



FENOLOGIA DE ESPÉCIES ARBÓREAS AO LONGO DE UM GRADIENTE SUCESSIONAL NO PARQUE ESTADUAL DA MATA SECA, NORTE DE MINAS GERAIS

Joselândio Corrêa Santos(1)

Sarah Freitas Magalhães Silva(1); Ligiane Gravoche Sousa(1); Alline Mendes Alves(1); Mário Marcos do Espírito - Santo(1)

(1)Universidade Estadual de Montes Claros, Departamento de Biologia Geral, Montes Claros, MG. joselandiosantos@gmail.com

INTRODUÇÃO

As florestas estacionais decíduais, são amplamente distribuídas e, juntamente com as florestas estacionais semi - decíduais, representam cerca de 42% das florestas tropicais do mundo (Sánchez - Azofeifa *et al.*, 005). Entretanto, esses ecossistemas são pouco estudados se comparados com florestas úmidas (Espírito - Santo *et al.*, 008). Além do mais, estas florestas vêm sendo derrubadas para criação de bovinos ou plantação de lavouras de forma intensiva, e quando o solo fica pobre e inviável para esse tipo de prática, é então abandonado, entrando em um processo natural de sucessão ecológica (Espírito - Santo *et al.*, 008). A sucessão ecológica é um processo que envolve mudanças na composição de espécies e de processos de uma comunidade ao longo do tempo (Odum, 1988). Assim, usualmente ocorre uma diminuição na quantidade de luz que chega aos estratos inferiores e um aumento na disponibilidade de nutrientes no solo ao longo da sucessão florestal.

A fenologia é o estudo da ocorrência de eventos biológicos repetitivos e sua relação com a variação do meio biótico e abiótico (Lieth, 1974). Assim, as épocas do brotamento e queda de folhas, surgimento de botões e flores e a frutificação estão diretamente ligadas a condições como temperatura, presença de polinizadores e de dispersores, umidade, luminosidade, precipitação e o estado de sucessão em que os indivíduos estão inseridos (Brandão, 2008). Portanto, estudos que buscam registrar a alteração das características fenológicas são de grande importância para compreensão da dinâmica das populações e comunidades e das respostas destes or-

ganismos às condições climáticas e edáficas de um local (Fournier, 1974)

OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho foram descrever e comparar os padrões fenológicos das plantas no Parque Estadual da Mata Seca ao longo de um gradiente sucessional (estágios inicial, intermediário e tardio) e determinar sua relação com as variáveis climáticas, como umidade do ar e do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado no Parque Estadual da Mata Seca, Manga, MG. De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é AW, com invernos secos e verões chuvosos. Neste estudo, foram utilizados fragmentos em estágio de sucessão inicial, intermediário e tardio, sendo que esses possuem 10 anos, de 22 - 27 anos e mais de 52 anos sem ação antrópica direta, respectivamente (Brandão, 2008; Pezzini, 2008; Pezzini *et al.*, 008)

O acompanhamento fenológico foi feito mensalmente durante no período de janeiro - 2009 a fevereiro - 2010, em todos os indivíduos com circunferência à altura do peito ≥ 15 cm, que se encontrava em 36 transectos (12 por estágio) de 3x50m preexistentes. Foram amostrados 116, 161 e 240 indivíduos no estágio inicial, intermediário e tardio, respectivamente. Foram consideradas 6 manifestações fenológicas: 1) botões florais; 2)

flores abertas; 3) frutos imaturos ou verdes; 4) frutos maduros, com coloração característica de amadurecimento; 5) folhas senescentes, caracterizadas pela coloração amarela, 6) folhas verdes, caracterizadas pela coloração verde - escuro Para quantificação dos eventos, foram utilizados os índices de intensidade descritos por Fournier (1974).

Para verificar o efeito das variáveis climáticas sobre a fenologia das plantas utilizou-se a correlação não-paramétrica de Spearman (r), utilizando o software BIOSTAT 4.0. Para se testar o efeito do estágio sucessional sobre as variáveis fenológicas, foram construídos modelos lineares generalizados (GLM) para cada fenofase (fenofase tempo*estágio), seguidos de análise de variância com distribuição de erros quase - poisson. Estas análises foram realizadas através do software R 2.6.0.

RESULTADOS

A dinâmica de foliar no Parque Estadual da Mata Seca diferiu entre os estágios sucessionais, tanto para as folhas verdes quanto para as senescentes ($p < 0,001$). Para folhas verdes, o estágio tardio apresentou um maior índice de intensidade durante todo o ano, excetuando o período mais seco do ano, quando todos os estágios se igualaram. Os estágios tardio e intermediário tiveram comportamento fenológico semelhante, mas ambos diferiram do inicial. A sazonalidade foi marcante a comunidade arbórea estudada. O comportamento fenológico das espécies que ocorrem em florestas estacionais decíduais é fortemente sincronizado com a disponibilidade de água, de modo a evitar a perda excessiva de água por transpiração na época seca do ano (Frankie, 1974). Houve queda foliar durante todo o ano e em todos os estágios, sendo mais intensa durante os primeiros meses secos (maio e junho). Houve diferenças estatísticas na quantidade de folhas senescentes entre estágios sucessionais e entre os meses ($p < 0,001$), mas a interação entre eles não foi significativa, indicando que o padrão temporal de queda foliar não diferiu entre estágios. A quantidade de folhas verdes correlacionou-se positivamente ($p < 0,001$) com umidade do ar e do solo em todos os estágios ($r=0.885$, $r=0.764$, $r=0.885$ para os estágios inicial, intermediário e tardio, respectivamente).

