

Visitantes florais e potenciais polinizadores de *Combretum rotundifolium* Rich. (Combretaceae)

Floral visitors and potential polinizators of *Combretum rotundifolium* Rich. (Combretaceae)

Elton J de Lírio^{1*}, Cintia Hencker², Erineti Arnholz¹, Vinícius L Aledi¹, Fabiano A Lanschi³, Luana Marquardt³ e Brena KS Franco⁴

1. Discente da Escola Superior São Francisco de Assis (ESFA). Rua Bernardino Monteiro, 700 - Dois Pinheiros - Santa Teresa/ES CEP: 29650-000; 2. Bióloga – Laboratório de Gestão de Recursos Hídricos e Desenvolvimento Regional – LabGest/UFES. LabGest-DEA-CT-UFES Caixa Postal 01-9011. CEP: 29060-970. Vitória – ES; 3. Biólogo. Egresso da ESFA. 4. Docente da Escola ESFA.

*Autor para correspondência: lirioeltonj@gmail.com

Resumo Nas angiospermas a aquisição das flores e néctar contribuíram para o seu sucesso na variabilidade de espécies. Os visitantes florais são atraídos pelas cores e perfumes presentes nas flores e, essa visita possibilita a polinização cruzada entre os indivíduos. As espécies do gênero *Combretum* (Combretaceae), são polinizadas por pequenos insetos, beija-flores, aves e primatas. O presente trabalho objetiva apontar os visitantes florais de *Combretum rotundifolium* Rich. As observações foram realizadas em representantes cultivados na coleção natural do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão, Santa Teresa, Espírito Santo, situado próximo a remanescentes de Mata Atlântica. Os visitantes florais foram classificados quanto a sua frequência durante os dias de observação, Residentes (RS) para as espécies que apareciam todos os dias, e Não-Residentes (NR) para as que apareciam com frequência menor que esta. Nas observações em *C. rotundifolium*, foram identificadas 4 ordens, sendo elas: Trochiliformes, Lepidoptera, Hymenoptera e Passeriformes. A ordem Hymenoptera apresentou-se com três espécies RS, uma da família Formicidae e três da família Apidae. A família Trochilidae (Trochiliformes) foi a mais representativa nas observações com o total de nove espécies observadas, dentre elas quatro RS.

Palavras-chaves: polinização, predação, interação animal-plantas, Combretaceae.

Abstract In angiosperms the evolution of flowers and nectar contributed to its success in regards to variability of species. Floral visitors are attracted by the colors and fragrances, and this visit provides cross-pollination between individuals. The species of *Combretum* (Combretaceae), are pollinated by small insects, hummingbirds, birds and primates. This article aims to point out the floral visitors of *Combretum rotundifolium* Rich. The observations

were performed in cultured representatives in the natural collection of the Museum of Biology Professor Mello Leitão, Santa Teresa, Espírito Santo, Brazil, located near the Atlantic Forest remnants. The floral visitors were classified according to their frequency during the days of observation, residents (RS) for the species that appeared every day, and Non-Resident (NR) for appearing less frequently than this. In the observations in *C. rotundifolium*, four orders were identified, namely: Trochiliformes, Lepidoptera, Hymenoptera and Passeriformes. The order Hymenoptera presented with three species RS, a family of three in the family Formicidae and Apidae. Family Trochilidae (Trochiliformes) was the most representative in the observations with a total of nine species observed, among them four RS.

Keywords: polinization, predation, animal-plant interaction, Combretaceae.

Introdução

Quanto mais atraentes as plantas, mais diligentes serão as visitas por animais e maior será a chance de sucesso na produção de sementes e na polinização cruzada, o que aumenta a variabilidade genética e, conseqüentemente, o potencial para a adaptação às vicissitudes do ambiente (Raven 2007). A aquisição das angiospermas em relação às flores foi evolutivamente um grande passo neste sentido.

As flores podem se apresentar com até quatro verticilos – sépalas, pétalas, estames e carpelos, o que varia de acordo com o grupo. As pétalas e estames, em alguns grupos de plantas, podem ser vistas como estruturas modificadas para atração de visitantes, apresentando-se conspícuos, com cores e cheiros (Raven 2007).

