

Visitantes florais de *Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A. Robyns (Malvaceae) em fragmento de restinga, Saquarema, Rio de Janeiro

Floral visitors of *Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A. Robyns
(Malvaceae) on fragment of restinga, Saquarema, Rio de Janeiro

**Carlos Daniel Miranda Ferreira¹, Thayane Braga de Souza Patusco¹,
Fábio de Castro Verçoza²**

1 Aluno do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estácio de Sá. Rua André Rocha, 838 Taquara – Jacarepaguá – Rio de Janeiro, CEP: 22710-560. 2 Docente do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estácio de Sá. Rua André Rocha, 838 Taquara – Jacarepaguá – Rio de Janeiro, CEP: 22710-560.

*Autor para correspondência: carlosferreira@jbrj.gov.br

Resumo *Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A. Robyns é endêmica do Brasil, onde possui ampla distribuição. Suas flores são vistosas, brancas e eliminam forte odor (semelhante à fermentação láctea), sua antese é noturna e as flores se encontram destacadas no ápice dos ramos. O presente trabalho teve como objetivo analisar e listar os visitantes florais da referida espécie. Durante o período de janeiro a setembro de 2015 foram marcados e georeferenciados oito indivíduos localizados na Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Formigueiro do Litoral, Município de Saquarema, RJ. Foram feitas observações durante os períodos da manhã, tarde e noite, em um regime quinzenal. A floração se deu no período de abril a setembro, com poucas flores por noite (1 a 3 por indivíduo). A abertura das flores ocorreu ao anoitecer, quando receberam visitas de duas espécies de morcego, *Phyllostomus hastatus* (Pallas, 1767) e *Glossophaga soricina* (Pallas, 1766), além de duas espécies de lepidópteros. Nas observações diurnas foi observado um total de 18 espécies visitando as peças florais, sendo que grande parte destas visitaram exclusivamente os nectários presentes da face externa do receptáculo, e algumas atuaram como polinizadores de néctar e pólen.

Palavras-chave: Bombacoideae, *Glossophaga*, nectários, *Phyllostomus*, quiropterofilia.

Abstract Floral visitors of *Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A. Robyns (Malvaceae) in fragment of Restinga, in Saquarema, Rio de Janeiro). *Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A. Robyns is endemic to Brazil, where it is widely distributed. Its flowers are showy, white and eliminate strong odor (similar to milk fermentation), its anthesis is nocturnal and the flowers are highlighted at the apex of the branches. The present work had as objective to analyze and to list the floral visitors of this species. During the period from January to September 2015 eight individuals were identified and georeferenced located in the Area of Relevant Ecological Interest (ARIE) Formigueiro do Litoral, Saquarema Municipality, RJ. Observations were made during the morning, afternoon and evening periods in a biweekly regime. Flowering occurred from April to September, with few flowers per night (1 to 3 per individual). The opening of the flowers occurred at dusk when they were visited by two species of bat, *Phyllostomus hastatus* (Pallas, 1767) and *Glossophaga soricina* (Pallas, 1766), as well as two species of Lepidoptera. In the diurnal ob-

servations, a total of 18 species were observed visiting the flower pieces, most of which visited exclusively the nectary present on the outer face of the receptacle, and some acted as thieves of nectar and pollen.

Keywords: Bombacoideae, chiropterophily, *Glossophaga*, nectaries, *Phyllostomus*.

Introdução

Pseudobombax Dugand pertence à família Malvaceae *s.l.*, subfamília Bombacoideae (Alverson et al. 1999; Bayer et al. 1999). O gênero caracteriza-se por incluir representantes arbóreos, com troncos inermes, folhas compostas, palmadas, receptáculo frequentemente glanduloso, androceu monadelfo, anteras monotecas e cápsulas com paina abundante (Sobrinho 2016). O gênero compreende 22 espécies com distribuição neotropical (Robyns 1963; Fernández-Alonso 2001), das quais 14 ocorrem no Brasil (Duarte 2015).

