

## **Freqüência de visitação de beija-flores a bebedouros artificiais no sub-bosque e dossel de uma floresta primária na Serra do Teimoso, Jussari, Bahia, Brasil.**

Antonio José Dias Vieira<sup>1</sup>, Bruno Gini Madeira<sup>2</sup>, Camila Righetto Cassano<sup>3</sup>, Daniela Baldez Vidal<sup>4</sup>, Joice Rodrigues de Mendonça<sup>5</sup> Reis, Julia Nüscheler<sup>6</sup>, Vinícius da Silva Filadelfo<sup>7</sup> Wander do Nascimento<sup>8</sup>, Márcia Alexandra Rocca<sup>9</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário da Caratinga, (antonio.vieira@funec.br). <sup>2</sup>Universidade Federal de Viçosa (madeira@insecta.ufv.br), <sup>3</sup>Universidade Estadual de Santa Cruz, (camila@iesb.org.br). <sup>4</sup>Universidade Estadual de Santa Cruz, (danielabaldez@yahoo.com.br), <sup>5</sup>Universidade Federal de Lavras, (joicereis@hotmail.com), <sup>6</sup>Universidade de Zürich (nuescheler@yahoo.com.br), <sup>7</sup>Universidade Estadual de Santa Cruz (viniciosfiladelfo@yahoo.com.br), <sup>8</sup> Universidade Estadual de Santa Cruz (w\_nascimento@yahoo.com.br), <sup>9</sup>Departamento de Botânica da UNICAMP (roccamarcia@yahoo.com)

### **RESUMO**

Este trabalho teve como objetivos identificar as espécies de beija-flor visitantes a bebedouros artificiais, avaliar o efeito do posicionamento dos bebedouros (dossel ou sub-bosque) sobre a freqüência de visitação de beija-flores e verificar se o momento do dia afeta a freqüência de visitação dos beija-flores. O estudo foi conduzido na RPPN Serra do Teimoso, Jussari, Bahia. Foram colocados seis bebedouros artificiais contendo solução de açúcar (20%), três no sub-bosque e três no dossel, em diferentes árvores. As observações foram realizadas em cinco intervalos de 90 min de duração, das 8:00 as 18:00 horas de um mesmo dia. Foram determinadas as seguintes variáveis: intervalo de visitação, número de visitas por flor e a espécie de beija-flor. Foram observadas quatro espécies de beija-flor: *Phaethornis* sp, *Phaethornis ruber*, *Thalurania glaucopis* (macho e fêmea) e *Glaucis hirsuta* e uma espécie não identificada. A freqüência de visitas foi significativamente maior no sub-bosque do que no dossel. Os períodos de maior freqüência de visitação dos beija-flores foram os períodos próximos às doze horas, o que pode estar relacionado com a redução da oferta de néctar nos horários mais quentes do dia. A maior freqüência de visitas observadas no sub-bosque pode ser relacionada a uma maior disponibilidade de recursos neste ambiente.

**PALAVRAS CHAVE:** beija flores; visitação; freqüência; identificação, dossel, sub-bosque.

## INTRODUÇÃO

A importância das aves na polinização já foi retratada em vários trabalhos. Em um estudo sobre a polinização e fenologia de flores no dossel em dois tipos de florestas na Amazônia colombiana, Van Dulmen (2001) registrou que as aves têm de 6% (terra firme) a 8% (floresta inundada) de importância relativa na polinização de árvores e lianas, e 18% (terra firme) e 8% (floresta inundada), na polinização de epífitas. Os pássaros também apresentaram uma relação com um grupo taxonômico, ou seja, todos os pássaros polinizaram indivíduos da família Bromeliaceae. Pássaros também consomem frutos, funcionando assim como dispersores ou predadores de sementes e podem, dependendo da disponibilidade de recursos, apresentarem estratificação vertical em sub-bosque e dossel. Os fatores que afetam a comunidade de pássaros na floresta são: luz, densidade foliar, abundância de predadores e parasitas. Segundo Schaefer et al (2002), o nível de forrageamento das aves no dossel é influenciado pela distribuição vertical dos frutos, para aves frugívoras.

