Quinta a três tempos: o ritmo das estações – Outono/Inverno



Protocolo experimental

1.º Ciclo do Ensino Básico

Estudo do Meio

Botânica | Fisiologia vegetal | Estações do ano | Solo | pH

A cerejeira é uma árvore de folha caduca da espécie *Prunus avium* que tem preferência por climas temperados. Esta atividade – dividida em três "momentos" distintos: *Outono/Inverno, Primavera* e *Verão* – acompanha o ciclo biológico da cerejeira e as suas principais alterações nas diferentes estações do ano. Neste primeiro "momento" *Outono/Inverno* – altura do ano em que as cerejeiras precisam de alguns dos cuidados, tais como a poda e a enxertia – este protocolo experimental explora as características do solo e a fisiologia vegetal desta planta.

Este recurso educativo foi desenvolvido no âmbito do projeto "Quinta experimental de ciência: cooperação e inovação na produção agrícola local" – financiado pelo Programa PROMOVE | Regiões fronteiriças - Concurso 2019 – como documento de apoio às atividades dinamizadas na Quinta Ciência Viva das Cerejas e das Ideias - Fundão.

Materiais

- Aipo
- Folhas de cerejeira (ou de outra árvore de fruto)
- Vários tipos de raízes
- 3 amostras de solo
- Álcool etílico
- Corante alimentar
- Bicarbonato de sódio
- Vinagre
- Água destilada
- Papel de filtro para café
- 2 colheres de sopa
- Faca
- Tesoura
- 5 copos
- Lupa de mão
- Lupa de mão
- Almofariz

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

O **solo** é geralmente definido como a camada superior da crosta terrestre, formada por **partículas minerais**, **matéria orgânica**, **água**, **ar** e **organismos vivos**. Sendo o principal componente do ecossistema terrestre, é no solo que as plantas encontram suporte, água e nutrientes para o seu crescimento. No entanto, cada planta tem o seu solo ideal!

As plantas são constituídas por diferentes partes – **raiz**, **caule**, **folha**, **flor**, **fruto** e **semente** – e todas estas estruturas suprimem as suas necessidades… através do solo.

QUESTIONAR

- Qual é o pH do solo: ácido, básico ou neutro?
- Que tipo de raiz têm as cerejeiras?
- Por onde circula a água dentro das plantas?
- Porque apresentam as folhas cores diferentes ao longo do ano?

EXPLORAR

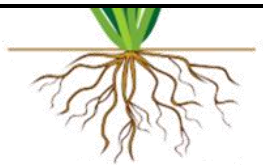
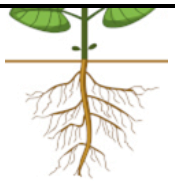
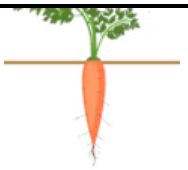
Solo

1. Colocar a mesma quantidade de solo em 3 copos (A, B e C);
2. Adicionar água e mexer até obter uma espécie de lama;
3. No copo A, colocar 3 colheres de sopa de vinagre e misturar;
4. No copo B, colocar 3 colheres de sopa de bicarbonato de sódio e misturar;
5. Não adicionar nada ao copo C (controlo);
6. Aguardar aproximadamente uma hora e observar as alterações;
7. Anotar os resultados na tabela.

Vestígios de seres vivos			**Há efervescência?**	
Vegetais	Animais	Nada	Vinagre	Bicarbonato de sódio

Raiz

1. Observar cada uma das raízes e comparar com as figuras abaixo;
2. Classificar cada uma das raízes.

Raiz fasciculada	Raiz aprumada	Raiz tuberosa
		
Não é possível distinguir a raiz principal das outras raízes.	Tem uma raiz principal distinta das raízes secundárias.	Raiz espessa e alargada que desenvolve rebentos e raízes nas extremidades.

