

Fenologia Reprodutiva e Biologia Floral de Cinco Espécies de *Catasetum* (Orchidaceae) da Amazônia Meridional

Poliana Vicente Tiago¹; Auana Vicente Tiago¹; Adriano Aygnes Carpejani¹; Ana Aparecida Bandini Rossi²; Isane Vera Karsburg³ & Adarilda Petini-Benelli⁴.

Email para correspondência: polianavt29@gmail.com

Resumo: O presente trabalho objetivou analisar a fenologia reprodutiva e a biologia floral de cinco espécies do gênero *Catasetum*, nativas da Amazônia Meridional. A pesquisa foi realizada no município de Alta Floresta, MT. As espécies estudadas foram: *C. juruenense*, *C. schmidtianum*, *C. osculatum*, *C. pulchrum* e *C. matogrossense*. As espécies apresentaram aspectos florais característicos para o gênero em estudo. Houve uma sobreposição no período de floração entre as espécies *C. osculatum*, *C. matogrossense* e *C. pulchrum*. A viabilidade polínica foi elevada para as cinco espécies (91,4% a 97,6%). Foram registrados flores femininas e frutos apenas em *Catasetum osculatum*.

Palavras-chaves: Biologia Reprodutiva, *Catasetum*, Viabilidade polínica.

Abstract: (*Reproductive Phenology and Floral Biology of Five Species of Catasetum (Orchidaceae) in the Southern Amazon*). The present study aimed to analyze the reproductive phenology and the floral biology of five species of *Catasetum* genus, natives of Southern Amazon. The research was carried out in the municipality of Alta Floresta, Mato Grosso State. The species under study were: *C. juruenense*, *C. schmidtianum*, *C. osculatum*, *C. pulchrum* and *C. matogrossense*. The species presented characteristic floral aspects for the genus. There was an overlap in flowering period between the species *C. osculatum*, *C. matogrossense* and *C. pulchrum*. The pollen viability was high for all five species (91,4% to 97,6%). The presence of female flowers and fruits was recorded only in *Catasetum osculatum*.

Key words: *Catasetum*, Pollen viability, Reproductive biology.

Introdução

Um grande número de estudos sobre biologia da polinização e reprodução em Orchidaceae vem sendo feito nos últimos anos no Brasil, porém ainda são muito escassos quando comparados à importância e ao número de espécies na família. Sobretudo, em relação aos gêneros sul-americanos e endêmicos do Brasil. No caso do gênero *Catasetum* L.C. Rich. ex Kunth não existem informações específicas sobre a biologia reprodutiva

¹ Mestrandos do Curso de Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos (PPGBioAgro) – UNEMAT Campus de Alta Floresta – MT, Brasil.

² Doutora em Genética e Melhoramento de Plantas. Laboratório de Genética Vegetal e Biologia Molecular. Professora da Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias. PPGBioAgro; PGMP; PPGBioNorte – UNEMAT Campus de Alta Floresta, MT – Brasil.

³ Doutora em Genética e Melhoramento de Plantas. Laboratório de Citogenética e Cultura de Tecidos Vegetais. Professora da Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias. PGMP; UNEMAT Campus de Alta Floresta, MT – Brasil.

⁴ Bióloga, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade da UFMT.

ou sobre os mecanismos de polinização de muitas espécies deste gênero, mesmo porque novas espécies estão ainda sendo descritas para a Amazônia Meridional.

Um dos trabalhos relevantes sobre a biologia floral de Orchidaceae na região Amazônica é o estudo de Braga (1977) com 31 espécies de uma campina da Amazônia Central, o qual verificou que a maioria das síndromes de polinização encontradas estava relacionada à adaptação a insetos das ordens Hymenoptera (64,52%), Lepidoptera (22,58%), Díptera (12,9%) e beija-flores (ordem Trochillidae, 3,22%). Outro dado importante do trabalho de Braga (1977) diz respeito ao primeiro atrativo para os visitantes, sendo que o aroma das flores foi elencado como atrativo principal, sendo a coloração a forma secundária.

Os estudos mais importantes com a biologia reprodutiva de *Catasetum* com certeza são Dodson (1962) e os trabalhos de Gustavo A. Romero e colaboradores, dentre os quais, destacamos a sequência de Romero & Carnevali (1990, 1991a, 1991b, 1992) em que os autores estudam os híbridos naturais de *Catasetum* e abordam a relação com os polinizadores e a história natural dos grupos. Este gênero apresenta espécies com grande plasticidade fenotípica, o que pode causar confusão inclusive na correta determinação das mesmas.