A quiropterofilia é a síndrome mais mencionada em Bombacoideae, e está associada às flores em forma de pincel, posicionadas no ápice dos ramos, com odor fétido, grande produção de néctar e pólen, e antese noturna (Fischer et al. 1992). Também é relatada a polinização por beija-flores, abelhas, mariposas e vespas (Kuhlmann e Kuhn 1947; Duarte 2006).

Especificamente para *Pseudobombax*, os estudos sobre ecologia da polinização ainda são escassos, porém, a maioria demonstra os quirópteros como principais polinizadores para o gênero (Silva e Peracchi 1995; Gribel e Gibbs 2002). O único relato de ausência de morcegos efetuando o papel de polinização é encontrado no trabalho de Pequeno et al. (2016), que analisou *P. marginatum* e observou somente a presença de insetos e aves como visitantes florais. Porém, relacionou a ausência de morcegos com a fragmentação florestal da área de estudo, além de mencionar uma baixa produção de frutos, provavelmente oriunda da carência de seu polinizador específico.

Silva e Peracchi (1995) analisaram indivíduos de *P. grandiflorum* cultivados no Campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (Seropédica, RJ), e mencionam duas espécies como potenciais polinizadores: *Phyllostomus hastatus* (Pallas, 1767) e *Glossophaga soricina* (Pallas, 1766). Já Peterle et al. (2007) que observaram indivíduos de *P. grandiflorum* na Restinga da Barra do Jucu (Vila Velha, ES),

cita apenas *G. soricina* como visitante floral. Diante disso, objetivamos com o presente estudo observar quais espécies visitam *P. grandiflorum* (Cav.) A. Robyns neste fragmento de restinga em Jacomé (Saquarema, RJ), afim de produzir dados sobre os agentes polinizadores desta espécie. O estudo também visou analisar e listar os visitantes diurnos das estruturas florais, principalmente dos nectários no receptáculo, além de classifica-los como pilhadores de néctar e/ou polén (Inoué 1980).

Materiais e Métodos

Área de estudo

O estudo foi realizado na ARIE (Área de Relevante Interesse Ecológico) Formigueiro do Litoral (Dec. 739, de 04/09/08) (22°55'54.0"S 42°36'11.2"W), localizado no município de Saquarema, região litorânea do estado do Rio de Janeiro.

A área de estudo encontra-se às margens de um dos componentes do sistema lagunar Saquarema-Jacomé, o Canal Salgado. Está localizado a cerca de 215 metros do mar e estende-se por cerca de 200 metros à margem norte do Canal Salgado, se distanciando por, aproximadamente, 1700 metros da Lagoa de Saquarema e 2300 metros da Lagoa de Jacomé, tendo ao todo cerca de 15000 m². O fragmento possui solo areno-argiloso, sendo sua estrutura vegetal composta por lianas, ervas, arvoretas e árvores de médio a grande porte, sendo caracterizada como floresta de restinga.

Espécie estudada

Pseudobombax grandiflorum, apresenta duas variedades, a saber: var. *grandiflorum* e var. *majus*. Foram analisados durante o presente estudo oito indivíduos pertencentes à variedade *grandiflorum* (Figura 1), que é caracterizada por apresentar estruturas reprodutivas menores, com a seguinte morfologia: pedicelo 10-45 x 2-3(-5 em fruto) mm, cálice cupuliforme (8-14 x 12-20 mm), pétalas planas e lineares (8,8-14 x 0,8-1,5 cm) e tubo estaminal com 12-16 x 3-6 mm. Seu receptáculo apresenta glândulas arredondadas de coloração vermelha, que formam um círculo ao redor do mesmo. Suas flores são vistosas, de coloração alva, apenas com o ápice do estilete rosáceo. Seus estames são numerosos (ca. 350) e alongados, com a parte livre dos filetes medindo de 60 a 115mm de comprimento, que a conferem aspecto de