A polinização pode ser caracterizada pelo contato das células

reprodutivas masculinas, advindas das anteras de uma flor, com um estigma - receptor feminino – de outra, ou da própria flor (Ferri 1983, Raven 2007). Este contato é resultado de agentes polinizadores, dentre os quais se podem citar o vento, a água e principalmente os animais. Estas síndromes de dispersão são denominadas anemofilia, hidrofília e zoofília, respectivamente (Raven 2007)

Através da coevolução com animais, as plantas puderam compensar seu estado sésil que as impossibilita de procurar um parceiro para reprodução. Esta coevolução é expressa na flor, quando sob os processos da seleção natural adquiriu características que possibilitaram maior atração de animais. Principalmente aves e insetos, procuram as flores para se alimentar e, por consequência, transportam o pólen de uma flor à outra, permitindo, a troca de material genético entre indivíduos (Raven 2007).

A família Combretaceae compreende cerca de 600 espécies e 20 gêneros, com distribuição pantropical. A característica mais marcante do grupo é a presença de tricomas compartimentados (Joly 1998, Souza e Lorenzi 2008, Judd *et al.* 2009) No Brasil, ocorrem seis gêneros com aproximadamente 70 espécies que são encontradas em quase todas as formações vegetais brasileiras (Marquete e Valente 1997).

O gênero *Combretum* Loefl, nativo do Brasil, apresenta espécies com inflorescências de flores pequenas e bem vistosas (Joly 1998). O gênero é conhecido popularmente como “escova-de-macaco” em função da disposição em forma de escova de suas flores. As espécies de *Combretum* são polinizadas por pequenos insetos, sendo algumas polinizadas por beija-flores, aves e/ou primatas (Quirino e Machado 2001).

Combretum rotundifolium Rich., alvo da presente pesquisa, é nativo da Floresta Amazônica (Marquete & Valente 2010), apresenta as flores epigíneas, arquiclamídeas, de perianto tetrâmero, actinomorfas, androceu diplostêmon. Receptáculo inferior tetrágono, densamente revestido de escamas do lado externo. Ovário ínfero bicarpelar, unilocular com 4-6 óvulos pêndulos. Estilete filiforme de 43-45mm, excertos. Estames com 30-31mm, excertos (Valente *et al.* 1989). As flores apresentam cor amarelo-alaranjado quando jovens e “laranja-avermelhado” maduras, característica de flores visitadas principalmente por aves (Raven 1996).

Como não foram encontrados dados concernentes aos visitantes florais da espécie, o presente estudo teve como objetivo observar e contribuir com a interpretação da interação dos visitantes florais e os potenciais polinizadores de *C. rotundifolium* cultivados em área urbanizada.

Métodos

Foram estudados dois indivíduos de *Combretum rotundifolium* no parque do Museu de Biologia Professor Mello Leitão (MBML) localizado no município de Santa Tereza, região serrana do ES, município que se localiza a 650 metros de altitude, o clima é do tipo Cfa, com invernos e verões chuvosos. A temperatura anual média é 20°C e a precipitação em torno de 1.868mm (Mendes e Padovan 2000).

O parque constitui-se de uma área antropizada, a qual recebe visitação de turistas diariamente e se encontra próxima de um remanescente de Mata Atlântica em estágio secundário sob regeneração natural.

A espécie vegetal foi identificada com auxílio do acervo do Herbário do MBML. As coletas de campo foram realizadas no período de outubro e novembro de 2009 e junho e julho de 2011, com dias aleatórios e horário fixo de 08h00min as 12h00min e 13h00min as 17h00min. Com o auxílio de uma câmera digital fotográfica foram registrados os visitantes florais, os quais foram identificados por meio de especialistas e literatura específica. Os insetos foram identificados a nível de ordem e morfoespécie, as aves a nível de espécie.

Os visitantes florais foram classificados como residente (RS), para as espécies encontradas durante todo o período de observação e não-residente (NS) para as espécies que eram vistas eventualmente.

Resultados e discussão

Os indivíduos de *Combretum rotundifolium*, a visita de 4 ordens, sendo elas: Trochiliformes, Passeriformes, Lepdoptera e Hymenoptera. Foi observado que durante os dias nublados ou chuvosos a atividade foi menos intensa e/ou inexistindo para algumas das espécies.