O conhecimento acerca da biologia floral das espécies vegetais permite compreender melhor sua história evolutiva e os mecanismos envolvidos, e pode ser uma importante ferramenta no estabelecimento de programas de conservação das espécies. Assim, este trabalho objetiva o estudo da biologia floral de cinco espécies do gênero *Catasetum*, nativas da Amazônia Meridional, visando fornecer subsídios para futuros programas de manejo e conservação destas espécies.

Material e Métodos

As amostras foram coletadas em orquidários particulares no município de Alta Floresta, Mato Grosso, no orquidário Altaflorestense da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Campus Universitário de Alta Floresta, MT e no campo.

Foram selecionadas para o estudo as espécies: *Catasetum juruenense* Hoehne, *C. schmidtianum* F.E.L. Miranda & K.G. Lacerda, *C. pulchrum* N.E.Br., *C. matogrossense* Bicalho e *C. osculatum* K.G. Lacerda & V.P. Castro (formas amarelas e verdes). Alguns espécimes de *Catasetum osculatum* foram monitorados também no campo, em seu habitat natural.

O município de Alta Floresta localiza-se no extremo Norte do Estado de Mato Grosso, a 830 km da capital Cuiabá, entre as coordenadas geográficas 09°52'32" S e 56°05'10" W, de elevação média de 320 m. O clima é classificado segundo Köppen como Aw, ou seja, tropical chuvoso, alcançando elevado índice pluviométrico no verão podendo atingir médias às vezes superiores a 2.750 mm, e um inverno seco, predominando as altas temperaturas, cuja média anual fica em torno de 26° C (IBGE, 1997).

As espécies foram identificadas com apoio de pesquisadores da área e bibliografia especializada. A descrição morfológica das espécies foi realizada com base em Petini-

Benelli (2012) e Koch & Silva (2012). A nomenclatura foi atualizada a partir de Barros *et al.* (2013).

Os dados fenológicos foram monitorados semanalmente com registros das fenofases de floração e frutificação. No período de frutificação, o monitoramento ocorreu quinzenalmente até a maturação do fruto. As observações ocorreram no período de novembro de 2012 a novembro de 2013.

Para a análise da morfologia e biologia floral selecionou-se cinco espécimes de cada espécie em estudo. Nestes exemplares foram observados: o período de antese, presença de odor nas flores, período de liberação de polinários, receptividade do estigma e duração das flores. Também foram registrados o número de inflorescências por espécime, o número de flores por inflorescências e o número de pseudobulbos (com e sem broto).

Para análise da viabilidade polínica foram coletadas anteras, as quais foram fixadas em solução de etanol: ácido acético glacial (3:1), de acordo com a metodologia proposta por Louveau *et al.* (1978) e armazenadas em freezer.

As lâminas foram preparadas pela técnica de esmagamento das anteras e a estimativa da viabilidade dos pólenes foi realizada com base na reação de coloração em carmim acético 2% (Radford *et al.*, 1974). Os grãos de pólen foram classificados em *normais/viáveis* (corados, exina intacta, protoplasma bem corado com distribuição homogênea) e *anormais/inviáveis* (não corados ou com tamanho visivelmente anormal, coloração fraca, protoplasma reduzido e/ou ausente).

Foram preparadas cinco lâminas de cada espécime, sendo analisados e contados 300 grãos de pólen por lâmina, totalizando 1.500 grãos de pólen por espécime. As análises foram realizadas em microscópio óptico com objetiva no aumento de 40X. Com os dados obtidos em cada espécie, calculou-se a percentagem de pólenes viáveis:

$$\text{Viabilidade do pólen (\%)} = \text{N}^{\circ} \text{ de grãos corados} / \text{N}^{\circ} \text{ de grãos contados} * 100.$$

Para análise do sucesso reprodutivo a produção de frutos de forma natural em campo foi acompanhada com observações quinzenais, sendo considerados frutos formados aqueles contabilizados um mês após a queda das flores.

Resultados e Discussão

As espécies em estudo apresentaram inflorescências com flores masculinas e apenas *C. osculatum* (forma verde) apresentou flores femininas.

