# Apelo assexual

Igor Zolnerkevic

Caso único na natureza, espécie de formiga dispensou seus machos e descobriu que, ao menos para ela, sexo não vale a pena

Reproduzir-se sem o trabalho de achar um parceiro. Essa é a grande vantagem da *Mycocepurus smithii* sobre a maioria das outras espécies de organismos multicelulares. Encontrar alguém para fazer sexo é uma tarefa que custa tempo e energia às formigas. Ao se livrar dela, a espécie se tornou um dos raros casos de seres superiores a sobreviver com reprodução 100% assexual e suscita uma questão fundamental da biologia: vale a pena fazer sexo?

Para começar, é uma atividade trabalhosa. Veja o caso das formigas sexuadas. No período do acasalamento – no Brasil, entre setembro e outubro – rainhas e machos fazem o voo nupcial, procurando parceiros de ninhos diferentes. Os machos morrem após o ato, e as rainhas fertilizadas buscam um lugar onde fundarão seu formigueiro. A maioria dos namorados, porém, vira comida de predadores. E muitas rainhas fertilizadas escolhem mal o local de seu formigueiro, que acaba perecendo.

"Das milhares de rainhas, só umas cinquenta estabelecem colônias", afirma o biólogo Maurício Bacci, da Unesp de Rio Claro. "A *M. smithii* se livrou desse trabalho e do perigo de se expor a predadores."

Bacci faz parte de um grupo de cientistas que apresentou em agosto na revista *PLoS One* provas definitivas de que a *M. smithii* não faz sexo de jeito nenhum. Por um mecanismo ainda desconhecido, suas rainhas botam ovos que crescem sem precisar de fertilização, dando origem a operárias estéreis ou futuras rainhas. A espécie não tem machos.

A *M. smithii* chamou a atenção dos pesquisadores em 2003, quando Christian Rabeling, da Universidade do Texas, EUA, escavava buracos para seu trabalho de mestrado, na Embrapa da Amazônia. Em 2005, já como doutorando, Rabeling estudou ninhos e coletou espécimes da formiga em Rio Claro, com a ajuda de Bacci. Depois, dissecou as rainhas, em busca de sinais de atividade sexual.

As rainhas em geral têm uma bolsa no corpo onde armazenam por toda a vida os espermatozoides que ganham nos voos nupciais. Rabeling descobriu que, embora a bolsa das rainhas de *smithii* fossem vazias, seus ovários estavam bem desenvolvidos, o que significa que elas produziam ovos.

Enquanto isso, a bióloga Anna Himler, colega de doutorado de Rabeling, estudava colônias de *smithii* do Panamá em laboratório. Ela aplicou antibióticos, mudou a dieta dos formigueiros, fez tudo o que imaginava que poderia induzir a produção de machos, mas nenhum apareceu. Na natureza também nunca foram observados machos da espécie. Trata-se de um caso único entre as espécies vivas conhecidas.

## 100% celibatária

Na verdade, além da *smithii*, seis outras espécies de formigas e uma de abelhas produzem fêmeas assexuadamente (mas elas não deixam de produzir machos). Ovos não fertilizados produzem fêmeas normais, diploides (com duas cópias de cada cromossomo), por meio de um fenômeno chamado de partenogênese.

Casos assim também já foram observados em peixes, tubarões e lagartos. Mas é algo isolado, que ocorre quando faltam machos ou em situações extremas de escassez, quando não dá para se dar ao luxo de desperdiçar energia com rituais de acasalamento. A *smithii* é o único caso em que a partenogênese é a norma, sem exceção.

Talvez só outra espécie multicelular supere as *smithii* em estranheza sexual. São os bdeloides rotíferos, vermes microscópicos que vivem em poças d'água e viraram celibatários há mais de 80 milhões de anos. Em 1986, o biólogo inglês John Maynard Smith os apelidou de "escândalo assexual", porque o bicho parecia contrariar as teorias sobre reprodução. O pesquisador foi um dos pioneiros a tentar explicar por que a maioria das plantas e animais faz sexo.

Há dois bilhões de anos o sexo não existia. Quando surgiu, porém, se mostrou tão vantajoso que, apesar de seu alto custo energético, tornou-se o mecanismo de reprodução predominante. A principal vantagem é a geração de diversidade.

No sexo, os materiais genéticos do macho e da fêmea se misturam, criando combinações novas de genes. Algumas podem tornar indivíduos mais aptos a enfrentarem de parasitas a mudanças climáticas. "Como o sexo aumenta a diversidade genética, ele prepara a espécie para desafios futuros", explica Bacci.

A curto prazo, a reprodução assexuada é interessante, pois é mais econômica e eficiente. Mas a longo prazo, mutações deletérias e a falta de diversidade levam à extinção da espécie. Pelo menos, essa é a teoria – que parece não valer nem para o bdeloides nem para a *M. smithii*.

Estudos com bdeloides sugerem que o animal assexuado escapou da extinção porque desenvolveu uma forma alternativa de gerar diversidade genética. Do mesmo modo que ocorre com organismos unicelulares, como bactérias, o bdeloide é capaz de adquirir genes de outros organismos em seu ambiente, misturá-los com seus próprios e assim gerar novas combinações.

Já o segredo do sucesso da *smithii* ainda está para ser esclarecido, embora uma solução para o mistério seja que não há mistério algum. A casta formiga faz parte de um grupo de 230 espécies chamado de tribo Attini, cujo nome vem do gênero mais famoso da tribo, o Atta, ao qual pertencem as saúvas. As Attini são versáteis e se adaptam a uma ampla faixa de condições ambientais. "Tudo indica que [a assexualidade da *smithii*] é uma reversão recente que ainda não afetou sua capacidade de adaptação", sugere Rabeling.

Pesquisa da árvore filogenética dessa tribo publicada em 2008 propôs que a *M. smithii* tenha em torno de um milhão de anos. Relativamente jovem, portanto, para se poder avaliar se ela é bem-sucedida ou não. Uma explicação alternativa pode ser testada em laboratório com as células que dão origem aos seus ovos. "Existem mecanismos citológicos diferentes para a reprodução assexuada", explica Rabeling. "O mais comum é aquele em que os ovos permanecem diploides; mas existem outros mecanismos, em que dois ovos haploides fertilizam um ao outro."

Se dois ovos haploides misturam seus genes, então pode haver recombinação genética e este pode ser o segredo da formiga assexuada. Assim como os bdeloides, através de algum truque celular, a *smithii* talvez faça uma espécie de "sexo oculto" que garante sua sobrevivência.