

Hipótese do fluxo de massa

CITAÇÃO

Correia, S. (2014)
Hipótese do fluxo de massa,
Rev. Ciência Elem., V2(01):005.
doi.org/10.24927/rce2014.005

EDITOR

José Ferreira Gomes,
Universidade do Porto

RECEBIDO EM

16 de março de 2012

ACEITE EM

30 de outubro de 2012

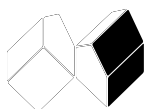
PUBLICADO EM

6 de novembro de 2012

COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2019.
Este artigo é de acesso livre,
distribuído sob licença Creative
Commons com a designação
[CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite
a utilização e a partilha para fins
não comerciais, desde que citado
o autor e a fonte original do artigo.

rce.casadasciencias.org



Sandra Correia

Faculdade de Ciências e Tecnologia Universidade de Coimbra
sandrainmc@ci.uc.pt

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 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 membranas.

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.

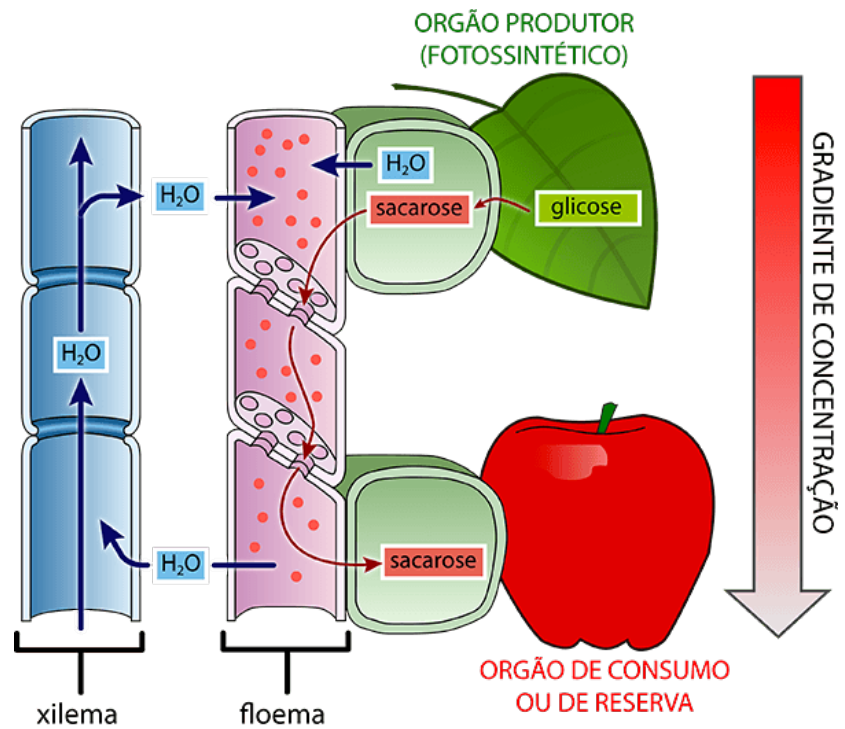


FIGURA 1. Navio de perfuração científica JOIDES Resolution (Crédito: William Crawford, IODP).

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.

REFERÊNCIAS

- ¹ EVERT, R. F. & EICHHORN, S. E., *Raven Biology of Plants*. W. H. Freeman and Company Publishers, NY, 2013.
- ² SALISBURY, F. B. & ROSS, C. W., *Plant Physiology*, 4ª Ed., Wadsworth Publishing Company, Belmont., 1992.
- ³ TAIZ, L. & ZEIGER, E., *Plant Physiology*, 5ª Ed., Sinauer Associates, Inc, 2010.