

Mariposas invisíveis

Insetos com poucos milímetros de envergadura passam a maior parte da vida como larva no interior de caules e folhas

Ricardo Zorzetto

No início de dezembro, o entomologista Gilson Moreira retornou de uma expedição a uma área de Mata Atlântica no norte do Rio Grande do Sul com a bagagem repleta de folhas e caules de árvores e arbustos para analisar em seu laboratório. Especialista em taxonomia na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), dedica-se atualmente, com sua equipe, a identificar o maior número possível de espécies de um grupo quase desconhecido de insetos: mariposas que alcançam milímetros (mm) de envergadura com as asas abertas e passam a maior parte da vida como larva ou pupa (transição para o adulto) no interior de folhas das plantas que lhes servem de alimento.

Cada espécie dessas micromariposas adaptou-se ao longo da evolução a nutrir-se e a se desenvolver quase sempre em uma única espécie de planta. Por essa razão, as folhas e os caules são úteis para conhecer o inseto em seus diferentes estágios de vida – os indivíduos adultos são difíceis de encontrar e de capturar porque, além de

diminutos, vivem apenas horas ou dias e são pouco atraídos pela luz, diferentemente das mariposas maiores. “Há alguns anos notei que a morfologia dos indivíduos imaturos é extremamente adaptada ao ambiente em que crescem e se desenvolvem e passei a coletar algumas estruturas das plantas em que vivem para estudar as larvas e as pupas”, conta Moreira.

O pesquisador gaúcho e seus colaboradores estão no momento interessados em um grupo especial de micromariposas: a família Gracilariidae. Com quase 1,9 mil espécies já identificadas no mundo e apenas 185 nas Américas, esses insetos têm um hábito bastante peculiar. Suas larvas são hábeis cavadoras de túneis, razão por que essas mariposas são chamadas de minadoras. Enquanto as larvas (lagartas) das mariposas grandes consomem as folhas inteiras de suas plantas prediletas, as das minadoras deixam marcas mais sutis. Tão logo eclode o ovo, ela penetra na folha e, com afiadas mandíbulas microscópicas, rompe a parede das células e con-

Exemplar adulto da micromariposa *Phyllocnistis hamera*, que alcança 6 mm de envergadura com as asas abertas, pousado sobre uma folha de embira-branca

some seu conteúdo rico em clorofila, pigmento que a deixa esverdeada. A olho nu, vê-se apenas o rastro intumescido e zigzagueante do túnel aberto pela larva ao devorar o interior da folha. Olhos experientes conseguem localizar o ponto em que a larva estaciona, tece um casulo de seda e entra em um estágio de pupa antes de rasgar a folha e emergir como adulto.

RELAÇÃO ÍNTIMA

Os pesquisadores estão interessados em conhecer melhor as mariposas dessa família para compreender como surgiu uma conexão tão íntima entre algumas espécies e as plantas que as hospedam. Também há uma razão comercial, já que algumas micromariposas da família Gracillariidae são consideradas pragas agrícolas. Uma delas, a *Phyllocnistis citrella*, originária da Ásia, espalhou-se pelo mundo nas últimas décadas e ataca as folhas jovens dos pés de limão, laranja e pomelo (*grapefruit*). Anos atrás, pesquisadores da Universidade Politécnica de Valência, na Espanha, avaliaram 10 pomares atacados por *Phyllocnistis citrella* e verificaram danos em 52% das novas folhas das árvores não pulverizadas com inseticidas, diante de 8% das tratadas, embora, segundo estudo publicado em 2002 no *Journal of Economic Entomology*, não tenha havido prejuízo à floração e aos frutos no período analisado.

Em meados de novembro, Moreira e seus colaboradores descreveram uma nova espécie de uma

minadora da família Gracillariidae. É a *Phyllocnistis hemera*, que, adulta, mede 6 mm da ponta de uma asa à extremidade da outra. Moreira, Júlia Fochezato e Rosângela Brito, respectivamente suas orientandas de mestrado e doutorado, encontraram as micromariposas em maio de 2016 em uma reserva florestal em São Francisco de Paula, nordeste do Rio Grande do Sul, nas folhas de uma embira-branca (*Daphnopsis fasciculata*), árvore típica da Mata Atlântica. Eles coletaram algumas larvas e folhas, marcaram a localização da planta com GPS e retornaram em janeiro, junho e julho do ano seguinte à procura de exemplares em outros estágios de desenvolvimento, como relatam em artigo publicado na *Revista Brasileira de Entomologia*.

