

Hipótese do fluxo de massa

Sandra Correia

Correia, S. (2014), Revista de Ciência Elementar, 2(01):0034

A Hipótese do Fluxo em Massa ou Fluxo de Pressão é um modelo, proposto por Ernst Münch em 1927, que procura explicar a deslocação da **seiva elaborada** no **floema**.

Segundo esta hipótese, os açúcares produzidos nas células do mesófilo durante a **fotossíntese** deslocam-se através dos elementos do tubo crivoso (células condutoras do floema) desde as zonas de produção (fontes), como folhas e órgãos de reserva (tubérculos, raízes), até aos locais de consumo e/ou armazenamento (folhas jovens, flores, frutos em desenvolvimento), vulgarmente chamados sumidouros. A passagem dos açúcares das células fotossintéticas do mesófilo para as células condutoras do floema é chamada

carga do floema. Do mesmo modo, a deslocação dos açúcares dos elementos condutores do floema para as células dos sumidouros é chamada descarga do floema. O sentido do movimento da seiva elaborada é independente da gravidade e ocorre sempre das fontes para os sumidouros por fluxo em massa em virtude de um gradiente de pressão entre estes. Isto significa que o movimento pode ser ascendente ou descendente. Por exemplo, na batateira, a formação dos tubérculos envolve o transporte de açúcares das folhas para os órgãos de reserva em formação, um movimento descendente. No entanto, se pensarmos nos açúcares mobilizados dos cotilédones para o ápice caulinar durante as fases iniciais de desenvolvimento de uma

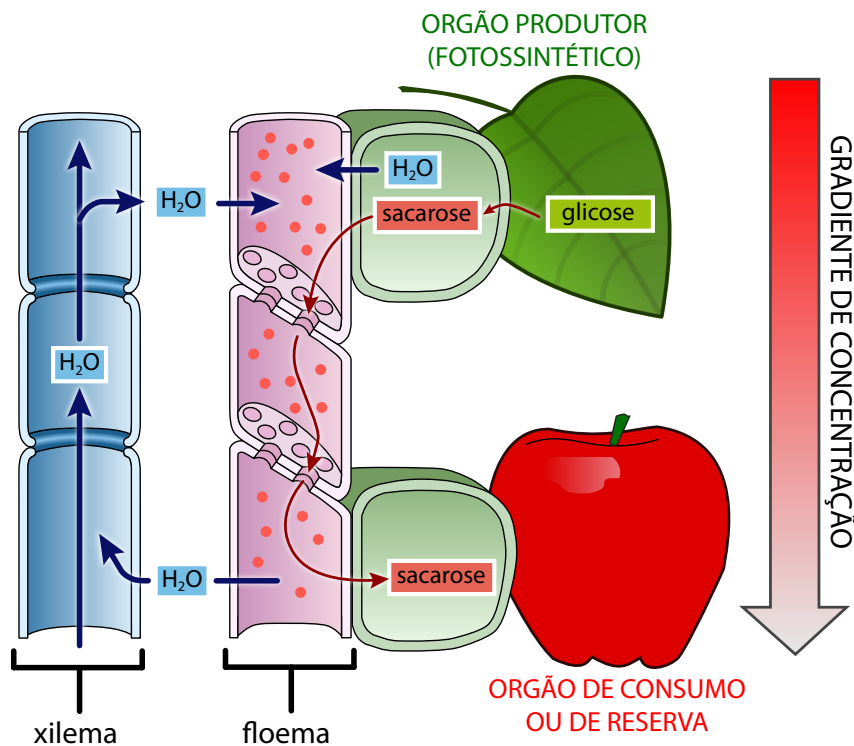


Figura 1 - Esquema representativo do mecanismo de translocação da seiva floémica segundo a Hipótese do Fluxo de Massa.

planta, o movimento é ascendente.

Como se gera este gradiente? Quando os açúcares são transportados para as células floémicas nas zonas de carga, o **potencial osmótico** destas células reduz-se (torna-se mais negativo). Para compensar este abaixamento do potencial osmótico, a água desloca-se das células vizinhas do xilema, onde o **potencial hídrico** é mais elevado devido ao teor em solutos mais reduzido (potencial osmótico mais elevado), para as

células floémicas. A entrada de água nos elementos condutores do floema causa um aumento da pressão de turgescência. Nos sumidouros, o processo é, de certa forma, inverso. À medida que os açúcares são transportados das células floémicas para as células dos sumidouros a água acompanha esse movimento, originando uma diminuição da **pressão de turgescência**. Gera-se assim um gradiente de pressão entre as fontes e os sumidouros. O resultado é um

movimento em massa (a água e os solutos dissolvidos deslocam-se à mesma velocidade) desde as fontes para os sumidouros. Este processo só é possível porque, entre os dois locais, a seiva translocada no floema não tem que atravessar nenhum sistema membranar. Deve referir-se que o transporte entre as fontes e os sumidouros é um processo puramente físico que não envolve gastos de energia metabólica e que depende exclusivamente do gradiente de pressão que se estabeleceu. No entanto, os processos de carga e descarga do floema, geradores do gradiente de

pressão, envolvem o transporte de açúcares através de transportadores membranares que utilizam energia metabólica.

Materiais relacionados disponíveis na [Casa das Ciências](#):

1. [Transporte nas plantas](#), de Bio-DiTRL.

Imagens relacionadas disponíveis no [Banco de Imagens](#):

1. [Folha de Monocotiledónea \(s. transv.\)](#), de José Pissarra;
2. [_Caule de Dicotiledónea com crescimento secundário \(2\)](#), de José Pissarra.

Referências

1. Evert, R. F. e Eichhorn, S. E. (2013) Raven Biology of Plants. W. H. Freeman and Company Publishers, NY.
2. Salisbury, F. B. e Ross, C. W. (1992) Plant Physiology, 4ª Ed., Wadsworth Publishing Company, Belmont.
3. Taiz, L. e Zeiger, E. (2010) Plant Physiology, 5ª Ed., Sinauer Associates, Inc.

Autor

Sandra Correia

Doutoramento em Biologia pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Editor

Jorge M. Canhoto

Departamento de Ciências da Vida da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

