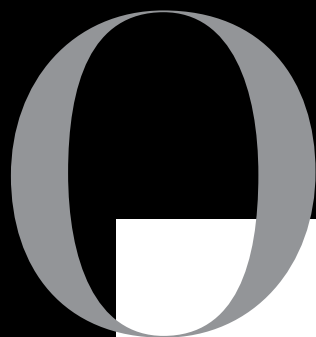


# Semelhança enganosa entre as espécies

Seres com aspecto similar nem sempre têm uma história evolutiva próxima

Carlos Fioravanti

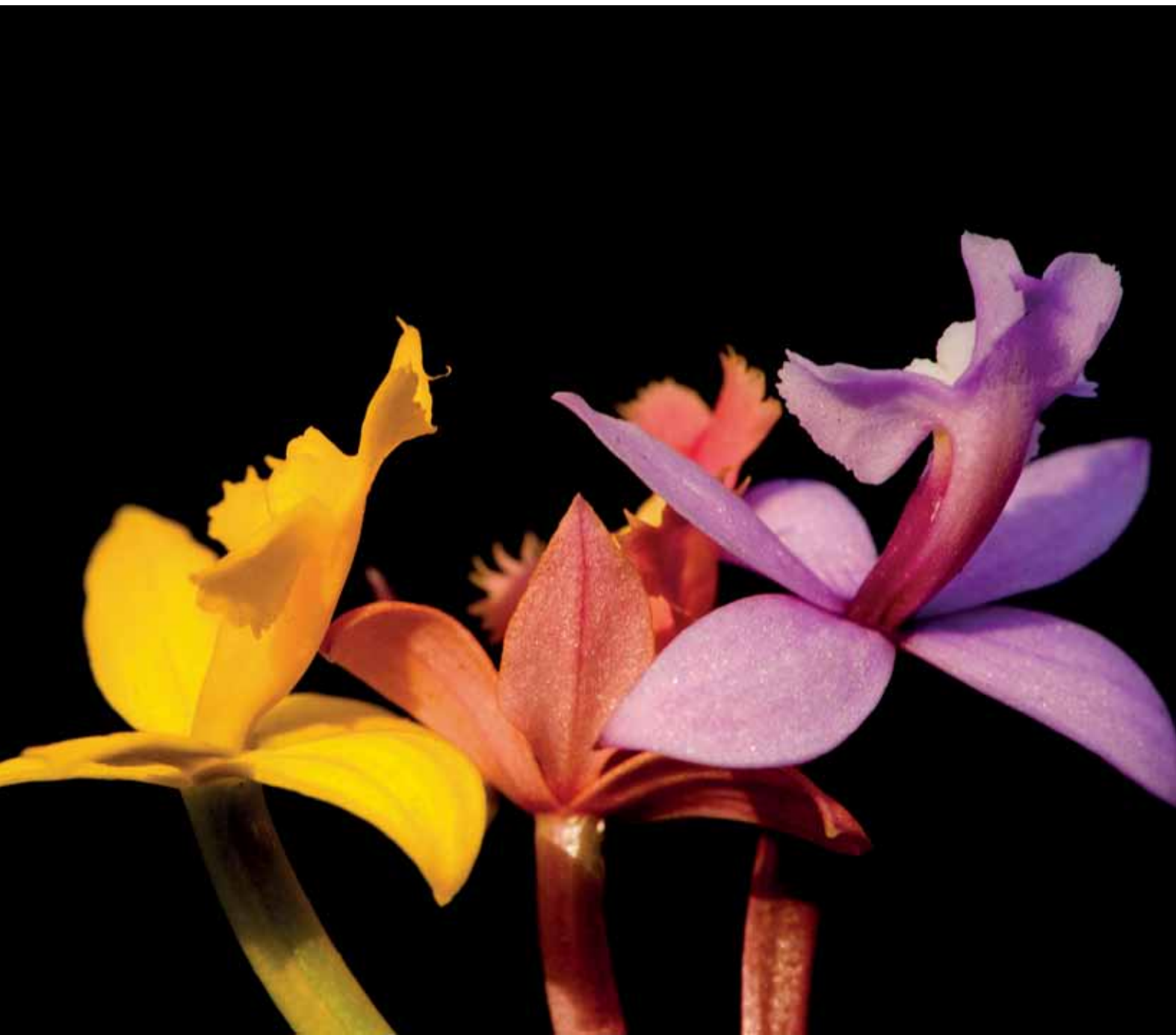


O botânico Fábio Pinheiro apresenta duas orquídeas bastante diferentes entre si mantidas no jardim experimental do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas (IB-Unicamp). As duas exibem cachos de flores rosa e são classificadas como *Epidendrum secundum*, espécie que cresce em uma longa faixa de terra entre a Bahia e o Rio Grande do Sul, na cordilheira dos Andes e no Caribe. Uma delas, coletada no alto de uma serra de Minas Gerais, tem cerca de 20 centímetros de altura e três ramos. A outra, trazida das terras tórridas da Paraíba, tem quase o triplo da altura e o dobro de ramos. “Não sabemos se ainda são da mesma espécie ou se já se diferenciaram tanto que não são mais

capazes de cruzar e gerar descendentes férteis”, diz Pinheiro.