A produção de estruturas reprodutivas (botões e flores) ocorreu em picos em diferentes épocas do ano, mas não houve diferenças entre os meses. Para botões, ocorreram diferenças significativas entre os estágios, mas a interação mês:estágio não foi estatisticamente significativa. Para os três estágios, houve um pico de botões florais em junho, no início da estação seca. A produção de botões se manteve alta durante toda a estação seca, com um segundo pico em setembro, principalmente para o estágio tardio. A produção de flores foi mais

intensa para o estágio intermediário, com quatro picos ao longo do ano (abril, julho, novembro e fevereiro). Esses também foram os períodos de maior produção de flores nos demais estágios, mas em intensidade bem menor. De uma maneira geral, a antese se encontra distribuída durante todo o ano com predominância para o período mais seco (Pezzini, 2008; Pezzini *et al.*, 2008). Por conseguinte, houve uma correlação negativa destas fenofases com a umidade do ar e do solo. A reprodução de árvores de florestas estacionais decíduais no período seco, segundo Janzen (1967) se deve, entre outros fatores, à menor quantidade de insetos mastigadores, menor quantidade de folhas tornando as flores mais visíveis e ainda uma grande quantidade de polinizadores, principalmente abelhas.

A frutificação, de modo geral, foi de pouca intensidade para todos os estágios sucessionais. A produção de frutos maduros e imaturos diferiu entre meses. No caso dos frutos maduros, a maior intensidade de produção ocorreu entre os meses de agosto e outubro, no fim do período seco. Houve diferenças entre estágios somente para produção de frutos maduros. O pico de produção ocorreu em agosto para o estágio inicial e em outubro para o tardio. Não houve picos marcantes na produção de frutos no estágio intermediário. A frutificação no período seco se deve a predominância da síndrome de dispersão anemocórica na floresta estacional decidual estudada (Pezzini *et al.*, 2008). Além disso, frutos adaptados a dispersão anemocórica geralmente suportam um período longo de dessecação, germinando no início da estação chuvosa, quando as condições são favoráveis para o crescimento. As variáveis climáticas consideradas nesse estudo não afetaram a intensidade de produção de frutos.

CONCLUSÃO

As plantas de florestas estacionais decíduais possuem uma fenologia bem adaptada às mudanças fenológicas marcantes, com expressiva perda de folhas na época seca, produção de flores na estação seca e produção de frutos logo antes do período chuvoso. A fenologia difere entre estágios que deve principalmente a composição de espécies, que é característica para cada estágio de sucessão.

Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Nacional de Pesquisa - CNPq, Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais - FAPEMIG e ao Inter - American Institute for Global Change Research (IAI) pelo suporte financeiro concedido a este estudo. Agradecemos à bolsa de iniciação científica para Joselandio Correa Santos (FAPEMIG) e à bolsa de produtividade em pesquisa da FAPEMIG (BIPDT) para Mário Marcos Espírito - Santo.

REFERÊNCIAS

- BRANDÃO, D. O. 2008. Influência da precipitação, temperatura e do estágio sucessional na fenologia vegetativa de uma floresta tropical seca. Departamento de Biologia Geral, Montes Claros, MG, UNIMONTES. 37p.
- ESPÍRITO - SANTO, M. M.; FAGUNDES, M.; SEVILHA, A. C. SCARIOT, A. O.; AZOFEIFA, A. S.; NORONHA, S. E.; FERNANDES, G. W. Florestas Estacionais Deciduais brasileiras: distribuição e estado de conservação. *MG - Biota*. v. 1, n.2, p.5 - 13, 2008.
- FOURNIER, L. A. Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas em árboles. *Turrialba*, v.24, n.4, p.422 - 423. 1974.
- FRANKIE, G. W.; BAKER, H. G.; OPLER, P. A. Comparative phenological studies of trees in tropical wet and dry forests in the lowland of Costa Rica. *Journal of ecology*. v. 62, n.2, p.881 - 919, 1974.
- JANZEN, D. H. Synchronization of sexual reproduction of trees within the Dry Season in Central America. *Evolution*. v.21, p.620 - 637, 1967.
- LIETH, H. 1974. Purpose of a phenology book. *In: LIETH, H. (Eds.). Phenology and seasonality modeling*. Springer, Berlin. 319p.
- ODUM, E. P. 1988. Desenvolvimento e evolução no ecossistema. *In: Ecologia*. Editora Guanabara. p. 283 - 322
- PEZZINI, F. F., BRANDÃO, D. O.; RANIERI, B. D.; ESPÍRITO - SANTO, M. M.; JACOBI, C. M.; WILSON, G. W. Polinização, dispersão de sementes e fenologia das espécies arbóreas do Parque Estadual da Mata Seca. *MG - Biota*, v.1, p.37 - 45, 2008.
- PEZZINI, F. F. 2008. Fenologia e características reprodutivas em comunidades arbóreas de três estágios sucessionais em Floresta Estacional Decidual do norte de Minas Gerais. Dissertação de mestrado. Curso de pós - graduação de Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, UFMG, Lavras, 130p. [ip class="References»SÁNCHEZ - AZOFEIFA, G. A., KALÁCSKA, M., QUESADA, M., CALVO, J. C., NASSAR, J., RODRIGUEZ, J. P. NEED for integrated research for a sustainable future in tropical dry forests. *Conservation Biology*, v. 19, p.285286, 2005.](#)