

---

### O que é que o sexo em musgo tem em comum com os neurónios?

Durante muitos anos os biólogos têm-se questionado sobre o porquê das plantas terem tantos genes que codificam proteínas essenciais para o sistema nervoso dos animais, denominadas receptores de glutamato. Agora, investigadores do [Instituto Gulbenkian de Ciência](#) (IGC) e da [Universidade de Maryland](#) (UMD, EUA) descobriram uma nova função para essas proteínas, mostrando que o esperma do musgo usa-as para direcionar a sua navegação até aos órgãos femininos e assegurar descendência. Este estudo vai ser publicado no dia 24 de julho na revista Nature\*.

A equipa liderada por [José Feijó](#), antigo investigador principal do IGC e atualmente na UMD, tem estudado o papel desempenhado por receptores de glutamato nas plantas. Estas proteínas desempenham um papel essencial na forma como os neurónios comunicam dentro do cérebro, nomeadamente na memória e aprendizagem. No entanto, as plantas não têm neurónios. Então, por que é que algumas plantas têm ainda mais genes para este tipo de proteínas do que o nosso próprio cérebro?

Para compreender como é que as funções dos receptores de glutamato (GLRs) foram conservadas durante a evolução, o grupo de José Feijó focou-se numa planta primordial, o musgo *Physcomitrella patens*. Ao contrário das plantas superiores, este organismo tem esperma móvel e apenas duas cópias dos genes GLRs, tornando-o ideal para uma abordagem genética de modo a observar os defeitos que ocorrem quando estes genes são mutados.

Carlos Ortiz-Ramirez, primeiro autor deste artigo e estudante de doutoramento no IGC quando este estudo começou, observou que, na ausência de genes GLRs, o musgo deixava de ter descendência. A equipa de investigação descobriu então que na base desta esterilidade estava o esperma do musgo. Enquanto que o esperma normal torce-se e vira-se e faz voltas apertadas para encontrar a entrada para os órgãos femininos, o esperma com mutações nos genes GLRs consegue nadar normalmente mas não muda de direção.

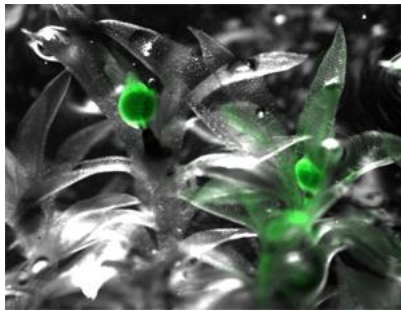
Os investigadores também observaram que, mesmo quando o esperma mutado conseguia alcançar os órgãos femininos e fertilizar os óvulos, os esporos resultantes (os “bebés” do musgo) não tinham boa qualidade e na sua maior parte morriam. Em colaboração com a equipa de [Jörg Becker](#), investigador principal no IGC, a equipa identificou o mecanismo genético envolvido neste processo. Descobriam que a ausência de GLRs afetava a expressão de BELL1, um gene essencial para o normal desenvolvimento dos esporos.

Curiosamente, a equipa de investigação descobriu que o mecanismo utilizado pelos receptores de glutamato no musgo é semelhante ao que existe nos neurónios, formando canais de iões por onde passa um fluxo de cálcio.

José Feijó diz: “Apesar de formarem canais de iões no musgo tal como em mamíferos, os receptores de glutamato desempenham duas funções completamente novas e distintas no musgo, tanto em termos de navegação do esperma como no controlo da expressão de genes, algo que é crucial para o desenvolvimento dos esporos. Descobrir isto foi muito surpreendente.”

Embora não esteja no seu raio de investigação imediata, José Feijó chama a atenção para o facto de, tal como nos neurónios, o esperma humano também tem muitos receptores de glutamato a serem expressados. “Talvez isto seja apenas uma coincidência, mas se significar que os receptores de glutamato têm uma função conservada no esperma ao longo da evolução, seria irónico chegar a essa descoberta por se estudar o esperma do musgo”, acrescentou o investigador.

\*Ortiz-Ramírez, C., Michard, E., Simon, A.a., Damineli, D.S.C., Hernández-Coronado, M., Becker, J.D., Feijó, J.A. (2017) Glutamate Receptor-like channels are essential for chemotaxis and reproduction in mosses. Nature. DOI:10.1038/nature23478



Legenda: Imagem microscópica de esporos fertilizados de musgo. Créditos: Carlos Ortiz-Ramírez.

**Contactos:**

Ana Mena  
Comunicação de Ciência  
Instituto Gulbenkian de Ciência  
Telefone 21 440 79 59 / 21 446 46 42  
[anamena@igc.gulbenkian.pt](mailto:anamena@igc.gulbenkian.pt)

José Feijó  
Universidade de Maryland, EUA  
Departamento de Biologia Celular e  
Genética Molecular  
Telefone 961051280  
[jfeijo@umd.edu](mailto:jfeijo@umd.edu)