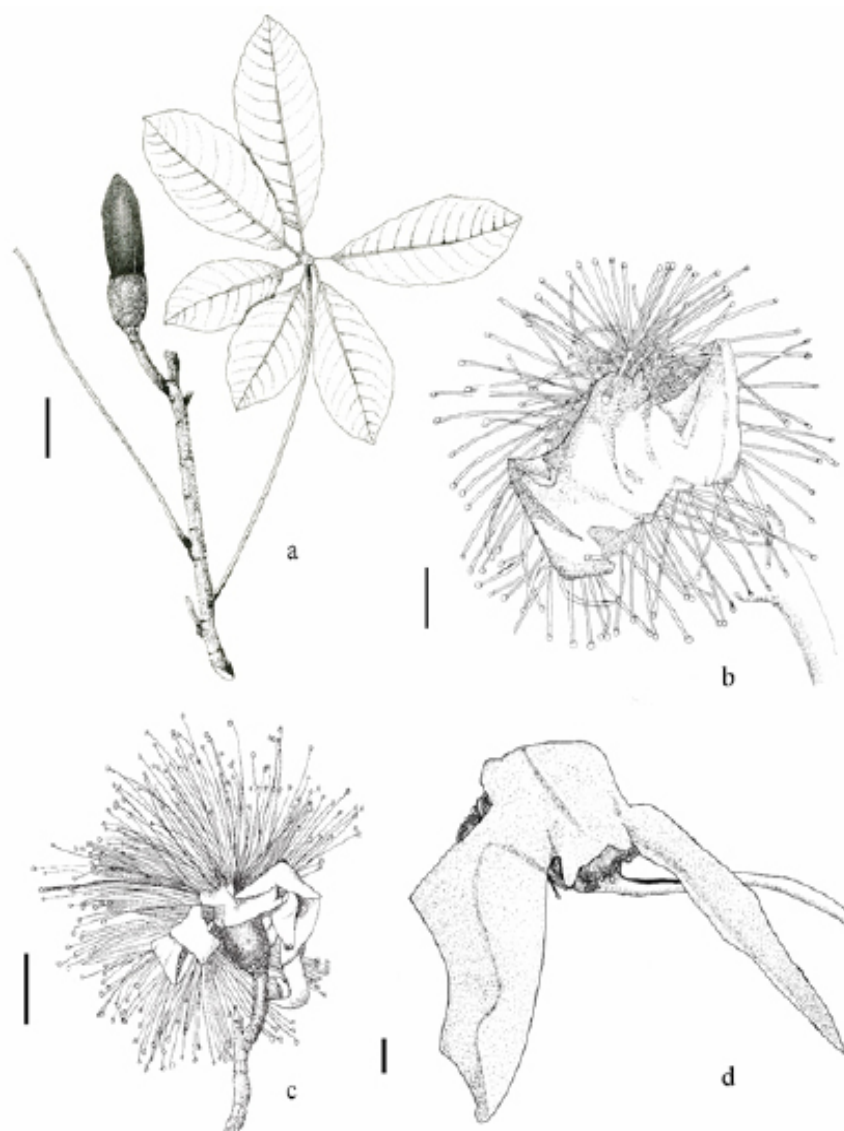


Figura 1. *Pseudobombax grandiflorum* var. *grandiflorum*: a. ramo com botão floral; c. flor. *Phyllostomus hastatus*: d. representação da visita. *Glossophaga soricina*: b. Representação da visita. (Escala: b, d: 2cm; a, c: 3cm). Ilustrações: a, c) Álvaro Pessanha; b, d) Thayane Patusco.

“pincel” (Sobrinho 2006). A distância mínima entre os indivíduos estudados foi de 2m.

Visitantes florais

As observações focais foram realizadas nos oito indivíduos de *P. grandiflorum* monitorados e o cronograma de observação foi baseado no período de floração da espécie. De janeiro a setembro de 2015, quinzenalmente, com observações matutinas e vespertinas/noturnas, nos períodos entre 06:00h e 11:00h, 15:00h e 22:00h. O período noturno foi escolhido com base nos trabalhos de Silva e Peracchi (1995) e Peterle et al. (2007), já os períodos vespertino e matutino foram estabelecidos para analisar os visitantes antes da abertura das flores, principalmente visitantes dos nectários da face externa do receptáculo. No total foram realizadas 210 horas de observações focais durante 18 dias.

