

A espécie de peixe que vive sem machos há 100 mil anos

Category: GERAL, MUNDO

escrito por Alice Kettlen | 6 de junho de 2026



Nos rios do México e do sul do Estado americano do Texas, é possível encontrar uma espécie de peixe que não deveria existir.

Nas águas quentes e lentas da região, ela se move em meio ao seu cardume, todo composto de fêmeas.

Suas escamas prateadas tocam levemente os machos de espécies similares. E é ali que ela escolhe um parceiro. Mas, em uma guinada evolutiva incomum, a prole não herda os genes do pai.

Este processo biológico é conhecido como ginogênese. Nele, a fêmea usa o esperma do macho apenas para iniciar o desenvolvimento das ovas, descartando rapidamente o DNA do pai. Ela produz apenas fêmeas e cada uma é um clone dela própria.

Este peixe é a molinésia-amazona. Seu nome não vem da floresta sul-americana, mas da tribo de mulheres guerreiras da mitologia grega. E a espécie intriga os cientistas há quase um século.

Segundo a teoria da evolução, as espécies assexuadas deveriam se extinguir rapidamente. Afinal, sem o sexo, elas acumulam mutações prejudiciais nos seus genomas ao longo do tempo.

Mas esta espécie, composta apenas por fêmeas, persiste há cerca de 100 mil anos.

Na análise convencional, sua presença na árvore da vida deveria ter sido efêmera. Ainda assim, esta criatura pequena e despretensiosa insiste em sobreviver.

Como a molinésia-amazona sobreviveu quando a teoria sugere que ela deveria ter sido extinta há muito tempo?

Novas pesquisas começam a desvendar este mistério. E os cientistas estão descobrindo que as espécies assexuadas podem ser mais resilientes do que se pensava, desafiando a antiga ideia de que a vida sem sexo está condenada ao fracasso.

Por que o sexo é importante

Para compreender por que a sobrevivência da molinésia-amazona sem sexo é tão notável, é preciso saber antes o seguinte: afinal, por que existe o sexo?

“A reprodução sexuada é uma forma bastante estranha e complicada de reprodução, não é?”, segundo o biólogo computacional Edward Ricemeyer, da Universidade Ludwig Maximilian de Munique, na Alemanha. Ele é um dos autores do novo estudo sobre a molinésia-amazona.

Ricemeyer explica que o sexo é caro. Os indivíduos precisam encontrar e competir por um parceiro e cada um deles contribui com apenas metade do seu DNA.

A reprodução, muitas vezes, é desigual. As fêmeas de muitas espécies investem muito mais energia que os machos na produção, parto ou incubação e na criação dos filhotes.

Já a reprodução assexuada parece um processo muito melhor. Nele, não há necessidade de encontrar e lidar com um parceiro e você consegue transmitir 100% dos seus genes.

Ainda assim, na árvore da vida, o sexo (a mistura e recombinação de genes de indivíduos diferentes), na verdade, é dominante.

“Se você observar o quadro como um todo, é 99,9% sexo”, afirma o biólogo evolutivo Dave Speijer, da Universidade de Amsterdã, na Holanda, especialista nas origens da reprodução sexuada.



Já foram observados tubarões se reproduzindo por partenogênese em cativeiro, mas sua reprodução é sexual quando estão em liberdade. – Foto: GETTY IMAGES via BBC

Uma razão, segundo Speijer, é que o sexo permite que as populações explorem o “espaço de possibilidades” genéticas com mais eficiência.

Durante a reprodução sexual, o DNA dos dois pais é reordenado por meio de um processo conhecido como recombinação, que oferece a cada filhote uma combinação única de genes.

A recombinação funciona como embaralhar e distribuir as cartas de um baralho, com cada embaralhamento criando um novo jogo a ser testado pela evolução.

