



## ESTRUTURA DA REDE DE INTERAÇÕES ENTRE FLORES E BEIJA-FLORES DE DUAS ÁREAS DE CAMPO RUPESTRE DA SERRA DO CIPÓ – MG

Giordanna Camilla Bié de Oliveira – Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Zoologia, Belo Horizonte, MG. giordannabie@gmail.com;

Licléia da Cruz Rodrigues<sup>1</sup> Christiane Erondina Corrêa<sup>1</sup> Marcos Rodrigues<sup>1</sup> <sup>1</sup>Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Zoologia, Belo Horizonte, MG

### INTRODUÇÃO

O entendimento das relações mutualísticas entre flores e visitantes a partir da abordagem das comunidades interativas estabelece e possibilita o surgimento de hipóteses mais consistentes sobre a funcionalidade das mesmas no ecossistema (Pigozzo & Viana 2010). Estudos mostram que as redes de interações entre plantas e polinizadores são geralmente aninhadas, com plantas especialistas interagindo com animais generalistas, animais especialistas interagindo com plantas generalistas e grupos de espécies generalistas interagindo entre si, formando um denso grupo de interações, onde poucas espécies podem estar envolvidas em um grande número de interações. Apesar de recentemente vários estudos de mutualismo entre plantas e animais darem ênfase a análises de rede de interações, poucos estudos com comunidades de plantas-beija-flores focaram este aspecto. Os beija-flores são aves altamente dependentes do néctar e possuem altos requerimentos energéticos (Diamond *et al* 1986), o que faz com que esses animais sejam responsáveis pela polinização de até 15% das angiospermas de uma dada comunidade (Feinsinger 1983).

### OBJETIVOS

O presente estudo teve por objetivo caracterizar as redes de interações entre espécies de beija-flores e de plantas de duas áreas (Mirante e Alto da Boa Vista) de Campo Rupestre da Serra do Cipó – MG.

### MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em duas áreas de campo rupestre da Serra do Cipó: 1) Mirante, localizada próximo à sede do Parque Nacional da Serra do Cipó (PNSC) no município de Jaboticatubas e 2) Alto da Boa Vista (ABV), localizada no entorno do PNSC, no município de Santana do Riacho. A Serra do Cipó está inserida na Cadeia do Espinhaço sendo basicamente composta por campo rupestre, vegetação herbáceo-arbustiva que cresce sobre solo rochoso (Rodrigues 2011). Os dados foram coletados mensalmente de março de 2012 a fevereiro de 2013 nas duas áreas amostradas. O registro das visitas foi realizado através de observação direta com o auxílio de binóculo ao percorrer 1.000 m de trilha ao longo das áreas de estudo. Os beija-flores foram identificados através de observações diretas. A descrição quantitativa das redes, conforme Jordano (1987), foi realizada usando as métricas descritas abaixo: - tamanho da rede (S) que é dado pela soma das espécies de plantas (P) e beija-flores (A). - conectância (C), dada por  $C = 100.I/A.P$ , onde I representa o número de interações observadas e o produto de AP o número de interações possíveis. A conectância é uma medida geral do nível de generalização das espécies que compõem a rede (Jordano 1987). - grau médio para plantas ( $\bar{P}$ ) e para beija-flores ( $\bar{A}$ ) que é a medida de interações por espécies. - O aninhamento das redes foi calculado através dos índices de temperatura T e NODF (Nestedness metric based on Overlap and Decerasing Fill) calculados no programa ANINHADO (Guimarães & Guimarães 2006). O índice T, por ser muito

utilizado em estudos anteriores, foi selecionado para comparar dados já estudados com dados deste estudo. Já o NODF foi selecionado por ser um índice com propriedades estatísticas mais consistentes (Pigozzo & Viana 2010). Esse índice varia de 0 a 100, sendo 100 o valor máximo de interações possíveis na rede. Segundo Atmar & Patterson (1993), T é inversamente proporcional ao grau de aninhamento (N), dado por  $N = (100-T)/100$ . N varia de 0 a 1, quanto mais próximo de 1, mais aninhada é a rede.

