

Frequência de Danos por Pilhadores de Néctar em *Tocoyena formosa* (Cham. & Schitdl.) K. Schum.

Fabício Alvim Carvalho¹, Alan Nilo da Costa², Paulo Teodoro Garcia², Rodrigo Alves dos Reis², Rosely Ferreira Freitas da Mata², Vanessa Nascimento Ramos² e Helena Castanheira Moraes³

Introdução

Uma parcela significativa de espécies vegetais necessita de um agente polinizador para realizar a troca de grãos de pólen entre indivíduos, aumentando assim, a variabilidade genética dentro da espécie [1, 4]. Para isso as plantas oferecem recursos atrativos aos polinizadores, tais como pólen, néctar e óleos, que constituem uma fonte alimentar importante ao agente polinizador [1, 4]. Estes atrativos despertam também as atenções de espécies oportunistas que não realizam a polinização e que, explicitamente, roubam ou pilham os recursos, sendo denominados pilhadores [1, 4]. Muitas vezes, a pilhagem pode gerar danos parciais ou totais na estrutura floral e redução de recursos aos polinizadores efetivos e dependendo da sua intensidade, estes danos podem ter como consequência a diminuição do sucesso reprodutivo do indivíduo [1, 2, 3, 4].

Tocoyena formosa (Cham. & Schitdl.) K. Schum. (Rubiaceae) é uma espécie lenhosa de porte arbustivo-arbóreo, de ampla distribuição geográfica no bioma Cerrado [5], ocorrendo preferencialmente nas fisionomias savânicas de cerrado sentido restrito e cerradão. Sua floração ocorre ao longo do ano, sendo mais intensa entre os meses de outubro e novembro. É uma espécie polinizada por certas espécies de mariposas [6]. Suas flores possuem corola tubular com até 15 cm de comprimento, de cor branca ou amarelada, cuja antese é noturna [6]. Produz néctar como principal recurso para seus polinizadores [6].

No Parque Estadual da Serra de Caldas Novas (PESCAN), observações de campo ao longo de três anos em áreas de cerrado sentido restrito sugerem a ocorrência de danos por pilhadores nas flores da maioria dos indivíduos de *T. formosa* (H.C. Moraes, observação pessoal). Partindo destas observações, o objetivo do presente trabalho foi determinar os padrões de frequência de danos por pilhadores de néctar nas estruturas florais de *T. formosa*.

Material e métodos

O estudo foi conduzido em área de cerrado sentido restrito no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas – PESCAN (17°46';17°50'S a 48°39';48°44'O), sudeste do estado de Goiás, inserido no bioma Cerrado.

Foram amostradas todas as inflorescências (Fig. 1a) encontradas em cada indivíduo de uma população de *Tocoyena formosa* ao longo de um trecho de 200 x 500 m, em área de cerrado sentido restrito preservada do PESCAN. O estudo foi conduzido na primeira quinzena de outubro de 2005, época de plena floração dos indivíduos de *T. formosa*.

Adotou-se a inflorescência como unidade amostral, sendo amostradas ao todo 156 inflorescências. Para cada inflorescência foi aferido: o número de estruturas florais (botões, flores novas e flores velhas) e o tipo de dano encontrado em cada estrutura floral (vide Fig. 1). Os danos suspeitos de serem causados pelos pilhadores foram classificados segundo local (cálice ou corola), forma (fenda ou orifício) e posição (base ou ápice da corola) (Fig. 1b). Os dados foram analisados por teste Qui-quadrado para detecção de diferenças entre cada categoria de dano e tipo de estrutura floral.

Resultados e discussão

Os botões foram as estruturas florais que apresentaram menos danos (ca. de 5%) e estes aumentam nas flores novas e nas velhas (Fig. 2). Os três estágios de desenvolvimento mostram diferença significativa na ocorrência de danos ($\chi^2 = 167.25$, g. l. = 2, $p < 0.0009$).

