

## Como é que as plantas sabem quando o ambiente é ou não adequado para o seu crescimento?



As plantas sabem quando o ambiente lhes permite crescer ou não  
© Joana Carvalho, IGC 2020

**19 Outubro 2020** - Investigadores descobrem os mecanismos que permitem às plantas associar informação sobre a disponibilidade de água no solo a decisões sobre o seu crescimento. O estudo publicado na [Nature Plants](#) levanta questões sobre como ocorreu a transição do meio aquático para o meio terrestre durante a evolução e revela dados importantes que podem ajudar a definir estratégias de desenvolvimento de culturas mais resistentes à seca.

As plantas usam a fotossíntese para converter luz solar, água e dióxido de carbono nos açúcares de que precisam para crescer e que acabam por alimentar o nosso planeta. A água também é essencial para o transporte de nutrientes do solo e para dar rigidez aos tecidos para que a planta fique em pé. A falta de água leva a condições de seca que acabam por matar a planta. Sendo um fator tão essencial, as plantas desenvolveram mecanismos para monitorizar a disponibilidade de água no solo e comunicar essa informação a tecidos distantes que induzem respostas adaptativas adequadas. Quando a água é escassa, é produzida uma hormona que induz o fecho muito rápido dos poros das folhas (estomas) de modo a evitar perdas de água pela transpiração. A par disso, o crescimento da maioria dos órgãos é interrompido, para que os recursos possam ser usados em medidas de proteção. Até agora, desconhecia-se como é que a escassez de água resulta na interrupção do crescimento das plantas.

O estudo liderado por Elena Baena-González, investigadora principal do IGC e membro da Unidade de Investigação GREEN-IT, descobriu os mecanismos pelos quais isso acontece: os sinais da hormona (ABA) estão ligados a um sistema regulatório altamente conservado constituído por duas proteínas (SnRK1 e TOR), que controlam o crescimento de todos os eucariotas (animais, plantas, fungos e

## Comunicado de Imprensa

protistas). “Quando as condições são favoráveis, o acelerador do sistema (TOR) está ativo, induzindo processos biosintéticos, de proliferação e crescimento celular. Quando as condições são desfavoráveis, o travão do sistema (SnRK1) torna-se ativo, inibindo a TOR e conseqüentemente o crescimento” explica Elena Baena-González. Este sistema é controlado em todos os eucariotas por sinais de nutrientes, resultando na interrupção do crescimento quando os níveis de nutrientes (“combustível”) são baixos. No entanto, “neste estudo descobrimos que nas plantas esse sistema é controlado por sinais adicionais relacionados com a quantidade de água disponível (ABA), conferindo às plantas a capacidade única de regular o crescimento não apenas em resposta a sinais de nutrientes, mas também em resposta à disponibilidade de água” destaca a investigadora. A equipa de investigação acredita que este sistema pode ter sido crucial para o estabelecimento das plantas no meio terrestre, ao manter o gasto de recursos e o crescimento ao mínimo quando a água era escassa.

Os investigadores utilizaram a planta modelo *Arabidopsis thaliana* e observaram que, quando a proteína quinase (SnRK1) é geneticamente inativada, as plantas desenvolvem raízes maiores em condições desfavoráveis. Embora esse crescimento descontrolado possa ser fatal sob seca severa, é provável que aumente a capacidade de absorver água das camadas mais superficiais do solo, melhorando potencialmente o crescimento da planta quando a água é moderadamente limitada. Os próximos passos desta investigação terão como objetivo abordar estas questões e identificar fatores que controlem esta característica e que poderão ser mais eficazes na sua manipulação também em plantas de interesse agrícola.

Este trabalho foi realizado no Instituto Gulbenkian de Ciência no âmbito do GREEN-IT – Biorecursos para a sustentabilidade (unidade de investigação avaliada como Excelente pela Fundação para a Ciência e Tecnologia - FCT) em colaboração com os grupos de investigação de Américo Rodrigues (IPL, Peniche, Portugal), Pedro L. Rodriguez (IBMCP, Valência, Espanha) e Christian Meyer (INRA, Versalhes, França). O financiamento foi assegurado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (Portugal), pelo Ministério de Ciência, Innovación y Universidades e Generalitat Valenciana (Espanha), pelo LabEx Paris Saclay Plant Sciences- e pelo programa de investigação e inovação Horizon 2020 da União Europeia.

DOI: 10.1038/s41477-020-00778-w

<https://www.nature.com/articles/s41477-020-00778-w>

### **Mais informação:**

Ana Morais

Coordenadora Comunicação Institucional

@: anamorais@igc.gulbenkian.pt

Telm.: +351 965 249 488