



Para falar da evolução das borboletas é preciso dar saltos com milhões de anos (Ma) entre os fósseis que sustentam a sua história. Isto porque a fossilização é um fenómeno raro e que requer a conjugação de diferentes fatores. Também há que referir que os animais constituídos por partes moles, como as borboletas, fossilizam mal. Mais recentemente, estudos filogenómicos têm vindo a permitir compreender há quanto tempo certas características, ou determinadas divergências, apareceram. Assim conseguimos ir vendo uma linha condutora que permite seguir a evolução das borboletas. Vamos a isto.

Os artrópodes foram os primeiros animais que deixaram de viver na água, lá para o fim do Silúrico, há 420 Ma (mais milhão, menos milhão), mas só no Carbonífero, 120 Ma depois, é que os insetos se destacaram quando alguns atingem tamanhos gigantescos, como as libelinhas com mais de um metro de envergadura. Esses tamanhos só foram possíveis graças às altas concentrações de oxigénio que, na altura, permitiam que animais com respiração passiva, como os insectos com as suas traqueias, oxigenassem o corpo todo. Com os atuais níveis de oxigénio, uma libelinha de um metro morreria com “falta de ar”.

Falando especificamente dos lepidópteros, o aparecimento destes, segundo estudos genómicos, dá-se no início da era dos dinossauros, no Triássico, há 250 Ma, apesar do fóssil mais antigo de um inseto com uma morfologia conivente com as borboletas noturnas, como a *Archaeolepis*, só surgir no registo fóssil no início do Jurássico, há 190 Ma.



Ascololepidopterix multinerve

Os corpos dos lepidópteros tendem a desagregar-se muito facilmente após a sua morte e, regra geral, só partes dos corpos é que fossilizam. Muitos dos estudos com fósseis por mineralização (em pedra) baseiam-se apenas nas venações das asas e morfologia externa, mas já os fósseis em ambar (resina) são mais generosos e permitem outros estudos anatómicos através de técnicas de imagiologia, como TACs. Contudo, estes fósseis costumam ser relativamente recentes, isto é, com poucos milhões de anos.

Muitas espécies de organismos podem existir por milhões de anos num estado de “latência” evolutiva, até que surja um fenómeno que despolette uma explosão na diversidade desse grupo de organismos.



Prodryas persephone

A relação entre as flores entomófilas e os insetos é fulcral para a radiação evolutiva dos lepidópteros e, pouco antes da extinção dos dinossauros, as angiospérmicas começaram a aparecer levando à consequente diversificação dos insetos polinizadores. Assim, já no Paleogénico, só há 50 Ma dá-se a explosão das famílias das borboletas, *sensus lato*. Os fósseis, com formas tão impressionantes com o *Prodryas persephone* do Eoceno, há volta de 35 Ma, começam a aparecer e começamos a reconhecer as grandes famílias da atualidade.

Atualmente, muitas das famílias de lepidópteros não possuem qualquer fóssil que corrobore a sua posição filogenética, mas a anatomia comparada permite alguma segurança e robustez das derivações em que colocamos dado grupo na árvore da vida. É espectável que novos fósseis confirmem os diversos ramos filogenéticos.

Outro grupo muito importante no estudo dos lepidópteros aparece há poucos milhares de anos. São os lepidopterólogos e alguns “curiosos” que juntos, em Portugal, formaram a Rede de Estações de Borboletas Nocturnas.

Imagens:

Ascololepidopterix multinerve, Jurássico médio (174 a 163 Ma).

Em Zhang et al, 2013, *New Fossil Lepidoptera* (Insecta: Amphimesenoptera) from the Middle Jurassic Jiulongshan Formation of Northeastern China, Plos One.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0079500>

Prodryas persephone, Papilionoidea, há volta de 35 Ma, no Eoceno.

<https://en.wikipedia.org/wiki/Prodryas#/media/File:Prodryas.png>

