

## ÁCAROS EM FLORES DE *NIDULARIUM* (BROMELIACEAE) POLINIZADAS POR BEIJA-FLORES EM UMA COMUNIDADE DE MATA ATLÂNTICA

MARCOS PIZZATTO DE AZEREDO<sup>1</sup>; CAROLINA SILVEIRA MASCARENHAS<sup>2</sup>;  
JEFERSON VIZENTIN-BUGONI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Ecologia de Interações (LEI/IB/UFPEL) – [marcos.pizzatto@gmail.com](mailto:marcos.pizzatto@gmail.com)

<sup>2</sup>Laboratório de Parasitologia de Animais Silvestres (LAPASIL/IB/UFPEL) – [phrybio@hotmail.com](mailto:phrybio@hotmail.com)

<sup>3</sup>Laboratório de Ecologia de Interações (LEI/IB/UFPEL) – [jbugoni@yahoo.com.br](mailto:jbugoni@yahoo.com.br)

### 1. INTRODUÇÃO

Bromélias (Bromeliaceae) caracterizam-se por serem, geralmente, epífitas com folhas rosetadas e brácteas coloridas, e estão distribuídas quase que exclusivamente na região Neotropical (JUDD et al., 2015). As espécies dessa família são polinizadas principalmente por beija-flores (Aves: Trochilidae), sendo que até 85% das espécies existentes na Mata Atlântica e nos Andes são polinizadas primariamente ou exclusivamente por essas aves (KESSLER et al., 2020). Além disso, algumas bromélias têm seu néctar consumido por ácaros (GUERRA et al. 2010), os quais se dispersam entre as flores “de coroa” nos polinizadores, incluindo os beija-flores, constituindo uma interação denominada foresia (HOOKS; ESPÍN-DOLA, 2020). Entretanto, a diversidade e os padrões de interações entre ácaros, flores e beija-flores permanecem pouco compreendidos.

Certas espécies de ácaros Melicharidae Hirschmann, 1962 (Acari: Mesostigmata), sobretudo *Tropicoseius* Baker & Yunker, 1964, *Rhinoseius* Baker & Yunker, 1964, e *Proctolaelaps* Berlese, 1923, são denominadas “ácaros de flores de beija-flor” devido ao seu hábito nectarívoro e foresia utilizando beija-flores (BRITTO et al., 2015). Esses ácaros não parasitam os beija-flores, apenas os usam como recurso para a dispersão (COLWELL, 1995), porém competem pelo néctar, o que pode reduzir a concentração de açúcares nas flores (GUERRA et al., 2010) e, possivelmente, influenciar a polinização ao alterar a atratividade das flores e o comportamento dos polinizadores. Apesar das pesquisas sobre os ácaros de flores de beija-flor ocorrerem desde os anos 60 (BAKER; YUNKER, 1964), sabe-se pouco sobre a sua biologia, ecologia e diversidade. Ademais, a ocorrência desses ácaros em plantas de interesse agrícola indica a relevância de aprofundar o conhecimento das relações entre ácaros, plantas e polinizadores (CASTRO; MORAES, 2007).

Neste contexto, este resumo tem como objetivo investigar se ácaros foréticos interagem com espécies de *Nidularium* Lem. (Bromeliaceae) polinizadas por beija-flores e como estas plantas em uma comunidade florestal na Mata Atlântica no Sudeste do Brasil são partilhadas pelos ácaros.

### 2. MATERIAIS E MÉTODOS

A coleta das flores foi realizada entre fevereiro de 2012 e abril de 2013, ao longo de 12 km de trilhas no Núcleo Santa Virgínia do Parque Estadual da Serra do Mar (PESM), no estado de São Paulo. Todas as espécies de *Nidularium* registradas no local (*N. rutilans* E. Morren, *N. innocentii* Lem., *N. procerum* Lindm., *N. longiflorum* Ule) são polinizadas por beija-flores (VIZENTIN-BUGONI et al., 2014; 2016). Foram coletadas entre 3 e 15 flores para cada espécie, as quais foram ar-

mazenadas em tubos Falcon® com etanol 70%. A triagem dos ácaros ocorreu em 2022, quando então os ácaros foram coletados das flores e armazenados em tubos Eppendorf® com etanol 70% para posterior identificação.

