquer cobertura vegetal; 3 garrafas; cordel; regador; água.

Procedimento:

1. Marcar com o lápis um grande retângulo em cada um dos três garrafões, conforme a imagem abaixo. Em seguida, cortar somente o meio das garrafas, preservando o bocal e o tampo do fundo (A).
2. Num dos garrafões colocar solo com vegetação. Noutro colocar solo com restos de vegetais mortos. No último colocar apenas solo.
3. Cortar garrafas de litro e meio ao meio. Fazer pequenos baldes que serão utilizados para recolher a água no final da experiência. Fazer dois pequenos furos de cada lado da garrafa e prender um cordel em forma de alça, para apoiar o “baldinho” nos garrafões (B).
4. Para simular a chuva, encher o regador com água. Depois, despejar a mesma quantidade nos três garrafões (C).



Questões de exploração:

1. Explorar as diferentes cores e a quantidade de água obtida nos “baldinhos”.
2. Relacionar os resultados com a importância da vegetação na prevenção da erosão dos solos.

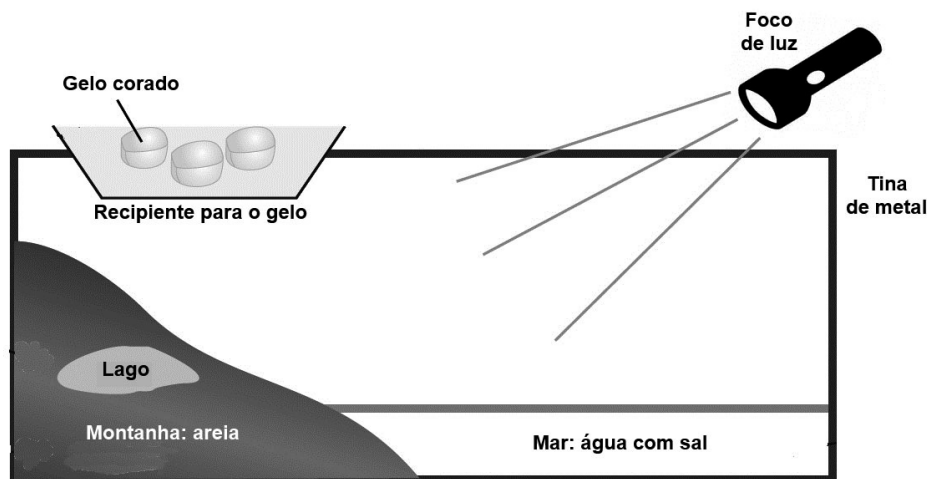
Simulação do ciclo da água

Material:

Caixa de plástico fechada com orifício na tampa para tina; foco de luz; areia; água com sal; tina de metal para gelo; gelo corado.

Procedimento:

1. Construir uma maquete do ciclo da água de acordo com a imagem.



2. Observar e registrar as observações.

Questões de exploração:

1. Explorar a questão: "De onde provém a água dos lagos?"
2. Comparar cada estação no modelo com os fenómenos naturais.
3. Explorar a diferença de cor entre a água que fica no interior da tina e as gotas de água nas paredes da tina.

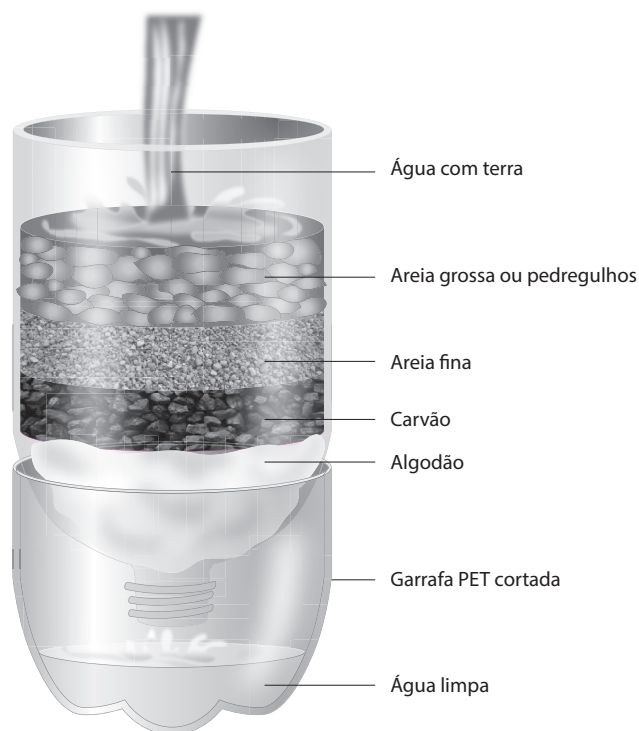
Simulação de um depurador de água

Material:

Garrafa de plástico (1,5 L); areia; pedras; gravilha; algodão; carvão em pó.

Procedimento:

1. Misturar solo com 0,5 L de água e agitar bem.
2. Montar o dispositivo experimental como o da imagem.
3. Despejar lentamente a água suja preparada no passo 1.
4. Observar a filtração.
5. Observar a água depurada e compará-la com a inicial.



Questões de exploração:

1. Explorar a frase: "A água que cai no copo está mais limpa mas não é potável."
2. Explorar a razão das diferenças entre os vários materiais dentro da garrafa.
3. Explorar o papel do carvão em pó.
4. Comparar com as estações de uma ETAR real, nas primeiras fases.

Desidratação de fruta

Material:

Fruta para desidratar (de preferência maçã); forno ou micro-ondas.

Procedimento:

1. Limpar muito bem a fruta que se pretende desidratar.
2. Cortar a fruta às fatias (quanto menor a espessura menor será o tempo de secagem).
3. Colocar no micro-ondas por 30 minutos em modo “descongelar” ou no forno pré-aquecido (180 °C) por uma hora (a porta do forno deverá ficar um pouco aberta durante o processo).

Nota: Em alternativa deixar a secar ao sol, junto de uma janela durante uns dias. As rodela de fruta poderão ficar colocadas em palhinhas.



Questões de exploração:

1. Explorar o conceito de desidratação.
2. Explorar a diferença de aspeto entre a fruta na fase inicial e final e associá-la à importância da água.
3. Explorar o valor nutritivo da fruta desidratada (será que a fruta mantém a mesma “qualidade para a saúde?”).
4. Discutir o papel do forno ou micro-ondas e o efeito da temperatura na desidratação. Expandir a situações do dia a dia relacionadas com a saúde do ser humano.

Cálculo da percentagem de água nos alimentos

Material:

Balança de precisão; frutas (por exemplo: bananas, maçãs ou peras); faca; micro-ondas; recipiente de vidro.

Procedimento:

1. Descascar uma peça de fruta.
2. Laminar a peça de fruta (quanto mais finas as fatias forem, menor será o tempo de secagem).
3. Colocar um recipiente de vidro na balança e determinar a sua massa.
4. Colocar a fruta laminada no recipiente de vidro e determinar a massa.
5. Calcular a massa da fruta (diferença entre a massa do recipiente com fruta e a massa do recipiente).
6. Distribuir a fruta uniformemente pelo prato giratório do micro-ondas.
7. Programar o micro-ondas para o modo de descongelação com uma duração de cerca de 30 minutos. Virar a fruta ao longo dos 30 minutos.
8. Voltar a determinar a massa das fatias.



Questões de exploração:

1. Explorar a importância da desidratação no âmbito da conservação dos alimentos.
2. Explorar o que acontece à água durante o processo de desidratação.
3. Determinar a percentagem de massa de água perdida:

$$\text{Massa de água perdida (\%)} = \frac{\text{massa inicial} - \text{massa final}}{\text{massa inicial}} \times 100$$

Formação do vento

Material:

Cata-vento; vela; fósforo; cordel ou linha.

Procedimento:

1. Construir um cata-vento de lata fina ou papel e fixar-lhe um cordel fino ou linha.
2. Fixar a vela num suporte e acendê-la.
3. Segurar o cata-vento pela linha e mantê-lo cerca de 15 cm acima da chama da vela.
4. Observar o que acontece.



Questões de exploração:

1. Explorar o conceito de densidade: m/V .
2. Explorar o facto de o ar quente ser menos denso, pois ocupa maior volume.
3. Explorar a circulação de ar quente/ar frio (ar quente sobe).
4. Explorar o papel da vela (simula o Sol).

A garrafa que encolhe – pressão atmosférica

Material:

Garrafa de plástico com tampa; água quente; água fria; proveta.

Procedimento:

1. Colocar 200 mL de água quente dentro da garrafa. Agitar bem a água dentro da garrafa para que esta aqueça uniformemente.
2. Após aquecer a garrafa, retirar toda a água e fechar rapidamente a garrafa para evitar a transferência de calor através do gargalo da garrafa.
3. Despejar um pouco de água fria da torneira sobre a garrafa e observar o que acontece.



