

**PAULA MARÍA MONTOYA PFEIFFER**

**ATRIBUTOS FUNCIONAIS DE ABELHAS QUE EXPLICAM SUA  
RESPOSTA AS VARIAÇÕES CLIMÁTICAS NUM ECOSSISTEMA  
DE CAMPO RUPESTRE**

Relatório de pós-doutorado realizado na  
Universidade Estadual Paulista (UNESP),  
Instituto de Biociências, Departamento de  
Biodiversidade, Rio Claro

**Supervisora:** Profa. Dra. Leonor Patrícia  
Cerqueira Morellato

PROPe – Unesp edital 13/2022

Rio Claro

2023

## **INTRODUÇÃO**

Neste relatório são apresentadas as atividades desenvolvidas e realizadas no estágio pós-doutoral e os resultados concretos decorrentes delas. O estágio deu-se no período de 1 de novembro de 2022 a 31 de outubro de 2023, no Laboratório de Fenologia do Departamento de Biodiversidade, Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista – Campus Rio Claro, sob a supervisão da Profa. Dra. Leonor Patrícia Cerdeira Morellato.

Durante o desenvolvimento do projeto de pesquisa, foram realizadas diversas atividades, tais como: a) organização de banco de dados; b) elaboração de artigo; c) participação em curso sobre redes de interações planta-animal; d) participação em curso sobre análises bayesianos; e) participação em simpósio internacional sobre polinização; e) acompanhamento como professora auxiliar em disciplina da graduação.

Essas atividades e um resumo de seus resultados são detalhados a seguir como parte deste relatório final.

## **PRINCIPAIS ATIVIDADES REALIZADAS E RESULTADOS**

### **1. Construção do banco de dados sobre atributos funcionais e fenologia de abelhas**

Esse banco reúne informações sobre os períodos de atividade/inatividade anual de 73 espécies de abelhas em 65 localidades do Brasil, e alguns de seus atributos funcionais, tais como nível de sociabilidade, local do ninho, tamanho do corpo, tipo de diapausa e voltinismo. Para sua construção foram realizadas diversas atividades, tais como a revisão sistemática de artigos sobre fenologia de abelhas, a seleção e extração dos dados fenológicos, a complementação com dados de atributos funcionais achados em outros artigos, e a manipulação laboriosa dos dados.

Como resultado da revisão e criação do banco de dados, eu e a Profa Morellato pretendemos disponibilizar os dados na forma da publicação de um “datapaper” na revista *Data in Brief* ou *Annals of Forest Science*, colaborando com a disponibilização, acesso e manipulação das informações relacionadas aos padrões fenológicos das abelhas no Brasil. Ao ter todas as informações obtidas em 86 artigos produzidos ao longo de quase 60 anos de pesquisa, numa mesma fonte, essa visão global ajudará no maior conhecimento da história natural das abelhas nativas, auxiliando em novos e futuros projetos de pesquisa. Esse banco será tornado público no data paper e no repositório de dados [www.zenodo.org](http://www.zenodo.org).

### **2. Elaboração de artigo, em preparação (ver anexo), em coautoria com a profa. Patrícia Morellato, acerca dos efeitos da variabilidade climática e os atributos**

## **funcionais sobre os padrões fenológicos das abelhas em regiões tropicais e subtropicais.**

Concomitantemente com a preparação do banco de dados, estava prevista a atividade de elaboração de um artigo com os resultados da pesquisa do projeto desenvolvido durante o período da bolsa. Segue aqui o resumo de esse artigo:

A atividade temporal das abelhas em regiões temperadas é principalmente determinada pela marcada sazonalidade de temperatura ao longo do ano. Em contraste, espera-se que o padrão fenológico das abelhas em regiões tropicais e subtropicais seja mais contínuo, devido à reduzida variabilidade da temperatura ao longo do ano. Apesar dessa suposição, várias espécies de abelhas tropicais e subtropicais têm mostrado diferentes níveis de sazonalidade, mas os fatores extrínsecos e intrínsecos que explicam seus padrões fenológicos ainda são pouco conhecidos. Neste trabalho, revisamos os padrões fenológicos de espécies de abelhas nas regiões tropical e subtropical brasileiras, e avaliamos as relações com os traços das abelhas e a variabilidade climática. Nossos resultados evidenciam que as espécies de abelhas solitárias, que nidificam no solo, apresentam períodos de atividade mais curtos quando comparadas às espécies sociais que nidificam em cavidades. A atividade das abelhas foi mais contínua em locais com climas mais quentes, concentrando-se principalmente nos meses mais quentes do ano. No entanto, os períodos de atividade não revelaram um padrão regional em sua resposta aos regimes de precipitação. As implicações desses padrões sazonais variáveis e dos fatores que os impulsionam nas possíveis respostas das abelhas ao aquecimento global são discutidas.

### **3. Participação no curso sobre redes de interações planta – animal: relações e processos, realizado na Universidade Federal de Minas Gerais UFMG – Belo Horizonte (MG), entre os dias 15 e 26 de maio de 2023.**

Os temas vistos durante o curso permitiram definir a metodologia para um projeto de pesquisa que já foi aprovado (edital PROPG nº 54/2023 - CAPES-PrInt-Unesp) e vai ser desenvolvido durante o próximo ano. Além disso, realizou-se uma visita técnica ao Centro de Síntese Ecológica e Conservação – CSEC, Departamento de Genética, Ecologia e Evolução – UFMG com o fim de conhecer as pesquisas que estavam se desenvolvendo no centro e realizar novos contatos para futuras pesquisas.

### **4. Participação no curso ““Introducción a los métodos estadísticos bayesianos en ecología” realizado na Universidad de Buenos Aires – Argentina, entre os dias 25 de setembro e 3 de outubro de 2023.**

Os temas vistos durante o curso permitiram definir a metodologia e analisar os dados desse projeto de pesquisa. Os resultados da análise estatística dos dados foram revisados pelo professor do curso, que também deu algumas sugestões para melhorar o projeto.

**5. Participação no Twelfth International Symposium of Pollination (ISPXII), realizado em Cidade do Cabo – África do Sul entre os dias 16 e 20 de outubro de 2023.**

No simpósio, foi realizada a apresentação oral dos resultados do projeto de pesquisa, relacionados com os efeitos da variabilidade climática e os atributos funcionais sobre os padrões fenológicos das abelhas em regiões tropicais e subtropicais.

**6. Acompanhamento como professora auxiliar na disciplina da graduação “Reprodução de angiospermas”.**

Durante o segundo semestre do 2023 foi realizado o acompanhamento como professora auxiliar da disciplina da graduação *Reprodução em Angiospermas* (BOT28351601TN), com carga horaria de 60 horas. O acompanhamento realizado foi de 20 horas e compreendeu aula teórica, discussão com estudantes e acompanhamento de atividades.