

## Será possível viver só com os genes do pai? Descoberto o primeiro caso de androgénese natural em vertebrados

(Imagens disponíveis no final do texto)

**Um estudo publicado na revista *Royal Society Open Science* (\*) revela a descoberta de um peixe macho androgenético – que herdou apenas os genes do pai, em bloco, sendo um clone deste. A descoberta, feita por uma equipa de investigadores portugueses, da Faculdade de Ciências (Universidade de Lisboa), corresponde ao primeiro caso conhecido em vertebrados.**

Nos nossos rios vive um pequeno peixe com características genéticas muito interessantes para a ciência: o bordalo (*Squalius alburnoides*). Enquanto todos os seres humanos têm duas cópias de cada cromossoma – ou seja, são diplóides - os bordalos constituem um complexo com vários tipos de machos e de fêmeas que possuem diferentes números de cópias de cromossomas. Podem ter duas cópias de cada cromossoma, três cópias (triploides – a situação mais comum) ou mesmo, mais raramente, quatro cópias (tetraploides). Este complexo resultou da hibridação de duas espécies: *Squalius pyrenaicus* do lado materno e uma espécie próxima de *Anaocypris hispanica* do lado paterno.

Num estudo sobre a dinâmica reprodutora do bordalo, testes de paternidade revelaram a existência de um macho androgenético: um indivíduo cujo genoma era uma réplica exata do genoma do seu pai e em que a contribuição genética da mãe se limitou ao ADN mitocondrial presente no oócito. Embora a androgénese seja bem conhecida em plantas, insetos e moluscos, este é o primeiro caso conhecido de androgénese natural em vertebrados: os casos anteriormente descritos, também em peixes, envolveram sempre uma severa manipulação laboratorial dos indivíduos e dos seus gametas.

“A androgénese é uma forma de reprodução que poderá ter implicações importantes para a dinâmica e persistência destes complexos que, em última instância, poderão dar origem a novas espécies através de um processo evolutivo designado por ‘espeiação híbrida’”, explica [Miguel Morgado-Santos](#), doutorando do [cE3c – Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais](#) (Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa) e primeiro autor do estudo.

São co-autores deste estudo Luís Vicente (Centro de Filosofia das Ciências da Universidade de Lisboa), Sara Carona e Maria João Collares-Pereira (cE3c - Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais).

(\*) **Morgado-Santos M, Carona S, Vicente L, Collares-Pereira MJ.** 2017 First empirical evidence of naturally occurring androgenesis in vertebrates. Royal Society Open Science 4: 170200.  
<http://dx.doi.org/10.1098/rsos.170200>

**Contactos:**

Miguel Morgado-Santos

[96 237 27 44](tel:962372744)

[miguelfmsantos@gmail.com](mailto:miguelfmsantos@gmail.com)

cE3c – Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais

Marta Daniela Santos

[96 429 42 36](tel:964294236)

[mddsantos@fc.ul.pt](mailto:mddsantos@fc.ul.pt)

Gabinete de Comunicação do cE3c - Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais

# Is it possible to live only with the father's genes? Discovered the first case of natural androgenesis in vertebrates

(images available at the end of the text)

**A study published in the scientific journal *Royal Society Open Science* (\*) reveals the discovery of an androgenetic male fish – a fish that inherited only the genes of the male gamete, being an exact clone of its father. The discovery corresponds to the first known case of natural androgenesis in vertebrates.**

In Iberian rivers lives a small fish with genetic features that are very interesting for science: the Iberian minnow (common name: bordalo; *Squalius alburnoides*). While all humans have two copies of each chromosome – that is, we are diploid – these minnows form a complex with several types of males and females that have different numbers of copies of chromosomes. They can have only two copies of each chromosome, three copies (triploids – the most common case) or even more rarely, four copies (tetraploids). This complex resulted from the hybridization of two species: *Squalius pyrenaicus* from the maternal side and a close species to *Anaocypris hispanica* on the paternal side.

In a study about the reproductive dynamics of such fish complex, paternity tests revealed the existence of an androgenetic male: an individual whose genome was an exact replica (clone) of his father's genome and where the genetic contribution of the mother was limited to the mitochondrial DNA present in the oocyte. Although androgenesis is well known in plants, insects and molluscs, this is the first empirical evidence of natural androgenesis in vertebrates: the few cases previously described have always involved severe laboratory manipulations of the individuals and their gametes (“artificial androgenesis”).

“Androgenesis is a form of reproduction that may have important implications for the dynamics and persistence of these complexes that may ultimately give rise to new species through an evolutionary process called ‘hybrid speciation’”, explains [Miguel Morgado-Santos](#), a PhD student at [cE3c – Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes](#) (Faculty of Sciences of the University of Lisbon, Portugal) and first author of the study.

The paper is co-authored by Luís Vicente (Centre of Philosophy of Sciences of the University of Lisbon), Sara Carona and Maria João Collares-Pereira (cE3c – Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes).

(\*) **Morgado-Santos M, Carona S, Vicente L, Collares-Pereira MJ.** 2017 First empirical evidence of naturally occurring androgenesis in vertebrates. *Royal Society Open Science* 4: 170200. <http://dx.doi.org/10.1098/rsos.170200>

## **Contacts:**

Miguel Morgado-Santos

[00 351 96 237 27 44](tel:00351962372744)

[miguelfmsantos@gmail.com](mailto:miguelfmsantos@gmail.com)

cE3c – Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes

Marta Daniela Santos

[00 351 96 429 42 36](tel:00351964294236)

[mddsantos@fc.ul.pt](mailto:mddsantos@fc.ul.pt)

Communication Office of cE3c - Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes



*Squalius alburnoides*. Photo by Isabel Catalão.

[\[Link for download\]](#)