

Evento: XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

EXPERIMENTO DIDÁTICO SOBRE POTENCIAL HÍDRICO E TRANSPORTE DE ÁGUA EM LILIUM LONGIFLORUM THUNB.¹
DIDATIC EXPERIMENT ON WATER POTENTIAL AND WATER TRANSPORT IN LILIUM LONGIFLORUM THUNB.

Mariana De Lima Cornelli², Agatha Do Canto Shubeita³, Anik Scherbach Fauerharmel⁴, Kauana Souza De Oliveira⁵, Luana Eduarda Cardozo⁶, Mara Lisiane Tissot-Squalli⁷

¹ Trabalho desenvolvido no curso de Ciências Biológicas, Departamento de Ciências da Vida (DCVida), Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), durante a disciplina Morfofisiologia Vegetal.

² Aluna do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da UNIJUI, bolsista PET/SESU, mariana.cornelli@gmail.com

³ Aluna do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da UNIJUI, bolsista PET/SESU, agathacanto@yahoo.com.br

⁴ Aluna do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da UNIJUI, bolsista PET/SESU, faueranik@gmail.com

⁵ Aluna do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da UNIJUI, bolsista PET/SESU, kauana-sou@hotmail.com

⁶ Aluna do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da UNIJUI, bolsista PET/SESU, luanaeduardacardozo@hotmail.com

⁷ Docente do Departamento de Ciências da Vida (DCVida) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Grupo de Pesquisa Biodiversidade e Ambiente (AMBIO), tutora do Programa de Educação Tutorial (PET Biologia/MEC/SESU), tissot@unijui.edu.br

O potencial hídrico remete-se à energia livre associada às moléculas de água no corpo vegetal. O deslocamento da água se dá das regiões de maior potencial hídrico para as regiões de potencial hídrico mais baixo. Através de um experimento didático simples colorindo flores brancas com anilina, comprovamos as informações presentes nos livros didáticos e demonstramos que este tipo de atividade é importante para consolidar conhecimentos teóricos em biologia.

A água é transportada no corpo da planta formando um sistema ascendente contínuo, desde as raízes até as nervuras mais finas nas partes aéreas (BRESINSKY et al., 2011, CAMPBELL; REECE, 2010, RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2001). Este transporte está diretamente relacionado ao potencial hídrico (KERBAUY, 2008, RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2001). O potencial hídrico representa o potencial químico da água, ou seja, a energia livre associada às moléculas de água (BRESINSKY et al., 2011, CORREIA, 2014, KERBAUY, 2008). O conhecimento do potencial hídrico é de enorme importância para a compreensão das relações hídricas nas plantas e entre estas e o meio exterior (solo e atmosfera). Nos movimentos de curta distância, como nos sistemas osmóticos, a água desloca-se de regiões de maior potencial hídrico (maior energia livre) para regiões de potencial hídrico mais baixo (menor energia livre) (KERBAUY, 2008). O potencial hídrico de uma determinada solução é uma grandeza relativa, sendo sempre determinado em relação ao potencial hídrico da água pura, medido nas condições de pressão normal e à

Evento: XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

temperatura do sistema (BRESINSKY et al., 2011, CORREIA, 2014).

O tecido responsável pelo transporte de água e sais minerais em uma planta é o xilema, tecido condutor constituído de células especializadas, as traqueídes e os elementos de vaso (APPEZZATO-DA-GLÓRIA; CARMELLO-GUERREIRO, 2004, CUTTER, 1986). Estas células estão mortas quando funcionais, e a água é transportada pelos canais formados pelas paredes celulares, reforçadas com lignina para que não colapsem (BRESINSKY et al., 2011, CUTTER, 1986). O xilema é parte fundamental da teoria da tensão-coesão-adesão desenvolvida por Dixon e Joly (1894, apud BRESINSKY et al., 2011, KERBAUY, 2008) para explicar o mecanismo de transporte de água a longa distância em plantas. Segundo esta teoria, a responsável pelo movimento da seiva bruta é a tensão (pressão hidrostática negativa) criada pela transpiração. Quando as células do mesófilo libertam vapor de água para o exterior, em função de um gradiente de pressão de vapor entre os espaços intercelulares e a superfície da folha, o potencial hídrico da água (energia livre das moléculas) que rodeia as células do mesófilo diminui. Como consequência dessa diminuição, e das forças de coesão entre moléculas de água, esta desloca-se desde as células do xilema foliar próximo (onde o seu potencial hídrico é mais elevado) até as células do mesófilo, pois a água desloca-se de zonas de potencial hídrico mais elevado (próximo de zero) para zonas de potencial hídrico mais baixo (mais negativo). Cria-se, assim, um gradiente de potencial hídrico que se propaga às colunas de água do xilema, desencadeando uma força de tensão que permite a ascensão da seiva bruta na planta. Devido à coesão entre moléculas de água, e à sua adesão às paredes celulares dos vasos do xilema, forma-se uma coluna contínua que transmite a tensão desde as células do mesófilo até as raízes. A combinação das três forças – tensão, coesão e adesão, permite manter a corrente de evapotranspiração (da perda de vapor de água através dos estômatos), responsável pela geração de um déficit hídrico ao nível da raiz e, consequentemente, pela absorção de água. Assim ocorre o movimento da água através do sistema solo-planta-atmosfera (KERBAUY, 2008).