A família Trochilidae (Trochiliformes) foi a mais representativa nas observações com 9 espécies: *Aphantochroa cirrochloris*, *Amazilia versicolor*, *Florisuga fuscus*, *Eupetomena macroura*, *Tbalurania glaucopsis*, *Phaetornis pretrei*, *Tbalurania furcata*, *Clytolaema rubricauda* e *Colibri serrirostris*. Todas estas espécies apresentam comportamento territorialista, entretanto, *F. fuscus* e *A. cirrochloris* mostraram-se muito mais territorialistas em relação às outras espécies. Têm-se como territorialista aqueles indivíduos que se alimentam em uma área circunscrita e defende-a contra invasores, tendo que se deslocar raramente a grandes distâncias o que otimiza energia na busca por alimento, porém, gera gasto durante o ataque ao oponente (Antunes 2002). A presença dessas espécies explica-se, além de outros fatores, pela cor atrativa de *C. rotundifolium*. Os Trochilidae ainda atuam como ótimos agentes polinizadores, por isso, têm grande importância ecológica (Loss e Silva 2005). As espécies *E. macroura* e *A. cirrochloris* foram caracterizadas como residentes (RS), por se apresentarem durante todos os dias de observação. O comportamento territorialista de alguns beija-flores contribui pouco para o sucesso de polinização cruzada (Schifino-Wittmann e Dall'Agnol 2002). Entretanto, este problema parece ser comedido pela quantidade de néctar disponível, que diminui ao longo do dia e acaba desencadeando uma nova procura de alimento em outros indivíduos; como observado em *C. rotundifolium*, o pico de visitantes se dá entre 08h00min e 10h30min, nas horas seguintes do dia ocorre o declínio de visitas. Sugere-se que este fato ocorra devido diminuição do néctar, bem como pelo comportamento dos visitantes.

Houve a presença de *Coereba flaveola* (Fringillidae-

Passeriformes) como NR. O visitante foi observado também por Quirino & Machado (2001) em *Combretum fruticosum*, espécie bastante semelhante a *C. rotundifolium*. A baixa frequência de *C. flaveola* pode se dever ao fato deste ser onívoro e menos específico quanto a planta a ser visitada.

Com um número menos representativo pôde-se verificar a presença de quatro morfo-espécies da ordem Lepidoptera, todas classificadas como NR. A ordem Hymenoptera se apresentou com quatro espécies: uma morfo-espécie de Formicidae, *Nannotrigona testaceicornis*, *Trigona spinipes* e *Apis melífera*; dentre a qual *T. spinipes* foi classificada como RS. Os visitantes da espécie *T. spinipes* apresentaram uma particularidade na obtenção de néctar, por serem indivíduos com um porte maior que o calibre do tubo floral de *C. rotundifolium*, onde se encontra a disponibilidade de néctar. Para conseguir o alimento a *T. spinipes* faz um orifício na parte inferior do tubo floral. Fato semelhante foi observado na família Formicidae, que em sua maioria utilizam-se dos orifícios feitos pelas *T. spinipes*. Esta ocorrência as descaracteriza de serem espécies com potencial polinizador para a espécie estudada.

Os visitantes da família Trochilidae foram prevalentes, provavelmente devido à coloração e formato apresentados por *Combretum rotundifolium*. Isto pode ser observado também no estudo de Quirino & Machado (2001) realizado Nordeste do Brasil com as espécies *Combretum leprosum* Mart., *Combretum pisonioides* Taub. e *Combretum fruticosum* (Loefl.) Stuntz foi observado que somente *C. fruticosum* era visitada pela avifauna, a qual apresenta coloração de amarelo a laranja-avermelhado, muito semelhante ao *C. rotundifolium*, o que reforça a associação da cor apresentada pelas peças florais aos visitantes. Trabalhos demonstram a preferência dos beija-flores por flores com corola tubular e cores de comprimento de onda longos, principalmente vermelho e ultravioleta, e amarelo por algumas espécies (Cuthill *et al.* 1993 *apud* Toledo 2007, Stiles 1979 *apud* Toledo 2007, Varela *et al.* 1993).

As flores atraem diversos grupos de animais, entretanto, apenas o polinizador efetivo tem capacidade de auxiliar na sua fecundação, pois transporta os grãos de pólen até o estigma de uma flor da mesma espécie (Ritter *et al.* 2007).

Pôde-se observar que os beija-flores, seriam tidos como polinizadores efetivos uma vez que na obtenção do alimento tocam os estames carregando pólen para outra localidade, diferente das outras ordens que não têm contato direto com anteras e o estigma, diminuindo assim a chance de polinização.