Explicação: A água quente aquece todo o ar que está dentro da garrafa. Quando a água quente é despejada e a rolha colocada, o ar dentro da garrafa começa a arrefecer, diminuindo o volume lentamente. A garrafa encolhe, pois as paredes da garrafa são empurradas para dentro pela força da pressão do ar fora da garrafa. Se colocarmos a garrafa em contato com água fria, o arrefecimento é mais brusco e a garrafa encolhe rapidamente.

Questões de exploração:

1. Explorar a questão: De onde provém a força que “empurra” as paredes da garrafa?
2. Explorar a diferença entre o volume do ar inicial e final e a variação de volume do ar à medida que vai arrefecendo.

Influência do revestimento do corpo na manutenção da temperatura corporal dos animais

Material:

Tina de vidro; 4 gobelés; 4 tubos de ensaio com rolhas perfuradas; 4 termômetros; placa de aquecimento; penas; lã de ovelha; escamas de peixe; pinça de madeira; suporte para tubos de ensaio; água.

Procedimento:

1. Identificar os quatro tubos de ensaio (A, B, C e D).
2. Encher os quatro tubos de ensaio com água, colocar a rolha perfurada e o termômetro.
3. Colocar os tubos de ensaio no suporte para tubos de ensaio.
4. Colocar o suporte com os tubos de ensaio numa tina com água e aquecer até atingir a temperatura de 40 °C.
5. Colocar o tubo A num gobelé vazio, o tubo B num gobelé com escamas, o tubo C num gobelé com penas e o tubo D num gobelé com lã de ovelha, tal como se observa na imagem da figura.



6. Registrar a temperatura marcada nos termômetros ao fim de 10 minutos, 20 minutos e 30 minutos.

Tempo	Temperatura (°C)			
	Tubo A	Tubo B	Tubo C	Tubo D
10 minutos				
20 minutos				
30 minutos				

Questões de exploração:

1. Qual a importância do tubo A nesta atividade?
2. Como explicar os resultados obtidos?
3. Quais os revestimentos que permitem conservar a temperatura corporal dos animais?

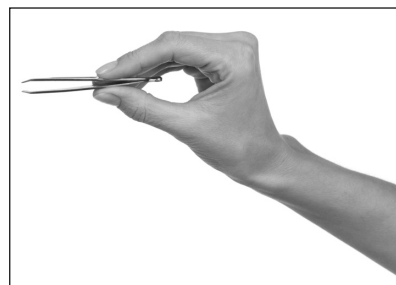
Os bicos das aves

Material:

Colheres de sopa; pinças; pauzinhos chineses; copos de plástico; berlindes; moedas; palitos.

Procedimento:

1. Selecionar um “bico” (colher de sopa, pauzinhos chineses e pinça).
2. Escolher um copo de plástico (para representar o “estômago”).
3. Agarrar o “bico” com uma das mãos e o “estômago” com a outra.
4. Utilizar o “bico” para agarrar os berlindes (o “alimento”) e colocar o mesmo no “estômago”.
5. Esvaziar o “estômago” e contar o número de itens ingeridos.
6. Repetir a atividade com os outros tipos de “alimentos” (moedas e palitos).
7. Preencher a ficha com os dados recolhidos.



	Berlindes	Moedas	Palitos
Colher de sopa			
Pauzinhos chineses			
Pinça			

Questões de exploração:

1. Discutir as dificuldades sentidas pelos alunos para “ingerirem” determinado tipo de “alimento”.
2. Estabelecer a relação entre os tipos de bicos e os tipos de “alimento”.

A fragmentação de habitats

Material:

Mesas; cadeiras da sala de aula; bolachas (p. ex., línguas de gato) ou frutas pequenas (p. ex., uvas); venda.

Preparação:

O professor deverá formar conjuntos de duas mesas com quatro bolachas e quatro cadeiras em volta. Este conjunto representa um habitat em equilíbrio, por exemplo, um charco em boas condições.

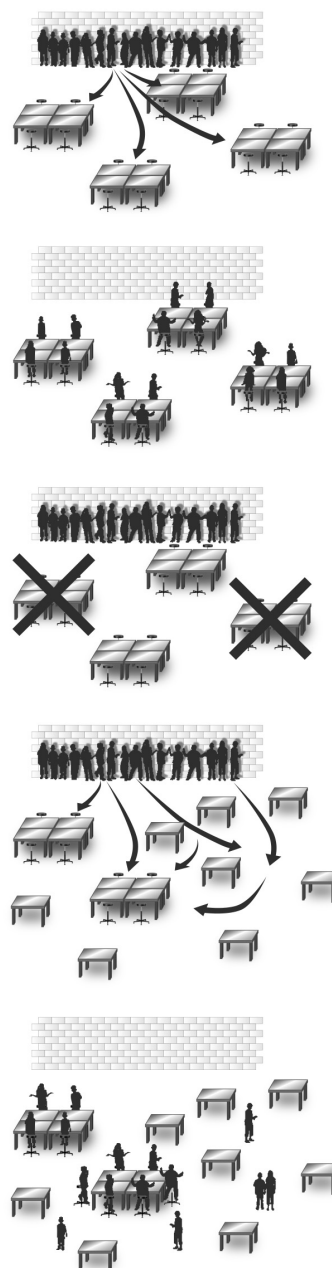
Procedimento:

1. A atividade começa com os alunos num ponto inicial (encostados à parede num dos lados da sala) que representa um habitat terrestre de hibernação. Os alunos deverão ser vendados, e calmamente deverão encontrar as mesas e sentarem-se nas respetivas cadeiras, fazendo com que cada charco (grupo de mesas) seja ocupado por igual número de alunos.
2. O professor deverá explicar a colonização natural de charcos por anfíbios (por exemplo, na época da reprodução) e introduzir o habitat, apresentando o charco em boas condições: com espaço para todos, com alimento (bolachas) e sem poluição. O professor deverá pedir que cada aluno encontre e coma uma única bolacha. Posteriormente, o professor deverá falar sobre a fidelidade dos anfíbios ao local de reprodução ao longo da vida e pedir aos alunos para retirarem a venda.
3. Os alunos deverão voltar ao local inicial (terra) e voltar a colocar a venda.
4. Posteriormente, o professor deverá explicar que foi construída uma estrada (ou uma nova área de urbanização) que eliminará dois (ou mais) charcos.
5. O professor deverá deslocar as mesas que representam os charcos aterrados, de forma a formar barreiras entre os charcos ainda existentes.
6. Os alunos deverão procurar novamente o charco ocupado anteriormente, sentando-se nas cadeiras. Os alunos que encontrarem o seu charco destruído deverão tentar procurar colonizar novo charco, sentindo a dificuldade de ocupar habitats onde já existe uma comunidade estabelecida e limite de recursos.
7. Quando todos os lugares das mesas estiverem ocupados, os alunos sentados podem comer, cada um, uma única bolacha.
8. Os alunos deverão desvendar os olhos.

Questões de exploração:

1. No final deve-se pedir aos alunos para explicarem as dificuldades encontradas na deslocação, na deteção e ocupação de novos espaços.
2. As experiências relatadas pelos alunos deverão servir de base para uma discussão e exploração dos impactos da fragmentação dos habitats sobre a biodiversidade.

www.charcoscomvida.org (consultado em 16.02.2016, texto adaptado)



A influência da água na germinação do feijão

Material:

Gobelé; 6 feijões do mesmo tipo; 2 sacos de plástico transparentes; papel de cozinha; água; esguicho; pinça; caneta de acetato.

Procedimento:

1. Colocar os feijões de molho num gobelé durante um dia.
2. No dia seguinte, colocar uma folha de papel de cozinha no interior dos dois sacos.
3. Identificar os dois sacos com as letras A e B utilizando a caneta de acetato.
4. Retirar os feijões da água, com a ajuda da pinça, e colocar 3 feijões em cada saco.
5. Humedecer apenas o papel do saco A com o esguicho.
6. Colocar os sacos A e B num local iluminado durante duas semanas.
7. Humedecer ao longo dos dias o papel do saco A.
8. Registrar as observações.



Questões de exploração:

1. Indicar o fator abiótico que se fez variar nesta atividade.
2. Relacionar o desenvolvimento das sementes nos dois sacos com a quantidade de água disponível.

