

ESTUDO FENOLÓGICO DA ESPÉCIE *Tibouchina granulosa* NA UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA, CAMPUS URBANOVA, SÃO JOSÉ DOS CAMPOS – SP.

Ferreira, C.J¹, Santos, M.A.C¹, Penna, G.L¹, Reis, M.I¹, Pasin, P.A.A.L²

¹Universidade do Vale do Paraíba/Graduanda em Ciências Biológicas, Av. Shishima Hifumi, 2911 – Urbanova – São Jose dos Campos – SP, jailma3@hotmail.com

²Universidade do Vale do Paraíba/Prof^a Dra Engenheira Agrônoma, Av. Shishima Hifumi, 2911 – Urbanova – São José dos Campos – SP, lpasin@univap.br

Resumo- O presente estudo avalia os aspectos fenológicos tais como, padrão de floração, abscisão e brotação foliar da espécie *Tibouchina granulosa* (quaresmeira), no Centro de estudos da Natureza (CEN), localizado na UNIVAP, campus Urbanova, no Município de São José dos Campos. O trabalho de campo foi realizado entre os meses de março e junho do ano de 2009, das 10:20hs às 11:10hs. As análises revelaram que as fenofases das quaresmeiras estudadas, não diferem muito dos dados encontrados na literatura, no entanto pode-se observar uma alteração fenotípica da floração, por possível estresse decorrente da ação antrópica, ou por influência do clima na região.

Palavras-chave: Fenologia, Quaresmeira e Botânica.

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas

Introdução

A fenologia das plantas, é o que diz respeito ao período e à duração de eventos como a floração, a frutificação e a emissão foliar, é pouco conhecida para muitas espécies de florestas tropicais úmidas, embora nestes ecossistemas ocorra a maior diversidade de padrões fenológicos (ALMEIDA; ALVES *apud*. NEWSTROM *et al.* 1994).

A fenologia é definida como o estudo da ocorrência de eventos biológicos repetitivos, das causas de sua ocorrência em relação a fatores bióticos e abióticos e das relações entre as fases caracterizadas por esses eventos para a mesma espécie ou para diferentes espécies especialmente em relação ao clima. E diretamente relacionados ao clima, estão os processos fenológicos, como a queda de folhas e a floração, (LIETH, 1974,).

A periodicidade e o progresso no desenvolvimento das plantas fornecem importantes informações que permitem inferências acerca da associação das plantas com seu ambiente. O conhecimento fenológico não só permite explicar a relação das plantas com seu ambiente climático e edáfico, mas também é importante no estudo das relações planta-animal de uma comunidade biótica, Reed *et al.* (1994).

No final do século passado mudanças climáticas têm sido observadas, as quais podem afetar o comportamento das plantas, como demonstrado pela análise de dados provenientes de observações fenológicas a longo prazo. É, portanto, esperado que a época de ocorrência de

processos fenológicos continue a mudar na dependência das mudanças no clima. Como consequência, tem sido reconhecido, cada vez mais, que dados fenológicos proporcionam uma indicação integrada da sensibilidade dos sistemas naturais às mudanças climáticas e que esses dados têm um valor destacado para acessar impacto climático.

O acompanhamento fenológico é, deste modo, um componente essencial dos programas de monitoramento de mudanças climáticas globais. O seu valor como indicador aumenta ainda mais porque mudanças em processos fenológicos têm amplas consequências para biodiversidade, interações bióticas, agricultura e ciências florestais, entre outras. Ademais, mudanças em processos fenológicos como floração e mudança foliar são fáceis de comunicar ao público em geral e, desta forma, podem ajudar na informação a respeito de mudanças climáticas (MORELLATO *et al.*, 2007).

O estudo da fenologia é considerada essencial para estudo da ecologia e evolução da dinâmica dos ecossistemas florestais permitindo obter informações sobre a sazonalidade de seus eventos biológicos e também fatores ecológicos como migração de aves, período reprodutivo de animais, atividades de insetos (LIETH, 1974; GALETTI *et. al.*, 2003).

O nome popular Quaresmeira vem do florescimento no período da quaresma. Os frutos são secos em forma de taça, com aproximadamente 1 cm de diâmetro, que ocorrem de abril a maio e de outubro a novembro. Apresentam grande número de pequenas

sementes. O gênero *Tibouchina* é o maior da família Melastomataceae com cerca de 350 espécies de plantas, sendo 129 nativas do Brasil.