Comment: citação??

No dossel, o grupo de epífitas exibe uma grande importância no fornecimento de recursos para as aves. Nadkarni e Maltelson (1989) revisaram na literatura a utilização de recursos, como néctar, frutos, invertebrados (a ela associados) e água. Um total de 193 espécies (125 gêneros e 25 famílias) utilizam de alguma forma essas plantas. As famílias frequentemente citadas são Thraupidae (tangara) e Trochilidae (beija-flores) e o grupo de epífitas que possuem uma maior relação com as aves são Bromeliaceae, briófitas, Loranthaceae, Marcgraviaceae e outras.

Beija-flores (Apodiformes: Trochilidae) são aves exclusivamente neotropicais, distribuídas em cerca de 100 gêneros e 300 espécies (Tiebout III, 1993; apud Rocca & Sazina, 2004). No Brasil, ocorrem 38 gêneros e 86 espécies e apesar da Mata Atlântica do sudeste brasileiro abrigar cerca de 30 espécies de beija-flores (Grantsau 1989 apud Rocca & Sazina, 2004).

Comment: sim, o que acontece?? a frase não acabou

Segundo Rocca & Sazina (2004) espécies de plantas ornitófilas ocorrem em todos os estratos da floresta, constituindo a maior parte do recurso para beija-flores. A riqueza do recurso floral para beija-flores tende a diminuir com o aumento da altura no dossel. Ao longo do dossel a riqueza relativa de espécies pode variar em função da altura: do solo até 16 m de altura ocorrem 38% das espécies, entre 17 e 25 m ocorrem 18% das espécies e apenas 7% ocorrem entre 26 e 35 m de altura.

Os objetivos do trabalho foram (i) identificar as espécies de beija-flor visitantes a bebedouros artificiais, (ii) avaliar o efeito do posicionamento dos bebedouros (dossel ou sub-bosque) sobre a frequência de visitação de beija-flores e (iii) verificar se o momento do dia afeta a frequência de visitação dos beija-flores.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi conduzido na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) da Serra do Teimoso (15° 9' 17"S; 39° 31' 8"W), localizado na Serra do Teimoso, Jussari, Bahia, Brasil. A área pode ser caracterizada como transição entre floresta úmida nos topos dos morros e semi decíduas para a base.

Utilizando-se técnicas de ascensão vertical, foram colocados seis bebedouros artificiais contendo água e açúcar (20%), três no sub-bosque e três no dossel, em diferentes árvores (Gameleira, jequitibá-plataforma, jequitibá-didático). Os dados foram coletados em cinco intervalos (1, 2, 3, 4, 5) com amplitude de 1,5 h das 8:00 as 18:00 horas.

Comment: quanto tempo antes da coleta de dados??

Em cada intervalo de visitação foram medidas as seguintes variáveis, a saber: número de visitação por flor (número de bicadas); e as características do beija-flor para a posterior identificação das espécies e quando não foi possível identificar o visitante este foi caracterizado como “indeterminado”.

As freqüências de visitação entre os dois locais foram comparadas usando o teste de qui-quadrado. e para as freqüências de visitação, considerando o fator tempo (freqüência de visitas ao longo do dia), são apresentadas em função dos intervalos de observação focal por meio de estatística circular, usando o software Oriana (Zipparro, 2004) e o vetor médio resultante é apresentado por uma reta com seu respectivo intervalo de confiança. A não sobreposição do intervalo de confiança entre os dados observados para um mesmo local considerando os dois estratos (dossel e sub-bosque) indica que os vetores médios são diferentes|.

Comment: esse pedaço está difícil de entender. Aquelas barras que aparecem nos gráficos são barras de freqüência, as linhas retas são os vetores e as linhas transversais no fim das retas são os intervalos de confiança? Se for isso, não está claro nesse pedaço do texto.