Os ácaros foram clarificados com solução Nesbitt (composto por hidrato de cloral, ácido clorídrico e água destilada) em estufa aquecida a 30°C por 30 minutos e, posteriormente, montados em lâminas para microscopia em meio de Hoyer (composto por hidrato de cloral, goma arábica, glicerina e água destilada) (KRANTZ; WALTER, 2009). A identificação dos ácaros foi feita utilizando as revisões taxonômicas de NASKRECKI; COLWELL (1998), HALLIDAY et al. (1998) e MORAES et al. (2016). A plotagem da rede foi realizada utilizando o pacote *bipartite* do R (DORMANN et al., 2022).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Três morfotipos de ácaros foram identificados em flores de *Nidularium*, sendo: *Tropicoseius* sp.1 (morfotipo I); *Rhinoseius* sp.1 (morfotipo II) e o morfotipo III (uma ninfa). No caso do morfotipo III, ainda não foi possível determinar se corresponde a uma ninfa de *Tropicoseius* sp.1, *Rhinoseius* sp.1 ou pertence a outro gênero. Por parcimônia, este foi considerado como um morfotipo separado, o qual requer confirmação.

Todas as espécies de plantas interagiram com ácaros (Figura 1), tendo sido encontrados de 3 a 98 espécimes por espécie de planta, totalizando 163 ácaros (Tabela 1). *Rhinoseius* sp.1 foi o mais abundante nas amostras ( $n = 111$ ), encontrado principalmente em *N. innocentii* ( $n = 36$ ) e *N. procerum* ( $n = 64$ ). *Nidularium procerum* apresentou associação com os 3 morfotipos de ácaros, além disso, foi a espécie com maior número de ácaros ( $n = 98$ ), enquanto *N. rutilans* interagiu com menor diversidade de ácaros ( $n = 1$  morfotipo) e de espécimes ( $n = 3$ ), o que provavelmente resulta da baixa abundância relativa dessa espécie na comunidade (VIZENTIN-BUGONI et al., 2016) e/ou da baixa amostragem de flores ( $n = 3$ ) em comparação às demais espécies ( $n = 15$ ) (Tabela 1).

A diferença no número de espécimes de *Rhinoseius* sp.1 ( $n = 111$ ) em relação a *Tropicoseius* sp.1 ( $n = 51$ ) e ao morfotipo III ( $n = 1$ ) pode ser explicado, em parte, pela preferência dos ácaros por certas espécies de plantas como hospedeiras, além de evitarem “desembarcar” em plantas hospedeiras utilizadas por outras espécies de ácaros (HEYNEMAN et al., 1991). Outro fator a ser considerado é a altitude relativamente elevada da comunidade estudada (900 e 1.000 m a.n.m.), uma vez que a ocorrência de espécies de *Rhinoseius* se dá principalmente em zonas de maior altitude, enquanto as espécies de *Tropicoseius* e *Proctolaelaps* ocorrem principalmente em baixa altitude (NASKRECKI; COLWELL, 1998). De fato, *Proctolaelaps* sp. foi registrada em *Nidularium* sp. polinizada por mamangavas (*Bombus morio* Swederus, 1787) (Insecta: Apidae) no Núcleo Picinguaba do PESM, ao nível do mar (GUERRA et al. 2012).

O número de ácaros encontrados nas flores de *Nidularium* sugere que essas plantas compõem recursos importantes para os ácaros da comunidade. O compartilhamento do mesmo polinizador [beija-flor-de-garganta-rajada (*Phaethornis eurynome* Lesson, 1832)] pelas quatro espécies de *Nidularium* da comunidade pode representar uma vantagem para a dispersão dos ácaros (VIZENTIN-BUGONI et al., 2014; 2016). Essa espécie tipicamente forrageia em rotas (um comportamento chamado de *traplining*) e, por consequência, interage com plantas em um amplo espaço geográfico, diferentemente de beija-flores territorialistas, que deslocam-se em distâncias curtas e frequentemente utilizam apenas uma espécie de

planta por períodos prolongados (FONSECA et al., 2015), limitando a dispersão dos ácaros.