No decorrer das observações, visitantes florais foram fotografados para posterior identificação por meio de literatura especializada e consulta a especialistas. A classificação dos visitantes florais ilegítimos seguiu Inoue (1980) e a classificação fenológica seguiu Newstrom et al. (1994).

Resultados e Discussão

Foram observados quatro visitantes noturnos, *Phyllostomus hastatus*, *Glossophaga soricina*, *Perichares* sp. (Hesperiidae) e *Eumorpha* sp. (Sphingidae). *Glossophaga soricina* é adaptado a nectarivoria (Marinho-Filho e Sazima 1998; Reis et al. 2007), logo, sua atividade se relaciona com o período de floração, a maior disponibilidade de alimento nos meses de abril/maio/junho, propiciou uma

intensa atividade de forrageamento deste morcego na área, como foi possível notar através de observação direta de seu comportamento alimentar. Já *P. hastatus* é classificado como onívoro (Reis *et al.* 2007) e claramente mostrou-se indiferente à floração, atuando como oportunista, e visitando as flores somente em um curto período, logo no início da abertura das flores, como também foi observado por Silva e Peracchi (1995).

Perichares sp. e *Eumorpha* sp. foram os únicos insetos a serem visualizados visitando as flores durante a noite, buscando néctar em meio a base dos estames, esticando a probóscide para alcançar o interior do cálice (Figura 2). Devido ao tamanho corporal e forma de visitação apresentada pelas duas espécies, em nenhum momento foi observado contato com as partes reprodutivas da flor (anteras e estigma), sendo, neste caso, classificados como *nectar thieving*.

No decorrer da noite as flores são abertas o máximo possível, facilitando o acesso dos quirópteros (Figura 1). As visitas se iniciam com o pouso do morcego sobre a flor. *Glossophaga soricina*, apresentou-se abordando as flores mantendo as asas estendidas lateralmente ao corpo ou recolhidas (Figura 1 e 2); outras vezes, apresentou comportamento de adejo, o que durou de 1 a 2 segundos e, às vezes, mais de uma vez na mesma flor. *Phyllostomus hastatus* abordou as flores mantendo sempre as asas estendidas, encobrin-do-as quase que por completo (Figura 1 e 2). Além disso, ocasionalmente seu grande porte provocara a derrubada de flores durante a visitação.

Os indivíduos analisados apresentaram de 3 a 7 m de altura. Os valores corroboram com os dados de descrições desta espécie, que indicam a altura máxima de 15 m (Sobrinho 2006). O padrão de floração registrado em *P. grandiflorum* durante o desenvolvimento do presente estudo é anual com duração de seis meses, com período de floração de abril a setembro. *Pseudobombax grandiflorum* apresentou abertura floral crepuscular/noturna (por volta das 17:40h), suas flores apresentaram odor fétido (similar a fermentação láctea) e se mostraram muito evidentes durante o crepúsculo e a noite, devido a seus estames numerosos, longos e de coloração branca. Além disso, por ser uma espécie de hábito caducifólia, durante o período observou-se sua copa completamente despida de suas folhas, fator que torna ainda mais visíveis suas flores.

Pseudobombax grandiflorum exibiu produção baixa e sequencial de flores, de uma a três por noite, fator que favorece a polinização em sistema de

linhas-de-captura (trap-line), levando os visitantes a frequentarem muitas flores até se saciarem com o néctar oferecido, favorecendo a polinização cruzada (Lemke 1985).