## RESULTADOS

Após 7,5 h de observação foram identificadas quatro espécies de beija-flor: *Phaetornis* sp, *Phaetornis ruber*, *Thalurania glaucopis* (macho e fêmea) e *Glaucis hisurta* e uma espécie não identificada. Destas espécies *Phaetornis* sp e *Phaetornis ruber* foram observadas apenas no sub-bosque. A espécie *Thalurania glaucopis* (macho e fêmea) e o *Glaucis hisurta* ocorreram nos dois estratos, sendo que o *Glaucis hisurta* e o *Thalurania glaucopis*, fêmea, tiveram uma maior freqüência de visita no sub-bosque e o macho, no dossel. (Figura 1)

Na Figura 2 pode-se observar que a freqüência de visitas foi significativamente maior no sub-bosque do que em dossel (qui-quadrado= 757,9; gl= 1; p < 0,01)

De acordo com as análises dos gráficos de estatística circular, os períodos de maior pico de visitação dos beija-flores nos respectivos bebedouros foram nos períodos próximos às doze horas (Figuras 3), menos no do jequitibá-didático que não apresentou diferença significativa. (Figura 3)

## DISCUSSÃO

A presença exclusiva do *P. ruber* e *Phaethornis* sp. no sub-bosque (Figura 1) provavelmente deve-se a característica de serem beija-flores que vivem tipicamente na sombra da mata (Sick 1997). Enquanto que a maior presença das espécies *Thalurania glaucopis* e *Glaucis hirsuta* no sub-bosque que no dossel foi atribuída provavelmente a uma maior disponibilidade de recursos de néctar proveniente das plantas do sub-bosque (Schaefer et al., 2002). A maior freqüência de visitas observadas no sub-bosque também pode ser relacionada a esta maior disponibilidade de recursos no sub-bosque.

Era esperada uma maior freqüência de visitas nos primeiros horários da manhã e nos últimos da tarde, porém observou-se que os beija-flores visitaram os bebedouros ao longo de todo o dia. Tal comportamento provavelmente deve-se a disponibilidade de recurso (bebedouros) abundante e contínuo. Além disso, os beija-flores provavelmente já haviam se acostumado com a freqüente presença dos bebedouros. Houve uma maior freqüência de visitas no período próximo às doze horas, que pode estar relacionada com a fisiologia das plantas que reduzem a oferta de néctar nos horários mais quentes do dia, ocasionando esta maior freqüência de visitação dos beija-flores nos bebedouros. Além disso, deve-se considerar o fato de ter havido muitos períodos de chuva no decorrer do dia. Segundo Sick (1997) a chuva pode dificultar a exploração do néctar das flores que poderia estar ocasionando uma maior freqüência de visitação.

## AGRADECIMENTOS

Aos proprietários da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN Serra do Teimoso) Henrique Berbert e Lucélia Berbert; ao Global Canopy Programme – International Canopy Network; Fundação Boticário de Proteção a Natureza; Universidade Estadual de Santa Cruz; Universidade Federal de Ouro Preto; Universidade Estadual de Campinas; Embaixada Britânica (FCO); Aliança da Mata Atlântica, Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas; Instituto de Estudos Sócio-Ambientais do Sul da Bahia (IESB); aos monitores Marcia Rocca e Wesley Duarte da Rocha (Spixo); aos escaladores Ivan Soler, Marcial C. Jorge, Tilson Silva Nascimento, Luiz Eduardo Azevedo Rocha e Geraldo Santos Adriano (Canela) e aos organizadores Marcelo Mielke e Talita Fontoura.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NADKARNI, N.M. & MATELSON, T.J. 1989. Bird use of epiphyte resources in neotropical trees. *The Condor* 91: 891-907.

ROCCA, M.A. & SAZIMA, M. 2004. Sazonalidade e distribuição vertical de recursos florais para aves em mata atlântica de encosta: resultados parciais ao nível de comunidade. *in*: Resumo estendido nos Anais do XV Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo, Ubatuba, SP.

SCHAEFER, H.M.; SCHMIDT, V. & WESENBERG, J. 2002. Vertical stratification and caloric content of the standing fruit crop in a tropical lowland forest. *Biotropica*, 34 (2): 244-253.

SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*.

