



O truque das flores tropicais

Pétalas que escoam a água da chuva sugerem como o clima ajudou a moldar a evolução de plantas em florestas úmidas

GUILHERME COSTA

Pequenas e delicadas, as flores dos gêneros *Miconia* e *Leandra* – parentes das quaresmeiras e dos manacás-de-cheiro e comuns nas florestas tropicais das Américas – são bem engenhosas: dependem das vibrações das abelhas para liberar o pólen e apresentam pétalas capazes de escoar a água, mantendo o pólen disponível mesmo em períodos de chuva. A importância evolutiva do formato das flores foi a conclusão do estudo liderado pela bióloga Patrícia Sperotto, estudante de doutorado na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), publicado em setembro na revista científica *Evolution*.

Sperotto analisou 502 espécies de uma linhagem da família das melastomataceas para investigar a relação entre o formato das pétalas e diferentes condições am-

bientais e climáticas. Ela observou que, em ambientes úmidos, algumas dessas espécies apresentam pétalas mais estreitas e pontiagudas, por onde a água escoaria mais facilmente e o pólen se mantém em boas condições. “Quando pensamos em evolução floral, geralmente associamos a enorme variedade ao processo de polinização por animais”, explica a bióloga. “A pressão ambiental na evolução da forma das pétalas é muito pouco explorada.”

Para entender de que modo o ambiente influenciou a forma das flores, ela elaborou, com seu orientador, o biólogo Marcelo Reginato, da UFRGS, e colegas da Universidade de Michigan e da Academia de Ciências da Califórnia, ambas nos Estados Unidos, um protocolo de análise que combinou dados de características físicas (morfologia), de quando florescem ou frutificam (fenologia) e de condições climáticas em que vivem. Para a análise da morfologia, o grupo reuniu imagens de pétalas registradas em herbários e publicações, além de fotografias próprias, e analisou os contornos das estruturas usando softwares que permitiram medi-las nas imagens. Essas silhuetas foram transformadas em coeficientes numéricos que possibilitaram comparar objetivamente as variações de forma entre centenas de espécies. “Com isso, procuramos testar se havia coincidência entre as espécies apresentarem valores mais altos nesse coeficiente, significando pétalas mais estreitas e agudas, e as flores serem menores e florescerem em época de chuva”, detalha Sperotto.

As informações sobre o período de floração e índices de precipitação foram obtidas em bancos de dados públicos e coleções científicas, relacionando datas e locais de coleta às condições ambientais de cada região. Os pesquisadores trabalharam com dados históricos de precipitação e temperatura registrados entre 1960 e 2021. “Um desafio foi lidar com uma grande quantidade de dados”, destaca Reginato. “Foi preciso criar códigos e scripts para fazer todo o processamento das informações e viabilizar a análise.”

A partir daí, reconstruíram a história evolutiva desses traços por meio de análises filogenéticas, que traçam o parentesco entre as espécies, revelando que pétalas pontiagudas surgiram repetidas vezes em linhagens de flores pequenas que florescem em épocas chuvosas. Esse

resultado sugere uma mudança funcional, em que estruturas originalmente moldadas para a atração de polinizadores passaram também a favorecer o escoamento de água, ampliando a adaptação das plantas a ambientes úmidos. O fato de elas se tornarem menos chamativas, de acordo com Reginato, reforça que a pressão seletiva é mais ambiental do que relacionada à atração de animais.

Além do achado raro, o rigor metodológico do estudo impressionou o biólogo Vinícius Brito, da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). “Já existe uma quantidade expressiva de informações sobre as relações evolutivas entre as espécies desse grupo, mas quase nada sobre como a forma da pétala se relaciona com a pressão ambiental”, comenta. “Os autores mostraram muita habilidade ao integrar aspectos geográficos, climáticos, evolutivos e de atributos das plantas.”

A amplitude da amostra também chamou a atenção. Ao reunir dados de mais de 500 espécies – cerca de um quarto de toda a diversidade conhecida dessa linhagem de plantas tropicais distribuídas pelas Américas –, o estudo alcança um nível de representatividade incomum em pesquisas macroevolutivas. Normalmen-

te, análises desse tipo abrangem apenas cerca de 10% das espécies de um grupo, o que torna esse levantamento especialmente expressivo. Para Brito, o trabalho evidencia a força da botânica brasileira, sustentada por décadas de estudos taxonômicos e sistemáticos que formaram a base de dados necessária para pesquisas desse porte. “Não teria sido possível realizar esses estudos se não fossem gerações de botânicos coletando, tombando esse material em coleções científicas e analisando e descrevendo”, ressalta Reginato.

Os resultados ainda abrem espaço para uma reflexão sobre o futuro das flores em extremos climáticos. Embora o estudo tenha utilizado dados históricos de precipitação e temperatura, fundamentais para entender padrões de longo prazo, o cenário atual se mostra muito mais instável. Sperotto destaca que as transformações ambientais vêm ocorrendo em um ritmo acelerado, modificando rapidamente as condições que afetam essas espécies. “Uma planta que hoje vive em um ambiente seco pode, em pouco tempo, se ver em um cenário muito mais úmido. Talvez ela não tenha tempo de se adaptar da forma como mostramos”, pondera. “Ela precisará encontrar outra estratégia muito rápido ou será extinta.” ●

O artigo científico consultado para esta reportagem está listado na versão on-line.



Tococa guianensis e *Clidemia cf. capitellata*: pétalas arredondadas e sistema que libera pólen em resposta à vibração