

**FENOLOGIA DE *CHRYSOPHYLLUM FLEXUOSUM* MART. E *CHRYSOPHYLLUM SPLENDENS* SPRENG. (SAPOTACEAE) OCORRENTES EM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA DO SUL DA BAHIA**

**Jorge Luiz Cerqueira Grilo<sup>1</sup>; Cláudia Elena Carneiro<sup>2</sup>**

1. Bolsista PROBIC/UEFS, Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [jgrilobio@gmail.com](mailto:jgrilobio@gmail.com)

2. Orientador, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [cecarneiro@gmail.com](mailto:cecarneiro@gmail.com)

**PALAVRAS-CHAVE:** floração, frutificação, fragmento florestal.

## INTRODUÇÃO

A fenologia estuda a ocorrência de eventos biológicos repetitivos e das causas de sua ocorrência em relação às forças seletivas bióticas e abióticas e da inter-relação entre fases caracterizadas por estes eventos (Lieth 1974).

O conhecimento da fenologia é baseado nas observações de estádios de desenvolvimento extremamente visíveis (fenofases), como por exemplo, a germinação das sementes, a emergência das gemas, o desenvolvimento das folhas, a floração, a frutificação, a descoloração das folhas e a senescência. A organização das datas fenológicas proporciona informações ecológicas importantes sobre a duração média das diferentes fenofases das distintas espécies em uma área, e sobre o local e as diferenças determinadas pelo clima nas datas de início dessas fases (Larcher 2000).

Sabendo-se da fenologia, pode-se analisar e compreender a disponibilidade dos recursos ao longo do ano (Morellato, 1995), sendo que esses estudos contribuem com características de grande importância para manejos florestais, por se conhecer a floração e frutificação das plantas, se prevendo os períodos de reprodução das mesmas, além de se conhecer os seus ciclos de crescimento (Fournier, 1974).

Em se tratando de Mata Atlântica, estudos fenológicos são fundamentais para conservação da mesma, uma vez que este ecossistema florestal encontra-se numa situação bastante delicada, com cerca de 90% de sua formação original devastada (Fundação SOS Mata Atlântica, 2007), além de possuir um alto grau de endemismo (Pinto & Brito 2005).

Sapotaceae é uma família pantropical de hábitos arbóreo ou arbustivo (Swenson & Anderberg, 2005), com cerca de 50 gêneros e mais de 1000 espécies, sendo que no Brasil há ocorrência de 11 gêneros e 221 espécies (Carneiro, 2010). Dentre os gêneros de Sapotaceae ocorrentes na Mata Atlântica, temos o *Chrysophyllum* L., que compreende cerca de 100 espécies nas regiões tropicais do mundo (Reitz, 1969). No Brasil, está registrada a ocorrência de cerca de 40 espécies e para a Bahia, registra-se a ocorrência de 10 espécies (Carneiro, 2010).

Dentre as espécies de *Chrysophyllum*, podemos destacar *C. flexuosum* Mart. e *C. splendens* Spreng., ambas endêmicas da Mata Atlântica (Carneiro, 2010), *C. flexuosum* ocorre nos estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo (Pennington, 1990; Carneiro, 2010), possuindo importância química devido a atividade antioxidante do extrato de suas folhas (Marqui *et al.* 2006) e *C. splendens* é encontrada nos estados de Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro (Pennington, 1990; Carneiro, 2010), e está ameaçada de extinção segundo a IUCN (2009).

Assim, o estudo aqui proposto tem o objetivo de conhecer a fenologia de duas espécies de *Chrysophyllum*, *C. flexuosum* e *C. splendens*, ocorrentes num fragmento de Mata Atlântica do sul da Bahia, através da observação das fenofases vegetativas e reprodutivas, investigando as relações das mesmas com fatores abióticos.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de Estudo

A Reserva Ecológica da Michelin (REM) está situada entre os municípios de Ituberá e Igrapiúna (13°47'S – 39°10'W), em área de morros ao longo da costa sul da Bahia, conhecida como Baixo Sul e como Costa do Dendê, em um fragmento florestal caracterizado como floresta ombrófila densa. O clima da área de estudo é úmido a subúmido (SIDE, 2010), com a precipitação média anual de 2.051 mm e temperaturas entre 18° e 30° C, com chuva durante o ano inteiro. Assim, o presente estudo foi realizado em dois fragmentos florestais, Mata de Pancada Grande e Mata de Vila Cinco, devido à ocorrência de populações das espécies.