Agradecimentos

A Hélio de Queiroz Boudet Fernandes e ao Museu de Biologia Prof. Mello Leitão pelo acolhimento à pesquisa, a Fernando M. Flores e José Nilton da Silva pela identificação de espécies, a Diones Mendonça Lüttig e Aquilis Teixeira pelas revisões ao manuscrito; e à Coordenadora do

curso de Ciências Biológicas e Pesquisa da Escola Superior São Francisco de Assis, Marcela Paes, pelo incentivo à publicação dos dados.

Referências

- Antunes AZ (2002) **Partilha de néctar de *Eucalyptus spp.*, territorialidade e hierarquia de dominância em beija-flores (Aves: Trochilidae) no sudeste do Brasil**. Departamento de Zoologia, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, SP. Brasil.
- Cristofoli SI, Santos CR, Garcia AS, Sander M (2008) Composição do ninho de Cambacica: *Coereba flaveola* Linnaeus, 1758 (AVES: EMBERIZIDAE). **Biodiversidade Pampeana** 6: 30-33.
- Cuthill IC, Partridge JC, Bennett TD, Church SC, Hart NS, Hunt S (1993) Ultraviolet vision in birds. 159- 179. In: Slate PJB, Rosenblatt JS, Snowdon CT, Roper TH. **Advances in the study of behavior**. New York: Academic Press.
- Ferri MG (1983) **Botânica: morfologia externa das plantas [organografia]**. 15 ed. São Paulo: Nobel.
- Joly AB (1998) **Botânica: introdução à taxonomia vegetal**. 13^a ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional.
- Judd WS, Campbell CS, Kellogg EA, Stevens PF, Donoghue MJ (2009) **Sistemática Vegetal: Um enfoque filogenético**. 3 ed. Editora Artmed, Porto Alegre.
- Linsingen, L. von; Cervi, A. C.; Guimarães O (2009) Sinopse taxonômica da família Combretaceae R. Brown na Região Sul do Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 23: 738-750.
- Loss ACC, Silva AG (2005) Comportamento de forrageio de aves nectarívoras de Santa Teresa – ES. **Natureza online** 3: 48-52.
- Machado CG (2009) Beija-flores (Aves: trochilide) e seus recursos florestais em uma área de caatinga da chapada diamantina, Bahia, Brasil. **Sociedade Brasileira de Zoologia** 26: 255-265.
- Marquete N, Valente MC (1997) Sinopse taxonômica da família Combretaceae R. Brown na Região Sul do Brasil In: Linsingen, L. von; Cervi, A. C.; Guimarães, O. **Acta Botanica Brasilica**.
- Marquete N, Valente MC (2010) Combretaceae. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB022509>).
- Mendes SL, Padovan MPA. (2000) Estação Biológica de Santa Lúcia, Santa Teresa, Espírito Santo. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão n. ser.** 11: 7-34.
- Quirino ZGM, Machado IC (2001) Biologia da polinização e da reprodução de três espécies de *Combretum* Loefl. (Combretaceae). **Revista Brasileira de Botânica** 24: 181-193.
- Raven PH, Evert RF, Eichhorn SE (2007) **Biologia Vegetal**. 6 ed. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan.
- Ritter CD, Lemes R, Moraes AB (2007) Borboletas (LEPIDOPTERA: HESPERIOIDEA E PAPILIONOIDEA) visitantes florais do Jardim Botânico da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. In: **VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, 23, Caxambu.
- Schifino-Wittmann MT, Dall'Agnol M (2002) Auto-Incompatibilidade em Plantas. **Ciência Rural** 32: 1083-1090.
- Sick H (1997) **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Souza VC, Lorenzi H (2008) **Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil**,

- baseado em APG II. 2a. . ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum v. 1.
- Toledo MCB (2007) **Análise das áreas verdes urbanas em diferentes escalas visando a conservação da avifauna**. Tese de Doutorado. PPG em Zoologia, Instituto de Biologia de Botucatu da Universidade Estadual Paulista, Botucatu – SP.
- Valente MC, Silva NM, Guimarães DJ (1989) Morfologia e Anatomia do fruto de *Combretum rotundifolium* Rich. (Combretaceae). **Rodriguésia** 67: 45-51.
- Varela FJ, Palacios AG, Goldsmith TH (1993) Color vision in birds. 76-98. In: Zeigler, H.P., Bischof, H.J. (eds). **Vision, brain, and behavior in birds**. Cambridge: MIT Press.