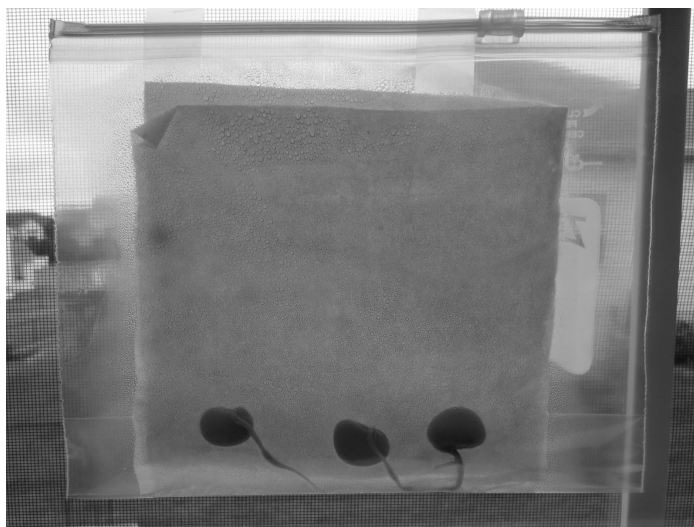
A influência da luz na germinação do feijão

Material

Gobelé; 6 feijões do mesmo tipo; 2 sacos de plástico transparentes; papel de cozinha; água; esguicho; pinça; caneta de acetato.

Procedimento:

1. Colocar os feijões de molho num gobelé durante um dia.
2. No dia seguinte, colocar uma folha de papel de cozinha no interior dos dois sacos.
3. Identificar os dois sacos com as letras A e B utilizando a caneta de acetato.
4. Retirar os feijões da água, com a ajuda da pinça, e colocar 3 feijões em cada saco.
5. Humedecer o papel dos dois sacos.
6. Colocar o saco A num local iluminado e o saco B num local sem iluminação, por exemplo, dentro de um armário, durante duas semanas.
7. Humedecer ao longo dos dias o papel dos dois sacos.
8. Registrar as observações.



Questões de exploração:

1. Indicar o fator abiótico que se fez variar nesta atividade.
2. Relacionar o desenvolvimento das sementes nos dois sacos com a quantidade de luz disponível.

A influência da temperatura na germinação do feijão

Material:

Gobelé; 6 feijões do mesmo tipo; 2 sacos de plástico transparentes; papel de cozinha; água; esguicho; pinça; caneta de acetato.

Procedimento:

1. Colocar os feijões de molho num gobelé durante um dia.
2. No dia seguinte, colocar uma folha de papel de cozinha no interior dos dois sacos.
3. Identificar os dois sacos com as letras A e B utilizando a caneta de acetato.
4. Retirar os feijões da água, com a ajuda da pinça, e colocar 3 feijões em cada saco.
5. Humedecer o papel dos dois sacos.
6. Colocar o saco A dentro de um armário e o saco B dentro do frigorífico, durante duas semanas.
7. Humedecer ao longo dos dias o papel dos dois sacos.
8. Registrar as observações.



Questões de exploração:

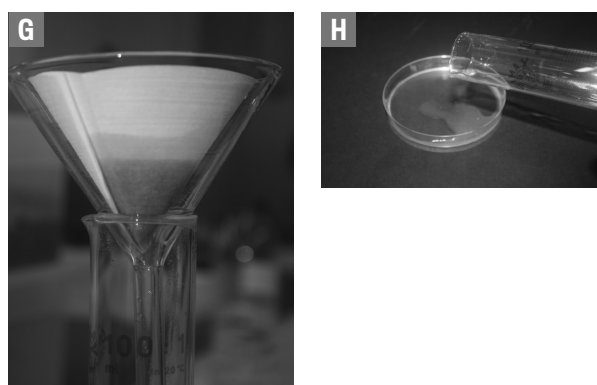
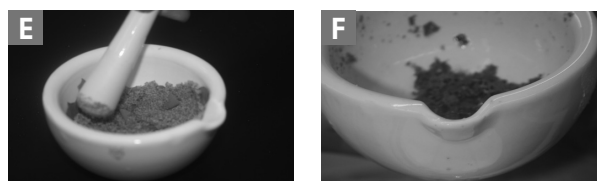
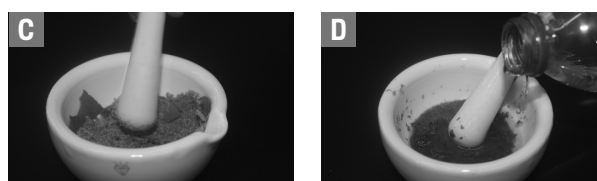
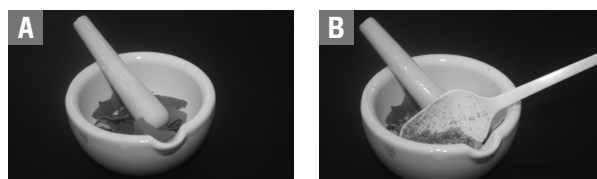
1. Indicar o fator abiótico que se fez variar nesta atividade.
2. Relacionar o desenvolvimento das sementes nos dois copos com a temperatura a que foram sujeitas.

Material:

Folhas verdes de uma planta (por exemplo, de espinafre); almofariz; areia fina; pilão; acetona ou álcool; funil; papel de filtro; proveta; caixa de Petri.

Procedimento:

1. Cortar as folhas e colocá-las no almofariz [A].
2. Juntar um pouco de areia fina [B].
3. Moer bem com a ajuda do pilão [C].
4. Adicionar um pouco de acetona ou álcool [D].
5. Misturar bem com a ajuda do pilão [E].
6. Colocar o papel de filtro no funil.
7. Verter a mistura para a proveta através do papel de filtro [F].
8. Aguardar que todo o líquido atravessasse o papel de filtro [G].
9. Colocar o líquido da proveta numa caixa de Petri [H e I].
10. Recortar uma tira de papel de filtro e colocar uma extremidade da tira de papel de filtro em contacto com o líquido da caixa de Petri [J].
11. Aguardar 15 minutos.



Questões de exploração:

1. Identificar as cores visíveis na tira de papel de filtro.
2. O que se pode concluir relativamente às substâncias que constituem as folhas das plantas?
3. Qual a cor que predomina no papel de filtro?
4. No outono, algumas plantas alteram a cor das suas folhas, ficando mais acastanhadas. Qual a cor que desaparece?

Medir a altura e o perímetro de uma árvore

Material:

Fita métrica; estaca (1 metro de comprimento).

Procedimento:

Medição da altura de uma árvore (Método A)

Para usar este método é necessário estar um dia muito luminoso e escolher uma hora em que seja possível observar a sombra de uma árvore.

1. Medir o comprimento da sombra da árvore projetada no chão (SA).
2. Colocar um aluno ao lado da árvore e medir o comprimento da sua sombra projetada no chão (SP).
3. Medir a altura do aluno (AA).
4. Calcular a altura da árvore: dividir o comprimento da sombra da árvore pelo comprimento da sombra da pessoa e multiplicar pela altura do aluno.

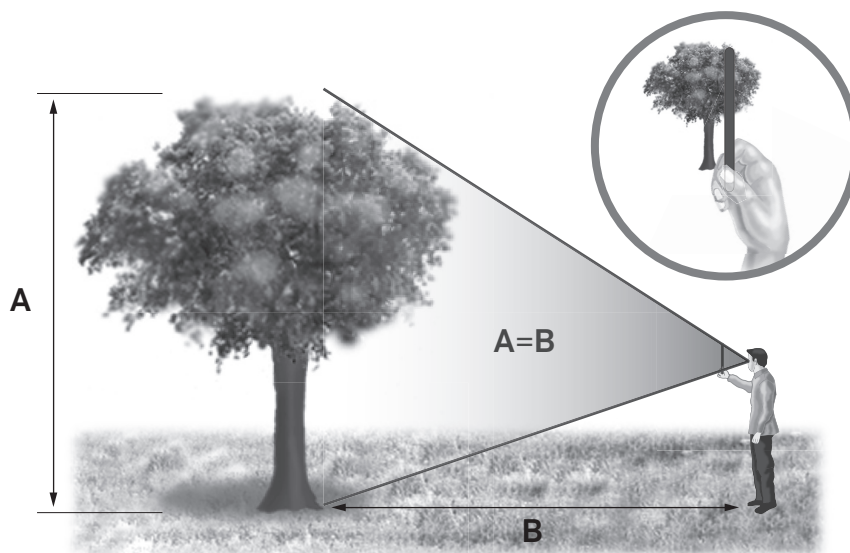
$$\text{Altura da árvore} = \frac{SA}{SP} \times AA$$

Em alternativa pode ser usada uma vara com 1 metro de comprimento em vez da altura do aluno. Neste caso, para calcular a altura da árvore basta dividir o comprimento da sombra projetada pela árvore pelo comprimento da sombra projetada pela vara.

Medição da altura de uma árvore (Método B)

Para usar este método é necessário ter uma fita métrica e uma estaca (ou vara de madeira) de comprimento superior ao do braço de quem faz a medição da altura da árvore.

