

Estudo da fauna de insetos da Beira Interior

Hugo Gaspar

FLOWer Lab, CFE-TERRA, DCV-FCT Universidade de Coimbra

A IMPORTÂNCIA DOS INSETOS EM AGROECOSSISTEMAS

Os insetos são o grupo de organismos com mais espécies conhecidas no planeta e isso traduz-se na multiplicidade de interações que influenciam o funcionamento dos ecossistemas. Em Portugal esta diversidade é também muito elevada, muito por conta do território continental inserido no **hot spot de biodiversidade mediterrânico**.

As espécies que podem existir em cada local estão altamente associadas aos tipos de **habitats e condições edafoclimáticas** presentes. Em regiões onde a produção agrícola representa uma percentagem significativa da paisagem em conjunto com outros habitats naturais e humanizados (**agroecossistemas**), existe um grande potencial de diversidade e abundância de insetos, especialmente num contexto como a da Beira Interior.

O contexto particularmente favorável da região deve-se ao facto de existir uma **elevada complexidade e conectividade da paisagem**, com uma elevada representação de áreas naturais e seminaturais em conjunto com agricultura, silvicultura e tecido semiurbanas. É nestas circunstâncias que milhares de espécies de insetos encontram as condições para o seu **desenvolvimento larvar e adulto (que podem ser muito distintos)**, interagindo com o ecossistema de forma significativa. É possível definir grupos de insetos chamados **grupos funcionais**, que apresentam funções semelhantes no ecossistema, que se traduzem em serviços dos ecossistemas especialmente importantes em agroecossistemas, como a polinização, controlo biológico ou a reciclagem de nutrientes.

ESTUDAR AS COMUNIDADES DE INSETOS

Durante o projeto CULTIVAR, o FLOWer Lab realizou vários trabalhos com o principal objetivo de **estudar a dinâmica dos serviços de polinização** fornecidos pelos insetos polinizadores na paisagem da Beira Interior.

Para o efeito, é necessário fazer a **colheita de espécimes no terreno**, já que os insetos são na grande maioria dos casos, apenas identificáveis à espécie com recurso a lupa de laboratório que permita a análise detalhada dos caracteres morfológicos. Este nível de detalhe é necessário para determinar exatamente as necessidades e

funções dos insetos e melhor personalizar medidas de gestão e conservação.

Dependendo dos objetivos dos diferentes estudos, foram realizadas **observações de interações planta (flor) e polinizador**, com capturas pontuais ou com capturas representativas destas interações para identificação do inseto e/ou identificação do pólen que transportam entre flores no corpo, permitindo criar um mapa de ligações entre polinizadores e as plantas da paisagem. Outro método usado recorrentemente no decorrer do projeto foi a **captura com rede entomológica em transeptos aleatórios** sobre recursos florais dentro de áreas delimitadas por tipo de habitat. Este método permite uma amostragem bastante satisfatório da comunidade de insetos, criando a oportunidade de estender a análise dos polinizadores para outros grupos funcionais que também são capturados.



Figura 1. O método de amostragem com rede entomológica sobre recursos florais foi um dos principais métodos utilizados (à esquerda). Após colheita, os insetos eram processados e montados com recurso a alfinetes, pinça e uma placa de esferovite onde secavam durante uma a duas semanas até estarem prontos para incluírem a coleção (direita).

Todos os insetos amostrados são primeiramente preservados por congelação até serem **processados no laboratório**, onde todas as espécies são contabilizadas ao indivíduo e representadas por espécimes preparados em coleção de referência (o sobranse é preservado em álcool). Segue-se a **identificação em laboratório**, recorrendo à análise de estruturas morfológicas dos espécimes à lupa, terminando com a atribuição de uma espécie, género ou família.

POLINIZADORES

O grupo funcional que participa na polinização é particularmente diverso, mesmo considerando apenas os **principais grupos: abelhas, moscas das flores** (ou sirfídeos) e **borboletas diurnas**. Estes três grupos são tratados de forma especial por serem os organismos que têm maior probabilidade que transferir de forma eficiente o pólen entre plantas da mesma espécie (cada espécie de planta tem mecanismos de reprodução diferentes), fornecendo um **serviço de polinização**. Este processo é vital para o **funcionamento dos ecossistemas terrestres**, através da manutenção da grande maioria das plantas com flor e também é vital para a **segurança alimentar humana**, já que permite a formação de frutos e sementes da maioria das culturas agrícolas.

