

**JOSEANE BESSA BARBOSA**

**BIOLOGIA REPRODUTIVA DE DUAS ESPÉCIES ORNITÓFILAS DE  
*Mutisia* (MUTISIEAE, ASTERACEAE): LOCALIZAÇÃO DE ÁREAS  
ESTIGMÁTICAS, BIOLOGIA DO PSEUDANTO E  
SISTEMAS REPRODUTIVOS**

Dissertação apresentada à  
Universidade Federal de Viçosa,  
como parte das exigências do  
Programa de Pós-Graduação em  
Botânica, para obtenção do título de  
*Magister Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2012

## RESUMO

BARBOSA, Joseane Bessa, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, março de 2012. **Biologia reprodutiva de duas espécies ornitófilas de *Mutisia* (Mutisieae, Asteraceae): localização de áreas estigmáticas, biologia do pseudanto e sistemas reprodutivos.** Orientadora: Milene Faria Vieira.

O gênero *Mutisia*, da tribo Mutisieae, possui 60-63 espécies nativas da América do Sul. No Brasil, ocorrem quatro espécies, dentre elas *M. speciosa* Aiton ex Hook e *M. campanulata* Less., analisadas no presente estudo. Estas espécies possuem atributos florais da síndrome de ornitofilia, tais como corola tubulosa de coloração viva (p. ex. vermelha), sem odor perceptível e néctar oculto na base da corola e longe dos órgãos sexuais. Os indivíduos estudados de *M. speciosa* encontravam-se na Estação de Pesquisa, Treinamento e Educação Ambiental Mata do Paraíso (20°38'07"S e 42°51'31"W), no município de Viçosa, e os de *M. campanulata* no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (42°20' e 42°40'S e 20°20' e 21°00'W), no município de Araponga. Os locais de estudo pertencem ao Estado de Minas Gerais, sudeste brasileiro. Nesses locais foram acompanhados 17 indivíduos de *M. speciosa* de janeiro a novembro de 2008 e 20 de *M. campanulata* de outubro de 2010 a setembro de 2011. Foram objetivos localizar as áreas estigmáticas em *M. campanulata*; analisar a biologia dos capítulos e das flores, os sistemas reprodutivos e identificar os polinizadores de *M. campanulata* e *M. speciosa*. Duas hipóteses foram testadas: 1) *M. campanulata*, assim como *M. speciosa*, apresenta áreas estigmáticas ventro-marginais em ramos longos, contrariando o previamente estabelecido na literatura, de que as áreas cobrem a superfície ventral em ramos curtos; 2) Essas espécies são dependentes de beija-flores, como agentes polinizadores, para que ocorra a frutificação. Para localização das áreas estigmáticas foram realizados testes com solução de vermelho neutro, peróxido de hidrogênio 3%, polinizações cruzadas e análise em MEV. Capítulos foram acompanhados desde a antese das flores até a dispersão dos diásporos. Foram realizadas polinizações manuais e controle (polinização aberta ou natural) e verificadas as porcentagens de germinação das sementes. A frequência de visitação foi avaliada em 100 horas de esforço amostral, 50 horas por espécie. *M. campanulata* possui duas longas linhas estigmáticas por ramo, unidas no ápice de cada ramo. Cada linha posiciona-se ventro-marginalmente e

é constituída por células papilosas. Essas características, descritas pela primeira vez em *M. speciosa*, parecem ser comuns em espécies ornitófilas de Asteraceae. *M. speciosa* apresenta capítulos heterógamos, com longevidade de aproximadamente 30 dias; em *M. campanulata* os capítulos são homógamos, com longevidade de aproximadamente 45 dias. As flores do disco abrem em grupos, numa sequência centrípeta que dura três a quatro dias, em *M. speciosa* e *M. campanulata*, respectivamente. A antese de suas flores é matutina e a apresentação de pólen ocorreu das 10:00 às 15:00 horas. Nas espécies, o mecanismo de apresentação de pólen é do tipo cilindro-pistão. Esse mecanismo é acionado pelo polinizador durante a visita à flor, que recebe o pólen em pequenas doses. As espécies são autocompatíveis, mas dependem de polinizadores para que ocorra a frutificação (*M. campanulata*) ou para que aumente o sucesso reprodutivo (*M. speciosa*). Em *M. campanulata*, diferentemente de *M. speciosa*, não ocorre autopolinização espontânea, pois as fases estaminada e pistilada de suas flores são intermediadas por uma fase neutra. Em *M. speciosa* a frutificação obtida na autopolinização espontânea foi cerca de duas vezes menor que a obtida no controle. Os beija-flores, especialmente *Phaethornis pretrei*, *P. ruber* e *P. squalidus*, foram considerados polinizadores efetivos, pois contactavam o androceu e o gineceu durante a visita em busca do néctar. Esse estudo amplia para quatro o número de espécies ornitófilas de Asteraceae estudadas. Outras 24 espécies potencialmente ornitófilas merecem estudos semelhantes, incluindo a localização de suas áreas estigmáticas, além do sistema reprodutivo e da identificação dos polinizadores.