Sua equipe identificou diferenças genéticas entre as plantas: a variedade da serra tem 56 cromossomos e a da Caatinga 82. “Mas talvez a incompatibilidade reprodutiva entre elas não tenha se completado e ainda não possam ser consideradas espécies distintas.” As duas orquídeas formam o que os biólogos denominam complexo de espécies. O conceito abriga um grupo de espécies relacionadas do ponto de vista genealógico, que podem ser muito parecidas ou até mesmo bastante distintas na aparência. Sua classificação como uma ou várias espécies desafia os conhecimentos dos especialistas. Organismos com variação da aparência externa (morfologia) tendem a ser classificados como sendo

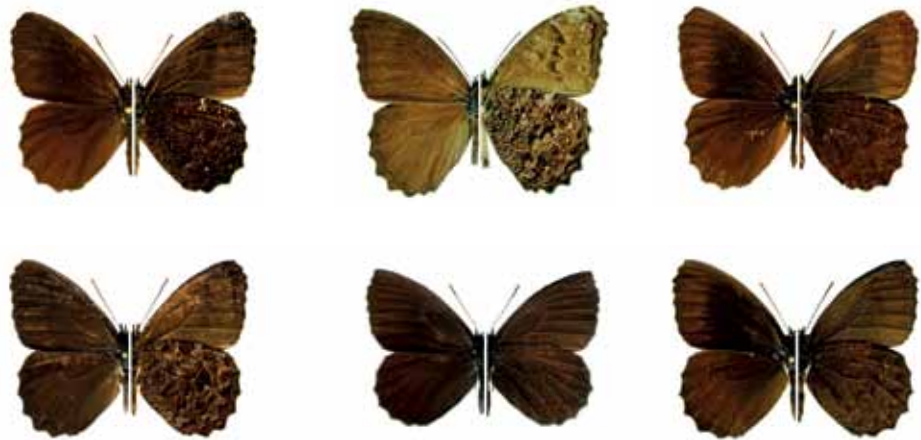




Orquídeas do gênero *Epidendrum*. Quando a espécie amarela cruza com a rosa, a flor resultante é um híbrido alaranjado



O estudo de borboletas marrons do gênero *Praepedaliodes*, que era composto inicialmente por quatro espécies (acima), levou à identificação de seis outras (ao lado)



várias espécies, embora também possam ser classificados como apenas uma. O inverso também ocorre: seres vistos como membros de uma só espécie podem, na verdade, esconder várias.

Espécies com formas muito diversas podem apresentar relações de parentesco desnorteantes, como indicado por outras orquídeas do herbário. *E. secundum* é geneticamente mais próxima de uma espécie com flores amarelas, *E. xanthinum*, do que de outra com flores rosa, *E. denticulatum*. “A cor é muito volúvel e enganadora para ser usada como característica identificadora de espécies”, comenta a bióloga molecular Clarisse Palma da Silva, também professora do IB-Unicamp.

#### INTEGRAÇÃO DE ÁREAS

As incertezas sobre a classificação exata de um organismo poderiam ser reduzidas se houvesse maior integração entre diferentes áreas de conhecimento e emprego simultâneo de vários métodos de classificação das espécies, argumentam Pinheiro, Clarisse e Marcos Vinicius Dantas-Queiroz, aluno de doutorado na Universidade Estadual Paulista (Unesp), campus de Rio Claro, em um artigo publicado em maio de 2018 na revista científica *Critical Reviews in Plant Sciences*.

O trio de botânicos examinou 129 artigos publicados entre 1900 e junho de 2016 na América do Sul que mencionavam as abordagens adotadas para anali-

sar e diferenciar complexos de espécies pertencentes a 44 famílias e 84 gêneros de plantas. Segundo o estudo, o uso de marcadores moleculares – trechos de DNA – foi o método mais utilizado para tentar distinguir as espécies de um complexo. Essa abordagem foi adotada em quase metade (43%) dos artigos. Em segundo lugar, apareceu a morfometria, técnica que emprega a coleta e a comparação das medidas de partes das plantas, que foi empregada em 38% dos estudos. A taxonomia tradicional, que se apoia na descrição das características mor-

## O emprego conjunto de mais de um método de análise aumenta a probabilidade de novos achados

fológicas dos seres vivos, foi usada em 36% dos artigos examinados, e as análises citogenéticas, como a contagem do número de cromossomos nas plantas, em 22% dos trabalhos. Dados sobre a ecologia, a anatomia e a reprodução das plantas figuraram em cerca de 10% dos trabalhos.