Isso significa que, normalmente, existe mais variedade

genética entre as espécies que se reproduzem sexualmente, pois cada indivíduo tem uma mistura de genes (um jogo de cartas) diferente, o que costuma ser benéfico para a sobrevivência da espécie.

O sexo também oferece proteção. Sem a recombinação genética, os genomas enfrentam uma ameaça lenta, mas crescente, conhecida como catraca de Müller.

Quando o DNA é copiado, explica Speijer, “sempre existem erros”.

Nas espécies que se reproduzem sexualmente, esses erros podem ser eliminados do conjunto genético pela recombinação. Mas, nas espécies clonais, eles são sempre transmitidos de uma geração para outra.

Acredita-se que, ao longo do tempo, estas mutações prejudiciais se acumulem sem possibilidade de retorno, como em uma catraca, degradando pouco a pouco o genoma, até a extinção da espécie.

Segundo esta ideia, as espécies assexuadas teriam vida curta e seriam fadadas à degradação dos seus genes. Mas, ainda assim, algumas delas sobrevivem e se proliferam, como a molinésia-amazona.

Speijer acredita que parte desta confusão pode vir de como a teoria é interpretada.

“A catraca de Müller não diz ‘ei, se você não tiver sexo, irá sofrer um colapso mutacional’.”

Ele defende que, na verdade, ela é mais bem compreendida como uma restrição mais ampla de todas as formas de vida. Qualquer sistema deve ter uma forma de gerenciar “erros” genéticos, e o sexo é apenas uma dessas estratégias.

Desta forma, as espécies assexuadas de vida longa não estão necessariamente desafiando as regras da evolução. Elas estão

encontrando formas alternativas.

“Sempre existem mecanismos que cuidam da taxa de mutação”, explica Speijer. Mesmo se ainda não os compreendemos completamente.

‘Escândalo evolutivo’

A molinésia-amazona não é um caso isolado.

Em todo o reino animal, existem diversas criaturas assexuadas que, aparentemente, resistem por mais tempo do que prevê a teoria.

Elas incluem desde insetos, como algumas espécies de bicho-pau, que moram em arbustos, até “microanimais” em forma de bolhas.