Com relação às características reprodutivas, *C. juruenense* (fig.1) floresceu a partir de dezembro, apresentando, em média, cinco flores por inflorescência. Suas flores são dispostas em pedicelos secundários de coloração entre marrom-sórdido a marrom-



Fig.1. *Cataschum juruenense*, flor masculina.
(Foto: A. Petini-Benelli)



Fig. 2. *Catasetum juruenense*: A) Inflorescência; B) detalhe da flor masculina; C) sépalos; D) grão de pólen (microscopia); E) labelo; F) pétalas; G) políneas. (Pranchas da fig. 2, 4, 7, 8, 9, 11 e 13 preparadas por P.V. Tiago).

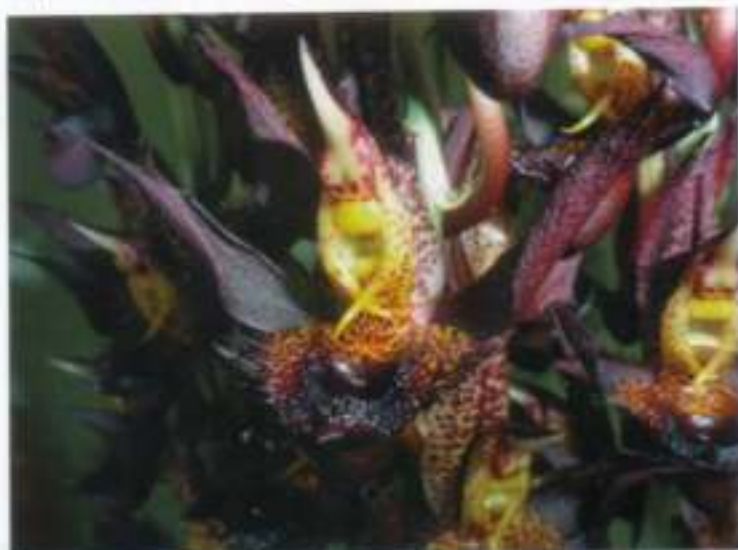


Fig. 3. *Catasetum schmidtianum*, flores masculinas (Foto: A. Petini-Bencelli).

Pétalas mais claras, de pigmentação puntiforme. Labelo com bordas fimbriadas de coloração verde-claro-amarelada. Coluna ereta, subtriangular, verde claro ou castanho esverdeado, antera verde alvacentas (figs. 7-8). Apenas espécimes da forma verde



Fig. 4. *Catasetum schmidtianum*: A) inflorescência; B) flor masculina; C) pétalas e labelo; D) pétala em destaque; E) labelo; F) políneas; G) coluna; H) sépalos; I) grão de pólen (microscopia).

fosco, com labelo de coloração verde-oliváceo. A coluna é verde-clara, ereta, levemente encurvada e as anteras paralelamente estendidas para a base do labelo (fig. 2).

A floração de *C. schmidtianum* (fig. 3) também iniciou em dezembro, com média de seis flores por inflorescência, apresentando aroma em suas flores. Sépalas verde-amarronzadas e pétalas verde-pálidas pintalgadas de marrom-avermelhado. Labelo com pintas vermelho-pálido e lobos laterais eretos e arredondados, em forma de pequena língua internamente amarelada e com pintas vermelhas. A coluna levemente encurvada (fig. 4).

Catasetum osculatum (figs. 5-6) floresceu nos meses de março e abril, apresentando, em média, oito flores por haste. Sépalas verde-alvacentas na porção ventral e marrom-esverdeadas na porção dorsal. Pétalas mais claras, de pigmentação puntiforme. Labelo com bordas fimbriadas de coloração verde-claro-amarelada. Coluna ereta, subtriangular, verde claro ou castanho esverdeado, antera verde alvacentas (figs. 7-8). Apenas espécimes da forma verde apresentaram dimorfismo sexual com flores femininas: inflorescências masculinas (8-22 flores) inicialmente eretas, posteriormente arqueadas pelo peso das flores, e inflorescências femininas eretas, verdes, 1-5 flores dispostas no último terço da raque.