1. Um aluno (o medidor) segura a estaca verticalmente e estica o braço de modo a ficar com o punho à altura dos olhos.
2. Um segundo aluno deve medir a distância entre o punho e os olhos do medidor.
Um terceiro aluno mede a distância entre o punho e os olhos do medidor e regista o comprimento.
Esta medida é marcada na estaca.
3. O medidor coloca o seu punho logo abaixo dessa marca de forma que a altura da estaca acima deste fique igual à distância entre os seus olhos e o punho.
4. O medidor estica novamente o braço, com o punho à altura dos olhos, e anda para a frente ou para trás, até que veja a árvore e a estaca da mesma altura.
5. Outro aluno deve medir a distância a que o medidor está da árvore. Esta distância corresponde à altura da árvore.



Medição do perímetro de uma árvore

Está definido que a circunferência do tronco de uma árvore corresponde ao comprimento do seu perímetro, medido à altura de 1,3 m. Se a árvore apresenta uma bifurcação a esta altura, a circunferência é medida no ponto mais estreito abaixo dos 1,3 m. Para obter o perímetro de uma árvore deve-se:

1. A uma altura de 1,3 m acima da superfície do solo, colocar a fita métrica (ou uma corda) à volta do tronco da árvore.
2. Marcar o ponto em que a fita (ou a corda) encontra o seu início. Ler a medida.

Material:

Material de caracterização.

Objetivos:

- Compreender o funcionamento dos ecossistemas florestais, a sua importância e a interação com a população humana.
- Debater a importância da floresta a nível ecológico, económico e social, a partir de vários intervenientes (representantes da fauna, da flora e das pessoas que habitam ou trabalham na floresta), e o impacto de um incêndio em cada um deles e no coletivo.

Procedimento:

1. Definir personagens que representem a componente biológica de um ecossistema florestal (fauna – vertebrados e invertebrados; flora – árvores, arbustos e ervas; habitantes, produtores, caçadores). O número de personagens a definir não deve ser demasiado grande, para que se possa trabalhar o conhecimento específico de cada uma (por exemplo: o Sr. Pinheiro, a Sra. Esteva, a D. Erva, o Sr. Raposo e pelo menos uma pessoa, que viva ou trabalhe na floresta).
2. Dividir os alunos em grupos e atribuir uma personagem a cada grupo, sugerindo-lhes que discutam entre si as características da personagem e o seu papel na floresta. Cada grupo deve ser representado por um porta-voz, que se assumirá como o “ator” ao longo da atividade.
3. Imaginar que ocorreu um incêndio nessa floresta e promover um debate sobre o efeito do fogo sobre as personagens e o meio. Debater, em conjunto, possíveis medidas a aplicar na gestão e conservação das florestas que permitam prevenir futuros incêndios e que satisfaçam a todos.

Questões de exploração:

1. Desafiar os alunos a elaborarem um guião que possibilite a realização de uma peça de teatro.

Guião de Educação Ambiental: conhecer e preservar as florestas.
Ministério da Educação. 2006 (texto adaptado)

Exploração do texto “O Homem que Plantava Árvores”, de Jean Giono

“O Homem que Plantava Árvores” é uma história da autoria de Jean Giono. Esta narrativa permite discutir com os alunos valores éticos, relacionados com as ações do ser humano e com a sustentabilidade.

Material:

Texto (ver página seguinte).

Procedimento:

1. Criar um ambiente que ajude os alunos a concentrarem-se. Por exemplo, escurecer a sala e criar um foco de luz para o aluno que está a ler.
2. Contar a história: pedir a um ou a mais alunos para narrarem a história.
3. Explorar as questões seguintes em grande grupo ou individualmente, pedindo a cada aluno que o faça no caderno diário.

Questões de exploração:

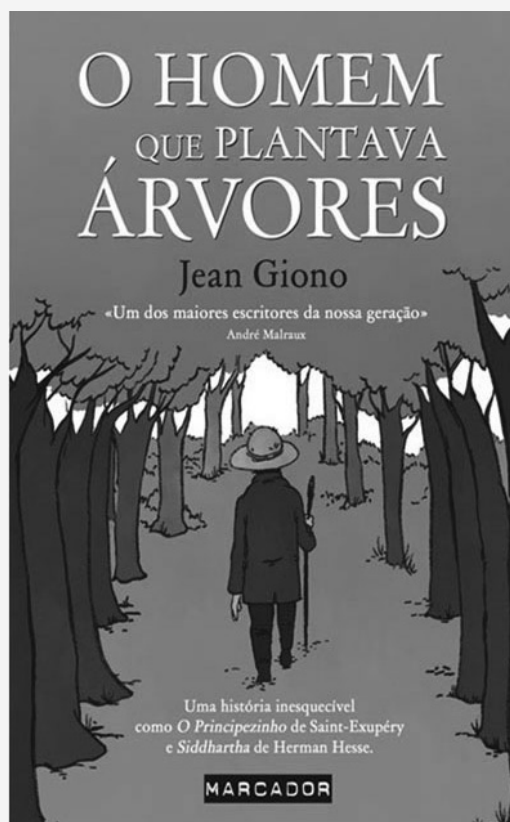
1. Qual é a importância das árvores?
2. O protagonista da história não realizou este trabalho para obter um proveito material próprio, nem para ter reconhecimento público. Qual foi o motivo da sua ação? Quais os valores que ele procurou defender?
3. Como é que a nossa atitude com a vida pode afetar o ambiente? O que devemos fazer para proteger o ambiente e a biodiversidade vegetal?
4. Quando disfrutamos de um local muito belo, como uma paisagem, raramente nos lembramos que essa beleza resulta da ação das gerações anteriores. Que tipo de herança vamos deixar às próximas gerações?
5. Pedir aos alunos para selecionarem palavras que desconheciam, ou de que não sabem o significado, e consultarem um dicionário para descobrirem o seu significado.

Floresta, muito mais que árvores. AFN – Autoridade Florestal Nacional. 2009 (texto adaptado)

Esta história passa-se no sul de França, no início do século XX. Existiu aí em tempos um homem que tinha mais de 50 anos de idade quando perdeu o seu único filho. Pouco depois, morreu também a sua esposa. Aparentemente nada mais lhe restava que lhe desse alento para continuar a viver. Então, ele deixou a sua quinta na planície fértil e retirou-se para viver isolado com as suas ovelhas e o seu cão.

Afastou-se para a árida região de Cevennen, no limite sul dos Alpes. A região lembrava um deserto. A aldeia mais próxima estava a mais de um dia de viagem. Quatro ou cinco aldeias abandonadas, com casas em ruínas, pontilhavam esta região triste. Já só ali viviam lenhadores com suas famílias, que faziam carvão. O clima era inclemente e todas as pessoas que puderam foram-se embora. Algumas ficaram loucas e outras suicidaram-se. No seu isolamento, o velho homem percebeu que a região iria morrer se não crescessem árvores por ali. Então decidiu ajudar. Desenvolveu uma rotina na época das bolotas: colhia um grande saco de bolotas que levava para casa; escolhia com cuidado as que estavam boas, retirando as pequenas ou as estaladas; quando tinha já 100 bolotas, lindas e fortes, mergulhava-as em água até ficarem saturadas e depois saía com elas, levando também consigo uma barra de ferro. Entretanto, incumbia o seu cão de vigiar o rebanho de ovelhas que ficavam num vale coberto de erva. Ao chegar a um local apropriado, ele começava a fazer buracos no solo com a barra de ferro. Fazia um buraco, colocava uma bolota, e continuava repetindo a sequência. Foi assim que começou a semear grupos de carvalhos. Semeou cem mil bolotas ao longo de três anos. E pensou que bom seria que destas todas que havia semeado, dez mil chegassem a árvores adultas numa região onde antes nada havia. E esperou que Deus lhe desse muitos mais anos de vida, para que estas dez mil árvores fossem apenas uma gota num oceano de muitas mais que ele iria semear.

Ele não sabia a quem pertencia a terra. Não se importava com isso. Apenas continuava a realizar o seu plano. Entretanto, a região começou a mudar muito lentamente. Foi tão lenta a mudança que ninguém se apercebeu do trabalho deste homem. Permaneceu despercebido como se fosse fruto dos caprichos da natureza, pois ninguém podia imaginar um gesto de generosidade tão persistente.



Exploração do texto “O Homem que Plantava Árvores”, de Jean Giono

No final, o velho homem desfez-se do seu rebanho de ovelhas e apenas ficou com quatro delas. Em seu lugar dedicou-se a cuidar de cem colmeias de abelhas. Deixou que o trabalho o absorvesse totalmente e nem prestou atenção às guerras. O trabalho regular e pacífico, o ar fresco da montanha, a frugal idade e simplicidade da sua vida, trouxeram ao coração deste homem felicidade e mantiveram-no jovem.