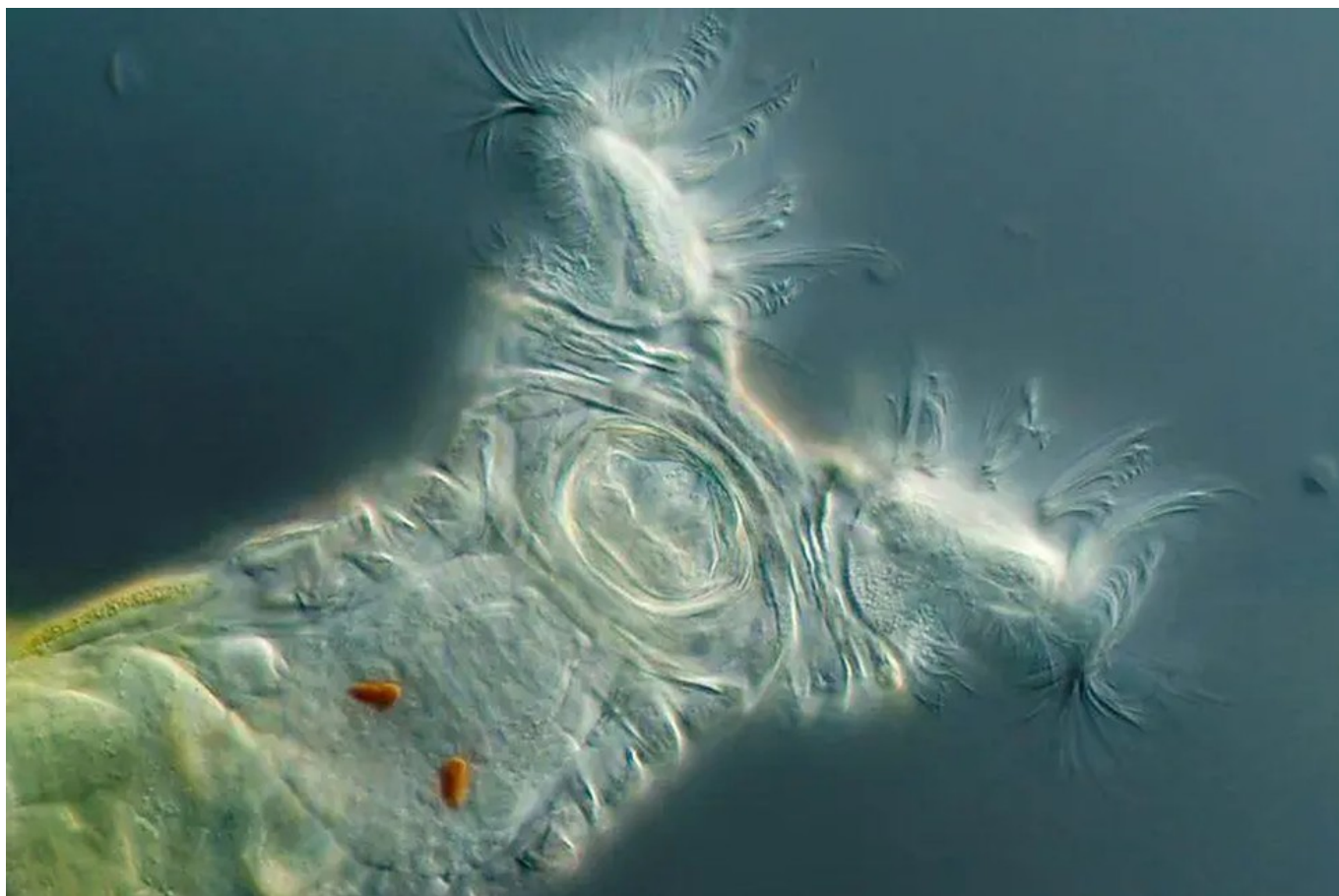
Estas espécies diferem dos chamados “nascimentos virginais” que ocupam as manchetes, como as cobras ou tubarões em cativeiro que se reproduzem sem parceiros, por partenogênese.

Estes casos não são alternativas permanentes à reprodução sexual. Os animais voltam a fazer sexo quando as condições permitem.

Já a molinésia-amazona pertence a um clube exclusivo de espécies, somente de fêmeas, dedicadas a gerar vida sem pais, geração após geração.

A forma como essas espécies assexuadas escapam do destino previsto pela catraca de Müller é objeto de discussão. Mas algumas delas parecem permanecer geneticamente saudáveis há milhões de anos, sem sinais aparentes de recuperação sexual.

Uma delas é o rotífero bdeloídeo.



Os rotíferos bdeloídeos “foram chamados de escândalo evolutivo”, conta a professora de zoologia e especialista em rotíferos Chiara Boschetti, da Universidade de Plymouth, no Reino Unido.

Estas criaturas em forma de bolhas são do tamanho aproximado de um grão de areia. Mas elas são surpreendentemente complexas e têm cabeça, trato digestivo e dois dedos minúsculos.

Espalhadas pela água doce de todo o mundo, elas fazem parte de um pequeno grupo conhecido como “assexuados antigos” – animais que existiram por milhões de anos, sem se reproduzirem sexualmente.

No caso do bdeloídeo, elas vivem sem machos há dezenas de milhões de anos, o que faz com que os 100 mil anos de história da molinésia-amazona pareçam um espaço de tempo muito curto.

“Sinceramente, não sabemos como elas sobrevivem há tanto tempo”, afirma Boschetti.

Mas existem algumas indicações. Um dos detalhes mais estranhos é a sua capacidade de obter DNA do seu ambiente, um processo conhecido como transferência genética horizontal.