Figura 1: Reserva Ecológica da Michelin.

## Fenologia

Para a realização do estudo fenológico foi adotado o método de amostragem ao acaso feita ao longo de trilhas pré-existentes. As espécies foram identificadas em campo e marcadas com fitas de sinalização de cor amarela, para o acompanhamento periódico através de visitas mensais às áreas de estudo, durante 18 meses, sendo que as observações foram feitas com auxílio de binóculo.

Foram acompanhados 13 indivíduos adultos de *C. flexuosum*, e cinco indivíduos de *C. splendens*. Para a fenologia vegetativa, constatou-se a ausência ou presença do evento (brotamento e queda foliar), verificando-se a porcentagem de indivíduos de cada espécie que apresentam tal fenofase. Em se tratando da fenologia reprodutiva, constatou-se o número total de ocorrências, onde se contou o número de botões, flores e frutos, contabilizando o número total de ocorrências para cada mês. As fenofases reprodutivas observadas foram: botão floral (BT), flor aberta (FA) e fruto (FT).

Para verificar se os fatores abióticos se correlacionam com as fenofases, utilizou-se a correlação de Spearman ( $r_s$ ), segundo método proposto por Siegel (1975). Assim foram correlacionadas as fenofases (brotamento, queda foliar, botão, flor, fruto) com a temperatura, pluviosidade e fotoperíodo.

No intuito de verificar se há ocorrências simultâneas de algum evento, foi calculado o índice de sincronia, de acordo com Augspurger (1983).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Fenologia Vegetativa

Observou-se que os indivíduos das espécies *C. flexuosum* e *C. splendens* não apresentaram grande variação no padrão foliar ao longo do período de observação, existindo pequenas perdas e produções de folhas durante o período de

acompanhamento, (Figura 2), corroborando observações feitas em outras espécies de Sapotaceae (Alencar, 1994; Bianchini *et al.*, 2006).

Verificou-se que em ambas espécies apresentaram correlação positiva e significativa com o fotoperíodo e o brotamento, indicando que o aumento da luminosidade estimula a produção de novos brotos foliares, e se tratando de abscisão foliar, em ambas espécies não houve correlação significativa com os fatores abióticos.

Em ambas as espécies, a emissão de novas folhas segue a tendência inicial da floração, antecedendo ou ocorrendo simultaneamente, como verificou Alencar *et al.* (1979). Segundo Alvin (1966), esse acontecimento sugere que a emissão de novas folhas seja um estímulo para a floração.

