



Atualmente assiste-se a um declínio das populações de borboletas noturnas, confirmado por vários estudos de países europeus (Conrad *et al.* 2006; Groenendijk. & Ellis 2011; Fox 2012; Macgregor *et al.* 2019) e de outras partes do mundo (Sutrisno 2010; Young *et al.* 2017). As causas apontadas como mais frequentes incluem: destruição e fragmentação de habitats, agricultura intensiva, alterações climáticas, luz artificial, espécies invasoras, entre outros. No contexto do Mediterrâneo, os incêndios também constituem um fator importante no declínio das borboletas noturnas (Banza *et al.* 2019).

A atuação conjunta ou isolada de cada um destes fatores pode causar um grande impacto nos sistemas naturais e nos sistemas agrícolas, nomeadamente na perda de biodiversidade, e no caso dos sistemas agrícolas, podem ainda ter graves implicações económicas e sociais (figura 1).

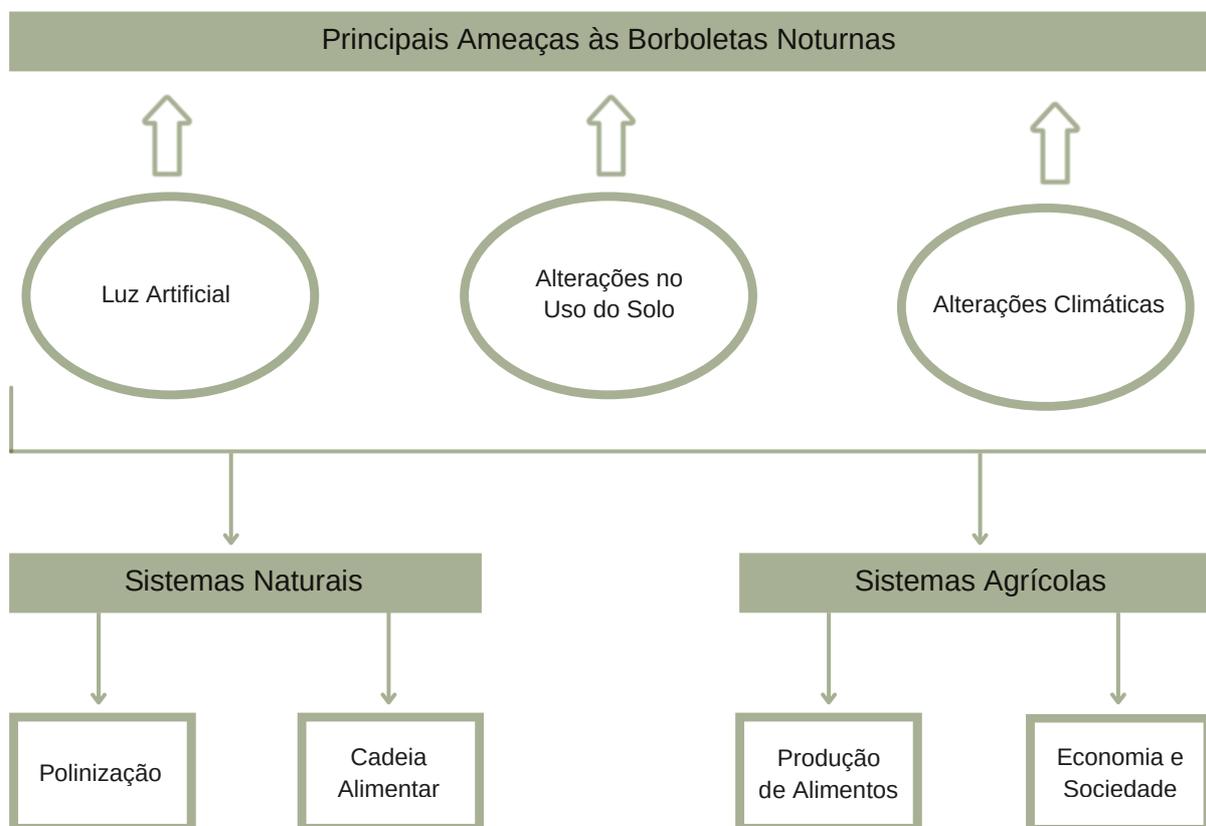


Figura 1. Principais Ameaças às Borboletas Noturnas e impactos nos sistemas naturais e agro-sistemas.