Entre elas está a espécie *Tibouchina granulosa*, (Quaresmeira), originária da Mata Atlântica que pode crescer até os 12 m de altura, e seu tronco pode atingir 40 cm de diâmetro. Seus ramos jovens são quadrangulares, com folhas em forma de lança, medindo de 5 a 20 cm de comprimento. Apresenta flores com tonalidades que vão do rosa ao roxo, com até 5 cm de diâmetro dispostas em cachos e seu florescimento ocorre duas vezes ao ano, de fevereiro a abril e de agosto a outubro (KRAUS *et al.* 2005). Com grande potencial para ser utilizada como planta ornamental, principalmente em floração, por isso é recomendável em projetos paisagísticos, bem como na arborização de ruas estreitas e sob redes elétricas (LORENZI, 1998).

A *Tibouchina granulosa* tem ampla distribuição na região sudeste do Brasil, compreendendo os Estados da Bahia, Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo e Paraná (KRAUS *et al.*, 2005). Por ser uma espécie de aparência vistosa e de grande capacidade de adaptação, sobrevivência e desenvolvimento no local do plantio, essa espécie é muito usada na arborização de centros urbanos (LORENZI, 2002)..

O presente trabalho tem por objetivo estudar os aspectos fenológico da espécie *Tibouchina granulosa*, a fim de observar sua estratégia para atração de polinizadores, dispersão de frutos e sementes, florescimento e frutificação, além da possível presença de estresse de qualquer natureza.

Metodologia

O presente trabalho foi realizado no CEN – Centro de Estudos da Natureza (23°12'38.92"SE e 45°57'48.44"W), localizado na Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP, campus Urbanova, em São José dos Campos (SP).

O clima é úmido e tropical de altitude. As chuvas abundantes vão de novembro a março, correspondendo a 72% do volume anual, ficando os 28% restantes entre maio e outubro. A umidade relativa média anual é de 76%. As massas de ar tropical predominam durante 50% do ano, seguidas pelas de ar frio. A temperatura média anual gira em torno dos 21C°, sendo o mês mais frio Julho com média de 15C° e o mais quente Fevereiro com média de 23C°. (Fonte: www.guiasjc.com.br/nossacidade-2008)

Para o acompanhamento fenológico foram selecionados dez exemplares de *Tibouchina granulosa*. Observações foram realizadas entre os meses de março a junho de 2009, no período

matutino, entre 10:20hs e 11:10hs. Os eventos fenológicos observados e registrados foram: floração, frutificação, brotamento e abscisão foliar.

As fenofases foram definidas segundo (MORELLATTO *et al.* 1989) e Bencke e Morellato, (2002), sendo: floração – período em que as árvores apresentam as flores em antese (flores abertas); brotamento e queda foliar. A intensidade dos eventos fenológicos foi estimada individualmente através de uma escala semi-quantitativa de quatro categorias (0 a 4), com intervalo de 25% entre elas (FOURNIER, 1974) e através de método direto qualitativo (NEVES e MORELLATTO, 2004), onde, se aplica uma escala nominal, que consiste no registro da presença e ausência da fenofase, sem uma preocupação com a quantificação de cada fenofase.

Para compilar aos dados obtidos através das observações, foi feita uma média mensal com base na escala estabelecida para controle das fenofases, ou seja ao observar as flores abertas e botões, analisamos se esse evento cobria a copa inteira ou parte dela. Se estivesse completamente coberta com flores e botões, classificávamos como 75 a 100% de floração e se fosse apenas metade ou um pouco menos, como 25 a 50%.

Quanto a abscisão foliar, o foque era a quantidade de galhos sem folha, e a porção de serrapilheira sob as árvores, onde foi analisado se mais de 50% dos galhos ou menos, se encontrava sem folha e então era aplicado a escala, orientada nos parâmetros já descritos no parágrafo acima.

Resultados

Os resultados observados estão dispostos na tabela 1 e figura 1.

Tabela 1 – Eventos Fenológicos

Meses	Padrão de floração	Abscisão foliar	Brotação foliar	Temp. Média
Março	4	3	4	31° C
Abril	3	2	4	27° C
Maio	2	3	4	20° C
Junho	1	4	4	10° C

Legenda: valor 1: 0 à 25%; valor 2: 25 à 50%; valor 3: 50 à 75%; valor 4: 75 à 100%.

