

Rede de interações entre abelhas e flores e sua relação com a organização das comunidades locais de Apoidea (Hymenoptera) em uma área de caatinga em Canudos, Bahia

Camila Magalhães Pigozzo^{1,2} & Blandina Felipe Viana^{1,3}

¹Laboratório de Biologia e Ecologia de Abelhas – LABEA – Instituto de Biologia – UFBA, ²Faculdades Jorge Amado, ³Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Biomonitoramento – Instituto de Biologia – UFBA, e-mail: camilamp@ufba.br

Introdução

As relações ecológicas entre as populações de abelhas e suas floras associadas têm atraído, cada vez mais, o interesse dos pesquisadores que investigam os sistemas planta-polinizador. Estes estudos são indispensáveis à conservação da biodiversidade vegetal, já que as abelhas possuem papel importante no sucesso reprodutivo e fluxo gênico de muitos grupos de plantas nativas, agrícolas e florestais (Kevan *et al.*, 1990). Estudos biocenóticos realizados em diversos biomas brasileiros, assim como os estudos sobre utilização de recursos revelaram a predominância de flores melitófilas, cujas características seriam favoráveis à polinização por abelhas. No entanto, observou-se que as interações entre flores e abelhas, em geral, não eram especializadas: as espécies de abelhas visitavam muitas espécies vegetais e estas, por sua vez, eram visitadas por muitas espécies de abelhas. O que contradiz a abordagem tradicional da biologia da polinização, segundo esta as flores das angiospermas seriam suficientemente especializadas para a polinização por determinados tipos de agentes polinizadores, havendo uma convergência das características florais em classes de “síndromes de polinização” (Waser *et al.*, 1996; Johnson & Steiner, 2000). Algumas pesquisas empíricas realizadas em determinados ambientes reforçam essas idéias (p.ex. Pentanidou & Ellis, 1996). Entretanto, autores como Herrera (1996) e Waser *et al.* (1996) defendem a hipótese de que as características florais não representam, necessariamente, adaptações aos seus polinizadores, e que na verdade, as interações entre visitantes e flores seriam na sua maioria generalistas.

Objetivos

Nesse contexto, pretende-se entender como as interações influenciam a estrutura da comunidade de abelhas e da flora apícola em uma área restrita de caatinga. Mais especificamente, compreender se: 1. as interações estabelecidas são, em sua maioria, generalistas ou especialistas; 2. os grupos de espécies de abelhas e plantas interagem mais fortemente dentro de compartimentos, mantendo a unidade da rede de interação; e 3. se a compartimentalização ocorre, os compartimentos se sobrepõem ou formam um mosaico de interações (nestedness).

Material e Métodos

Os estudos foram desenvolvidos na Estação Biológica de Canudos, Bahia, propriedade da Fundação Biodiversitas (9°56'34”S e 38°59'17”W), no município de Canudos, interior da Bahia, cuja fisionomia é de caatinga e o clima é tropical semi-árido. As abelhas foram amostradas nas flores das espécies vegetais, utilizando rede entomológica. Visando compreender o sistema abelha-flor em ambientes com vegetação de caatinga, realizou-se uma análise admitindo que a rede das interações de polinização funciona como uma rede trófica, onde as abelhas seriam os consumidores e as flores os recursos tróficos. A partir desses dados, montou-se uma matriz de interações, com as espécies de plantas nas linhas (i) e espécies de visitantes nas colunas (j). A compartimentalização foi testada usando o método de Raffaelli & Hall (1992 in Dicks *et al.*, 2002) que é baseado na forma de distribuição da frequência dos índices de similaridade trófica. A similaridade trófica foi calculada pelo índice de similaridade de Jaccard. Para calcular o índice de nestedness da matriz foi utilizado o software *Nestedness Calculator* que reorganiza a matriz pelo arranjo das linhas (plantas) e colunas (animais): do mais generalista para o mais especialista, de maneira a maximizar o encaixamento (nestedness). A significância do valor observado de T foi avaliado usando simulações de Monte Carlo, com 1.000 randomizações, gerando matrizes de tamanho e número de interações similares com a matriz observada.

Resultados e Discussão

Foram amostrados 15.006 indivíduos de 70 espécies de abelhas, pertencentes às famílias Andrenidae (02), Apidae (43), Colletidae (07), Halictidae (07) e Megachilidae (11). Grande parte dos indivíduos (97,75%) pertence à família Apidae, concentrando também a maior riqueza de espécies (43). Nessa família, destaca-se a espécie *Apis mellifera*, perfazendo 61,79% da abundância relativa, seguida da *Trigona spinipes* com