Apesar de já ocorrer pilhagem de néctar nos botões, a frequência foi muito baixa, sendo provável que, como estas estruturas se referem a flores ainda fechadas, não ocorra produção de néctar ou esta seja muito baixa. Após a antese a flor fica atrativa para seus visitantes florais, e dentre eles encontram-se aqueles oportunistas que roubam néctar, explicando o aumento na frequência de danos nas flores novas (Fig. 2). Prosseguindo o desenvolvimento floral, aumenta-se a frequência de atividade desses pilhadores de néctar, cujo acúmulo de danos permanece registrado nas flores velhas, explicando a maior frequência observada nestas estruturas (Fig. 2).

A maior intensidade de danos nas flores foi em forma de fendas na base da corola, seguida por orifícios na corola (Fig. 3). O orifício na corola apresentou forma característica de alguns pássaros como o caso da espécie generalista *Coereba flaveola* (Cambacica) ou eventualmente outras espécies de beija-flores (C. Melo, com. pessoal). Estes pássaros são frequentes pilhadores de néctar.

1. Aluno de doutorado do Programa de Pós-graduação em Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília. Asa Norte, Brasília, DF, CEP 70910-970. E-mail: fabicioalvim@yahoo.com.br

2. Aluno de mestrado do Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais, Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia. Campus Umuarama, Uberlândia, MG, CEP 38400-902.

3. Professor Adjunto do Departamento de Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília. Asa Norte, Brasília, DF, CEP 70910-970.

Apoio financeiro: UnB e UFU.

Não foi possível registrar o animal que causa o dano em forma de fenda, mas provavelmente é um Hemiptera. Apesar de ser uma fenda comprida externamente, a análise do dano interno de 60 estruturas (20 de cada tipo, botões, flores novas e velhas), através da circuncisão da corola, revelou um dano bem menor na parte interna do tecido representado por um furo de poucos milímetros (< 1,0 mm).

Também foram registrados danos em forma de orifícios no cálice (Fig. 3), o que pode estar relacionado à atividade de uma lagarta (Lepidoptera) observada a noite na base do cálice. Esta espécie, não identificada, pode ser a responsável por este tipo de dano.

Os danos florais podem resultar em abortos. Foi registrada uma média de sete botões florais abortados em indivíduos de *T. formosa* examinados em um cerrado sentido restrito de Uberlândia, MG [7]. E danos florais, devido a herbívoros ou a pilhadores de néctar, podem resultar em uma menor atratividade das flores para os polinizadores efetivos [8]. Os resultados apresentados aqui mostram que pelo menos 34% das flores apresentavam danos. As conseqüências disso para a reprodução de *T. formosa* merecem ser investigadas.

Agradecimentos

Este estudo foi conduzido como parte da disciplina Ecologia de Campo ministrada em conjunto pelos Programas de Pós Graduação em Ecologia da Universidade de Brasília e da Universidade Federal de Uberlândia. Agradecemos aos professores da disciplina pela infraestrutura; à Agência Goiana de Meio Ambiente e Recursos Naturais pela licença de pesquisa; aos funcionários do PESCAN pelo apoio logístico.

Referências

- [1] MALOOF, J.E. & INOUE, D.W. 2000. Are nectar robber cheaters or mutualists? *Ecology* 81: 2651-2661.
- [2] IRWIN, R.E. & BRODY, A.K. 1999. Nectar-robbing bumble bees reduce the fitness of *Ipomopsis aggregata* (Polemoniaceae). *Ecology* 80:1703-1712.
- [3] MALOOF, J.E. 2001. The effects of a bumble bee nectar robber on plant reproductive success and pollinator behavior. *Am. J. Bot.* 88:1960-1965.
- [4] ROUBIK, D.W. 1982. The ecological impact of nectar-robbing bees and pollinating hummingbirds on a tropical shrub. *Ecology* 63:354-360.
- [5] RATTER, J.A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J.F. 2003. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: comparison of the wood vegetation of 376 areas. *Ed. J. Bot.* 60:57-109.
- [6] SILVA-JÚNIOR, M.C. 2005. 100 árvores do cerrado: guia de campo. Rede de Sementes do Cerrado, Brasília.
- [7] SANTOS, J.C.; DEL CLARO, K. 2001. Interações entre formigas, herbívoros e nectários extraflorais em *Tocoyena formosa* (Cham. & Schlecht.) K. Schum. (Rubiaceae) na vegetação do cerrado. *Rev. bras. Zoociências* 3:77-92.
- [8] MOTHERSHEAD, K.; MARQUIS, R. 2000. Fitness impacts of herbivory through indirect effects on plant-pollinator interactions in *Oenothera macrocarpa*. *Ecology* 81:30-40.