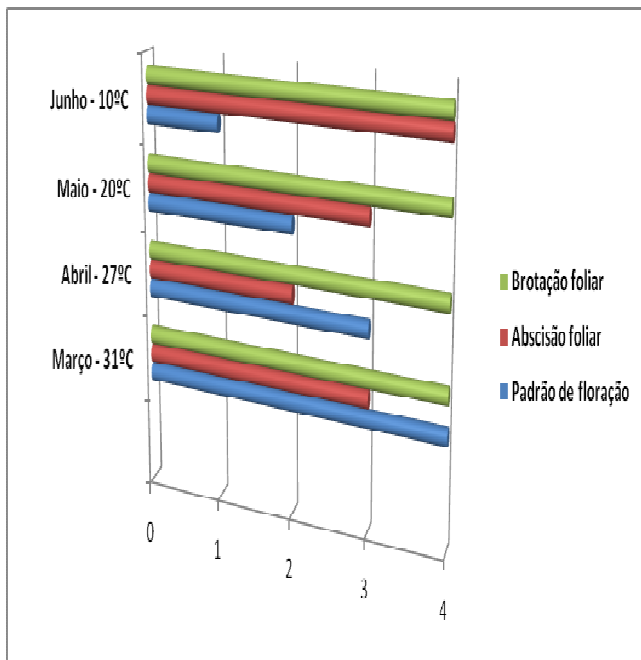


Figura 1 – Fenofases mensais

Observou-se que entre os meses Maio (valor 3) e Junho (valor 4) houve maior abscisão foliar, de com aproximadamente 75% e quase 100%, respectivamente, comparado com os meses Março (valor 3, até 75%) e Abril (valor 2, com 50%).

Em relação à floração foi possível constatar que ocorreu um declínio da floração no decorrer dos meses da pesquisa, pois analisando a tabela, esse evento fenológico, teve uma queda acentuada do valor 4 (com quase 100% de floração), para o valor 1 (com apenas 25% de botões em flor).

Foi notado que com a diminuição da temperatura houve queda no padrão de floração e aumento significativo da abscisão foliar.

Em uma análise geral notou-se a presença de invasores como aranhas, lagartas, abelhas, moscas e uma grande quantidade de formigas e besouros do gênero *Apis sp.* Como também, abundante presença de epífitas.

Pelo disposição das sementes, quantidade, tamanho e peso, a provável forma de dispersão de sementes, ocorre por anemocoria (vento).

Como possível agente polinizador foi observado exemplares de bombíneos (mamangavas sociais), visitando as florações das espécies em estudo.

Discussão

Segundo Marchini *et al.*, (2001), a floração da *Tibouchina granulosa*, ocorreu nos meses de

junho a julho, em análises de sua pesquisa, o que entra em desacordo com as observações dessa trabalho, em que a floração, teve seu ápice em março, e regredindo a partir de maio. No entanto, baseando-se nas afirmações de Lorenzi (1998), em que as florações dessa espécie, ocorrem duas vezes ao ano, de junho a agosto e de dezembro a março, confirmam as constatações das épocas florísticas notadas.

Foi citado por Figueiredo, (2000), ser comum observarmos todas as árvores da quaresmeira (*Tibouchina granulosa*) produzirem flores entre o carnaval (Fevereiro) e a páscoa (Abril). Quando a floração se estende por alguns meses, quatro no máximo, o padrão fenológico é sazonal, pois na maioria das vezes ocorre ao longo de uma das estações do ano, e isso é comprovado no presente estudo, onde a floração, atingiu seu clímax no mês de março e se estendeu ainda por 3 meses. Esta floração em massa é um fator de grande atratividade aos animais polinizadores, aumentando as chances de polinização cruzada.

É concluído por Agostini, (2003) e Marlies, (2003), juntamente por Lopes *et al.* (2005), em estudos realizados, que de acordo com a fenologia, a *Tibouchina granulosa*, possui pico de floração no período úmido (de setembro a março), o que também é comprovado por Pereira *et al.*, (2008), vindo ao encontro com nossos resultados de observação.