Phyllostomus hastatus realizou visitas frequentes em um curto período de tempo (17:40h-17:55h). Enquanto *G. soricina* realiza visitas periódicas ao longo da noite, onde apresentara picos de atividade até 20:00h com um declínio da atividade nas horas seguintes. Considerando a atividade e a forma de visitação das duas espécies de morcegos, foi observado que *P. hastatus*, devido ao seu porte avantajado, encostou em todas as estruturas reprodutivas da flor. Em contrapartida, o período de visitação foi curto, não havendo tempo suficiente para atingir uma grande quantidade de flores. Já *G. soricina*, apresenta menor porte, o que diminui as chances de o mesmo interagir com todas as partes reprodutivas da flor. O que o auxilia em seu papel como possível polinizador, neste caso, é o grande período de visitação. Logo, observamos que é necessário um estudo mais específico para averiguar o papel de cada espécie como polinizador.

No período de observação diurna registrou-se 16 visitantes florais pertencentes à Arthropoda, sendo um pertencente à Ordem Lepidoptera, quatro à Diptera, nove à Hymenoptera e duas espécies da Classe Arachnida. Além dos Arthropodes, foram observadas duas espécies de beija-flores, *Amazilia fimbriata* (Gmelin, 1788) e *Eupetomena macroura* (Gmelin, 1788), que atuaram como *base working*, pilhando o néctar através do espaço existente entre as pétalas do botão floral (Figura 2).

Trigona spinipes (Fabricius, 1793) e *Apis mellifera* (Linnaeus, 1758) atuaram como pilhadoras de pólen, a primeira sendo classificada como *pollen robber* (*sensu* Inouye 1980), pois se utiliza de suas mandíbulas para abrir orifícios nas pétalas das flores ainda em botão para alcançar o pólen nas anteras. Já *A. mellifera*, neste caso, é classificada como *pollen thieves* (*sensu* Inouye 1980), pois rouba o pólen com a flor já aberta, ou utilizando os orifícios anteriormente abertos por *T. spinipes*. Ocasionalmente, *T. spinipes* apresentou comportamento de forrageamento similar à *A. mellifera*.

As duas espécies de Arachnida registradas em flores de *P. grandiflorum* são pertencentes a família Salticidae (Figura 2), conhecidas popularmente como “aranhas-saltadoras” ou “aranhas papa-moscas”. Estas foram observadas predando os visitantes