Sem dispositivos técnicos e apenas com as suas mãos, este camponês sem instrução escolar realizou um trabalho verdadeiramente louvável. Um simples pastor solitário semeou, entre 1910 e 1945, milhares de carvalhos e mais tarde faias, bordos, bétulas, amieiros e sorveiras. O nome deste homem era Elzéard Bouffier e ele morreu aos 89 anos de idade, em 1947. Criou uma das mais belas florestas em França que hoje é uma área protegida. Mas muito mais aconteceu. Miríades de raízes captaram as águas da chuva e os leitos dos rios, outrora secos, começaram a encher-se de água. Voltaram a crescer salgueiros, prados e flores. Insetos e aves retornaram. O ar mudou, trazendo fragrâncias de folhas e flores, e o suave balbuciar dos riachos. Até nas aldeias tudo mudou. Os entulhos foram retirados, as ruínas das casas removidas, e novas casas foram construídas. Jovens famílias instalaram-se e as crianças agora brincam em jardins de flores e hortas. Todos vivem felizes. Agora vivem ali dez mil pessoas nas aldeias e ninguém sabe a quem devem agradecer pela sua sorte... quem criou algo tão valioso para as suas vidas.

O Homem que Plantava Árvores, de Jean Giono (texto com supressões)

Jean Giono nasceu em 1895. Foi um dos grandes escritores franceses da sua geração.

Escreveu histórias, ensaios, poesia, peças de teatro, traduções e mais de 30 romances.

Era um pacifista, o que o levou a ser preso duas vezes em França, durante a Segunda Guerra Mundial.

Escreveu “O Homem que Plantava Árvores” em 1953.

Morreu em 1970.



Exploração do poema “Plantar uma Floresta”, de Luísa Ducla Soares

“Plantar uma Floresta” é um poema de Luísa Ducla Soares onde se referem várias funções das plantas e a sua importância. Segundo a autora, quem “planta uma floresta, planta uma festa”.

Material:

Poema (ver pág. seguinte).

Procedimento:

1. Criar um ambiente que ajude os alunos a concentrarem-se. Por exemplo, escurecer a sala e criar um foco de luz para o aluno que está a ler.
2. Ler o poema de Luísa Ducla Soares: pedir a um ou mais alunos para lerem o poema.
3. Explorar as questões seguintes em grande grupo ou individualmente, pedindo a cada aluno que o faça no caderno diário.

Questões de exploração:

1. Qual é a importância das plantas?
2. Identificar no poema expressões que se relacionem com:
 - a) funções das plantas;
 - b) recursos ou materiais utilizados pelo ser humano que têm origem nas plantas.
3. Analisar o excerto seguinte e procurar um significado para cada uma das palavras ou expressões que estão sublinhadas.

Planta o perfume
das seivas e flores,
solta borboletas de todas as cores
(...)
Planta a cama mais a mesa.
Planta o calor da lareira acesa.
Planta a folha de papel,

Por exemplo: Cama poderá significar a madeira que é obtida a partir das árvores.

4. Continuar o poema “Plantar uma Floresta”, acrescentando estrofes que introduzam outras utilidades das árvores, como, por exemplo: matéria-prima para medicamentos, rolhas (cortiça), fixação de dióxido de carbono da atmosfera, etc.
5. Ilustrar, numa folha A4, o trabalho realizado na alínea anterior.

PLANTAR UMA FLORESTA



Quem planta uma floresta
planta uma festa.

Planta a música e os ninhos,
faz saltar os coelhinhos.

Planta o verde vertical,
verte o verde,
vário verde vegetal.

Planta o perfume
das seivas e flores,
solta borboletas de todas as cores.

Planta abelhas, planta pinhões
e os piqueniques das excursões.

Planta a cama mais a mesa.

Planta o calor da lareira acesa.

Planta a folha de papel,

A girafa do carrocel.

Planta barcos para navegar,
E a floresta flutua no mar.

Planta carroças para rodar,
Muito a floresta vai transportar.

Planta bancos de avenida,
Descansa a floresta de tanta corrida.

Planta um pião
Na mão de uma criança:
A floresta ri, rodopia e avança.

Luísa Ducla Soares,
A Gata Tareca e Outros Poemas Levados da Breca,
Lisboa, Teorema, 1990

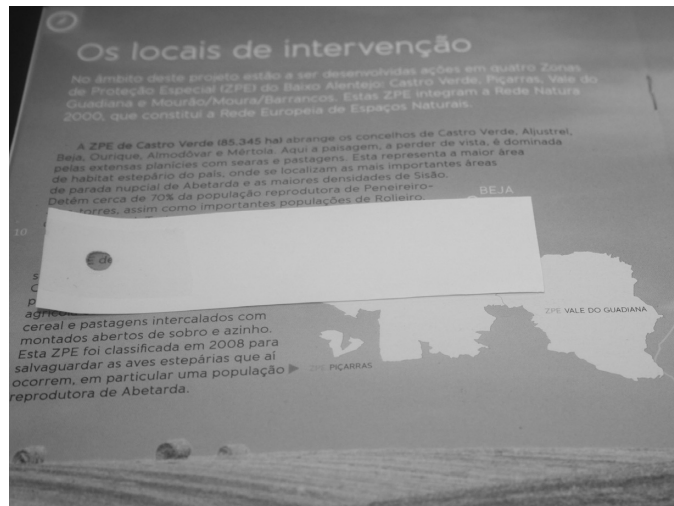
Construindo lentes

Material:

Furador; água; óleo; cartão.

Procedimento:

1. Fazer um pequeno retângulo de cartolina (10 cm por 3 cm).
2. Furar o cartão com um furador e colocar fita-cola sobre o orifício.
3. Colocar uma pequena gota de água sobre o orifício.
4. Observar letras diferentes.
5. Aumentar o volume da gota e observar mais letras diferentes, por exemplo, nos textos do manual de Ciências Naturais.
6. Variar o formato da gota, trocando a água por óleo, e observar.



Questões de exploração:

1. Discutir se o tamanho da gota influencia a visualização das letras.
2. Relacionar o tipo de líquido com o formato das gotas obtidas.
3. Propor um formato de lentes que possa produzir uma imagem ampliada.

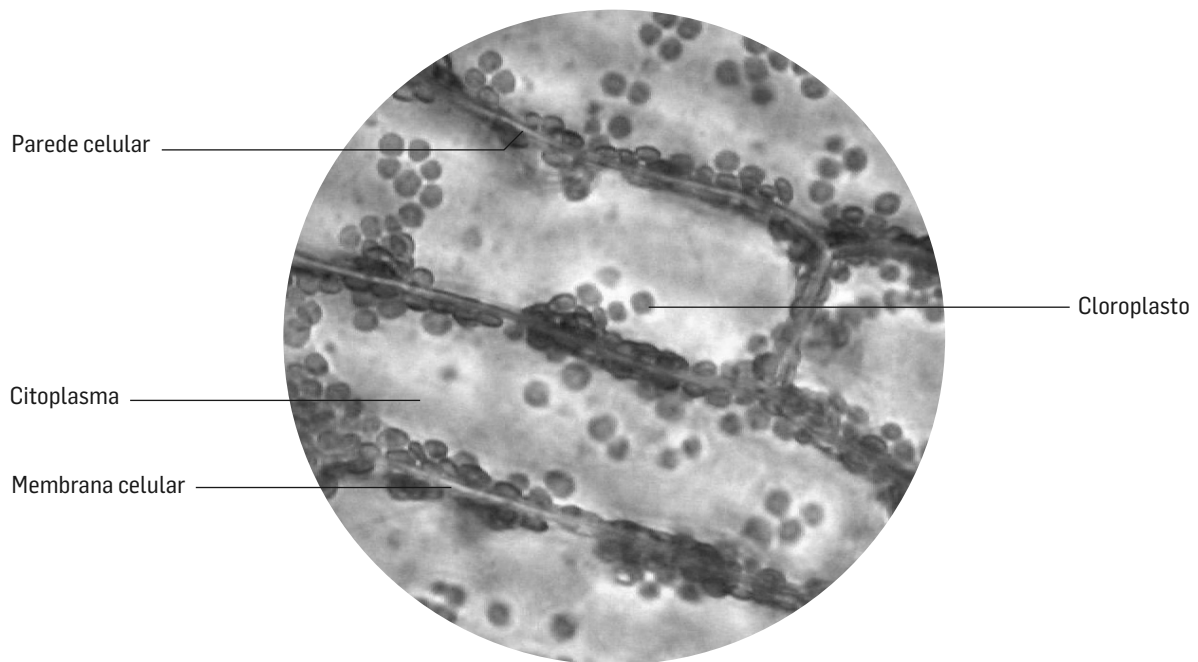
Observação microscópica de células das folhas da elódea

Material:

Microscópio ótico; lâminas; lamelas; esguicho com água destilada; tesoura; pinça; agulha de dissecação; papel absorvente; material vivo para observação (folhas de elódea).