A diminuição da floração, nos meses seguintes, contraria o estudo realizado por Martini *et al.*, (2001), que pode ter sido influenciada por fatores bióticos e abióticos da região onde se encontram os exemplares estudados, hipótese esta proposta por Borchet (1983), em seu estudo, em que considera padrões temporais de floração, resultados de coevolução das plantas com os polinizadores e predadores de sementes, além do fotoperíodismo.

Quanto ao aumento de abscisão foliar observados no mês de junho, está em concordância com trabalhos realizados por Marques *et al.* (2004), em que notou-se maior sazonalidade na fenofase de perda foliar quase restrito aos meses de junho a julho, quando ocorre menor temperatura anual e menor média de comprimento do dia. O que explicaria o aumento de abscisão foliar e o declínio no padrão de floração analisados nesse trabalho.

Conforme cita os autores (FRANKIE e HABER, 1983; ROUBIK, 1982), a abelha mamangava, *Bombus morio* (Apidae), é habitual agente polinizador, pois a morfologia das flores, como as da espécie *Tibouchina granulosa*, é apropriada para a coleta de recursos florais, pois a mamangava apresenta força física para entrar em suas corolas de difícil acesso), por isso

estabelecem estreitas relações e legitimidade (SCHLINDWIN,2000).

Quanto a síndrome de dispersão, utilizado, por anemocoria, é confirmado por Pereira *et al*, (2008), em seu estudo sobre a Fenologia de espécies arbóreas em Floresta Atlântica.

A presença abundante de epífitas encontradas nas espécies arbóreas em estudo, é de relevante importância, o que segundo, Aguiar *et al.*,(1981), *apud* Sampaio, (2006), em função das características fisiológicas e nutricionais, as epífitas têm um papel fundamental em estudos sobre a interferência antrópica no ambiente, uma vez que as mesmas se utilizam da umidade atmosférica absorvendo-a diretamente pelas folhas ou talos, tornando-se mais expostas às ações dos poluentes (AGUIAR *et al.*, 1981).

Outras constatações como presença de protocooperações entre formigas, aranhas e herbívoros, estão de acordo com a revisão literária realizada para a composição deste estudo, os quais se encontram citados como referências bibliográficas.

Conclusão

Com os dados analisados neste presente trabalho, pode-se concluir, que a fenologia das espécies estudadas de *Tibouchina granulosa* estão de acordo com a literatura consultada, discordando apenas no que diz respeito a época da floração, em alguns trabalhos encontrados, o que pode ser explicado por efeitos antrópicos, ou por aspectos climáticos como temperatura, precipitação (chuvas), comprimento do dia e características do solo, tais como quantidade e qualidade de nutrientes, influenciando na época e formação das flores principalmente em exemplares arbóreos, como as espécies em questão.