O *C. pulchrum* (fig. 10) floresceu em maio, com inflorescências de seis flores verde-claras, eretas. As flores

possuem pedicelos cilíndricos verdes. Sépalas lanceoladas, amarelo-alvacentas a verde-maculadas. Pétalas lanceoladas, de mesma coloração, convexas. Labelo carnoso verde-amarelado até amarelo brilhante. Coluna verde alvacentas a verde amarelada, carnosa e ereta, com antera amarelada (fig.9).

Também em maio floresceu *C. matogrossense* (fig.11) com média de oito flores por inflorescência. As flores são eretas, verde-esbranquiçadas. Pedicelos verdes esbranquiçados cilíndricos, levemente arqueados. Sépalas brancas e suaves, levemente lanceoladas. Pétalas com a mesma coloração, lanceoladas, convexas. Labelo, carnoso, de verde a amarelo brilhante. Coluna carnosa, ereta, mais estreita para a base, verde alvacentas ou amarelada, com antenas delicadas e longas, amareladas (fig.12).

O início da brotação para as espécies em estudo ocorreu em julho, quando surgem os pseudobulbos que irão florescer. Após a floração, as folhas amarelam e caem (caducas) e a planta entra em dormência, voltando ao início do seu ciclo. Entre as espécies analisadas, registraram-se poucos frutos e apenas em *C. osculatum*.

A viabilidade polínica para as cinco espécies analisadas foi de 91,4% a 97,6%, considerada elevada segundo Souza *et al.* (2002) que preconizam que a viabilidade polínica é considerada



Fig. 5. *Catasetum osculatum*, flor masculina da forma amarela. (Foto: A. Petini-Benelli).



Fig. 6. *Catasetum osculatum*, inflorescência de flores femininas. (Foto: A. Petini-Benelli).

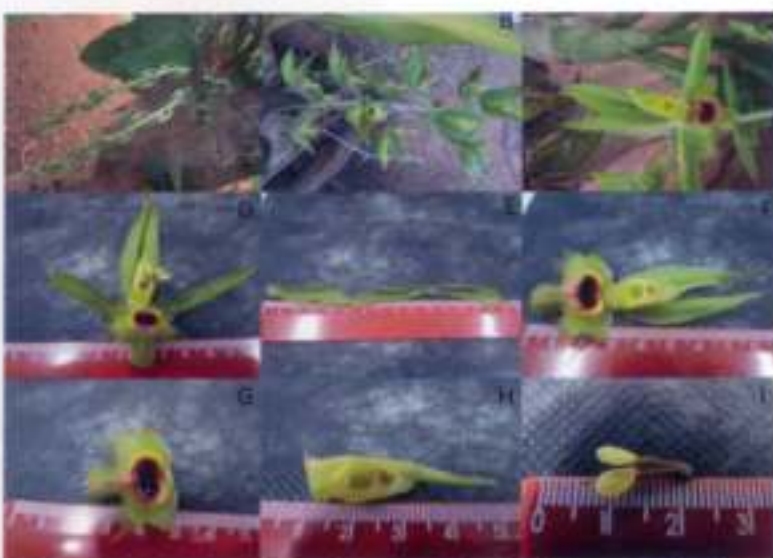


Fig. 7. *Catasetum osculatum* forma amarela: A) Inflorescência; B) flor masculina; C) sépalas; D) labelo; E) políneas; F) pétala; G) coluna; H) corte longitudinal do labelo; I) grão de pólen (microscopia); J) pétala e labelo.



Fig. 8. *Catasetum osculatum* forma verde: A e B) inflorescência; C e D) flor feminina; E) sépalas; F) pétala e labelo; G) labelo; H) coluna; I) políneas.

correlacionado com a ausência ou ineficiência de polinizadores uma vez que os espécimes monitorados encontram-se em áreas fragmentadas por pastagens, o que pode dificultar a ação dos polinizadores efetivos da espécie, porém, mais estudos sobre a biologia da polinização para as espécies de *Catasetum* na região precisam ser realizados.

Conclusão

As cinco espécies em estudo apresentaram os aspectos florais característicos para o gênero em estudo. O estudo revelou uma sobreposição no período de floração entre *Catasetum osculatum*, *C. matogrossense* e *C. pulchrum*. Registrou-se a presença flores femininas e de poucos frutos e apenas na espécie de *C. osculatum*. A viabilidade polínica mostrou-se elevada para as cinco espécies em estudos, revelando a alta fertilidade do gameta masculino, sendo um aspecto positivo para o sucesso reprodutivo.