Procedimento:

1. Colocar uma gota de água destilada no centro de uma lâmina.
2. Com a ajuda da pinça, destacar uma folha jovem de elódea e colocá-la sobre a gota de água destilada.
3. Cobrir a preparação com uma lamela.
4. Observar ao microscópio, começando com a objetiva de menor poder de ampliação.
5. Registrar as observações efetuadas no caderno diário, fazendo um esquema legendado.
6. Comparar o esquema com a figura.



Células da folha da elódea

Questões de exploração:

1. Indicar os constituintes observados que permitem distinguir uma célula vegetal de uma célula animal.
2. Discutir com a turma um procedimento a realizar para observar o núcleo destas células.
3. Elaborar o relatório da atividade experimental.

Criação de fungos

Material:

Duas fatias de pão (iguais, do mesmo tipo); 2 sacos de plástico; conta-gotas; frigorífico.

Procedimento:

1. Sobre as fatias de pão, deitar algumas gotas de água.
2. Colocar as duas fatias de pão em dois sacos de plástico iguais.
3. Colocar um saco no frigorífico e outro num lugar seco e escuro (por exemplo, dentro de um armário).
4. Observar regularmente as duas fatias de pão, ao longo de 10 dias.
5. Registar as observações.

Dia	Descrição (fatia de pão no frigorífico)
1.º	
5.º	
10.º	

Dia	Descrição (fatia de pão no armário)
1.º	
5.º	
10.º	

Questões de exploração:

1. Identificar as variáveis em estudo (o que se muda, o que se mede, o que se mantém).
2. Discutir de que forma a temperatura influencia a velocidade de aparecimento e crescimento do bolor de pão.
3. Indicar em que reino o bolor está classificado.
4. Explorar a importância de conservar os alimentos no frigorífico.

Crescimento de bactérias – o efeito dos conservantes no crescimento de bactérias

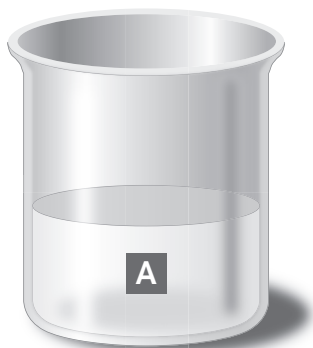
Material:

Sal; vinagre; 3 gobelés; caldo de galinha; proveta; colher; marcador.

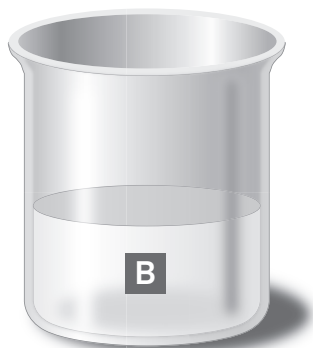
Procedimento:

1. Na proveta dissolver o caldo de galinha em 300 mL de água quente da torneira.
2. Dividir a solução entre os três gobelés (100 mL em cada).
3. Marcar os gobelés A, B e C.
4. Juntar uma colher de sal ao gobelé A.
5. Juntar uma colher de vinagre ao gobelé B.
6. Guardar os três gobelés num local quente (perto da janela) durante dois dias.
7. Observar e registar as observações.

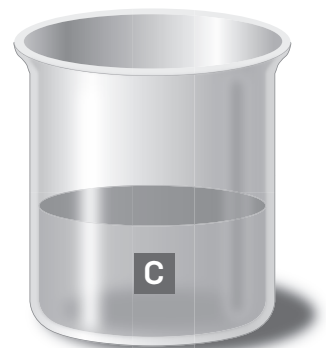
Observações:



Água + caldo de galinha + sal



Água + caldo de galinha + vinagre



Água + caldo de galinha

Questões de exploração:

1. Identificar o que provoca a turvação das soluções (tem bactérias).
2. Discutir a razão pela qual a solução que não tem conservantes tem maior número de bactérias e o papel dos conservantes na alimentação.
3. Discutir qual o melhor conservante das substâncias testadas na inibição do crescimento das bactérias.

Observação microscópica das bactérias do iogurte

Material:

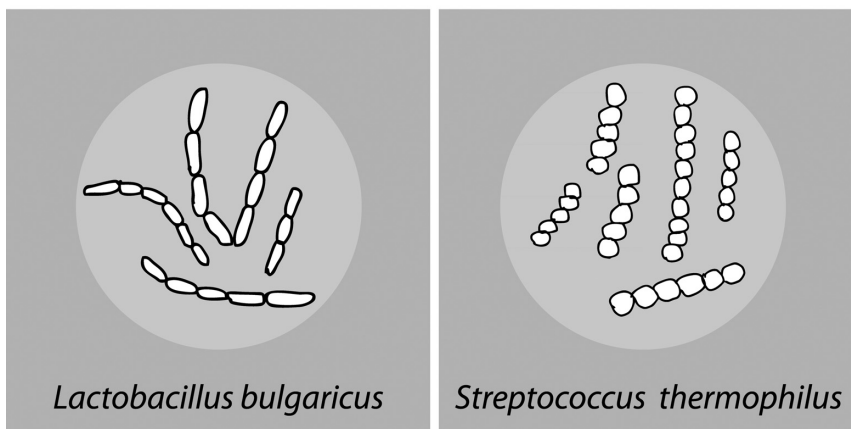
Microscópio ótico composto; lâminas e lamelas; ansa de inoculação; conta-gotas; lamparina; água; destilada; álcool; azul-de-metileno (corante); iogurte sólido (natural).

Procedimento:

1. Retirar uma pequena porção de iogurte com a ajuda da ansa de inoculação e estender sobre a lâmina com uma gota de água destilada (técnica do esfregaço).
2. Secar levemente à chama da lamparina (técnica de fixação pelo calor).
3. Adicionar umas gotas de álcool para retirar o excesso de gordura, deixando secar ao ar.
4. Corar o esfregaço com azul-de-metileno. Deixar atuar o corante durante cerca de três minutos (técnica da coloração pelo azul-de-metileno).
5. Lavar com água destilada, deixando cair sobre a lâmina inclinada. Deixar secar a preparação ao ar.
6. Observar ao microscópio, começando pela objetiva de menor ampliação.
7. Registrar os resultados da observação.

www.fct.unl.pt (consultado em 2015.12.10, texto adaptado)

Observações:



Questões de exploração

1. Explorar a observação (o que se vê, fazer um esquema das observações).
2. Identificar os diferentes tipos de bactérias (por comparação com as figuras).
3. Discutir o reino a que pertencem estes seres vivos (Monera).

O que é necessário para uma saída de campo?

Na disciplina de Ciências Naturais, as saídas de campo permitem observar diretamente os seres vivos, o ambiente e os materiais terrestres. Uma saída de campo tem sempre um objetivo, pode servir para observar espécies de plantas ou animais, ou para recolher amostras de rochas, por exemplo. Pode ser realizada no recinto da escola ou noutro local do meio envolvente, por exemplo, em jardins ou pedreiras. Uma visita de estudo também pode ser considerada uma saída de campo.

O trabalho de campo é um trabalho prático que exige a utilização de material específico e um comportamento adequado.



Material

- Calçado adequado ao terreno (botas, ténis ou galochas)
- Roupas adequadas ao estado do tempo (confortáveis, impermeáveis)
- Chapéu
- Mochila
- Máquina fotográfica (e moedas para tirares fotografias com referência de tamanho)
- Fita métrica
- Bússola
- Mapa
- Martelo de geólogo
- Lupa e binóculos
- Sacos ou caixas de plástico para recolher amostras
- Caderno (pequeno, capa dura)
- Lápis



Atitudes e capacidades

- Planeamento
- Organização
- Observação
- Curiosidade
- Espírito crítico
- Trabalho em grupo
- Respeito pela Natureza

Tipo de pegadas



Ungulígrados
(animais ungulados)



Plantígrados
(como, por exemplo, animais insetívoros e roedores)



Digitígrados
(animais carnívoros)

Identificação de pegadas de animais ungulados



Javali



Veado



Corço



Identificação de pegadas de animais roedores



Rato-do-campo



Ratazana



Esquilo



Identificação de pegadas de animais insetívoros



Ouriço-cacheiro



Toupeira



Musaranho



Identificação de pegadas de animais carnívoros



Raposa



Lobo-ibérico



Lince-ibérico



Gato-bravo



Texugo



Geneta



Lontra



Doninha



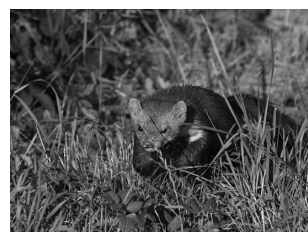
Arminho



Toirão



Fuinha



Marta



Identificação de pegadas de coelhos



Coelho



Material de Apoio:
Chaves dicotômicas – classificação de animais

Animais - Vertebrados (Cordados)