Referências

- AGOSTINI, K.; Sazima, M. Plantas ornamentais e seus recursos para abelhas no campus da Universidade Estadual de Bragançã, Estado de São Paulo, Brasil.v.6, n.3, p.335-343, 2003
- AGUIAR,L.W.; Citadini, Z, V; Martau, L.; Backes, A. Composição florística de epífitas vasculares numa área localizada nos municípios de Montenegro e Triunfo. Rio Grande do Sul. Iheringia, sér. Bot. 1981
- BENCKE, C.S.C.; MORELLATO,C.P.L. Estudo comparativo da fenologia de nove espécies arbóreas em três tipos de floresta atlântica no sudeste do Brasil in Revista Brasil. Bot., V.25, n.2, p.237-248, Jun. 2002
- BENCKE, C.S.C.; MORELLATO, C. P.L. Comparação de dois métodos de avaliação da fenologia de plantas, sua interpretação e representação. In Revista Brasil. Bot., V.25, n.3, p.269-275, Set. 2002
- BORCHET, R. Fenology and control of flowering in tropical trees. *Botropica* (15)2:81-89,1983.
- FIGUEIREDO, R.A. Biologia Floral de Plantas Cultivadas e os Aspectos teóricos de um Tema Praticamente Desconhecido no Brasil in ARGUMENTO- Ano II - No 3 - Jan/2000.
- FRANKIE, G.W; HABER, W.A. Why bees move among massflowering neotropical trees.In: Jones, C.E; Little, R.J. Handbook of experimental pollination biology. New York Cientific and Academic. p.360-372,1993.
- FOURNIER, L. A. Um método quantitativo par La medición de características fenológicas en árboles. *Turrialba*, v.24, n.2, p.422-3, 1974.
- KRAUS, E.J.; Höfling, E.; Rodrigues, T.M.; Sampaio, A.R.M.; Fauna e Flora no campus. Ed. 1, p. 312, 2005.
- GALLETTI, M.; Pizo, M.A.; Morellato, P.C. Fenologia, frugivoria e dispersão de sementes. p. 395-422. In: Cullen. Jr., L.; Rudran, R.; Valladares, P.C. Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre . Curitiba: Ed. da UFPR; Fundação O Boticário de Proteção a Natureza, 2003.
- LIETH, H. Introduction to phenology and the modeling of seasonality. In.: Phenology and seasonality modeling (Lieth, H ed.) Ecological Studies. Berlin-Springer-Verlag. vol. 8, p. 3- 19, 1974.
- LIETH, H. Phenology and seasonality modeling. Springer-Verlag, New York, 437 p, 1974
- LOPES, J. C; Dias, P. C.; Pereira, M. D. Maturação Fisiológica de Sementes de Quaresmeira. *Pesquisa Agropecuária bras.*, Brasília, v.40, nº 8, p.811-816, ago.2005
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do nativas do Brasil Nova Odessa: Plantarum. vol.1. 352p, 1998
- LORENZI, Harri. *Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil*, vol. 02, 2 ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002.
- MARCHINI *et al.* Plantas visitadas por abelhas africanizadas em duas localidades do Estado de São Paulo.*Sciëntia Agrícola*, V58,n.2,p413 – 420,abril/jun. 2001
- MORELLATTO, C. P. L. ; Pinto, M. A; Barbosa, P. A. Monitoramento fenológico a longo prazo em árvores da floresta amazônica: adequação do banco de dados e avaliação dos efeitos de variações climáticas na fenologia. Instituto de Biociências de Rio Claro, 2007
- MORELLATTO, C. P. L; Rodrigues, R. R. L; FILHO, H. F. & JOLY, C.A. Estudo comparativo da fenologia de espécies arbóreas de floresta de altitude e floresta mesófila semi-decídua na Serra do Japi, Jundiá, São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica* 12:85-98, 1989
- MARQUES, M.C.M.: Ropper, J. J & Salvallagio, A.P.B. Fenologia de espécies do dossel e do sub-bosque tropical de duas florestas de restinga da Ilha do Mel, sul do Brasil.*Revista Brasileira de Botânica* 27(4): 713-723, 2004
- NEWSTRON, L. E.; Frankie, G. W. & Baker, H. G. A new classification for plant phenology based on flowering patterns in Lowland Tropical Rain Forest Trees at La Selva, Costa Rica. *Biotropica* 26: 141-159, 1994
- NEVES, F. F. d'Eça; MORELLATTO, C. P. L. Métodos de amostragem e avaliação utilizados em estudos fenológicos de florestas tropicais. *Acta bot. bras.* 18(1): 99-108, 2004

- PEREIRA, T. S; Costa, M.L.M.N; Moraes, L.F; Luchiari, C. Fenologia de Espécies Arbóreas de Floresta Atlântica de Reserva Biológica de Poços das Antas, Rio de Janeiro, Brasil. *Iheringia, ser.Bot.*, Porto Alegre, v.63,n.2,p329-339, Jun/dez.2008
- REED, B. C; J. F. Brown, D. Vanderzee, T. R; Loveland, J. W. Merchant & D. O. Ohlen. Measuring phenological variability from satellite imagery. *J. Veg. Sci.*5: 703-714, 1994.
- ROUBIK, D.W. Ecology and natural history of tropical bees. Cambridge: Cambridge University Press. 514p, 1992
- SAMPAIO, A. C. F. S. Análise da Arborização de Vias Públicas das principais zonas do Plano Piloto de Maringá-PR in Dissertação de Pós Graduação em Geografia, área de Concentração: Análise Regional e Ambiental, 2006
- SCHLINDWEIN, C. A. A. importância de abelhas especializadas na polinização de plantas nativas e conservação do meio ambiente. In: Encontro sobre abelhas, 4. Ribeirão Preto Anais. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. p.131-140, 2000