Ao contrário da maioria dos animais, que herdam genes apenas dos seus pais, os bdelloídeos “roubam” material genético de organismos sem nenhum parentesco. Este fenômeno, normalmente, só é observado em formas de vida mais simples, como bactérias.

Mas, para Boschetti, esta não é a parte mais surpreendente.

“Esses genes obtidos horizontalmente, na verdade, são usados para sobreviver”, ela conta. Alguns são relacionados à sobrevivência e à desidratação, outros à resistência contra patógenos.

“Você pode secá-las, você pode cozinhá-las”, explica Boschetti. Ela se refere à notável capacidade dessas criaturas de suportar condições novas e extremas, desde voos espaciais até serem congeladas por 24 mil anos no permafrost da Sibéria.

‘Caixa-preta’ evolutiva

Mas não se sabe ao certo se este roubo de DNA age como alternativa à recombinação genética gerada pelo sexo.

“Provavelmente ele está criando diversidade”, explica Boschetti, mas “ainda não está muito claro até que ponto os genes transferidos horizontalmente ajudam na assexualidade.”

A transferência genética horizontal, por si só, provavelmente não é suficiente. Boschetti acredita que os bdelloídeos podem fazer uso de um conjunto de mecanismos para manter as mutações prejudiciais sob controle.

Mas, mesmo depois de décadas de estudo, eles permanecem uma espécie de “caixa-preta” evolutiva, segundo ela.

Até recentemente, o segredo da longevidade da molinésia-

amazona era um mistério parecido. Mas um novo estudo esclareceu como funciona este mecanismo.

‘Cópia e cola’

“Havia um pedaço faltando na teoria”, explica Ricemeyer, um dos autores do estudo. “Era a conversão genética.”

A conversão genética é uma forma de reparo dos genes e não é exclusiva da molinésia-amazona. Ela ocorre em muitos organismos vivos, incluindo os seres humanos.

Em espécies sexuadas como nós, cada indivíduo normalmente carrega duas cópias da maioria dos genes, uma da mãe e outra do pai.

Quando o DNA é danificado (por radiação UV, por exemplo), as células, às vezes, usam uma cópia de um gene como modelo para reparar o outro.

Conhecido como conversão genética, este processo é frequentemente descrito como uma espécie de mecanismo “cópia e cola”. E, em certos casos, ele pode tornar duas cópias de um gene mais similares entre si.

Nos seres humanos e na maioria dos animais, este processo age principalmente em segundo plano, reparando silenciosamente as lesões de DNA à medida que elas aparecem. Mas, na molinésia-amazona, ele parece desempenhar um papel mais central para a manutenção do seu genoma.



Ricemeyer e sua equipe utilizaram sequenciamento completo do genoma para comparar o DNA de molinésias-amazonas ao longo de várias gerações.

Eles observaram que partes do DNA da molinésia-amazona aparentemente foram “sobrescritas” várias vezes, não pela recombinação sexual, mas por conversão genética, que age com mais frequência na molinésia que na maioria dos outros animais.

Aqui, aparentemente, a conversão genética faz para o genoma da molinésia-amazona algo similar ao que o sexo faz para nós, ajudando a limitar o acúmulo de mutações prejudiciais.

Como tudo começou

Para compreender como uma espécie assexuada pode ser capaz de realizar conversões genéticas tão extensas, é preciso examinar a origem da espécie.

Como ocorre na maioria dos animais assexuados, a molinésia-amazona surgiu de um único encontro ao acaso. Pesquisas indicam que este evento ocorreu há cerca de 100 mil anos,