VAN DULMEN, A. 2001. Pollination and phenology of flowers in the canopy of two contrasting rain forest types in Amazonia, Colombia. *Plant Ecology* 153: 73-85.

ZIPPARRO, V. B. 2004. *Oriana* 2.01.

Comment: acho que essa citação está incorreta. Verificar novamente as normas para poder citar corretamente, p. ex., faltam os organizadores dos anais do XV Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo. Como pode ficar difícil, uma alternativa seria modificar a citação e transformá-la em "artigo". Assim fica mais fácil de citar, embora não seja o exatamente correto.

Comment: Falta coisa aqui!!

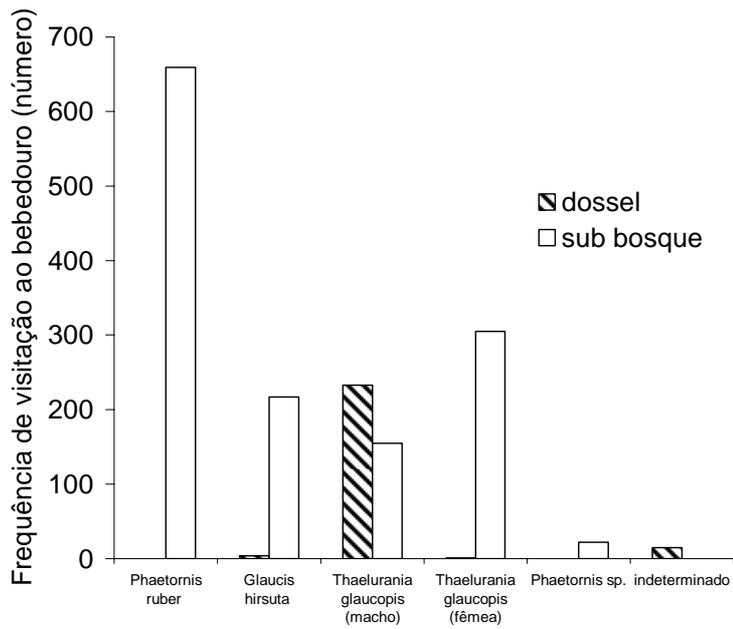


Figura 1. Freqüência de visitação das espécies de beija-flores encontradas no sub-bosque e no dossel de uma mata primária da Reserva Particular do patrimônio Natural - RPPN Serra do Teimoso, Bahia, Brasil. Indeterminado, indica que não foi possível identificar a espécie visitante. As freqüências de visitação entre os dois locais foram comparadas com teste de qui-quadrado.

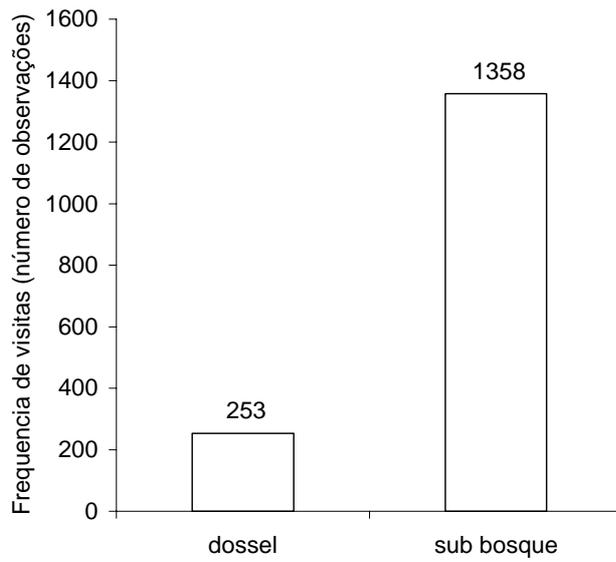
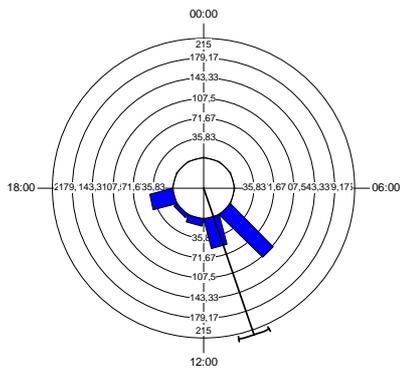
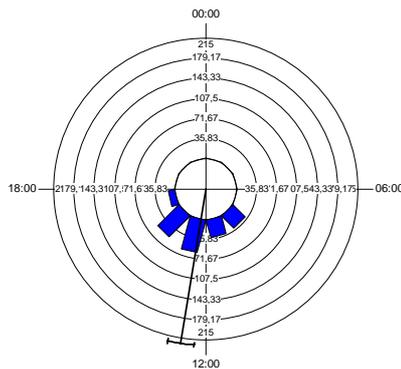