Fig. 9. *Catasetum pulchrum*: forma amarela: A e B) inflorescência com botões e flores masculinas; C) labelo; D) coluna; E) pétala; F) sépala; G) labelo e coluna; H) políneas; I) grão de pólen.

alta para valores acima de 70%. Os percentuais de viabilidade polínica encontrados nas amostras estudadas indicam uma alta fertilidade masculina, revelando que a baixa produção de frutos observada no decorrer deste estudo, para a espécie que apresentou dimorfismo sexual, não está correlacionada com a fertilidade do gameta masculino. Os resultados permitem inferir que o baixo sucesso reprodutivo de *C. osculatum* pode estar



Fig.10. *Catasetum pulchrum*, flores masculinas. (Foto:A.Petini-Benelli).

Agradecimentos

Os autores agradecem a Apolônia Grade e Hoefer de Souza Lima, do Orquídeas da Amazônia. Ao PROBIC/ UNEMAT pela bolsa IC à primeira autora e à FAPEMAT pelo auxílio financeiro ao Projeto: "Micropropagação, biologia reprodutiva e citogenética de dez espécies do gênero *Catasetum* (Orchidaceae) da região da Amazônia Meridional e do Cerrado", Processo N°. 294894/2010.

Referências

- Barros, F., F. Vinhos, V.T. Rodrigues, F.F.V.A. Barberena, C.N. Fraga, E.M. Pessoa & W. Forster. 2013. Orchidaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>
- Braga, P.I.S. 1977. Biological aspects of the Orchidaceae from a Central Amazonian Campina. *Acta Amazonica* 7: 89, supl.
- Dodson, C.H. 1962. Pollination and Variation in the Subtribe Catasetinae (Orchidaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden* 49: 35-56.
- IBGE - Instituto de Geografia e Estatística. 1997. *Recursos Naturais e Meio Ambiente: uma visão do Brasil*. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 2ª Ed. Rio de Janeiro, RJ.
- Koch, A.K. & C.A. Silva. 2012. *Orquídeas nativas de Mato Grosso*. Cuiabá, Ed. Carline & Caniato, 112 p.
- Louveaux, J., A. Maurizio & G. Vorwohe. 1978. Methods of melissopalynology. *Bee World* p.139 -157.



Fig. 11. *Catasetum matogrossense*, flor masculina. (Foto: A. Petini-Benelli).



Fig. 12. *Catasetum matogrossense*: A e B) Inflorescência com botões e flores abertas; C) flor masculina; D) sépalas; E) pétalas; F) pétalase labelo; G) labelo; H) corte longitudinal do labelo; I) coluna; J) políneas.

Petini-Benelli, A. 2012. *Orquideas de Mato Grosso, Genus Catasetum L.C. Rich ex Kunth*. Rio de Janeiro. Ed. PoD, 130 p.

Radford, A.E., W.C. Dickson, J.R. Massey & C.R. Bell. 1974. *Vascular plant systematics*. New York, Harper & Row Publishers. Romero, G.A. & G. Carnevali. 1990. *Catasetum* Natural Hybrids From Southern Venezuela - 1. *Catasetum* $\times$ *tapiriceps* Reichb.f. *American Orchid Society Bulletin* 59(12): 1214-1220.

Romero, G.A. & G. Carnevali. 1991a. *Catasetum* Natural Hybrids From Southern Venezuela - 2. *Catasetum* $\times$ *dunstervillei* G. Romero & Carnevali. *American Orchid Society Bulletin* 60(2): 115-120.

Romero, G.A. & G. Carnevali. 1991b. *Catasetum* Natural Hybrids From Southern Venezuela - 3. *Catasetum* $\times$ *roseo-album* (Hook) Lindl. and *C.* $\times$ *wendlingeri* Foldats. *American Orchid Society Bulletin* 60(8): 770-774.

Romero, G.A. & G. Carnevali. 1992. *Catasetum* Natural Hybrids From Southern Venezuela - IV. Biology and Nomenclature. *American Orchid Society Bulletin* 61(4): 354-360.

Souza, M.M., T.N.S. Pereira & E.R. Martins. 2002.

Microsporogênese e microgametogênese associadas ao tamanho do botão floral e da antera e viabilidade polínica em maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Degener). *Ciênc. agrotec.* 26(6): 1209-1217.