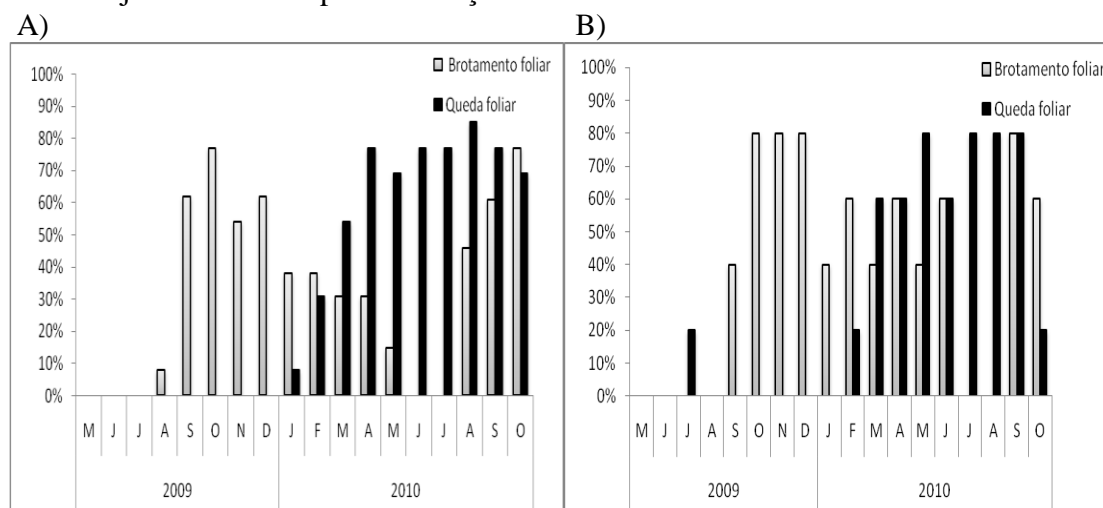


Figura 2: Porcentagem de indivíduos de *Chrysophyllum flexuosum* (A) e *Chrysophyllum splendens* (B) com presença da fenofases vegetativas.

### Fenologia Reprodutiva

Verificou-se que durante todo o período de acompanhamento houve representantes com estado reprodutivo em ambas as espécies (Figura 3).

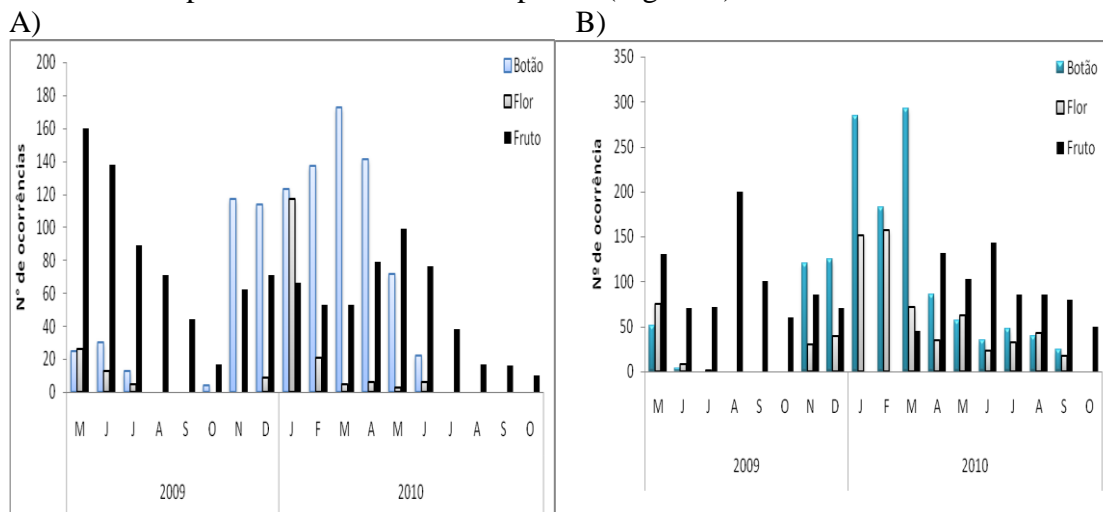


Figura 3: Fenofases reprodutivas de *Chrysophyllum flexuosum* (A) e *Chrysophyllum splendens* (B).

Nas duas espécies acompanhadas, verificou-se correlação significativa positiva entre a floração (botão e flor) e a temperatura, enquanto que para a frutificação apenas a população de *C. splendens* apresentou uma correlação significativa e negativa com o fotoperíodo, sugerindo que a maior temperatura favorece a produção e desenvolvimento de brotos florais.

De forma geral houve uma baixa sincronia para os eventos em ambas espécies, sendo que a tendência a assincronia intraespecífica pode contribuir para a manutenção da população na floresta.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados observados, pode-se concluir que as duas espécies de *Chrysophyllum* acompanhadas apresentaram-se reprodutivas durante o todo período de acompanhamento, possuindo uma grande importância para as relações intra e interespecíficas por oferecer recursos, como flores e frutos, por longo período. Nestas espécies, percebeu-se uma sazonalidade discreta, não sendo os eventos algo com periodicidade explícita, havendo de forma geral uma baixa sincronia nas duas populações. Houve maior influência do fotoperíodo no brotamento foliar, como evento vegetativo, e maior influência da temperatura na floração, evento reprodutivo. Dessa forma, a temperatura e o fotoperíodo tiveram maior influência nos eventos que a pluviosidade, devido ao fato de não apresentar um grande déficit de recursos hídricos, como foi verificado nos dados relacionados com o clima.