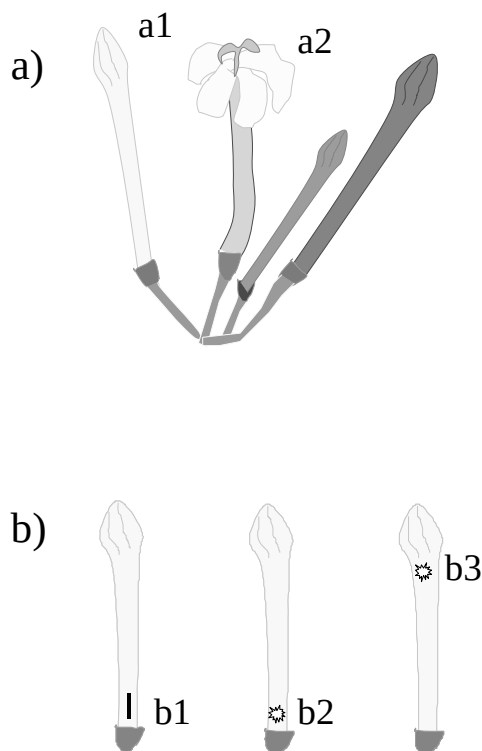


Figura 1 – Esquema ilustrativo da inflorescência de *Tocoyena formosa* (a) indicando a presença das estruturas florais: botões (a1) e flores (a2). Posição, local e forma dos danos provocados por pilhadores nas estruturas florais (b) e tipo de dano provocado: (b1) perfuração em forma de fenda na base da corola, (b2) perfuração em forma de orifício na base da corola e (b3) perfuração em forma de orifício no cálice. Ilustração desenvolvida por Paulo T. Garcia.

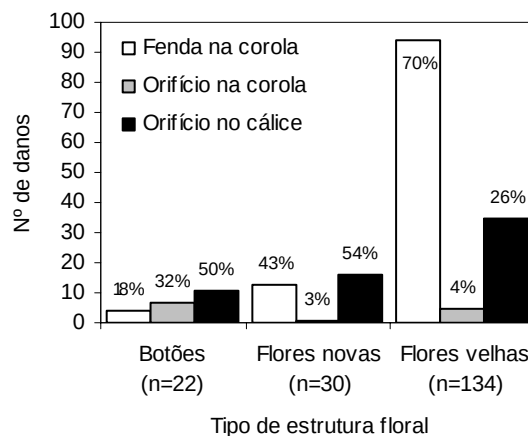


Figura 3 – Frequência de danos por pilhadores em flores de *Tocoyena formosa* segundo o estágio de desenvolvimento e local do dano na flor. n: número de danos registrados.

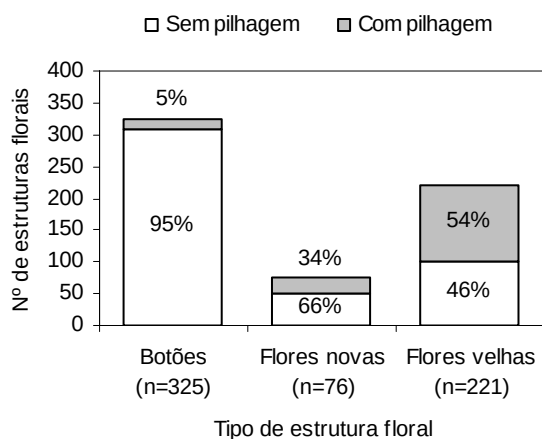


Figura 2 – Proporção de flores de *Tocoyena formosa* segundo o estágio de desenvolvimento e danos por pilhadores. n: número de estruturas florais analisadas.