A botânica Rosy Mary Isaias, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), tipificou os danos nas folhas da embira-branca, enquanto a geneticista Gislene Lopes Gonçalves, da UFRGS,



Com 1 mm, a larva da *Phyllocnistis hemera* (à esq.) penetra na folha da embira-branca e se alimenta de suas células, criando um extenso túnel (abaixo à esq.), até atingir o estágio de pupa (abaixo)



caracterizou a espécie da micromariposa a partir do material genético extraído de mitocôndrias das larvas. “Cada espécie nova tem uma identificação genética que funciona como um código de barras e permite comparar com as depositadas nos bancos de dados genômicos”, conta Moreira. Até 15 anos atrás, a descrição de uma nova espécie se baseava principalmente na padronagem das asas e nas características da genitália.

INTERAÇÕES COMPLEXAS

A *Phyllocnistis hemera* é a quinta espécie desse gênero – são conhecidas 28 nas Américas – identificada pelo grupo. A primeira, encontrada em uma região muito úmida da reserva de São Francisco de Paula, é a *Phyllocnistis tethys*, que vive nas folhas da trepadeira *Passiflora organensis*, da família do maracujá. Com a região central das asas azul cintilante e as extremidades ornadas com faixas brancas e marrom e um círculo laranja, o adulto é, nas palavras do entomologista, “um bicho lindo”.

Moreira começou a estudar as micromariposas há seis anos por influência de Héctor Vargas, um colega chileno com quem colabora. Além de minadoras, eles já descreveram espécies que depositam seus ovos no interior de folhas ou do caule e induzem a planta a produzir um tecido que envolve as larvas.

Esse tecido novo geralmente assume a forma de pequenas esferas conhecidas como galhas, que servem de abrigo para as larvas. Recentemente o grupo da UFRGS identificou a existência de uma interação ecológica complexa nas galhas da aroeirinha, um arbusto comum no Pampa. Quase um século atrás, o jesuíta português Joaquim da Silva Tavares havia proposto que as galhas na aroeirinha se formavam em torno de ovos e larvas de microvespas. Moreira e sua equipe constataram agora que não são as vespas que induzem a formação das galhas. Na aroeirinha, as galhas surgem em reação aos ovos depositados pela micromariposa *Cecidonius pampeanus*. As microvespas depositam seus ovos nas galhas já existentes e suas larvas se alimentam das larvas das mariposas e de tecidos da planta (ver a reportagem Descobertas depois de um século no site de Pesquisa FAPESP).

Em parceria com o casal de entomologistas Jurate e Willy De Prins, da Bélgica, Rosângela Brito se baseia nas informações disponíveis sobre a família Gracillariidae para avaliar o tamanho do desconhecimento sobre a diversidade desses insetos. Estima-se que existam nas Américas cerca de 4 mil espécies de micromariposas dessa família, das quais apenas 185 são conhecidas. Mesmo assim, o número calculado para a região é muito baixo perto das 40 mil espécies de mi-



A micromariposa *Phyllocnistis tethys*, encontrada em uma reserva de Mata Atlântica no norte do Rio Grande do Sul

Estima-se que existam 40 mil espécies de micromariposas e 108 mil de mariposas maiores e borboletas

cromariposas que se supõe existir no mundo. No artigo publicado em 2016 na *Revista Brasileira de Entomologia*, Rosângela e seus colaboradores afirmam que, do ponto de vista evolutivo, não haveria razão para o número de micromariposas corresponder a apenas um terço do total de mariposas maiores e borboletas (lepidópteros), que somam quase 108 mil espécies.

O motivo da disparidade? Faltam pessoas treinadas e interessadas em identificá-las, segundo os pesquisadores. Em janeiro deste ano, um simpósio internacional organizado por Moreira e pelo entomólogo Vitor Becker, pesquisador aposentado da Embrapa e dono de uma coleção com 350 mil exemplares de mariposas e borboletas, reúne na Bahia os principais especialistas do mundo em Gracillariidae – pouco mais de uma dúzia de pessoas. O objetivo é aumentar a cooperação entre os grupos e despertar o interesse de jovens pesquisadores pela área. ■

Artigos científicos

FOCHEZATO, J. et al. *Phyllocnistis hemera* sp. nov. (Lepidoptera: Gracillariidae): A new species of leaf-miner associated with *Daphnopsis fasciculata* (Thymelaeaceae) in the Atlantic Forest. *Revista Brasileira de Entomologia*. 15 nov. 2017.

BRITO, R. et al. Extant diversity and estimated number of *Gracillariidae* (Lepidoptera) species yet to be discovered in the Neotropical region. *Revista Brasileira de Entomologia*. v. 60, p. 275-83. 2016.