



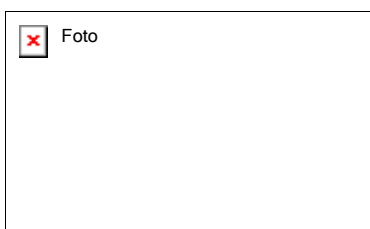
## Ciências

# Por Que Razão Mudam as Manchas das Asas das Borboletas

Por TERESA FIRMINO  
Quinta-feira, 17 de Janeiro de 2002

*Identificado gene envolvido na variação dos padrões*

**A bióloga Patrícia Beldade publica hoje o seu primeiro artigo científico, na revista "Nature"**



A borboleta africana "Bicyclus anynana" é castanha e nas asas tem manchas que parecem olhos, brancas no centro e rodeadas por um anel preto e outro dourado. Só que o tamanho, a forma, o número e até a cor destas manchas - que se chamam ocelos - não são sempre iguais de borboleta para borboleta. A bióloga portuguesa Patrícia Beldade quis saber que genes estão por

trás dessas variações nos padrões das asas das borboletas e hoje publica os resultados dos seus estudos na revista científica britânica "Nature".

Aos 29 anos, Patrícia Beldade - que faz a tese de doutoramento na Universidade de Leiden, na Holanda, graças ao programa de doutoramento do Instituto de Gulbenkian de Ciência, em Oeiras - não podia estar mais feliz. É o primeiro artigo científico que publica. "Estou muito contente. Mas como estou a escrever a tese, estão a acontecer coisas demais ao mesmo tempo", desabafa.

A "Bicyclus anynana" vive em África, em países como o Malawi, Uganda, o Quênia ou os Camarões. Nas asas de cima, costuma ter duas manchas, e nas asas de baixo sete. Mas existem mutações no número, tal como na cor (há casos em que desaparece o anel preto) ou no tamanho. A bióloga centrou-se sobretudo no tamanho das manchas na parte ventral, que aparecem quando a borboleta está quieta e com as asas juntas.

De facto, as manchas sofrem mudanças entre a estação húmida e a seca, o que não é alheio à interacção desta espécie de borboleta com os seus predadores (aves e lagartos). As borboletas que vivem na estação húmida têm manchas maiores, que se destacam mais entre a vegetação verdinha. Mas as borboletas desta mesma espécie que vivem na estação seca apresentam manchas mais pequenas e com padrões mais discretos. "Na estação húmida, em que está tudo verde, as manchas servem para atrair a atenção dos predadores para a margem das asas. Se atraírem os predadores para longe do corpo da borboleta, não faz tanta diferença. Mas se atacarem o corpo, ela morre logo", explica a bióloga. "Na estação seca, quando tudo está tudo castanho, os padrões são mais castanhos e as manchas mais pequenas. A borboleta, em vez de chamar a atenção dos predadores para a margem das asas, tenta não chamar a atenção de todo, confundindo-se com o ambiente."

A bióloga partiu de uma interrogação: quais são os genes que contribuem para essa variação do padrão das asas entre as populações de borboletas da estação húmida e da seca? Centrou as atenções sobre um gene que tem sido estudado por outras equipas de

cientistas, tanto em borboletas como noutros insectos como a mosca-do-vinagre - o Distal-less. Já se sabia que este gene é muito importante no desenvolvimento dos insectos em geral - no caso, das suas asas, patas e antenas - e que, no caso concreto da borboleta "Bicyclus anynana", também está envolvido na formação dos padrões das asas. Ou seja, sabia-se que este gene dá ordem de fabrico às células para produzirem uma proteína importante para o desenvolvimento de certas partes do corpo dos insectos e que esta borboleta, em particular, passou a usá-lo também na formação das manchas das asas. Manchas que não existem nem na mosca-do-vinagre nem noutros insectos.

Agora, o trabalho de Patrícia Beldade dá um passo em frente: diz que esse mesmo gene também está envolvido na própria variação das manchas da "Bicyclus anynana" entre diferentes populações. "Um gene pode estar envolvido na formação de um padrão, mas não contribuir para a sua variação. Mas este gene, além de estar associado à formação das manchas, também contribui para a variação nos padrões das manchas", afirma a bióloga.

Mais de sete mil insectos criados

Para chegar àquela conclusão, Patrícia Beldade lançou-se na selecção artificial da "Bicyclus anynana", uma borboleta que os biólogos estão a usar nos estudos por ser fácil de reproduzir e manter em laboratório. Foi sucessivamente escolhendo as borboletas: de um lado punha as que tinham as manchas maiores, do outro as mais pequenas. Ao fim de nove gerações de borboletas, e uns sete mil indivíduos criados em laboratório, a bióloga tinha ora borboletas com manchas bastante maiores em relação à população inicial, ora borboletas em que só aparecia uma vaga a intenção de mancha. "Muitas das borboletas já não tinham manchas."

Depois, a bióloga mediu, ao microscópio, o diâmetro das manchas de umas 3500 borboletas para escrever o artigo na "Nature", também assinado por Paul Brakefield, da Universidade de Leiden, e Anthony Long, da Universidade da Califórnia, em Irvine, nos EUA. Mas como é que Patrícia Beldade fez a ligação entre a grande variação no tamanho das manchas das suas borboletas e o gene Distal-less?

De seguida, analisou as pupas e lagartas da "Bicyclus anynana", tanto das que pertenciam às borboletas com manchas grandes como das sem manchas. O que procurou no local onde viriam a formar-se as asas foi a produção da proteína fabricada sob a batuta do Distal-less: e viu que naquelas que viriam a ter as manchas maiores a proteína ocupava uma área grande, enquanto nas outras borboletas essa área era mais pequena.

Trabalhos como o de Patrícia Beldade situam-se no que se chama ciência fundamental. Procura-se compreender como é que funciona a natureza, antes de qualquer outra coisa. Esta experiência, em particular, ajuda os cientistas a compreender os mecanismos genéticos envolvidos nas diferenças morfológicas entre as populações de uma espécie. São essas diferenças que, em última análise, permitem a evolução dos seres vivos - através da selecção natural, em que sobrevivem os indivíduos mais adaptados ao meio - e levam ao aparecimento de novas espécies na Terra.

Por exemplo, se uma "Bicyclus anynana" com manchas grandes, características da estação húmida, aparecesse na estação seca, não teria um grande futuro. Seria eliminada e, por isso, as borboletas melhor adaptadas ao meio é que acabam por ter mais descendentes e transmitir-lhes as suas características.

"Antes não era claro que este gene tivesse algum contributo para produzir variações, a matéria-prima da evolução por selecção natural", conclui a bióloga. ▲