## ABSTRACT

BARBOSA, Joseane Bessa, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, March 2012. **Reproductive biology of two ornithophilous *Mutisia* species (Mutisieae, Asteraceae): location of the stigmatic areas, pseudanthium biology and breeding systems.** Adviser: Milene Faria Vieira.

The genus *Mutisia* belongs to the tribe Mutisieae, comprises 60–63 species and is native to South America. In Brazil, it is represented by four species, among them *M. speciosa* Aiton ex Hook e *M. campanulata* Less., investigated in this study. Floral attributes of the ornithophilous syndrome, such as bright colours (e.g. red), no perceptible smell, tubular corolla and concealed nectar at the corolla base, away from the sexual organs, are found in these species. The studied specimens of *M. speciosa* were located at the Estação de Pesquisa, Treinamento e Educação Ambiental Mata do Paraíso (20°38'07"S, 42°51'31"W), in Viçosa municipality, and those of *M. campanulata* at the Parque Estadual da Serra do Brigadeiro (42°20'S, 20°20'W and 42°40'S, 21°00'W), in Araponga municipality. Both studied areas are located in the State of Minas Gerais, Brazil. Seventeen specimens of *M. speciosa* were analyzed from January to November 2008, and twenty of *M. campanulata* from October 2010 to September 2011. This study aimed to locate the stigmatic areas in *M. campanulata* as well as to analyze the floral biology by unraveling the breeding systems and identifying the pollinators of *M. campanulata* and *M. speciosa*. Two hypotheses were tested: 1) *M. campanulata*, such as *M. speciosa*, presents two ventro-marginal bands fused at the apex of each style branch, contrary to what have been previously established in the literature, i.e., the stigmatic areas cover the ventral surface of short branches, 2) These species are dependent on hummingbirds as pollinators, for fruit set occur. Neutral red and hydrogen peroxide (3%) were used to locate the stigmatic areas. Besides these tests, cross-pollinations were performed and analyzed by SEM. The capitula were observed from flower anthesis to seed dispersal. Hand pollinations and control (open pollination) were performed and had the percentage of seed germination checked. Visitation frequency was evaluated in 100 hours of sampling effort, 50 hours per species. *M. campanulata* has two long ventro-marginal bands fused at the apex of each style branch. The bands are made up of papillary cells. These floral attributes, described for the first time in *M. speciosa*, seem to be

common in ornithophilous Asteraceae. The *M. speciosa* capitula are heterogamous and last about 30 days; the *M. campanulata* capitula are homogamous and last about 45 days. The disc flowers open in groups and in a centripetal sequence that lasts three and four days in *M. speciosa* and *M. campanulata*, respectively. Flower anthesis takes place in the morning and the secondary pollen presentation occurs from 10 a.m. to 3 p.m. For both species, the mechanism of pollen presentation is of the cylinder-piston type. This mechanism is triggered by pollinators during the visits to the flower when they receive small amounts of pollen. The species are self-compatible but dependent on pollinators for fruit set (*M. campanulata*) or to increase the reproductive success (*M. speciosa*). Because the staminate and pistillate phases of the flowers are isolated by a neutral phase in *M. campanulata*, spontaneous self-pollination does not occur, unlike *M. speciosa*. In *M. speciosa*, the fruit set obtained in spontaneous self-pollination was approximately two times lower than that obtained in control. Hummingbirds, especially *Phaethornis pretrei*, *P. ruber* and *P. squalidus*, were considered effective pollinators as they contacted the androecium and gynoecium during visitations in search of nectar. The number of species of ornithophilous Asteraceae is expanded to four with our study. Twenty four other species that are potentially ornithophilous deserve similar studies, including the location of their stigmatic areas, besides the reproductive system and identification of pollinators.