

Protocolo experimental

Será que as plantas gostam de água da torneira?

Enquadramento Teórico

As plantas desempenham funções biológicas e ecológicas fundamentais, tais como a fixação de carbono atmosférico e produção de matéria orgânica utilizando a energia do sol (fotossíntese). São por isso consideradas as principais fontes primárias de alimento no nosso planeta. Este processo bioquímico conduz também à libertação de oxigénio, molécula que é fundamental à vida. Desempenham ainda outras funções, como por exemplo, ajudar na estabilização dos solos, evitando a erosão e desertificação, e servem de local para a fixação de muitas espécies animais (local de nidificação, reprodução e alimentação). No entanto, também as plantas podem ser afetadas pelas alterações climáticas e poluição, provocando desequilíbrios nos ecossistemas e colocando espécies em perigo. A ciência tem um papel preponderante na compreensão dos danos causados pela poluição e na avaliação dos seus impactos nos ecossistemas. Uma das principais fontes de contacto das plantas com poluentes é, justamente, através da utilização de água de rega contaminada. Esta ação pode não só levar a uma inibição do crescimento das espécies cultivadas mas também à transferência de poluentes ao longo da cadeia trófica, incluindo o Homem.

Objetivos

Os objetivos deste trabalho consistem na determinação do crescimento nas plantas, e da sua variação, utilizando duas fontes de água de rega, *i.e.*, água potável engarrafada e água da torneira ou de um lago, rio ou albufeira, e na avaliação da resposta das plantas aos poluentes ambientais ou outros fatores de stresse. Este protocolo enquadra-se na Área Curricular de Ciências da Natureza 2º Ciclo do Ensino Básico. Pode ser adaptado a outros níveis de ensino.

Material

- Sementes de plantas agrícolas (ex. alface, cenoura, coentros, salsa)
- Terra
- 12 Vasos
- Balança (ideal com uma sensibilidade até 0.1 grama)
- Régua
- Água potável engarrafada
- Água da torneira ou de um lago/rio/albufeira

Procedimento

Discuta com os alunos qual o planeamento experimental mais adequado a seguir (quais as águas que irão testar, qual a necessidade de incluir vasos/tratamentos controlo, quais os vasos que poderão ser tomados como controlo, qual a necessidade de elaborar réplicas de cada condição a testar...).

A. Preparação da experiência (2 semanas antes)

1. Selecionar 2 tipos de sementes diferentes.
2. Preparar os 12 vasos com terra e colocar algumas sementes, apenas de um tipo, em cada vaso.
3. Marcar cada um dos vasos com o tipo de semente, sendo que cada tipo de semente deve estar em 6 vasos diferentes (ex.: A1 a A6 e B1 a B6).
4. Cobrir as sementes com um pouco de terra e regar os vasos com água potável. (Para garantir que a experiência decorre nas mesmas condições nos diferentes vasos, aconselha-se a utilizar a mesma quantidade de terra na preparação dos vasos, mesmo número de sementes e mesmo volume de água de rega).
5. Coloque os vasos num espaço com luz natural.
6. Quando as plantas começarem a germinar e a apresentarem algumas folhas, poderá dar-se início à experiência.

B. Experiência

1. Regar, durante 2 a 3 semanas, 3 vasos de cada tipo de semente (A1 a A3 e B1 a B3) com água potável engarrafada (controlo).

2. Regar durante 2 a 3 semanas as plantas dos restantes vasos (A4 a A6 e B4 a B6) com água da torneira ou de um lago, rio ou albufeira.
3. Observar as diferenças no crescimento das plantas. Para tal, retirar as plantas do solo e limpar o melhor possível as raízes. Com o auxílio de uma régua e de uma balança de precisão, medir e registar o tamanho e peso de cada planta individualmente.

Medição do crescimento

O crescimento de uma planta pode ser medido tendo em conta o seu tamanho (valor médio, em centímetros) e/ou o peso de cada planta (valor médio, em gramas). Pode ainda optar-se por estudar as raízes e a parte aérea individualmente, como na figura 1.

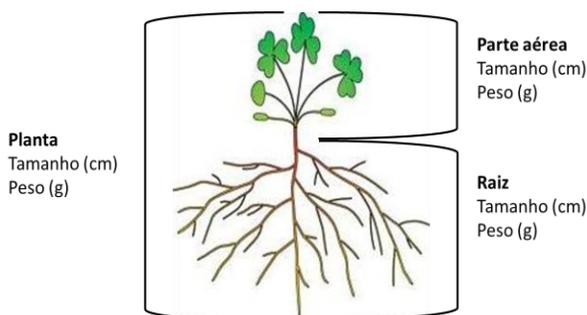


Figura 1: Esquema das medições a efetuar nas plantas.

A análise do crescimento das plantas pode ser efetuada através do cálculo da média do tamanho e peso das plantas conforme indicado a seguir e pode ser representado graficamente como exemplificado na figura 2.

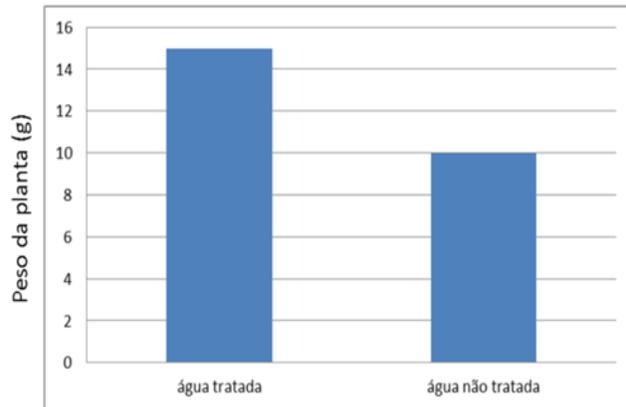
$$\text{Tamanho médio das plantas (cm)} = \frac{\text{Soma do tamanho (cm) de cada planta de um vaso}}{\text{N}^\circ \text{ total de plantas analisadas nesse vaso}}$$

$$\text{Peso médio das plantas (g)} = \frac{\text{Soma do peso de cada planta de um dado vaso}}{\text{N}^\circ \text{ total de plantas analisadas nesse vaso}}$$

Ou

$$\text{*Peso médio das plantas (g)} = \frac{\text{Soma do peso total das plantas de cada vaso}}{\text{N}^\circ \text{ total de vasos analisados num dado tratamento}}$$

Nota: *Caso não tenha acesso a uma balança de precisão que permita pesar cada planta de cada vaso individualmente, pode em alternativa registar-se o peso do conjunto das plantas presentes no vaso, procedendo depois ao cálculo da média da biomassa produzida no vaso de cada tratamento.



tratamentos	peso da planta (g)
água tratada	15
água não tratada	10

Figura 2: Exemplo de uma representação gráfica do peso de uma planta regada com dois tipos de água: água tratada e não tratada.

Será que as plantas gostam de água da torneira?

Registo de Resultados

1. Formula e indica a hipótese a testar nesta experiência.
2. Preenche a tabela seguinte com os dados obtidos.

Tabela 1: Registo dos resultados obtidos durante a realização da experiência

Tipo de Semente	Tipo de Tratamento (água utilizada)	Identificação dos Vasos	Tamanho médios das plantas (cm)	Média final	Peso médio das plantas (g)	Média final

3. Qual é o tratamento em que as plantas cresceram menos? Sugere possíveis explicações para este resultado.