Para testar as premissas teóricas que envolvem o transporte de água na planta, o presente trabalho foi desenvolvido como exercício investigativo durante a disciplina de Morfofisiologia Vegetal, utilizando-se para isso um experimento didático.

O experimento foi realizado utilizando-se *Lilium longiflorum* Thunb. (lírio-japonês), uma espécie exótica de ocorrência natural em capoeiras, beiras de estrada e matas nativas do Brasil (FLORA DIGITAL). Os pedicelos de duas flores de lírio-japonês foram colocados dentro de água corada com anilina nas cores rosa, verde e azul. Um dos lírios teve o pedicelo cortado longitudinalmente, sendo uma das metades mergulhada em anilina verde e a outra metade em anilina azul. O segundo lírio teve o pedicelo cortado apenas diagonalmente e foi mergulhado em anilina rosa. Os resultados do experimento foram observados por 24 horas.

Após três horas de instalado o experimento, foram observadas alterações nas colorações das pétalas, que assumiram a tonalidade da anilina. A coloração foi ficando gradativamente mais intensa e após 24 horas, a cor das pétalas estava nítida e forte. O lírio cujo pedicelo foi mergulhado em anilina rosa ficou matizado de rosa e branco (sua cor original), sendo que as proximidades das nervuras e a base das pétalas apresentaram coloração mais intensa. Este fato demonstra que a água é conduzida pelas nervuras, no caso, é o xilema presente nos feixes vasculares das nervuras (GONÇALVES; LORENZI, 2007) o tecido responsável pela condução da água e dos minerais nas plantas (BRESINSKY et al., 2011, CUTTER, 1986, 1987). A coloração mais intensa nas proximidades das nervuras é explicada pelo fato de que a anilina chega a estas regiões

Evento: XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

mais rapidamente, pelo xilema, uma vez que o transporte célula-a-célula, fora do xilema, é mais lento e está sujeito à seleção realizada pelo protoplasto das células vivas do parênquima (KERBAUY, 2008, RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2001).

No lírio que teve seu pedicelo cortado ao meio e mergulhado em anilina de duas cores observou-se que cada metade da flor assumiu a coloração correspondente à anilina na qual a metade correspondente do pedicelo foi mergulhada, tendo havido pouca ou nenhuma migração do pigmento de um lado para outro. Este fato comprova que a água é transportada no xilema em uma coluna ascendente contínua, com pouco ou nenhum transporte lateral (CAMPBELL; REECE, 2010, KERBAUY, 2008). Mais uma vez, por ser mais lento, o transporte lateral não foi percebido nitidamente no período do experimento.

Este experimento didático, embora simples, permitiu a reflexão acerca das informações contidas nos livros didáticos sobre o transporte de água e o potencial hídrico nos vegetais, assim como ofereceu um contexto interessante para o estudo da estrutura vegetal. Ao observarmos a mudança da coloração nas pétalas da flor, as regiões mais ou menos coradas e a distribuição das cores em um dos lírios, pudemos discutir e tirar dúvidas sobre estes processos e melhor compreender o funcionamento da planta.

Referências

- APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B.; CARMELLO-GUERREIRO, S. M. (Eds.). **Anatomia vegetal**. 2. ed. Viçosa: UFV, 2004.
- BRESINSKY, A. et al. **Tratado de botânica de Strassburger**. 36. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- CAMPBELL, N. A.; REECE, J. B. **Biologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- CORREIA, S. **Potencial Hídrico**. **Revista de Ciência Elementar** Vol. 2(01):0032-0036. 2014. https://www.fc.up.pt/pessoas/jfgomes/pdf/vol_2_num_1_32_art_potencialHidrico.pdf Acesso em 30/05/17
- CUTTER, E. G. **Anatomia vegetal**. São Paulo: Roca, 1986/1987. 2. v.
- FLORA DIGITAL. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/fitoecologia/florars/> Acesso em 18/07/2017.
- GONÇALVES, E. G.; LORENZI, H. **Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares**. São Paulo: Instituto Plantarum, 2007.
- KERBAUY, G. B. **Fisiologia vegetal**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.