Caule

1. Colocar, de véspera, o aipo com uma das extremidades mergulhadas numa mistura de água com corante alimentar;
2. Observar a base do talo de aipo e as respetivas folhas;
3. Cortar, transversalmente, um pedaço do talo de aipo e observa com a lupa de mão;
4. Desenhar o padrão observado, identificando o que representam os "pontos mais escuros".

Folhas

1. Cortar as folhas de cerejeira para dentro do almofariz;
2. Adicionar um pouco de álcool e esmagar a mistura;
3. Adicionar mais álcool e continuar a esmagar até obter uma pasta de folhas;
4. Verter cuidadosamente o líquido para um copo;
5. Cortar uma tira de papel de filtro e colocá-la dentro do copo, de modo que uma das extremidades fique em contacto com o líquido;
6. Aguardar alguns minutos;
7. Desenhar o resultado e registar o número de cores observadas.

EXPLICAR

Solo

Existem solos mais ácidos e solos mais básicos, dependendo da sua composição (rochas), região onde está localizado, decomposição de matéria orgânica e vegetação nativa. É importante saber se o solo é ácido ou básico antes de iniciar a plantação de uma cerejeira. Só assim saber se é necessário adicionar algum composto para ajustar o **pH ideal** para o fornecimento de nutrientes à planta, uma vez que o pH do solo influencia a **solubilidade dos nutrientes**. Por exemplo, em solos muito ácidos, a solubilidade do cálcio, do magnésio e do fósforo é reduzida.

No caso de regiões com solos com presença de granito, este costuma ser ácido e regista-se efervescência quando misturado com bicarbonato de sódio. Nesse tipo de solos, costuma ser necessário adicionar um pouco de calcário (base) para aumentar o pH do solo, de modo a torná-lo mais adequado para a absorção dos nutrientes necessários para as cerejeiras.

Raiz

A raiz é um órgão da planta que tem como principais funções a fixação ao solo e a absorção de água e nutrientes presentes neste. Existem 3 tipos diferentes de raízes:

• **Raiz aprumada** – apresenta uma raiz principal, com comprimento maior do que o das restantes, e ramificações ou raízes secundárias. A raiz principal tem como função a fixação ao solo enquanto que as raízes secundárias têm a função de absorver água e nutrientes.
• **Raiz fasciculada** – formada por um sistema de raízes fibrosas, caracterizado por uma massa de raízes aproximadamente de igual diâmetro. Torna-se impossível distinguir a raiz principal das raízes secundárias.
• **Raiz tuberosa** – apresenta uma forma alargada e espessa com função de armazenar fibras e reservas nutricionais.

Caule

O caule, na maioria dos casos, cresce acima da terra. Nele encontram-se inseridas as folhas e as flores e este tem como principais funções o suporte da planta e o transporte da água e nutrientes às suas partes superiores. Mas, como é feito esse transporte? A água e os nutrientes são transportados pelos **vasos condutores**. A água com sais minerais dissolvidos (**seiva bruta**) é transportada desde a raiz até às folhas pelo **xilema**. A solução de substâncias orgânicas (**seiva elaborada**) é transportada desde as folhas até aos outros órgãos através do **floema**.

Folhas

Com o tempo, vão se formando algumas bandas coloridas no papel de filtro. Isto sucede porque ocorreu a separação dos diferentes pigmentos vegetais presentes na solução de **clorofila bruta** (clorofila, carotenos e xantofilas). Esta técnica designa-se por **cromatografia em papel**.

Os pigmentos dissolvem-se no álcool etílico e este ascende no papel de filtro, transportando-os. Os mais pesados são os primeiros a depositarem-se e os mais leves deslocam-se até à extremidade oposta do papel.

O pigmento verde é a **clorofila**, as **antocianinas** são os pigmentos vermelhos e os **carotenoides** incluem os pigmentos amarelos, laranja e vermelho alaranjado. A cor dos carotenoides é muitas vezes mascarada pela clorofila, mas no Outono, bastam uns dias de frio, para que a clorofila se comece a degradar e o laranja e vermelho dos carotenoides passem a dominar.