As **abelhas** são o grupo de polinizadores por excelência porque são os **únicos organismos que recolhem pólen ativamente, transportando-o no corpo para depositar nos ninhos**, (o néctar também é consumido) fazendo-o de forma generalista em relação às espécies de planta que colhem, ou de forma especializada, podendo até colher de apenas uma espécie de planta. Este grupo apresenta quase **750 espécies em Portugal**, onde apenas 12 espécies vivem em colónia (sociais) e apenas uma produz mel (abelha do mel); a maioria é solitária, em que a fêmea após acasalar, constrói um ninho e colhe pólen para a descendência num raio em volta do ninho que na maioria dos casos é inferior a 500 metros.

Além da **dieta** (caracterizada pelo pólen que colhem para a descendência - generalista ou especializada – os adultos alimentam-se de néctar), as espécies diferem noutros aspetos da sua ecologia como o **tipo de nidificação** (no solo, cavidades, madeira, caules ou em superfícies expostas), na **época de voo** (essencialmente entre janeiro e setembro, cada espécie está ativa maioritariamente num período característico de 2-4 meses todos os anos – espécies de início, meio ou fim de época), **tipo de vida** (sociais, solitário ou também parasitas de outras abelhas, todas polinizadoras) ou **distribuição** no território.



Figura 2. A abelha mais comum na região –*Lasioglossum malachurum* é uma das centenas de espécies presentes no território. Com aproximadamente 8 mm, é uma espécie que nidifica no solo plano, voa durante grande parte da época e tem uma dieta generalista, muitas vezes observada em culturas agrícolas. Foto de Michel Ehrhardt e terraincognita96.

As **moscas-das-flores**, por sua vez, são um grupo dentro das moscas pertencentes à família Syrphidae, que tem mais de **200 espécies em Portugal**. Estes insetos visitam ativamente as flores em adultos para consumirem pólen e néctar. Em **adultos são altamente móveis**, muitas vezes migradoras, buscando micro-habitats na paisagem com as condições favoráveis para acasalar, alimentar-se e depositar os ovos e cada espécie voa maioritariamente num período característico de 2-5 meses todos os anos.

As **formas larvares são livres** e dependendo da espécie podem ser **predadoras** - alimentando-se de outros invertebrados como pulgões e servindo como **controlo biológico** (preferindo áreas com vegetação desenvolvida), **detritívoras** – consumindo matéria orgânica em decomposição, muitas vezes em condições semiaquáticas, participando na **reciclagem de nutrientes** (na maioria preferindo zonas húmidas como charcos temporários, mas também florestas naturais bem preservadas) ou **herbívoras** – consumindo maioritariamente bolbos ou folhas.



Figura 3. Entre as moscas-das-flores mais comuns está *Sphaerophoria scripta* que visita ativamente um grande número de espécies de plantas e durante o estado larvar (direita) é predadora de pulgões, servindo como controlo biológico. Foto de Steven Falk e Vlinderlín.

As **borboletas diurnas** são um conjunto de famílias (Papilionoidea) que está representado em **Portugal por quase 150 espécies**. Os adultos são frequente observados a alimentar-se de néctar nas flores e à semelhança das moscas-das-flores, são muito móveis, realizando em alguns casos migrações. Têm um período de voo específico de cada espécie de alguns meses. Os ovos são depositados em **plantas hospedeiras** específicas de cada espécie e as larvas são livres, alimentando-se da planta.



Figura 4. A *Vanessa atalanta* é uma espécie muito fácil de observar, é migradora e alimenta-se em urtigas. Foto de ctaklis e Vince Massimo.

Outros grupos de insetos podem participar na polinização como **escaravelhos, percevejos, outras moscas, borboletas noturnas, entre outros**, mas a sua interação é muitas vezes menos consequente para a polinização por fatores vários, em grande parte dos casos devido a mobilidade limitada entre flores. Estes grupos têm um papel mais evidente noutro tipo de interação com o ecossistema, como seja herbivoria, predação, parasitismo ou detritívoro.

Coleção entomológica FLOWer lab CULTIVAR

Hugo Gaspar

FLOWer Lab, CFE-TERRA, DCV-FCT Universidade de Coimbra

A IMPORTÂNCIA DAS COLEÇÕES ENTOMOLÓGICAS

O estudo de insetos passa em grande parte por espécimes preservados em coleção, permitindo o seu manuseamento e observação em condições ótimas. Graças á estrutura rígida externa do corpo de grande parte dos insetos adultos, estes podem ser mantidos desidratados em alfinetes durante várias centenas de anos.

