Movimento de fluidos

Os fluidos de uma planta – o xilema e o floema – circulam nos seus **tecidos vasculares**. A seiva bruta (água e sais minerais) e a seiva elaborada (água e alimentos dissolvidos) precisam de chegar a todas as partes de uma planta para que as suas células se mantenham saudáveis. O **xilema** transporta a seiva bruta desde as raízes até às folhas, e o **floema** leva a seiva elaborada desde as folhas até todas as outras regiões da planta. O movimento de fluidos no interior de uma planta chama-se **translocação**.

Movimento da água

A água é absorvida por uma planta através das suas raízes e sobe no xilema, através do caule, até às folhas. Aí, parte dela é perdida sob a forma de vapor de água, através de pequenas aberturas chamadas **estomas**. Este tipo de perda de água chama-se **transpiração**.

À medida que as células das camadas exteriores da folha perdem água por transpiração, a concentração de sais minerais e de açúcares no seu citoplasma aumenta. Isto faz com que a água das células mais distantes (das camadas internas) passe para as células mais externas, para substituir a água que perderam.

As células mais internas da folha, por sua vez, absorvem água das células mais distantes, situadas abaixo delas, e assim sucessivamente. A água é "sugada" para cima, até às folhas, a partir das raízes, que absorvem mais água do solo. Este movimento ascendente de água na planta é designado **corrente de transpiração**.

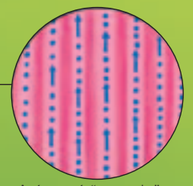
Em determinadas alturas como, por exemplo, à noite ou num dia húmido e chuvoso, a taxa de transpiração abranda. No entanto, as raízes continuam a absorver água do solo, continuando a haver, portanto, entrada de água na planta. Isto acontece porque existe ainda uma atracção fraca das moléculas de água pelas paredes do xilema, que a transporta para a parte superior da planta. A isto chama-se **acção de forças de capilaridade**.

À medida que a água é absorvida pelas raízes, a **pressão radicular** começa a aumentar. Esta pressão é suficientemente forte para fazer subir a água no caule e para a "empurrar" para dentro dele.

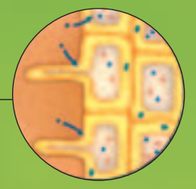
Como uma planta ganha e perde água

O vapor de água escapa-se através de um poro (estoma).

A água perdida é substituída a partir de células internas.



A água é "puxada" para cima, subindo através do xilema.



Mais água é absorvida pela raiz através dos pêlos radiculares.

Nesta imagem, podes observar gotículas de água saindo de pequeninas aberturas, situadas ao longo da margem da folha.

Perda de água

Se a planta não perder uma quantidade de água suficiente por transpiração e se a pressão radicular continuar a "empurrar" a água através do caule, a planta pode também perder água sob a forma líquida. As gotículas de água são "forçadas" a sair da planta, através de minúsculas aberturas, chamadas **hidátodos** ou **estomas aquíferos**, situadas na ponta ou ao longo das margens da folha. A este tipo de perda de água chama-se **gutação**.

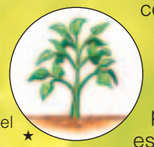
Água com corante azul

Vê por ti próprio

Para veres como se movem os fluidos dentro de uma planta, coloca algumas flores brancas como, por exemplo, cravos, em água contendo tinta azul. Alguns dias depois, as suas pétalas ficarão azuis. Isto acontece porque a água corada é transportada, através do caule da planta, até às pétalas. As flores mais claras, que podes observar nesta fotografia, estiveram mergulhadas na água corada durante um dia. As flores mais escuras estiveram mergulhadas na água corada durante três dias.

Plantas viçosas

As plantas saudáveis mantêm-se geralmente firmes e verticais. Isto deve-se ao facto de os seus vacúolos estarem cheios de suco celular e exercerem pressão contra o citoplasma e as paredes celulares. Quando isto se verifica, diz-se que cada uma das células está **túrgida** e que a planta se encontra num estado de **turgescência**.



Planta saudável

Plantas murchas

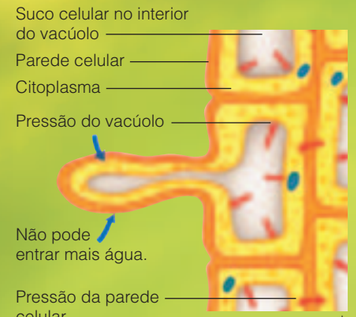
Em condições de calor e/ou de secura, uma planta pode perder mais água do que aquela que absorve. Os vacúolos perdem água, diminuem de volume e a pressão da água no seu interior diminui, tornando-se inferior à das paredes celulares. Isto faz com que as células fiquem flácidas, isto é, **plasmolisadas**. Elas não são capazes de suportar a planta, por isso, ela acaba por **murchar**.

Planta murcha

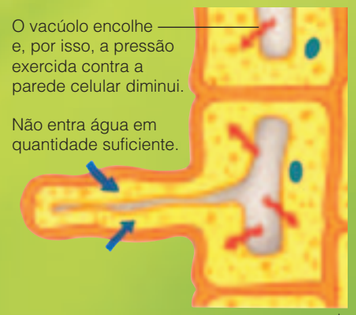
Em casos mais extremos, a planta pode perder grandes quantidades de água através das suas folhas e das suas raízes para solos que se encontrem muito secos ou com elevadas concentrações de sais minerais. Os seus vacúolos celulares encolhem tanto que o citoplasma se retrai, "descolando-se" da parede celular. Este estado de plasmólise das células pode matar a planta a não ser que esta receba mais água rapidamente.

Uma planta a morrer

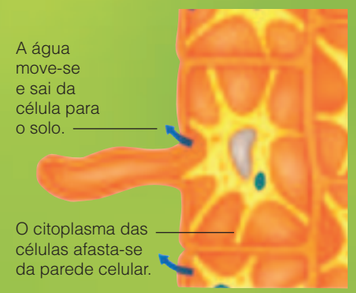
Células da raiz de uma planta saudável



Células da raiz de uma planta murcha



Células da raiz de uma planta que está a morrer



Links da Internet

Para um acesso mais fácil a qualquer um destes *sites*, vai a **http://quicklinks.portoeditora.pt**

- ***Site* 1** Para teres acesso a um guia que mostra, passo a passo, o transporte de fluidos, com o apoio de excelentes imagens obtidas ao microscópio, vai a **http://www.microscopy-uk.org.uk/mag/indexmag.html** e a **http://www.microscopy-uk.org.uk/mag/artmar00/watermtv.html**
- ***Site* 2** Para conheceres uma experiência que mostra como as forças de capilaridade actuam, vai a **http://www.spartechsoftware.com/reeko/Experiments/capillary.htm**
- ***Site* 3** Para obteres uma explicação aprofundada sobre o transporte de fluidos, vai a **http://www.purchon.com/biology/osmosis.htm**