## REFERÊNCIAS

- ALVIN, P.T. 1966. Factors affecting flowering of the cocoa tree. *Cocoa Grower's Bulletin* 7:15-19. 1966.
- ALENCAR, J.C.; ALMEIDA, A.A. & FERNANDES, N.P. Fenologia de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia Central. *Acta Amazônica* 9(1):163-198. 1979.
- ALENCAR, J.C. Fenologia de cinco espécies arbóreas de Sapotaceae correlacionadas a variáveis climáticas na Reserva Ducke, Manaus, AM, *Acta Amazônica* 10(3): 435-444. 1994. *do Brasil. Rev. bras. Bot.* 29(4): 595-602..
- AUGSPURGER, C.K. Phenology, flowering synchrony, and fruit set of six neotropical shrubs. *Biotropica* 15:257-267. 1983.
- BIANCHINI, E.; PIMENTA, J.A. & SANTOS, F.A.M. Fenologia de *Chrysophyllum gonocarpum* (Mart. & Eichler) Engl. (Sapotaceae) em floresta semidecídua do Sul
- CARNEIRO, C.E. 2010. *Sapotaceae* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB000217>). Acessado em 05/07/2010.
- FOURNIER, L.A. Um método quantitativo para la medición de características fenológicas em árboles. *Turrialba* 24:422-423. 1974.
- IUCN (The World Conservation Union). IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2009.1. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>. Acessado em 03/05/2010.
- LARCHER, W. 2000. *Ecofisiologia vegetal*. Editora RiMa, São Carlos.
- LIETH, H. Introduction to phenology and the modeling of seasonality. *In Phenology and seasonality modeling* (H. Leith, ed.). Springer Verlag, Berlin, p.3-19. 1974.
- MARQUI, S.R.; SANTOS, L.A.; BOLZANI, V.B. & SILVA, D.H.S. Lactonas triterpênicas das folhas de *Chrysophyllum flexuosum* (Sapotaceae). 29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química. São Paulo. 2006.
- MORELLATO, L. P. C. As estações do ano na floresta. *In LEITÃO FILHO, H.F. & MORELLATO, L.P.C. (Orgs.) Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana: Reserva de Santa Genebra*. Campinas: UNICAMP, p.187-192. 1995.
- PENNINGTON, T.D. Sapotaceae. *Flora Neotropica* 52:1-771. 1990.
- PINTO, P. L. & BRITO W. C M. 2005. Dinâmica da Perda da Biodiversidade na Mata Atlântica Brasileira: Uma Introdução. Pp. 27-31 *In: C. G. Leal & I. G. Câmara (Eds.) Mata Atlântica: Biodiversidade, Ameças e Perspectivas*. Belo Horizonte.
- REITZ, P.R. *Flora ilustrada Catarinense (Sapotáceas)*. Santa Catarina, 1969.
- SIDE (Sistema de Dados Estatísticos). Tipografia Climática por Município (t79) Disponível em: <http://www.sei.ba.gov.br/side>. Acessado em 15/04/2010.
- SIEGEL, S. 1975. *Estatística não-paramétrica: para as ciências do comportamento*. São Paulo: Makron, 350p.
- STAGGEMEIER, V.G.; MORELLATO, L.P.C. & GALETTI, M. Fenologia reprodutiva de Myrtaceae em uma ilha continental de Floresta Atlântica. *R. bras. Bioci.* 5(1):423-425. 2007.
- SWENSON, U. & ANDERBERG, A.A. Phylogeny, character evolution, and classification of Sapotaceae (Ericales). *Cladistics* 21(2):101-130. 2005.