O **processo de identificação** à espécie em espécimes de coleção é em grande parte feito a observar caracteres morfológicos externos distintivos com recurso a lupa, utilizando literatura taxonómica e comparação com material de referência. Para isto requer-se a preparação dos espécimes correta para que os caracteres sejam visíveis e em alguns grupos é mesmo necessário extrair partes ocultas do corpo no momento da montagem, como é o caso da genitália dos machos de alguns géneros de abelhas e moscas-das-flores. A identificação produz uma ocorrência associada a um espécime e tem um valor muito maior que uma ocorrência de exclusivamente observação na natureza já que na coleção a ocorrência é revisitável, pois em qualquer momento um especialista pode estudar o espécime.



Os espécimes presentes em coleções são assim o principal elemento de estudo na área da taxonomia de insetos, que permite identificar e organizar as espécies existentes. Uma das funções de uma coleção é que esteja **acessível a especialistas** que possam rever e fazer avançar o conhecimento sobre as espécies.

As coleções permitem a existência de material documentável para a realização de **sequenciação de ADN** que associa sequências genéticas a espécimes e espécies, através da colheita de amostras biológicas de espécimes (como por exemplo, uma pata). Esta área de estudo usa esta informação para clarificar o estatuto e a relação entre espécies, contribuindo para o evoluir da taxonomia.

Em Portugal, as maiores coleções dos principais grupos de polinizadores (abelhas, moscas-das-flores e borboletas diurnas) encontram-se nas **universidades de Coimbra, Lisboa e Porto**, e no cômputo geral ainda têm um caminho de catálogo e/ou revisão de material pela frente, para que a informação esteja satisfatoriamente organizada e documentada.



A COLEÇÃO FLOWer Lab CULTIVAR

Durante os trabalhos realizados em 2021 e 2022 no âmbito e área de estudo do projeto CULTIVAR pelo FLOWer Lab, foram amostrados mais de 30 000 espécimes dos quais **3 800 foram incluídos na coleção FLOWer Lab, Universidade de Coimbra**. Relativamente aos principais grupos de polinizadores estão incluídos 2 485 espécimes de abelhas, 225 moscas-das-flores e 41 borboletas diurnas.

As novas espécies de polinizadores descobertas na

Beira Interior

Hugo Gaspar

FLOWer Lab, CFE-TERRA, DCV-FCT Universidade de Coimbra

A IMPORTÂNCIA DE NOVOS REGISTOS

À exceção de países com grande tradição naturalista no centro e norte da Europa, o **conhecimento sobre a distribuição e tendências populacionais dos insetos é relativamente pobre** na Europa. Portugal é um dos exemplos em que ainda existe um longo caminho a percorrer para que exista informação satisfatória sobre grande parte dos grupos de insetos.

No contexto dos **polinizadores**, onde as abelhas, as moscas-das-flores e as borboletas diurnas se destacam, as borboletas diurnas são o único grupo relativamente bem documentado em Portugal. O **conhecimento sobre as nossas abelhas e as moscas-das-flores tem um elevado potencial**, começando pela ocorrência e distribuição de espécies, sendo expectável que aumente consideravelmente com **investimento do seu estudo à escala regional e nacional**. Após a primeira deteção de uma espécie é necessário cimentar a informação disponível relativamente à sua distribuição e por fim em relação às suas tendências populacionais com vista a efetivar medidas de gestão e conservação.

No âmbito do projeto CULTIVAR, foram **estudados ao nível da espécie todos os insetos polinizadores** colhidos durante as diferentes amostragens primariamente focados na ecologia da polinização, mas inevitavelmente contribuiu para o conhecimento fundamental dos insetos.

Os novos dados produzidos, além de contribuírem para o conhecimento regional, com listagens detalhadas (ver primeiro artigo), constituíram em alguns casos **novas espécies para Portugal**, na maioria anteriormente reportadas na Península Ibérica ou em países circundantes ou até **novos para a ciência**, e que são descritos pela primeira vez após a sua descoberta.

Andrena lusitania, NOVA ESPÉCIE PARA A CIÊNCIA

Esta espécie que pertence ao maior género de abelhas existente na Península Ibérica, conta atualmente com 128 espécies em Portugal. A sua descoberta ocorreu durante as colheitas realizadas em transepto aleatório com rede entomológica por recursos florísticos. Em particular, colheu-se **um macho em meados de Março de 2021 no interior de uma área seminatural inserida numa exploração de Cereja e Pêssego** em Vale de Prazeres, Fundão.