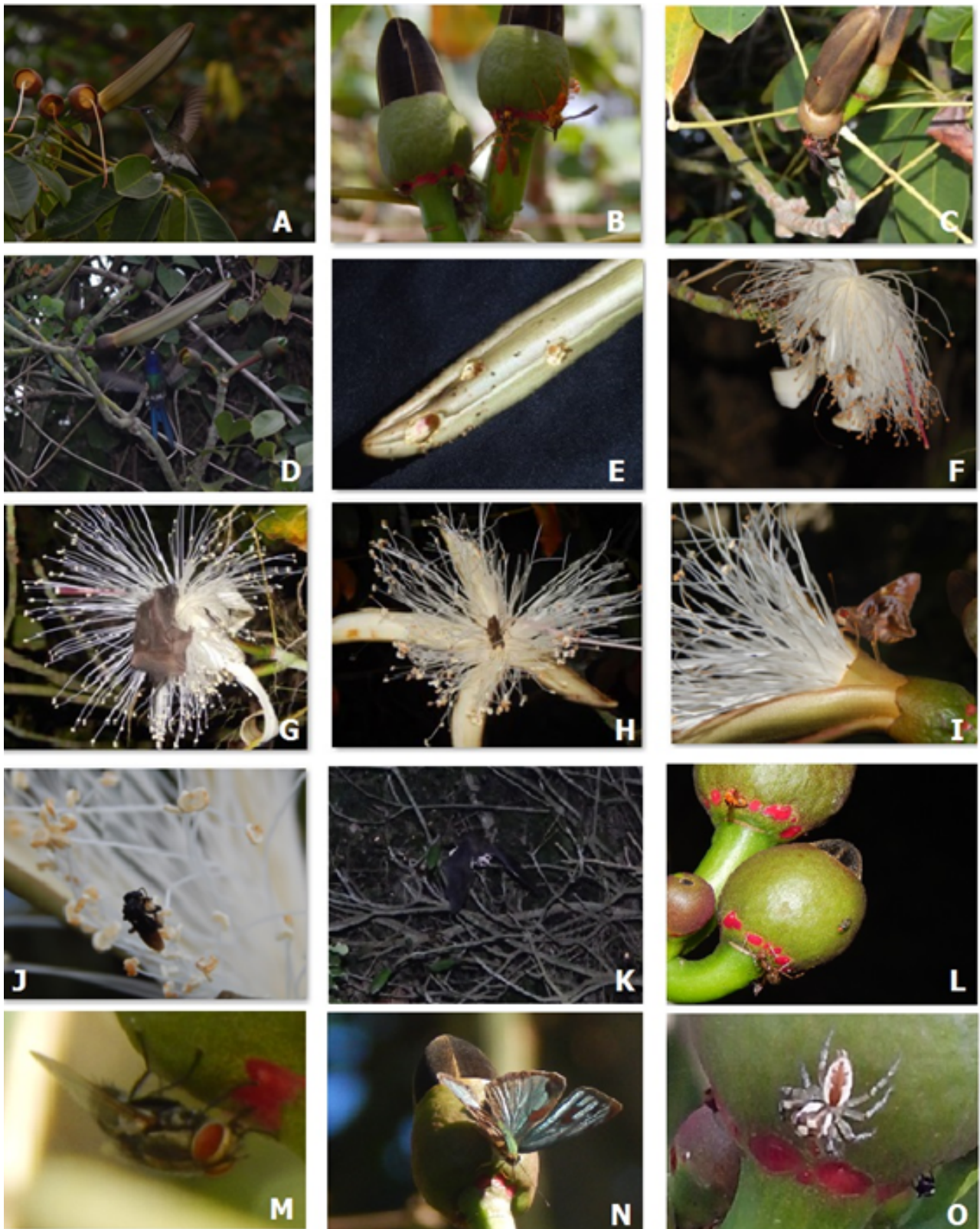


Figura 2. A- *Amazilia fimbriata*; B- *Mischocyttarus* sp.; C- *Polistes metricus* e *Sapromyza* sp.; D- *Eupetomena macroura*; E- Botão com orifícios; F- *Apis Mellifera* e *Trigona spinipes*; G- *Glossophaga soricina*; H- *Perichares* sp.; I- *Perichares* sp.; J- Pilhagem praticada por *Trigona spinipes*; K- *Phyllostomus hastatus*; L- *Sapromyza* sp., *Drosophila* sp. e *Camponotus* sp.; M- *Musca domestica*; N- *Dynamine postverta*; O- Saltacidae indet.

dos nectários da região externa do receptáculo, e em nenhum momento interagiram diretamente com as estruturas secretoras.

Os demais visitantes foram observados visitando exclusivamente os nectários na região externa do receptáculo (figura 2), a saber: *Camponotus sericeiventris* (Guérin-Méneville, 1838) (Formicinae), *Camponotus* sp. (Formicinae), *Crematogaster* sp. (Myrmicinae), *Drosophila* sp. (Drosophilidae), *Dynamine postverta* (Cramer, 1780) (Nymphalidae), *Euxesta* sp. (Ulidiidae), *Mischocyttarus* sp. (Vespidae), *Musca domestica* (Linnaeus, 1758) (Drosophilidae), *Paratrechina longicornis* (Latreille, 1802) (Formicinae), *Polistes metricus* (Say, 1831) (Vespidae), *Sapromyza* sp. (Lauxaniidae) e *Tapinoma melanocephalum* (Fabricius, 1793) (Dolichoderinae). Em vista a quantidade de espécies que frequentam essas estruturas, é necessário a elaboração de estudos que venham clarificar a origem, anatomia e conteúdo secretado pelas mesmas. Tais nectários se mostraram muito atrativos à maioria dos visitantes diurnos, porém, não foi possível obter resposta sobre a utilidade ecológica dos mesmos, *a priori*, podemos afirmar somente que sua secreção parece fazer parte da dieta de uma grande diversidade de insetos da região.