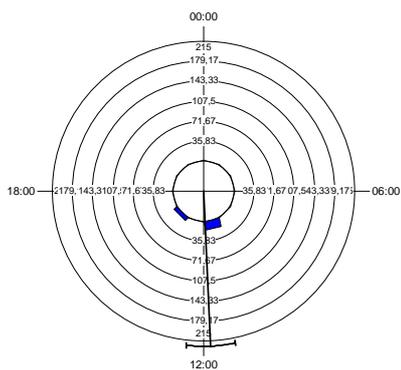
Figura 2. Freqüência de visitação das espécies de beija-flores identificadas durante um período de observação de 7,5h de bebedouros artificiais no sub-bosque e no dossel de uma mata primária da Reserva Particular do patrimônio Natural - RPPN Serra do Teimoso, Bahia, Brasil. As freqüências de visitação entre os dois locais foram comparadas o teste de qui-quadrado.



GAMELEIRA/DOSSEL

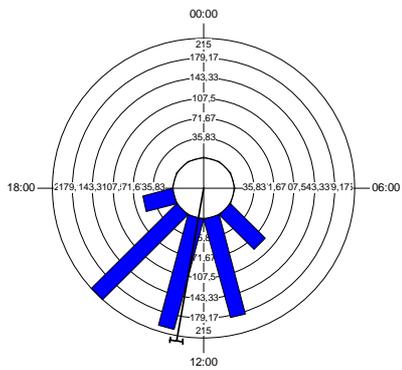


GAMELEIRA/SUB-BOSQUEL

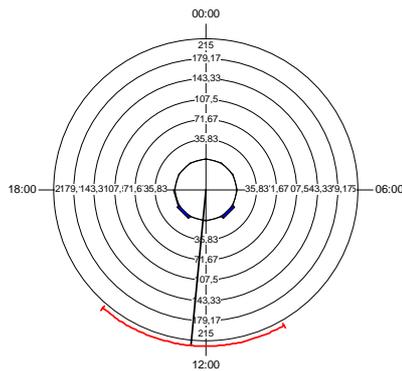


JEQUITIBA/DOSSEL

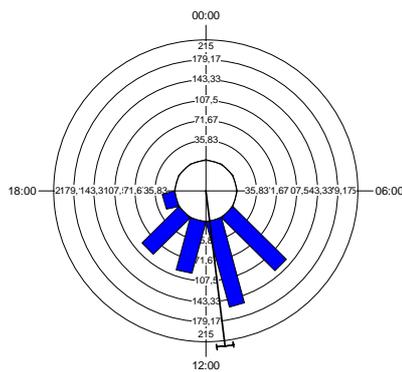
Figura 3. Freqüência de visitação das espécies de beija-flores durante um período de 8:00 as 18:00h e no sub-bosque e no dossel de uma mata primaria da Reserva Particular do patrim nio Natural - RPPN Serra do Teimoso, Bahia, Brasil. As freq ncias de visitação são apresentadas em função dos intervalos de observação focal por meio de estatística circular, o vetor médio resultante   apresentado por uma reta com seu respectivo intervalo de confianç a. A não sobreposição do intervalo de confianç a indica que os vetores médios são diferentes entre os dois estratos da floresta.



JEQUITIBA/SUB-BOSQUEL



DIDÁTICO/DOSEL



DIDÁTICO/SUB-BOSQUEL

Figura 3. Continuação