Formatado: Recuo: Primeira linha: 0 cm

Formatado: Corpo de texto, Recuo: Primeira linha: 0 cm

Excluído: ¶

Excluído: ¶

Excluído: →

Formatado: Recuo: Primeira linha: 0 cm

Excluído: ¶

Excluído: ¶

Excluído: ¶

Formatado: Recuo: Primeira linha: 0 cm

Excluído: ¶

Excluído: ¶

Excluído: ¶

28,85%. A comunidade de abelhas utilizou 40 espécies vegetais, distribuídas em 18 famílias botânicas, sendo as de maior riqueza a Euphorbiaceae (05 espécies) e as Caesalpiniaceae, Fabaceae, Convolvulaceae, Malvaceae e Mimosaceae (04 espécies cada). A matriz foi, então, composta por 70 espécies de abelhas e 40 de plantas; das 2.800 possíveis interações, observaram-se 296 (10,6%). As espécies de abelhas concentraram-se em média em quatro (1 a 35) espécies vegetais. Sendo que 17 (24,3%) das espécies de abelhas utilizaram mais do que a média de espécies de plantas. As abelhas mais abundantes apresentaram maior grau de generalização quanto ao uso dos recursos, (*A. mellifera*: 34; *T. spinipes*: 30). Por outro lado, cada espécie vegetal recebeu em média, sete (1 a 30) espécies de abelhas visitantes. Doze das 40 espécies vegetais (30%) receberam número de espécies visitantes acima da média. Enquanto que seis (15%) das espécies de plantas receberam apenas uma espécie de abelha visitante. Quanto a abundância relativa de visitas recebidas destacaram-se *Herissanthia crispa* (20,95%) (Malvaceae), *Chamecrista nictitans* (18,92%) (Caesalpiniaceae), *Eriope salzmännii* (9,08%) (Lamiaceae), *Croton campestris* (8,52%) (Euphorbiaceae) e *Vernonia mucronifolia* (8,27%) (Asteraceae). Tanto as espécies de abelhas como de plantas revelaram-se generalistas. A rede apresentou-se compartimentalizada, assim como *nestedness* ($T=5,92^{\circ}$), revelando que grupos de espécies interagem mais fortemente em sub-seções, provavelmente devido às similaridades morfológicas que permitem a utilização de recursos semelhantes; e que plantas especialistas atraem uma parte das abelhas visitantes das plantas mais generalistas, e que abelhas especialistas se alimentam de uma porção das plantas utilizadas pelas generalistas. A concentração de espécies de abelhas em algumas espécies vegetais sugere que essas apresentam diferenças na atratividade, por sua vez, as abelhas parecem escolher as suas fontes alimentares com base em outras características que não apenas a abundância e a disponibilidade floral. A rede *nestedness* é altamente coesa, as espécies generalistas interagem entre si, gerando uma massa de interações que atinge toda a comunidade, disponibilizando nichos para as espécies raras persistirem.

Excluído: ¶

Excluído: ¶

Excluído: ¶

Conclusões

A heterogeneidade das fontes alimentares se mostrou fundamental: as espécies de abelhas, em sua maioria, utilizam muitas espécies vegetais. Enquanto as espécies vegetais recebem a visita de muitas espécies de abelhas. De maneira que ambas as partes envolvidas nessa interação apresentam comportamento generalista. A rede de interações estabelecida foi constituída de compartimentos, dentro dos quais algumas espécies interagem mais fortemente. No entanto, os compartimentos formaram uma unidade que mantém as comunidades de abelhas e de plantas. A coesão da rede torna as comunidades envolvidas menos susceptíveis aos possíveis impactos ambientais, naturais ou antrópicos.

Referência Bibliográfica

- Dicks, L.V.; Corbet, S.A. & Pywell, R.F. Compartmentalization in plant -insect flower visitor webs. **Journal of animal ecology**, v. 71, p.32-43. 2002.
- Herrera, C.M. Floral traits and plant adaptation to insect pollinators: A devil's advocate approach. In: Lloyd, D.G. & Barrett, S.C.H. (eds) **Floral Biology: Studies on floral evolution**. Chapman & Hall. 1996. p.65-87.
- Johnson, S.D. & Steiner, K.E. Generalization versus specialization in plant pollination systems. **Tree**, v. 15, p. 140-143. 2000.
- Kevan, P.G.; Clark, E.A. & Thomas, V.G. Insect pollinators and sustainable agriculture. **American Journal of Alternative Agriculture**, v. 5, n.1, p. 13-22. 1990.
- Petanidou, T. & Ellis, W.N. Interdependence of native bee faunas and floras in changing Mediterranean communities. In: Matheson, A. *et al.* (eds.) **The conservation of bees**. London, Academic Press, 1996. p. 201-226.
- Waser, N.M.; Chittka, L.; Price, M.V.; Willians, N.M. & Ollerton, J. Generalization in pollination systems, and why it matters. **Ecological Society of America**, v. 77, p. 1043-1060. 1996.
- (Agradecemos ao CNPq (projeto nº.452925/98) e FAPESB (projeto nº.261/3) pelo apoio financeiro. Ao prof. Ms. Edinaldo Luz das Neves (FJA) e profa. Dra. Favízia Freitas (UEFS), pela identificação das espécies de abelhas, À profa. Mcs. Maria Lenise Guedes (UFBA), bióloga Ângelis F. Silva Nascimento (UFBA), profa. Dra. Nádia Roque (UFBA) e prof. Dr. Luciano Paganucci (UEFS), pela identificação das espécies vegetais.)

Excluído: a

Excluído: a

Excluído: ¶