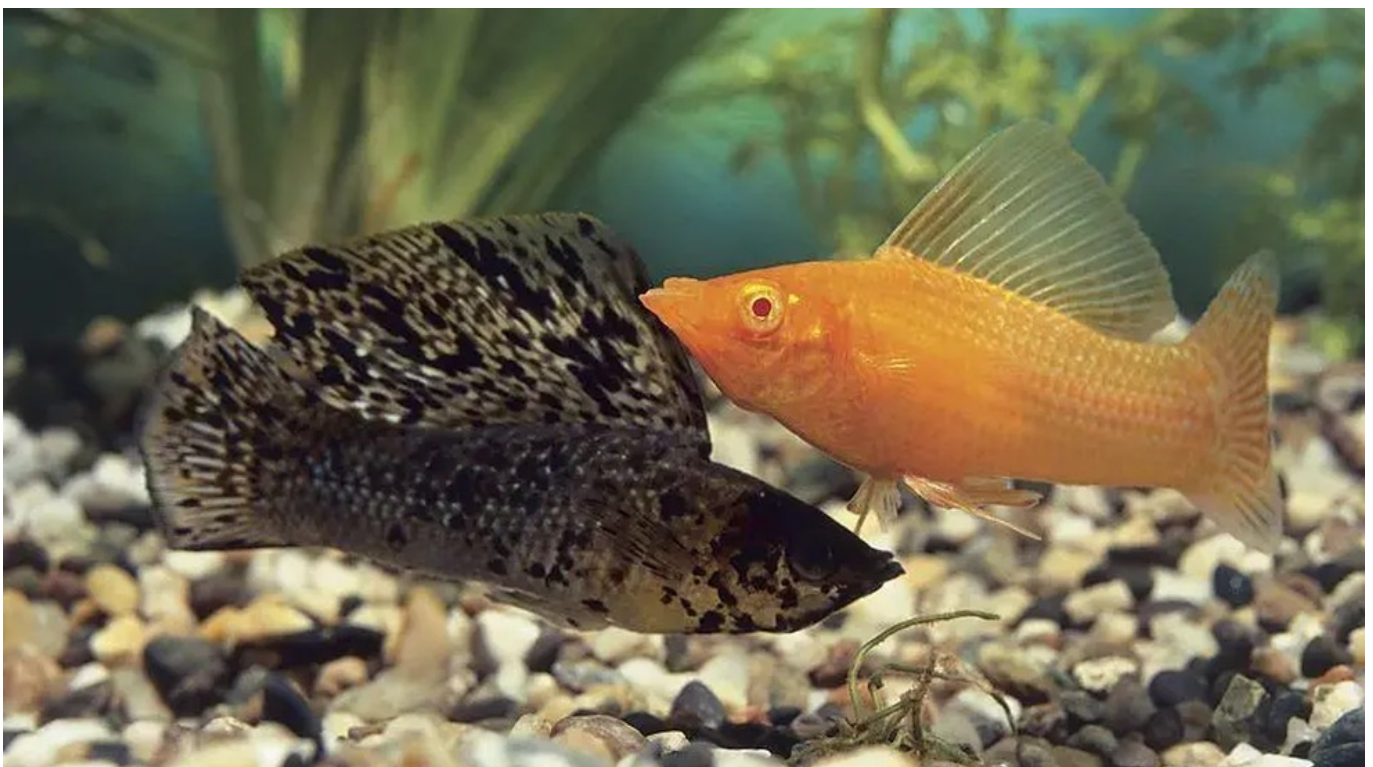
quando uma molinésia-do-atlântico fêmea acasalou com um macho de molinésia-latipina.

Ao contrário da maioria dos híbridos, como as mulas e os ligres (o cruzamento entre um leão e uma tigresa), este acasalamento não resultou em filhotes inférteis. Pelo contrário, ele produziu uma linhagem capaz de se reproduzir sem sexo.

Por isso, todas as molinésias-amazonas carregam atualmente material genético das duas espécies ancestrais. Ele fornece à espécie alta variação genética desde o princípio, o que é um ponto de partida biológico contrário à catraca de Müller.

Esta herança dupla, provavelmente, é fundamental para a capacidade da molinésia de realizar uma conversão genética tão abrangente.