A sua **descrição é feita em Junho de 2022** por Thomas Wood e Francisco Ortiz-Sánchez **com base neste macho (holótipo)** e também uma fêmea (parátipo) colhida em 2006 em Sevilha - Espanha, sendo que já foi vista entretanto também em Marrocos. Após a sua descrição, foi recapturada ainda no âmbito do projeto CULTIVAR, uma fêmea em Março de 2022, em Capinha, Idanha-a-Nova, nas margens de uma exploração de Amêndoa.

A *Andrena lusitania* é uma **abelha selvagem solitária que nidifica contruindo túneis em solo** plano exposto. Pertence ao subgénero *Taeniandrena*, que apenas **utiliza pólen colhido em flores da família Fabaceae para alimentar a sua descendência**, apesar de poder buscar néctar noutras plantas. Nos locais onde foi encontrada na Beira Interior, uma das principais plantas da família Fabaceae em flor na sua época de voo (Março-Abril) é

Cytisus multiflorus (Giesta-branca).



Figura 1. Nova espécie de abelha descoberta no âmbito do CULTIVAR, *Andrena lusitania*, fêmea e macho. Fotografias de Wood & Ortiz-Sánchez 2022.

ABELHAS

No que diz respeito ao grupo mais eficaz de polinizadores no contexto mediterrânico, foram identificadas no âmbito do CULTIVAR, **7 espécies nunca observadas em Portugal**: 5 delas solitárias, *Andrena* (*Chlorandrena*) *elata*, *Andrena* (*Euandrena*) *ramosa*, *Andrena* (*Micrandrena*) *lecana*, *Andrena* (*Micrandrena*) *pauxilla* e *Macropis* (*Macropis*) *fulvipes* e 2 parasitas, *Nomada mocsaryi* e *Stelis minuta*.

Quanto às **5 abelhas solitárias**, todas são nidificantes no solo e apresentam algumas especificidades quanto à sua dieta floral: *A. elata* é especialista em Asteraceae, *A. lecana* em Brassicaceae e *M. fulvipes* em *Lysimachia* (Primulaceae), enquanto que *A. ramosa* e *A. pauxilla* ainda não têm dietas descritas. Relativamente às **2 espécies parasitas**, para *N. mocsaryi* o hospedeiro é desconhecido (geralmente o género *Nomada* parasita os géneros *Andrena* ou *Lasioglossum*) enquanto que para *S. minuta* parasita várias espécies de *Hoplitis*, *Heriades*, *Osmia* ou *Chelostoma*.



Figura 2. Cinco das sete espécies de abelhas novas para Portugal, da esquerda para a direita: *Andrena elata* (fêmea) em cima, *Stelis minuta* (fêmea) em baixa, *Andrena pauxilla* (fêmea), *Andrena ramosa* (fêmea) em cima, *Macropis fulvipes* (macho) em baixo. Fotografias de Wood et al. 2023, Wood et al. 2022, Tim Faasen e Gilles San Martin.

MOSCAS-DAS-FLORES

A lista de novidades para Portugal produzidas para a família Syrphidae no âmbito do CULTIVAR inclui **4 espécies**, todas pertencentes a géneros pouco vistosos: *Orthonevra geniculata* e três endemismos ibéricos, *Orthonevra arcana* e *Cheilosia limbicornis* e *Chrysogaster coerulea*.

As espécies *O. geniculata* e *O. arcana* alimentam-se durante o estado larvar de **matéria em decomposição em pequenos redutos de água**. Não se conhece o desenvolvimento larvar de *C. limbicornis* e *C. coerulea*, no entanto, à semelhança de outras *Cheilosia*, *C. limbicornis* deve alimentar-se de **caules ou raízes de plantas silvestres** enquanto *C. coerulea*, à semelhança de outras *Chrysogaster*, deve alimentar-se de **matéria em decomposição em ambientes semi-aquáticos**. Todas estas espécies se alimentam em flores durante o estado adulto, participando ativamente na polinização.



Figura 3. Três das quatro espécies de moscas-das-flores novas para Portugal, da esquerda para a direita: *Orthonevra geniculata* (fêmea), *Orthonevra arcana* (macho) e *Chrysogaster coerulea* (macho). Fotografias de Prokhorov *et al.* 2018 e Ricarte *et al.* 2022.