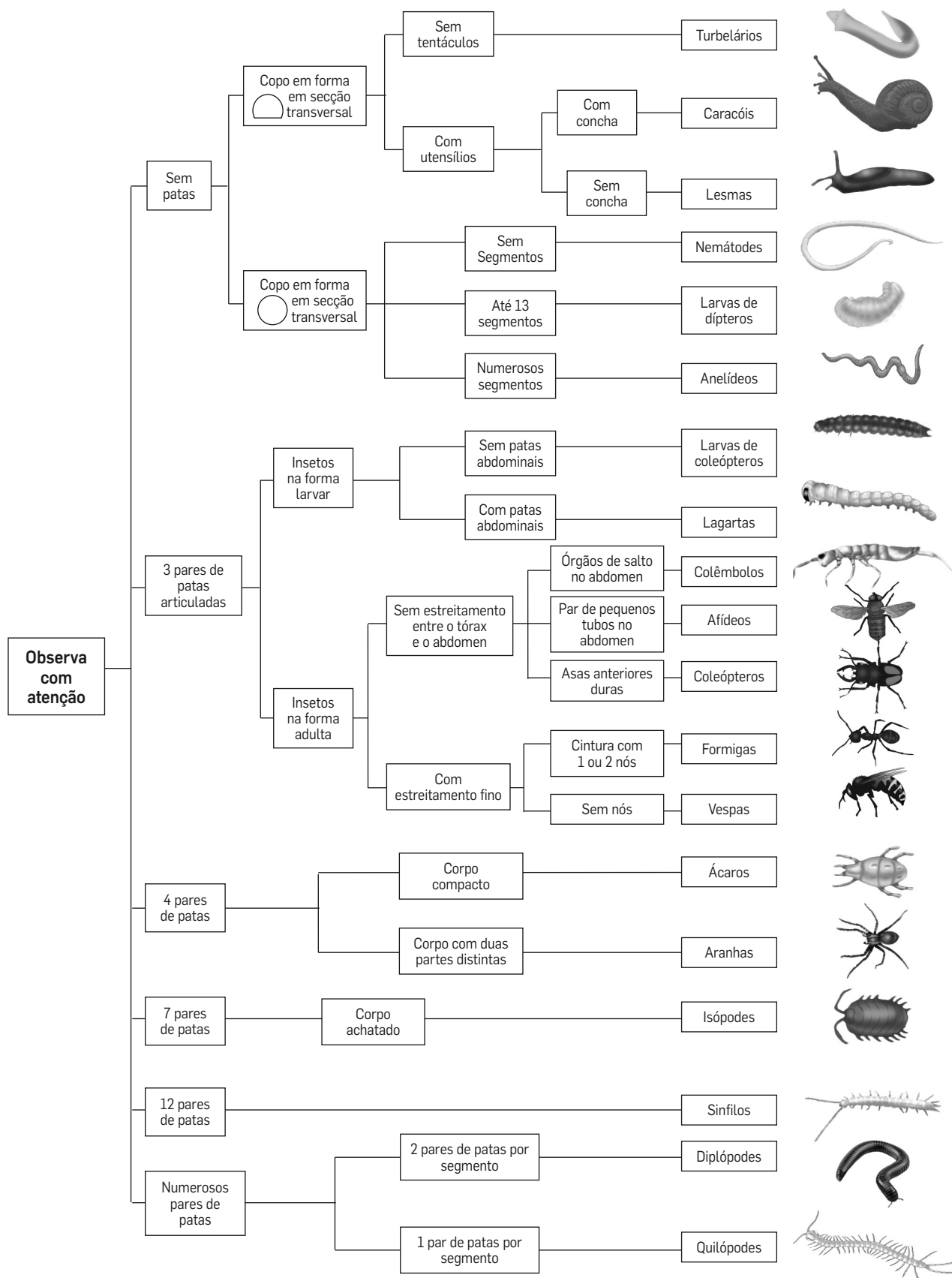
1	Corpo sem escamas	2
	Corpo com escamas	4
2	Pele húmida e humedecida colonizam a água e o solo	Anfíbios
	Corpo revestido por penas ou pelos	3
3	Corpo revestido com penas, têm asas	Aves
	Corpo revestido com pelos, glândulas mamárias	Mamíferos
4	Com escamas profundas (dérmicas), têm barbatanas	Peixes
	Com escamas superficiais (epidérmicas), deslocam-se por reptação	Répteis

Animais - Filo Artrópodes

1	Com três pares de patas	Insetos
	Com mais de três pares de patas	2
2	Com quatro pares de patas, sem antenas	Aracnídeos
	Com mais de quatro pares de patas	3
3	Com cinco ou mais pares de patas e dois pares de antenas	Crustáceos
	Com grande números de pares de patas; Corpo segmentado	4
4	Um par de patas por segmento	Quilópodes
	Dois pares de patas por segmento	Diplópodes

Material de Apoio:

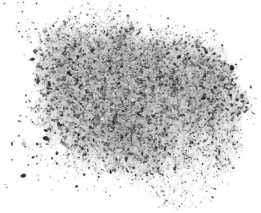
Chaves dicotómicas – identificação dos invertebrados existentes no solo



Material de Apoio: Exemplos de rochas que predominam em Portugal

Rochas sedimentares

(são formadas por sedimentos de outras rochas)

Areia	Argila	Calcário
		
• Tonalidade variada. • Não coerente, constituída por pequenos grãos. • Cristais visíveis a olho nu (por ex., quartzo).	• Tonalidade variável. • Sem cristais visíveis a olho nu. • Não coerente. • Cheira a barro quando bafejada.	• Tonalidade variável. • Sem cristais visíveis/com poucos cristais visíveis a olho nu (por ex., calcite). • Coerente. • Maciça. • Faz reação com os ácidos.

Rochas metamórficas

(resultam da transformação de outras rochas devido ao aumento da pressão e temperatura)

Mármore	Xisto
	
• Tonalidade variável. • Cristais visíveis a olho nu (por ex., calcite e quartzo). • Coerente. • Maciça. • Faz reação com os ácidos.	• Tonalidade escura. • Sem cristais visíveis a olho nu. • Coerente. • Laminada.

Rochas magmáticas

(resultam da solidificação do magma)

Basalto	Granito
	
• Rocha de tonalidade escura. • Sem cristais visíveis/com poucos cristais visíveis a olho nu (por ex., olivina e piroxena). • Coerente. • Maciça.	• Rocha de tonalidade variável. • Cristais bem visíveis a olho nu (por ex., quartzo, micas e feldspato). • Coerente. • Maciça.

Material de Apoio:**Exemplos de minerais que predominam em Portugal**

Mineral	Síntese descritiva	Mineral	Síntese descritiva
	• Cor variável. • Brilho não metálico. • Pode ser encontrado no calcário, por exemplo.		• Cor variável. • Brilho metálico. • Pode ser encontrado no granito, por exemplo.
Calcite		Mica	
	• Cor vermelha-cobre. • Brilho metálico. • Pode ser encontrado no xisto, por exemplo.		• Cor verde. • Brilho não metálico. • Pode ser encontrado no basalto, por exemplo.
Cobre		Olivina	
	• Cor branca acinzentada. • Brilho metálico. • Pode ser encontrado no granito, por exemplo.		• Cor variável. • Brilho não metálico. • Pode ser encontrado no basalto, por exemplo.
Estanho		Piroxena	
	• Cor cinzenta a negra. • Brilho metálico. • Pode ser encontrado no xisto, por exemplo.		• Cor branca acinzentada. • Brilho metálico. • Pode ser encontrado no xisto, por exemplo.
Feldspato		Prata	
	• Cor cinzenta a negra. • Brilho metálico. • Pode ser encontrado no xisto, por exemplo.		• Cor variável. • Brilho não metálico. • Pode ser encontrado no granito, por exemplo.
Ferro		Quartzo	
	• Cor preta. • Brilho metálico. • Pode ser encontrado no xisto, por exemplo.		• Cor castanha escura a negra. • Brilho metálico. • Pode ser encontrado no granito, por exemplo.
Grafite		Volfrâmio	

Material de Apoio:
Observação e classificação de rochas

Propriedades															Classificação
N.º da amostra	Coerência		Estrutura		Cheiro a barro		Reação com o ácido clorídrico		Tonalidade		Textura				
											Sem cristais visíveis ou com poucos cristais visíveis a olho nu				
	Grãos < 2 mm	Grãos > 2 mm	Coerente	Laminada	Maciça/ pouco laminada	Sim	Não	Sim	Não	Clara	Escura	Todos os cristais visíveis a olho nu			
1															
2															
3															
4															
5															
6															

Material de Apoio:**Auditoria ambiental – consumo de água nas casas de banho**

Data: ____ / ____ / ____

Grupo responsável: _____

Ano e turma: _____

Local: _____

Tipo de torneiras: _____

N.º de torneiras existentes: _____

Os autoclismos estão preparados para reduzir o consumo de água?

