



REVISTA CIENTÍFICA DA UMC



MONITORAMENTO DE ESPÉCIES BIOINDICADORAS: ABELHAS NATIVAS NA SERRA DO ITAPETI

Franciny Yuko Urushima¹; Samantha Marx de Castro²; Maria Santina de Castro Morini³

1. Estudante de Ciências Biológicas; e-mail: francinyyuko@gmail.com;
2. Doutoranda no PPG em Biotecnologia UMC; e-mail: samanthacastro2011@gmail.com;
3. Professora da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: morini@umc.br.

Área de Conhecimento: Zoologia Aplicada.

Palavras-chave: abelhas nativas, diversidade, fragmentação, preservação, polinização.

INTRODUÇÃO

As abelhas são insetos bioindicadores, pois possuem alta abundância, ampla distribuição geográfica e diversidade, além de serem sensíveis às perturbações ambientais (WINK *et al.*, 2005). Elas são responsáveis por um serviço ecossistêmico fundamental, que é a polinização. Aproximadamente 73% das plantas dependem das abelhas como polinizadores (ROEL *et al.*, 2019). Muitas abelhas nativas do Brasil são responsáveis pela polinização de espécies vegetais nativas e endêmicas do país (ROEL *et al.*, 2019). Neste sentido, podemos citar o cambucizeiro (*Campomanesia phaea* (O. Berg) Landrum), que é polinizado apenas por abelhas nativas, solitárias e noturnas (p.e., *Ptiloglossa latecalcarata*) (CORDEIRO, *et al.*, 2017; ALMEIDA-SCABBIA *et al.*, 2018). O cambucizeiro é uma árvore endêmica da Mata Atlântica que é encontrada em maior abundância na Serra do Itapeti e na vertente da Serra do Mar (ALMEIDA-SCABBIA *et al.*, 2018). A Serra do Itapeti é caracterizada por uma enorme biodiversidade, que é favorecida pela variedade de nichos ecológicos (SARTORELLO *et al.*, 2018). Entretanto, a abundância de recursos para nidificação e forrageamento tem sido limitada pelo processo de fragmentação, que afeta diretamente a diversidade biológica pelo isolamento das espécies e efeito de borda (TEIXEIRA, 2018). A fragmentação de *habitat* é uma das alterações ambientais mais severas, sendo responsável por até 75% da redução da diversidade de abelhas. Neste cenário, a criação de unidades de conservação e de corredores ecológicos é importante para o reestabelecimento das paisagens naturais e preservação da fauna e flora (TEIXEIRA, 2018). Os corredores ecológicos consistem em faixas de vegetação nativa que conectam os fragmentos florestais, possibilitando a transição da fauna entre esses ambientes e aumentando as interações biológicas, o que favorece o fluxo gênico das comunidades (ALVES, 2017). No plano diretor do município de Mogi das Cruzes há a

descrição de um corredor ecológico municipal, que abrange um total de 8.216,4ha. Este local foi colocado no plano diretor com o intuito de diminuir os impactos causados pela fragmentação da Serra do Itapeti e da Serra do Mar, a fim de proporcionar a conectividade biológica (SVMA, 2020).

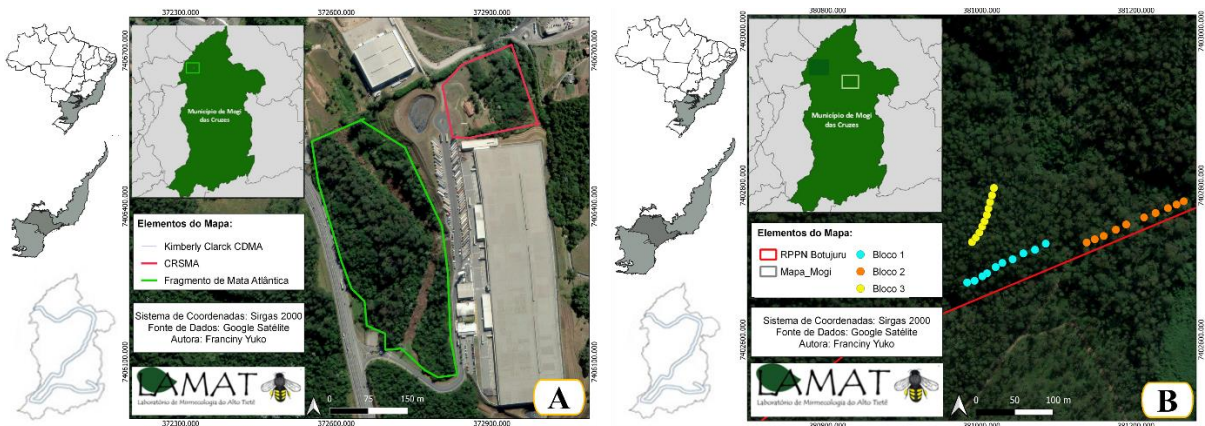
OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi elaborar uma lista taxonômica das espécies de abelhas nativas na Zona de Amortecimento do Corredor Ecológico do município de Mogi das Cruzes (SP), para dar embasamento ao monitoramento da diversidade desta fauna na Serra do Itapeti.