Menos da metade dos estudos examinados (43%) se valeu de mais de uma abordagem para estudar os complexos de espécies, índice considerado baixo pelos pesquisadores. “Precisamos ser mais multidisciplinares”, sugere Pinheiro. O emprego de marcadores moleculares ocorreu com maior frequência ao lado do uso de dados de morfometria e menos intensamente com análises taxonômicas e ecológicas. Essas três metodologias de análise, por sua vez, foram pouco utilizadas conjuntamente com técnicas de anatomia, de citogenética e de biologia reprodutiva, que também poderiam ser úteis para entender os limites de cada espécie e identificar os possíveis mecanismos de diferenciação de espécies. “Nenhum método sozinho resolve com precisão todos os problemas”, enfatiza Clarisse.

#### HÍBRIDOS FÉRTEIS

Em seu doutorado, concluído em 2016 sob orientação da botânica Tânia Wendt, do programa de Pós-graduação em Botânica do Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (MN-UFRJ), e de Clarisse, Jordana Neri examinou a

# Apenas cores iguais

Orquídeas *E. secundum* e *E. denticulatum* têm flores rosa, mas não são consideradas espécies irmãs. A primeira é mais próxima do ponto de vista genealógico da amarela *E. xanthinum* e a segunda da alaranjada *E. flammeus*



2

morfologia, a genética e a biologia reprodutiva de duas espécies de bromélias, *Vriesea simplex* e *V. scalaris*. Uma das conclusões é que, quando as duas espécies vivem no mesmo ambiente, as serras do Espírito Santo e do Rio de Janeiro, podem formar híbridos férteis. Hoje o termo híbrido não define somente seres estéreis como a mula, resultado do cruzamento de jumento com égua, mas também férteis, que podem originar novas espécies.

Com sua equipe, Clarisse está novamente combinando diferentes métodos de análise para examinar um gênero de bromélias que inclui as chamadas espécies crípticas – morfologicamente iguais, mas geneticamente diferentes – ainda vistas como uma única espécie. “Principalmente com as espécies crípticas, o emprego de apenas um método, como a taxonomia clássica, com base na morfologia, ou as análises de DNA, não leva a conclusões consistentes”, comenta o biólogo André Freitas, também professor da Unicamp. Ele participou de um estudo

que ampliou o número de integrantes do complexo de espécies de *Praepedaliodes*, borboletas marrons das serras do Sudeste e Sul do Brasil. As quatro espécies inicialmente descritas foram desmembradas em 10. As seis novas espécies foram diferenciadas das outras por meio de estudos morfológicos, moleculares e ecológicos que constaram de um artigo publicado em abril de 2018 na *Neotropical Entomology*. Segundo Freitas, as agora 10 espécies vivem em diferentes altitudes, embora também possam dividir o mesmo espaço.

Não há estimativas sobre a ocorrência de complexos de espécies entre microrrganismos, animais e plantas. É possível que a adoção de análises mais sofisticadas leve ao desmembramento de uma espécie em várias e provoque um aumento no número de novas espécies descritas na literatura científica. Mas, em certos casos, a revisão dos complexos de espécies pode levar ao processo inverso. A equipe de Freitas, por exemplo, trabalha nas análises genéticas de um grupo

de cinco espécies de borboletas que, na verdade, deve passar a ser considerada apenas uma. “Por enquanto, não encontramos evidências de que sejam mesmo espécies diferentes, mas apenas uma espécie com uma grande variação morfológica”, diz ele. ■

## Projetos

1. Filogeografia, genômica populacional e variação adaptativa do complexo *Pitcairnia lanuginosa* (Bromeliaceae) (nº 14/15588-6); Modalidade Auxílio à Pesquisa – Regular; Pesquisador responsável Clarisse Palma da Silva (Unicamp); Investimento R\$ 312.631,44.
2. O papel da seleção por habitats distintos na manutenção da integridade de espécies em zonas de hibridação natural (nº16/22785-8); Modalidade Auxílio à Pesquisa – Regular; Programa Biota-FAPESP; Pesquisador responsável Fabio Pinheiro (Unicamp); Investimento R\$ 220.894,63.

## Artigos científicos

PINHEIRO, F.; DANTAS-QUEIROZ, M. V.; PALMA-SILVA, C. Plant species complexes as models to understand speciation and evolution: A review of South American studies. *Critical Reviews in Plant Sciences*. v. 37, n. 1, p. 54-80. mai. 2018

Os demais artigos mencionados estão listados na versão on-line desta reportagem.