Espécies de Bromeliaceae	<i>Tropicoseius</i> sp.1 (Morfotipo I)	<i>Rhinoseius</i> sp.1 (Morfotipo II)	Morfotipo III	Número de flores coletadas
<i>N. rutilans</i>	0	3	0	3
<i>N. innocentii</i>	12	36	0	15
<i>N. procerum</i>	33	64	1	15
<i>N. longiflorum</i>	6	8	0	15

Tabela 1: Número de ácaros Melicharidae coletados em flores de quatro espécies de *Nidularium* polinizadas por beija-flores no Núcleo Santa Virgínia do Parque Estadual da Serra do Mar, SP, Brasil.

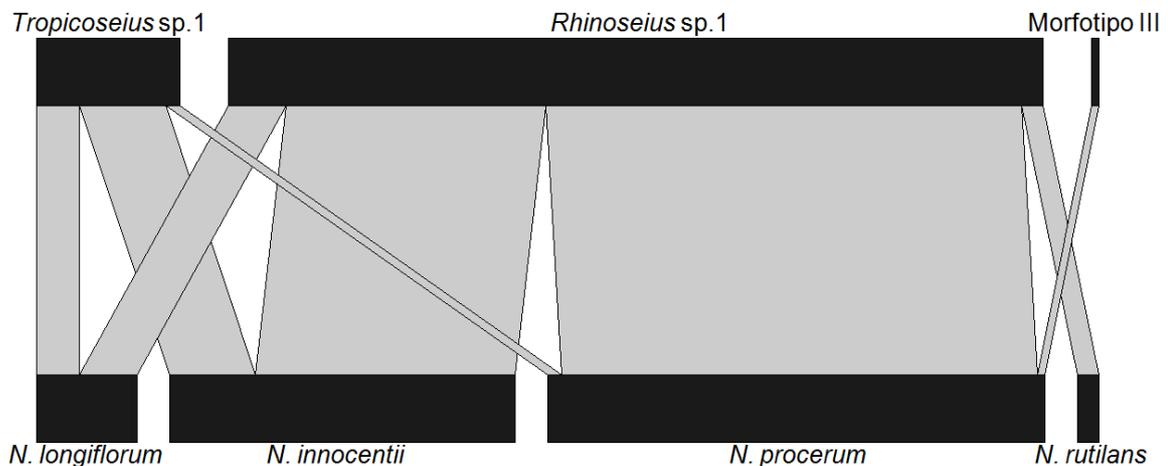


Figura 1: Rede de interação entre ácaros Melicharidae e *Nidularium* polinizadas por beija-flores cujas flores foram coletadas no Núcleo Santa Virgínia do Parque Estadual da Serra do Mar, SP, Brasil.

#### 4. CONCLUSÕES

A ocorrência de ácaros *Rhinoseius* utilizando flores de *Nidularium* era esperada uma vez que esta altitude é compatível com a sua distribuição. Este não é o caso para *Tropicoseius* e, até onde sabemos, este estudo constitui a primeira documentação da utilização de flores de *Nidularium* por tais ácaros. Nossos resultados indicam que as espécies de *Nidularium* constituem importantes recursos para os ácaros. Aparentemente, o padrão das interações ácaro-flor são definidas, pelo menos em parte, pelos polinizadores que visitam as flores, mas estudos futuros são necessários para determinar o grau de especialização dos ácaros nas suas interações. Estudos em nível de comunidade, incluindo as demais plantas polinizadas por beija-flores, estão em andamento e devem contribuir para elucidar essas questões.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAKER, E.W.; YUNKER, C.E. New blattisociid mites (Acarina: Mesostigmata) recovered from Neotropical flowers and hummingbirds' nares. **Annals of the Entomological Society of America**, v. 57, n. 1, 1964.