A atuação de fatores como: a) Alteração do Uso dos Solos; b) Alterações Climáticas; c) Efeito da Luz Artificial (ALAN) e d) Incêndios, quer de forma independente ou em conjunto, pode causar um importante impacto na biodiversidade dos Lepidópteros. A abundância das espécies poderá sofrer um aumento ou uma diminuição, de acordo com as diferentes sensibilidades na sua distribuição, plantas hospedeiras e outras variáveis ambientais. Contudo, as conclusões da maioria dos estudos apontam, de uma forma geral, para a diminuição da frequência de ocorrência das espécies.

## Efeitos das alterações no uso do solo

As modificações na paisagem influenciam a composição das comunidades naturais e podem causar a diminuição do número de indivíduos e da sua riqueza específica, o que também acontece com as borboletas noturnas. Normalmente as espécies mais afetadas por estas alterações são as que possuem requisitos especiais, como por exemplo, espécies com fraca dispersão, monófagas ou ameaçadas.

Regra geral, as alterações que favorecem o aumento da disponibilidade de recursos para as borboletas ou a heterogeneidade de habitats têm efeitos positivos na abundância e riqueza específica, enquanto que as alterações que promovem a diminuição da disponibilidade de recursos ou a homogeneidade dos habitats têm efeitos negativos.

A alteração do uso dos solos afeta a composição da comunidade de seres vivos relativamente a espécies especialistas ou generalistas, podendo levar a uma diminuição das espécies especialistas, que serão substituídas por outras mais generalistas e com maior capacidade de dispersão. O declínio de três quartos das borboletas diurnas no Reino Unido pode ser explicado pelo facto de que as respostas negativas à destruição de habitats terem sido mais significativas do que as respostas positivas relacionadas com o aquecimento global; cerca de metade das espécies generalistas e com boa mobilidade aumentaram os seus locais de distribuição, o que é consistente com a explicação do aquecimento global, enquanto que os restantes espécies generalistas e cerca de 89% das espécies especialistas diminuíram a sua abundância e distribuição, consistente com a explicação da destruição dos habitats (Warren *et al.* 2001).

Um estudo realizado no Nordeste de Espanha, com base na monitorização regular de borboletas diurnas num habitat de pastagens abandonadas, mostrou que o abandono dessas pastagens teve efeitos significativos e imediatos sobre as borboletas, em que as espécies especialistas foram substituídas por espécies mais comuns e menos importantes em termos de conservação (Stefanescu *et al.* 2009). Anos mais tarde, neste mesmo local, foi realizado um outro estudo (Colom *et al.* 2020) onde se concluiu que o abandono das pastagens causou alteração dramática nas comunidades de borboletas, em que espécies monovoltinas como *Melanagia lachesis*, *Pyronia cecilia* e *Pyronia tithonus* sofreram grande aumento populacional, enquanto que espécies multivoltinas, como *Plebejus argus* e *Polyommatus icarus* sofreram um decréscimo significativo.



*Pyronia cecilia*

Apesar dos estudos mencionados se focarem nas borboletas diurnas, o abandono do solo pode também influenciar a abundância e riqueza específica das borboletas noturnas o que, por sua vez, pode influenciar toda a comunidade de seres vivos.

**Referências:** As referências completas podem ser consultadas em: Banza, P. "Post fire regeneration of pollination processes: a network approach", Évora (2021). Tese de Doutoramento.

**Imagem:** *Pyronia cecilia* © Ana Valadares