As espécies de origem da molinésia-amazona são relativamente relacionadas. Por isso, seus genes são suficientemente similares para desempenhar basicamente as mesmas funções, mas também diferentes a ponto de oferecer uma ampla variedade de modelos de trabalho.



É igualmente surpreendente que este processo “copia e cola” aparentemente ocorre com mais frequência em algumas partes do genoma do que em outras.

“Os tipos de mutações que se espera serem os piores, os mais perigosos, os mais prejudiciais, são exatamente os lugares do genoma onde observamos a ocorrência da conversão genética com mais frequência”, segundo Edward Ricemeyer.

O resultado é uma espécie que, aparentemente, apresenta ótima saúde genética, mesmo depois de 100 mil anos sem sexo.

As implicações

As consequências desta descoberta vão além da molinésia-amazona.

Compreender estas estratégias alternativas para lidar com “erros” genéticos pode ter implicações maiores para a biologia humana. Afinal, as mutações prejudiciais não são exclusivas das espécies assexuadas.

“O câncer é uma doença de mutações”, relembra Ricemeyer.

Com todo o cuidado para não superestimar as implicações das suas descobertas, ele afirma que tudo o que puder ampliar o nosso conhecimento sobre as mutações genéticas (e as estratégias da natureza para combatê-las) será útil a longo prazo.

Em relação a outras espécies antigas só de fêmeas, Ricemeyer acredita que a conversão genética “muito provavelmente também faz parte da história em outros organismos que se reproduzem de forma assexuada”.

Os cientistas seguem discutindo se a molinésia-amazona desenvolveu uma alternativa realmente estável ao poder de recombinação do sexo. Eles ainda não sabem por quanto tempo a conversão genética pode manter a catraca de Müller sob

controle.

Mas, para um peixe que a teoria da evolução chegou a sugerir que não deveria existir, a sua saúde genética é inesperadamente forte.

“Nós pensávamos que a reprodução sexual seria a única forma adequada de manter um genoma saudável... mas, agora, descobrimos que não, que também existe uma outra forma”, segundo Ricemeyer.

Fonte: G1 e Publicado Por: Jornal Folha do Progresso
06/06/2026/14:40:26

O formato de distribuição de notícias do [Jornal Folha do Progresso](#) pelo celular mudou. A partir de agora, as notícias chegarão diretamente pelo formato Comunidades, ou pelo canal uma das inovações lançadas pelo WhatsApp. Não é preciso ser assinante para receber o serviço. Assim, o internauta pode ter, na palma da mão, matérias verificadas e com credibilidade. Para passar a [receber as notícias](#) do Jornal Folha do Progresso, clique nos links abaixo siga nossas redes sociais:

- [Clique aqui e nos siga no X](#)
- [Clica aqui e siga nosso Instagram](#)
- [Clique aqui e siga nossa página no Facebook](#)
- [Clique aqui e acesse o nosso canal no WhatsApp](#)
- [Clique aqui e acesse a comunidade do Jornal Folha do Progresso](#)

Apenas os administradores do grupo poderão mandar mensagens e saber quem são os integrantes da comunidade. Dessa forma, evitamos qualquer tipo de interação indevida. Sugestão de pauta enviar no e-mail: folhadoprogresso.jornal@gmail.com.

Envie vídeos, fotos e sugestões de pauta para a redação do JFP (JORNAL FOLHA DO PROGRESSO) Telefones: WhatsApp [\(93\) 984046835](tel:5511984046835)– (93) 98117 7649.

“Informação publicada é informação pública. Porém, para chegar até você, um grupo de pessoas trabalhou para isso. Seja ético. Copiou? Informe a fonte.”

Publicado por Jornal Folha do Progresso, Fone para contato 93 981177649 (Tim) WhatsApp: [-93- 984046835](tel:5511984046835) (Claro)

-Site: www.folhadoprogresso.com.br e-mail: folhadoprogresso.jornal@gmail.com/ou e-mail: adeciopiran.blog@gmail.com