METODOLOGIA

Foram selecionadas duas áreas localizadas na Serra do Itapeti, especificamente na Zona de amortecimento do corredor municipal (Figura 1), sendo elas: (1) fragmento de mata próximo a empresa Kimberly Clark situado no bairro do Taboão ($23^{\circ}26'54''S$ $46^{\circ}14'41''O$) e (2) Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Botujuru, localizada no bairro do Rodeio ($23^{\circ}28'55''S$ $46^{\circ}09'51''O$). A Serra do Itapeti está localizada na bacia hidrográfica do Alto Tietê e apresenta variações quanto ao seu relevo, com morros altos que alcançam até 1100m de altura e pequenas planícies (SARTORELLO *et al.*, 2018).

Figura 1 - Localização geográfica das áreas de estudo na Serra do Itapeti. A. Kimberly Clark; B. RPPN Botujuru.



As abelhas foram capturadas usando dois tipos de técnicas: (1) rede entomológica em varredura em flores; *a posteriori* as abelhas foram sacrificadas em acetato de etila e (2) armadilhas de Moericke contendo 300 mL de água e 5 gotas de detergente (usado para quebrar a tensão superficial da água); foram mantidas na Kimberly por 48h e na RPPN por 7 dias (ver KRUG & ALVES-DOS-SANTOS, 2008). O material biológico foi identificado com o auxílio da Dr.^a Beatriz Coelho do Museu de Zoologia da USP. Uma lista taxonômica foi

elaborada, além da análise dos índices de diversidade Shannon e equabilidade Pielou por meio do programa Past.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas 25 expedições de coleta, capturando 293 abelhas (Tabela 1), e 34 espécies distribuídas nas seguintes famílias: *Andrenidae* (1), *Apidae* (19), *Colletidae* (1), *Halictidae* (6) e *Megachilidae* (7) (Tabela 2).

Tabela 1 – Esforço amostral na Serra do Itapeti de acordo com as áreas de coleta.

Local	Expedições	Ninhos	Abundância	Riqueza	Shannon H'	Pielou J
KC	14	3	226	27	2,14	0,6494
RPPN	11	0	67	14	2,042	0,7738

Tabela 2 – Lista taxonômica de espécies de abelhas nativas.

ANDRENIDAE			
PANURGINAE	PROTANDRENINI	<i>Anthrenoides meridionalis</i>	
APIDAE			
APINAE	BOMBINA	<i>Bombus brasiliensis</i> <i>Bombus morio</i>	
	EUCERINI	<i>Melissodes sexcinta</i> <i>Melissoptila thoracica</i> <i>Melissoptila aff. Richardiae</i> <i>Thygater (Thygater) analis</i>	
		EMPHORINI	<i>Melitoma segmentaria</i> <i>Ptilothrix plumata</i>
		MELIPONINA	<i>Frieseomelitta varia</i> <i>Paratrigona subnuda</i> <i>Tetragonisca angustula</i> <i>Trigona spinipes</i>
	TAPINOTASPIDINI		<i>Paratetrapedia fervida</i> <i>Lophopedia nigrispinis</i>
	TETRAPEDIINI		<i>Coelioxoides waltheriae</i> <i>Tetrapedia aff. Peckoltii</i>
	XYLOCOPINAE	CERATININI	<i>Ceratina (Neoclavicera) cfr richardsonie</i> <i>Ceratina (Crewella) sp. 1</i>
	COLLETIDAE		
	COLLETINAE	HYLAEINI	<i>Hylaeus sp.</i>
	HALICTIDAE		
HALICTINAE	AUGOCHLORINI	<i>Augochorella sp.2</i> <i>Augochlora sp.2</i> <i>Augochlora (Oxystoglossella) iphigenia</i> <i>Augochlora (Augochlora) sp.</i> <i>Megalopta sodalis</i>	
		HALICTINI	<i>Dialictus sp.</i>
		MEGACHILIDAE	
MEGACHILINAE	MEGACHILINI	<i>Coelioxys (Cyrtocaelioxys) sp.</i> <i>Megachile (Moureapis) sp.</i> <i>Megachile (Chrysosarus) tuberculifera</i> <i>Megachile (Austromegachile) cfr susurrans</i>	
		ANTHIDIINI	<i>Anthodioctes megachiloides</i>

		<i>Hypanthidium flavomarginatum</i>
		<i>Hypanthidioides (Dicranthidium) gregarium</i>