Em relação aos visitantes diurnos, todos agiram como pilhadores e/ou oportunistas, não sendo possível correlacionar seus hábitos e a otimização ou declinação das taxas reprodutivas da planta. Para obter tal resultado são necessários mais estudos, além de obter dados mais apurados para identificar o principal agente polinizador da espécie.

Agradecimentos

A Pablo Fernando Feliz e André Diniz Ferreira pelo empréstimo de equipamento fotográfico. E ao ilustrador Álvaro Peçanha por parte das ilustrações que compõem esse trabalho.

Referências Bibliográficas

Alverson WS, Whitlock BA, Nyffeler R, Bayer C, Baum DA (1999). Phylogeny of the core Malvales: evidence from ndhf sequence data. **American Journal of Botany** 86(10): 1474–1486.

Bayer C, Fay M, De Bbruijn A, Savolainen V, Morton C, Kubitzki K, Alverson W, Chase M (1999). Support for an expanded family concept of Malvaceae within a recircumscribed order Malvales: a combined analysis of plastid atpB and rbcL Dna sequences. **Botanical Journal of the Linnean Society** 129(4): 267-303.

Carvalho-Sobrinho JG (2006). **O gênero *Pseudobombax* Dugand Malvaceae. I., Bombacoideae no Estado da Bahia. Brasil**. Dissertação de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA.

Duarte MC (2006). **Diversidade de Bombacaceae Kunth no estado de São Paulo**. Dissertação de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente, Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, SP.

Duarte MC (2015). *Pseudobombax* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB9193>>.

Fernández-Alonso JL (2001). Bombacaceae neotropicae novae vel minus cognitae 5. Novidades en *Pseudobombax* Dugand y sinopsis de las especies Colombianas. **Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales** 25(97): 467-476.

Fischer EA, Jimenez FA, Sazima M (1992). Polinização por morcegos em duas espécies de Bombacaceae na Estação Ecológica de Juréia, São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica** 15(1): 67-72.

Gribel R, Gibbs PE (2002). High outbreeding as a consequence of selfed ovule mortality and single vector bat pollination in the Amazonian tree *Pseudobombax munguba* (Bombacaceae). **International Journal of Plant Sciences**, 163(6), 1035-1043.

Inouye DW. The terminology of floral larceny. **Ecology**, v. 61, n. 5, p. 1251-1253, 1980.

Kuhlmann M, Kühn E (1947). **A flora do Distrito de Ibiti**. Publicações do Instituto de Botânica, Secretaria da Agricultura, São Paulo.

Lemke TO (1985) Pollen carrying by the nectar-feeding bat *Glossophaga soricina* in suburban environment. **Biotropica** 17(2): 107-111.

Marinho-Filho JS, Sazima I (1998). Brazilian bats and conservation biology: a first survey. **Bat biology and conservation**, 282-294.

Newstrom LE, Frankie GW, Baker HG (1994). A new classification for plant phenology based on

flowering patterns in lowland tropical rain forest trees at La Selva, Costa Rica. **Biotropica**, 141-159.
Pequeno ID, Almeida NM (2016). Reproductive biology and flower visitors guild of *Pseudobombax marginatum* (Malvaceae). **Rodriguésia**, 67(2), 395-404.

Peterle PL, Galvêas AB, Thomaz LD (2007). Biologia floral e polinização de *Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A. Rob. (Bombacaceae) na região de Barra do Jucu–Vila Velha–ES. **Anais do Congresso de Ecologia do Brasil**, Caxambu, MG.

Reis NR, Peracchi AL, Pedro WA, de Lima IP (2007). **Morcegos do Brasil**. Universidade Estadual de Londrina.

Robyns A (1963). Essai de Monographie du genre *Bombax* L. s.l. (Bombacaceae). **Bulletin du Jardin Botanique de l'État à Bruxelles, Bruxelles**, 33 (1):1-315.

Silva SS, Peracchi AL (1995). Observation of visit of bats (Chiroptera) to the flowers of *Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A. Robyns. **Revista Brasileira de Zoologia**, 12(4), 859-865.