- BRITTO, E.P.J.; FINOTTI, A.S.; MORAES, G.J. Diversity and population dynamics of Ascidae, Blattisociidae and Melicharidae (Acari: Mesostigmata) in tropical flowers in Brazil. **Experimental and Applied Acarology**, v. 66, 2015.
- CASTRO, T.M.; MORAES, G.J. Mite diversity on plants of different families found in the Brazilian Atlantic Forest. **Neotropical Entomology**, v. 36, n. 5, 2007.
- COLWELL, R.K. Effects of nectar consumption by the hummingbird flower mite *Proctolaelaps kirmsei* on nectar availability in *Hamelia patens*. **Biotropica**, v. 27, n. 2, 1995.
- DORMANN, C.F.; FRUEND, J.; GRUBER, B.; BECKETT, S.; DEVOTO, M.; FELIX, G.M.; IRIONDO, J.M.; OPSAHL, T.; PINHEIRO, R.B.; STRAUSS, R.; VELÁZQUEZ, D.P. **bipartite**: visualising bipartite networks and calculating some (ecological) indices: version 2.17. 2022.
- FONSECA, L.C.N.; VIZENTIN-BUGONI, J.; RECH, A.R.; ALVES, M.A.S. Plant-hummingbird interactions and temporal nectar availability in a *restinga* from Brazil. **Biological Sciences**, v. 87, n. 4, 2015.
- GUERRA, T.J.; ROMERO, G.Q.; BENSON, W.W. Flower mites decrease nectar availability in the rain-forest bromeliad *Neoregelia johannis*. **Journal of Tropical Ecology**, v. 26, n. 4, 2010.
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. COSTA, J.C.; LOFEGO, A.C.; BENSON, W.W. Phoretic dispersal on bumblebees by bromeliad flower mites (Mesostigmata, Melicharidae). **Insectes Sociaux**, v. 59, n. 1, 2012.
- HALLIDAY, R.B.; WALTER, D.E.; LINDQUIST, E.E. Revision of the Australian Ascidae (Acarina: Mesostigmata). **Invertebrate Taxonomy**, v. 12, n. 1, 1998.
- HEYNEMAN, A.J.; COLWELL, R.K.; NAEEM, S.; DOBKIN, D.S.; HALLET, B. Host plant discrimination: experiments with hummingbird flower mites. In: PRICE, P.W. (org). **Evolutionary ecology of tropical herbivores**. Nova Iorque: Wiley, 1991.
- HOOKS, C.R.; ESPÍNDOLA, A. Hummingbirds and bird pollination. **Maryland Agronomy News Blog**, 2020.
- JUDD, W.S.; CAMPBELL, C.S.; KELLOGG, E.A.; STEVENS, P.F.; DONOGHUE, M.J. **Sistemática vegetal**: um enfoque filogenético. Porto Alegre: Artmed, 2015.
- KESSLER, M.; ABRAHAMCZYK, S.; KRÖMER, T. The role of hummingbirds in the evolution and diversification of Bromeliaceae: unsupported claims and untested hypothesis. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 192, n. 4, 2020.
- KRANTZ, G.W.; WALTER, D.E. **Manual of acarology**. Lubbock: Texas Tech, 2009.
- MORAES, G.J.; BRITTO, E.P.; MINEIRO, J.L.; HALLIDAY, B. Catalogue of the mite families Ascidae Voigts & Oudemans, Blattisociidae Garman & Melicharidae Hirschmann (Acari: Mesostigmata). **Zootaxa**, v. 4112, n. 1, 2016.
- NASKRECKI, P.; COLWELL, R.K. **Systematics and host plant affiliations of hummingbird flower mites of the genera *Tropicoseius* Baker & Yunker and *Rhinoseius* Baker & Yunker (Acari: Mesostigmata: Ascidae)**. Lanham: Entomological Society of America, 1998.
- VIZENTIN-BUGONI, J.; MARUYAMA, P.K.; DEBASTIANI, V.J.; DUARTE, L.S.; DALSGAARD, B.; SAZIMA, M. Influences of sampling effort on detected patterns and structuring processes of a Neotropical plant-hummingbird network. **Journal of Annual Ecology**, v. 85, n. 1, 2016.
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. SAZIMA, M. Processes entangling interactions in communities: forbidden links are more important than abundance in a hummingbird-plant network. **Proceedings of the Royal Society B**, v. 281, n. 1780, 2014.