Foram capturadas tanto espécies sociais (p.e., *Tetragonisca angustula*), quanto solitárias (p.e., *Augochlora* sp.2) e parasitas (p.e., *Coelioxoides waltheriae*). O gênero *Coelioxoides* possui abelhas que são consideradas cleptoparasitas (aquelas que se apropriam de ninhos e recursos de outras abelhas). Essas abelhas costumam atacar ninhos de outras espécies pertencentes à Tribo Tetrapedini (p.e., *Tetrapedia diversipes*; ALVES-DOS-SANTOS *et al.*, 2002). Em nosso estudo, coletamos a *Tetrapedia aff. peckoltii*. Além disso, foi capturado um indivíduo da espécie *Megalopta sodalis*, que é nativa com hábitos crepusculares e noturnos; é a polinizadora efetiva do cambucizeiro. Essa abelha apresenta adaptações visuais que lhe permite realizar atividades de forrageamento em ambientes com baixa luminosidade, como olhos compostos e com ocelos maiores; isso favorece a competição de recursos florais com espécies generalistas que possuem hábitos diurnos (CAETANO, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As abelhas nativas como bioindicadoras demonstram a dinâmica de um ecossistema, tornando possível acompanhar suas alterações biológicas. Saber quais espécies de abelhas nativas forrageiam na Serra do Itapeti auxiliará projetos de restauração e conservação, principalmente na zona de amortecimento do corredor ecológico municipal. Todavia, é necessário prosseguir com o monitoramento durante toda a fase de implementação desta faixa de vegetação que unirá a Serra do Itapeti à Serra do Mar.

REFERÊNCIAS

- ALVES, I.C. CORTOPASSI-LAURINO, M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. **Biodiversidade em ação: conservando espécies nativas, corredores ecológicos urbanos. seguindo a trilha da Jataí em São Paulo.** 1. ed. São Paulo: A.B.E.L.H.A, p. 4, 2017.
- ALVES-DOS-SANTOS, I.; MELO, G.; ROZEN, J. G. Biology and immature stages of the bee Tribe Tetrapediini (Hymenoptera: Apidae). **American Museum of Nature History**, New York, n. 3277, p. 1-45, 2002.
- CAETANO, C. A. de. **Abelhas crepusculares/noturnas: adaptações morfológicas e interações com plantas**, 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências em Ecologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.
- CORDEIRO, G. D.; SILVA, B. L. F. de; ALVES-DOS-SANTOS, I.; MORINI, M. S. C. de. Diversidade de abelhas do Alto Tietê e potencial uso de espécies para a polinização na agricultura, *In*: BONINI, L. M. de (Eds). **Dinâmicas sociais e desenvolvimento local**. CRV, Curitiba, 2017, p. 123-151.
- KRUG, C.; ALVES-DOS-SANTOS, I. O Uso de Diferentes Métodos para Amostragem da Fauna de Abelhas (Hymenoptera: Apoidea), um Estudo em Floresta Ombrófila Mista em Santa Catarina. **Neotropical Entomology**, Santa Catarina, v. 37, n. 3, p. 265-278, 2008.

MORINI, M. S. C. de; OLIVEIRA, C. R. S. da; WUO, M.; ALMEIDA-SCABBIA, R. J. de; SARTORELLO, R. **Caminhos do Itapeti**: Zona de Amortecimento do Parque Natural Municipal Francisco Affonso de Mello. 1. ed. Bauru, SP: Canal 6, p. 19-36, 2018.

ROEL, A. R.; PERUCA, R. D.; OLIVEIRA-LIMA, F. V. de; CHEUNG, K. C.; NETO, A. A.; SILVA, L. V. de; SOARES, S. Diversity of Meliponini and another Apiformes (Apidae sensu lato) in a Cerrado fragment and its surrounding, Campo Grande, MS. **Biota Neotropica**, Campinas, SP, v. 19, n. 2, 2019.

SVMA. Secretaria do Verde e Meio Ambiente. **Prefeitura de Mogi das Cruzes**, 2020. Disponível em: [Prefeitura de Mogi das Cruzes - Secretaria do Verde e Meio Ambiente - Institucional](#). Acesso em: 22 de Ago. 2022.

TEIXEIRA, L.; AZEVEDO, F. D. A.; DALMAS, F. B.; SAAD, A. R.; FILHO, A. C. P.; ANDRADE, M. R. M. de. Fragmentação da paisagem no município de Bragança Paulista-SP. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 28, n. 3, p. 937-948, 2018.

WINK, C.; GUEDES, J. V. C.; FAGUNDES, C. K.; ROVEDDER, A. P. Insetos edáficos como indicadores da qualidade ambiental. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 4, n. 1, p. 60-71, 2005.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Universidade de Mogi das Cruzes (UMC), a toda equipe do Laboratório de Mirmecologia e Abelhas do Alto Tietê (LAMAAT). Agradeço a empresa Kimberly Clark e ao Instituto Ecofuturo pela parceria e apoio financeiro para o desenvolvimento desta pesquisa.