

## COMUNICADO DE IMPRENSA

Oeiras, 23 de junho 2022

# Uma nova luz no processo de floração do arroz

*Investigadores do ITQB NOVA integram equipa que decifrou como é que a luz influencia o tempo de floração do arroz.*

A luz influencia o comportamento da maior parte dos organismos. Para as plantas, a duração dos ciclos de luz e escuridão determinam vários comportamentos e funções, incluindo a floração. Na mais recente publicação da revista *The Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, a equipa de investigadores que une o Instituto de Tecnologia Química e Biológica António Xavier (ITQB NOVA), o *Leibniz Institute of Vegetable and Ornamental Crops (IGZ)* e o *Institute of Biochemistry and Biology* da Universidade de Potsdam, clarifica o papel da luz e de componentes do relógio circadiano na floração do arroz.

O relógio circadiano – presente na maioria dos seres vivos — é o mecanismo interno que permite ao organismo antecipar as mudanças ambientais diárias, de modo a garantir um funcionamento correto. Nas plantas, o relógio circadiano e os sinais luminosos resultam no fotoperiodismo – a resposta fisiológica à duração dos períodos de luz, que influencia, entre outras funções, a floração. Estas respostas variam entre espécies. Enquanto que a planta modelo *Arabidopsis thaliana* necessita de noites curtas para florir, o arroz precisa de noites longas. Este novo estudo revela que, no arroz, é o fitocromo B – um recetor de luz – que faz a ligação entre a luz e o “Evening Complex”, regulando assim o tempo de floração do arroz. O “Evening Complex” pertence ao relógio circadiano das plantas e é constituído por um conjunto de proteínas que estão ativas durante o período da noite e que regulam as proteínas mais ligadas à floração.

Os investigadores verificaram que, quando ativo pela luz, o fitocromo B inativa uma das proteínas do “Evening Complex” – a proteína EARLY FLOWERING 3-1 (ELF3-1). Esta alteração provoca um efeito em cascata, levando à expressão de genes que reprimem a floração e culminando numa floração tardia. A equipa também verificou que plantas mutantes para o fitocromo B têm a proteína ELF3-1 sempre ativa durante o dia e noite, e estas floriram mais cedo. “Quando existe um período de escuridão maior (noites longas), há uma maior acumulação da forma ativa da proteína ELF3-1, que só aparece durante a noite, e isto vai despoletar a floração” explica Nelson Saibo, líder do grupo no ITQB NOVA.

Adicionalmente, este estudo vem solidificar também o papel essencial que o “Evening Complex” desempenha na floração. Através da técnica de engenharia genética de CRISPR/Cas9, os investigadores estudaram variantes de arroz com proteínas do complexo inativas, incluindo ELF3-1, mas também ELF3-2 e LUX ARRHYTHMO (LUX). “As plantas sem estes componentes do Evening Complex nunca floriram, independentemente da duração dos períodos de luz, levando à conclusão que a atividade deste complexo é essencial para a indução da floração no arroz” explica Luís Andrade, primeiro autor do artigo e estudante de Doutoramento do ITQB NOVA.

## COMUNICADO DE IMPRENSA

“Este estudo vem mostrar como uma via importante, que controla a floração de milhões de plantas de arroz e que é, no fundo, uma fonte de nutrição para biliões de pessoas no mundo, é realmente controlado por um número notavelmente pequeno de genes reguladores, e como estamos a começar a compreender esses processos-chave a um nível molecular. O modo como as plantas se adaptam ao meio ambiente é uma questão fulcral, particularmente durante uma era de alterações climáticas que já está a causar mudanças no comportamento de floração das plantas” comenta Dra. Katja Jaeger, autora principal do IGZ, na Alemanha.

A próxima etapa passa por compreender a associação entre estas modificações nos componentes do ciclo circadiano e os diferentes tempos de floração observados entre as muitas variedades de arroz. *“Isso vai permitir depois, de maneira mais direcionada, conseguir adaptar as diferentes variedades de arroz e o seu tempo de floração a determinadas condições ambientais ou regiões”* explica o investigador Nelson Saibo. A aplicação ao campo é também um dos principais focos para o futuro, uma vez que a floração está diretamente relacionada com a produtividade. *“Ao controlar o ciclo de vida do arroz, podemos vir a conseguir diminuir os riscos do cultivo de arroz”* afirma Luís Andrade. A manipulação do momento de floração permite conciliar melhor o período de cultivo com as condições ambientais, protegendo as plantas de situações potencialmente danosas, como frio intenso nas fases iniciais da cultura ou seca e calor na fase final, culminando num possível aumento da produtividade.

### Artigo original:

Luis Andrade, Yunlong Lu, André Cordeiro, João Costa, Philip A. Wigge, Nelson J.M. Saibo, Katja E. Jaeger2 (2022) **The Evening Complex integrates photoperiod signals to control flowering in rice**. PNAS. [DOI: 10.1073/pnas.2122582119](https://doi.org/10.1073/pnas.2122582119)

### Imagens:

<https://filesender.fccn.pt/?s=download&token=0b317031-c554-44b9-bdca-06acdbcd8025>

### Mais informação

ITQB NOVA

Renata Ramalho | Gabinete de Comunicação

[renata.ramalho@itqb.unl.pt](mailto:renata.ramalho@itqb.unl.pt)

965007727