## RESULTADOS

As redes de interações estabelecidas nas áreas de estudo foram compostas por sete espécies de plantas (P) e quatro espécies de beija-flores (A) no Mirante e 20 espécies de plantas (P') e seis espécies de beija-flores (A') no ABV, sendo o tamanho das redes (S) e (S') 11 para o Mirante e 26 para o ABV, respectivamente. A conectância do Mirante é  $C = 57,14$  e do ABV é  $C' = 28,33$ . O grau médio para a comunidade de beija-flores do Mirante foi  $\langle \rangle = 4$  (variação de 2 a 6) e para a comunidade de plantas foi  $\langle \rangle = 2,28$  (variação de 1 a 3). Para o ABV, foi de  $\langle \rangle = 1,66$  (variação de 1 a 19) para a comunidade de beija-flores e  $\langle \rangle = 1,70$  (variação de 1 a 4) para a comunidade de plantas. No Mirante a  $T = 29,78$  ( $p = 0,40$ ) e  $N = 0,70$ , já no ABV,  $T' = 4,99$  ( $p = 0,00$ ) e  $N' = 0,95$ . Para o NODF, foi de  $61,11$  ( $p = 0,00$ ) para o Mirante e  $57,83$  ( $p = 0,00$ ) para o ABV.

## DISCUSSÃO

A rede de interações do Mirante é menor ( $S = 11$ ) que a rede de interações do ABV ( $S' = 26$ ). A conectância do Mirante foi maior que a conectância do ABV ( $C = 57,14$  e  $C' = 28,33$ ), o que indica maior generalismo das espécies nessa área. A partir do grau médio, observa-se que *Chlorostilbon lucidus* e *Heliactin bilopha* realizaram, juntos, 75% das interações observadas no Mirante. Para a comunidade de plantas desta mesma área, foi observado que as espécies *Vochysia sp*, *Lyconophora sp* e *Qualea parviflora*, realizaram, juntas, 56,25% das interações observadas. No ABV, a espécie de beija-flor *Augastes scutatus* realizou 52,78% das interações observadas e a espécie de planta *Palicourea sp* realizou 11,11% das interações observadas. As redes de interações de ambas as áreas são aninhadas, sendo a rede do ABV ( $N = 0,95$ ) mais aninhada que a rede do Mirante ( $N = 0,70$ ). Um estudo feito por Rodrigues (2011) no PNSC em uma área conhecida como Alto do Palácio, município de Morro do Pilar, apresentou os seguintes resultados para as métricas de aninhamento  $T = 21,66$  ( $p < 0,001$ ),  $N = 0,78$  e  $NODF = 36,41$  ( $p > 0,001$ ). A conectância apresentada foi  $C = 24,75$ . Comparando o resultados do Alto do Palácio com os resultados apresentados neste trabalho, nota-se que o ABV possui maior grau de aninhamento dentre as três áreas amostradas e o Alto do Palácio possui menor conectância, representando maior generalismo das espécies dessa área.

## CONCLUSÃO

Os dados acima mostram que, mesmo fazendo as comparações de duas áreas distintas com diferença significativa no tamanho das redes, é possível apresentar padrões encontrados em outros estudos de redes de interações polinizadores-plantas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATMAR W. & B. D. PATERSON. 1993. The measure of order and disorder in the distribution of species in fragmented habitats. *Oecologia* 96: 373-382.
- DIAMOND J. M., W. H. KARASOV, D. PHAN & F. L. CARPENTER. 1986. Digestive physiology is a determinant of foraging bout frequency in hummingbirds. *Nature* 320: 62-63
- FEINSINGER P. 1983. COEVOLUTION AND POLLINATION. IN: D. J. FUTUYMA & M. SLATKIN (EDS.). *Coevolution* pp. 282-310.

Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. GUIMARAES P. R., P. GUIMARAES. 2006. Improving the analyses of nestedness for large sets of matrices. *Environmental Modelling and Software* 21: 1512-1513.

JORDANO P. 1987. Patterns mutualistic interactions in pollination and seed dispersal: connectance, dependence asymmetries, and coevolution. *The American Naturalist* 129: 657-677.

PIGOZZO C.M. & B. F. VIANA 2010. Estrutura da rede de interações entre flores e abelhas em ambiente de caatinga. *Oecologia Australis* 14 (1): 100-114. doi: 10.4257/oeco.2010.1401.04

RODRIGUES, L. C., 2011, Beija-flores e seus recursos florais em área de campo rupestre: composição de espécies, sazonalidade e rede de interações. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.