Sim ☐Não ☐

Observações: _____

Esquema da casa de banho:

N.º de torneiras e sua posição (identificar através de números (ou letras) as torneiras existentes)

Torneira n.º: ____ Quantidade de água: _____	Torneira n.º: ____ Quantidade de água: _____	Torneira n.º: ____ Quantidade de água: _____
Torneira n.º: ____ Quantidade de água: _____	Torneira n.º: ____ Quantidade de água: _____	Torneira n.º: ____ Quantidade de água: _____
Torneira n.º: ____ Quantidade de água: _____	Torneira n.º: ____ Quantidade de água: _____	Torneira n.º: ____ Quantidade de água: _____

Registar:

- Assinalar a torneira mais eficiente.
 - A quantidade de água que sai dessa torneira é suficiente para lavar as mãos?
- Calcular a quantidade de água que é gasta a mais em cada uma das outras torneiras.

Material de Apoio:
Monitorização mensal do consumo de água

Registo/meses	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio
1.ª semana Data:								
Consumo de água (m³):								
2.ª semana Data:								
Consumo de água (m³):								
3.ª semana Data:								
Consumo de água (m³):								
4.ª semana Data:								
Consumo de água (m³):								

Material de Apoio: Libertação de oxigénio

Material:

Água oxigenada (H_2O_2) a 30 volumes; dióxido de manganésio (MnO_2); funil; espátula; tubo de ensaio.

Procedimento:

1. Deitar no tubo de ensaio um pouco de dióxido de manganésio, com a ajuda de uma espátula.
2. Deitar, com a ajuda de um funil, um pouco de água oxigenada sobre o dióxido de manganésio.
3. Seguir o procedimento da atividade proposta no manual do aluno (propriedades do oxigénio).

Nota: o oxigénio da água oxigenada liberta-se rapidamente na presença do dióxido de manganésio.

Observações (após a atividade completa):



Questões de exploração

1. Explorar as propriedades do oxigénio na combustão.

Material:

Tubo em “U”; matraz com rolha (com dois furos); água de cal; funil de carga; calcário; ácido clorídrico água.

Procedimento:

Nota: deverão ser usados óculos de proteção nesta preparação.

1. Colocar no matraz pedaços de calcário e adicionar água.
2. Fazer a montagem como mostra a figura.



3. Abrir a torneira e deixar cair o ácido sobre o calcário.
4. Seguir o procedimento da atividade proposta no manual do aluno (propriedades do dióxido de carbono).

Nota: O calcário, em contacto com o ácido, liberta dióxido de carbono. A água é necessária pois nesta reação produz-se calor.

Questões de exploração:

1. Explorar o efeito do dióxido de carbono sobre a água de cal.
2. Explorar as propriedades do dióxido de carbono nas combustões.

Ao longo do ano letivo é possível identificar um conjunto de datas (décadas, anos ou dias) dedicadas a um determinado assunto.

A existência destas datas temáticas permite:

- Contribuir para aprofundar o conhecimento.
- Promover a divulgação de estudos e investigações relacionadas com o assunto em destaque.
- Realçar o papel das instituições, das empresas, das organizações não governamentais (ONG's) e da sociedade civil na sociedade.
- Promover a troca de experiências e de aprendizagens.
- Estimular o aumento da diversidade de interesses.
- Promover comportamentos sustentáveis em torno do uso de certos recursos naturais.
- Promover a participação cívica através de iniciativas dirigidas à sociedade civil.
- Promover atividades que envolvam a comunidade escolar e a comunidade local.

Várias instituições e organizações não governamentais elaboram, habitualmente, um conjunto de materiais e sugestões de trabalho que poderão ser muito úteis para desenvolver atividades educativas nas escolas.

Por outro lado, estas comemorações oferecem a possibilidade de desafiar os alunos a desenvolver trabalho, preferencialmente de forma interdisciplinar, tais como, por exemplo:

- organização de debates com especialistas sobre assuntos atuais e de interesse para a sociedade atual, sobre os quais os cidadãos devem ter uma opinião fundamentada;
- dinamização de campanhas de informação e sensibilização;
- desenvolvimento de projetos de intervenção na comunidade escolar e/ou a nível local.

2010-2020: **Década das Nações Unidas para os Desertos e a Luta contra a Desertificação**

2011-2020: **Década das Nações Unidas para a Biodiversidade**

2014-2024: **Década das Nações Unidas da Energia Sustentável para Todos**

JANEIRO

1 – Dia Mundial da Paz

FEVEREIRO

2 – Dia Mundial das Zonas Húmidas

4 – Dia Mundial contra o Cancro

12 – Dia de Darwin

MARÇO

3 – **Dia Internacional da Vida Selvagem;**
Dia da Paisagem Protegida da Serra
do Açor

6 – Dia da Reserva Natural das Dunas
de São Jacinto

21 – Dia Mundial da Floresta e Dia Mundial
da Árvore

22 – **Dia Mundial da Água**

23 – Dia Mundial da Meteorologia

24 – Dia Nacional do Estudante

27 – Dia da Reserva Natural do Sapal de Castro
Marim e Vila Real de Santo António

28 – Dia Mundial da Juventude

ABRIL

8 – Dia Mundial da Astronomia

14 – Dia do Parque Natural da Serra
de São Mamede

22 – **Dia Mundial da Terra**

21 a 25 – Dia Internacional Eco-Escolas

23 – Dia Mundial do Livro

25 – Dia da Liberdade

27 – Dia Internacional da Conservação
dos Anfíbios

MAIO

2 – Dia do Parque Natural da Ria Formosa

3 – Dia do Sol

4 – Dia do Parque Natural das Serras de Aire
e Candeeiros

8 – Dia do Parque Nacional da Peneda-Gerês

11 – Dia Mundial das Aves Migradoras;
Dia do Parque Natural do Douro
Internacional

18 – Dia Internacional dos Museus
Dia Internacional do Fascínio das Plantas

20 – Dia Europeu do Mar

22 – **Dia Internacional da Biodiversidade**

24 – Dia Europeu dos Parques Naturais

29 – Dia Nacional da Energia

JUNHO

1 – Dia Mundial da Criança
Dia Nacional do Sobreiro e da Cortiça

5 – **Dia Mundial do Ambiente;**
Dia do Parque Natural do Alvão

8 – Dia Mundial dos Oceanos

11 – Dia Mundial da População

17 – Dia Mundial de Combate à Seca
e à Desertificação

27 – Dia da Reserva Natural do Paul de Arzila

JULHO

- 7 – Dia do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina
- 11 – Dia Mundial da População
- 16 – Dia do Parque Natural da Serra da Estrela
- 19 – Dia da Reserva Natural do Estuário do Tejo
- 20 – Dia Mundial da Amizade
- 21 – Dia do Parque Natural do Litoral Norte
- 28 – **Dia Nacional de Conservação da Natureza**
- 31 – Dia do Vigilante da Natureza

AGOSTO

- 3 – Dia da Paisagem Protegida da Albufeira do Azibo
- 12 – Dia Internacional da Juventude
- 18 – Dia do Parque Natural do Tejo Internacional
- 22 – Dia da Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha
- 30 – Dia do Parque Natural de Montesinho

SETEMBRO

- 3 – Dia da Reserva Natural das Berlengas
- 16 – Dia Internacional para a Preservação da Camada de Ozono
- 21 – Dia Internacional da Paz
- 22 – Dia Europeu sem Carros
(Dia aleatório da última semana de Setembro) **Dia Internacional do Mar**

OUTUBRO

- 1 – Dia Nacional da Água;
Dia da Reserva Natural do Estuário do Sado
(Primeira segunda-feira) Dia Mundial do Habitat
- 4 – Dia Mundial do Animal
(Segunda quarta-feira) Dia Internacional para a Prevenção das Catástrofes Naturais
- 15 – Dia do Parque Natural de Sintra-Cascais
- 16 – **Dia Mundial da Alimentação;**
Dia da Reserva Natural da Serra da Malcata
- 18 – Dia Mundial da Monitorização da água
- 24 – Dia das Nações Unidas

NOVEMBRO

- 6 – Dia Internacional para a Prevenção da Exploração do Ambiente em Tempos de Guerra e Conflito Armado
- 4 a 8 – **Dia Internacional Eco-Escolas**
- 10 – Dia Mundial da Ciência pela Paz e o Desenvolvimento
- 16 – Dia Nacional do Mar
- 17 – Dia Internacional do Estudante
- 18 – Dia Europeu do Antibiótico;
Dia do Parque Natural do Vale do Guadiana
- 23 – **Dia da Floresta Autóctone**
- 24 – **Dia Nacional da Cultura Científica**

DEZEMBRO

- 5 – **Dia Mundial do Solo**
- 10 – Dia dos Direitos Humanos
- 11 – Dia Internacional das Montanhas
- 20 – Dia Internacional da Solidariedade Humana