



FENOLOGIA DE ÁRVORES DE *CEDRELA ODORATA* L. E *CEDRELA FISSILIS* VELL. NO ESTADO DO ACRE

Arthur Cavalcante De Oliveira Andrade

Moisés Silveira Lobão; Elder Ferreira Morato.

Campus Universitário Reitor Aulio Gelio Alves de Souza - Rodovia BR 364, nº 6637 (Km 04)-Distrito Industrial.zion.ac@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A fenologia refere - se ao comportamento dos eventos biológicos vegetativos e reprodutivos das plantas, tais como brotamento e queda foliar, formação de botões florais, flores e frutos e sua relação com mudanças no ambiente biótico e abiótico (Morellato, 1990). As observações fenológicas constituem um método amplamente utilizado para o estudo do ritmo sazonal das plantas baseado no registro visual das fenofases (Vasconcelos, 2006).

Muitos estudos mostram que o comportamento fenológico e o crescimento periódico de árvores tropicais são influenciados por diferentes fatores ambientais como a precipitação, temperatura, além da duração do dia (Riveira e Borchert, 2001; Wittmann *et al.*, 002). Cada espécie possui um comportamento fenológico distinto, que é a quebra de dormência do câmbio no começo da estação de crescimento (início das chuvas), este processo é caracterizado pelo início da brotação de novas folhas e dos processos bioquímicos internos que resultam na reativação do cambium (Savidge, 2000).

OBJETIVOS

Portanto, o objetivo desse trabalho foi estudar a fenologia das espécies de *Cedrela fissilis* Vellozo e *Cedrela odorata* Linnaeus e verificar a influência da temperatura e precipitação na ocorrência das diferentes fenofases nas árvores dessas espécies em uma floresta tropical de terra firme no Estado do Acre.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Reserva Experimental Catuaba (REC) que pertence a Universidade Federal do Acre - UFAC, localizada no entroncamento das BR - 364 e 317 município de Senador Guimard - Acre. A REC possui uma área de 2.111 ha, caracterizada como floresta tropical de terra firme, incluindo a floresta aberta com bambus

e palmeiras (forma predominante), floresta densa, floresta secundária (capoeira) e pastagens (FUNTAC, 1990).

A identificação das espécies foi feita em campo, com auxílio de um técnico parataxonomista, foi coletado material vegetativo e reprodutivo das espécies selecionadas e estes foram levados até o herbário do Parque Zoológico da UFAC, onde sua identificação foi confirmada

Os indivíduos marcados foram visitados mensalmente sendo registradas as fenofases que apresentavam, através de observação da copa, quando possível de todos os ângulos e, quando necessário com binóculos. As observações fenológicas foram feitas seguindo - se os critérios de Koriba (1958) citado por Silva (2005) para os estágios fenológicos de desenvolvimento das folhas, de floração e de frutificação através de observações mensais durante os 21 meses de estudo (julho de 2007 - abril de 2009).

Foram registradas as seguintes categorias fenológicas:

- Mudança foliar - copa com folhas novas, copa com folhas maduras e desfolhadas
- Floração - botões florais, árvore florada e floração terminada
- Frutificação - frutos imaturos, maduros e caindo

Além das categorias listadas acima, determinou - se uma escala de valores em porcentagem da área da copa que esta sob determinada fenofase:

A-Pequena manifestação do fenômeno = 33% da área da copa.

B-Manifestação parcial do fenômeno = 66% da área da copa.

C-Manifestação total do fenômeno.= quase 100% da copa .

D - Ausência da característica = 0% caso o fenômeno não tenha ocorrido.

Após a coleta dos dados nos 21 meses eles foram processados em tabela de Excel, de acordo com método de Fournier (1974) citado por d'Eça - Neveset e Morellato (2004). Com os valores estimados para as fenofases, de acordo com as categorias e escala de valores de porcentagem de intensidade de Fournier, foram usados para estimar a intensidade da fenofase em cada indivíduo e em cada espécie para serem correlacionados com os dados de temperatura e precipitação através do coeficiente de correlação de Pearson.

RESULTADOS

Nas árvores de *Cedrela odorata* verificou-se uma queda gradual de folhas de dezembro de 2007 a agosto de 2008, com maior intensidade em maio e junho de 2008. Para as árvores de *C. fissilis* a queda de folhas ocorreu entre março e novembro de 2008, com maior intensidade em junho e julho, resultado da adaptação das árvores para redução de perda de água por transpiração. Esse evento fenológico de queda de folhas em *C. fissilis* durante o período de estiagem foi também verificado por Reich e Borchert (1984), Ferraz *et al.*, (1999), Santos & Takaki, (2005); Marcati (2000) e Tomazello *et al.*, (2004).

As árvores de *Cedrela fissilis* Vellozo e *Cedrela Odorata* Linnaeus apresentaram comportamento fenológico sazonal com queda de folhas na estação seca. Houve uma correlação negativa significativa entre a precipitação e a queda de folhas no mês corrente para *Cedrela Fissilis* ($r = -0,53$, $p < 0,05$) e no 2º e 3º mês anteriores ao evento fenológico em *Cedrela odorata* ($r = -0,79$ e $r = -0,69$, respectivamente, $p < 0,05$). A correlação foi negativa para a desfolha e a temperatura média mensal nos meses corrente e no mês anterior nas árvores de *Cedrela fissilis* ($r = -0,49$ e $r = -0,56$, respectivamente, $p < 0,05$) e com a temperatura média no mês anterior e nos dois meses anteriores da desfolha para *Cedrela odorata* ($r = -0,75$ e $r = -0,58$, respectivamente, $p < 0,05$).

Nas árvores de *Cedrela fissilis* o desenvolvimento das folhas novas concentrou-se de julho - outubro de 2007 e junho - novembro/2008, com maior intensidade em setembro de 2007 e em outubro de 2008. Nas árvores de *C. odorata* esta fenofase ocorreu de julho - outubro de 2007 e de junho - outubro de 2008, com maior intensidade em setembro de 2007 e em julho de 2008. Nas árvores de *C. odorata* o pico da brotação das folhas novas em 2008 ocorreu ainda no período de estiagem. Nas árvores de *C. odorata* houve correlação negativa significativa entre a precipitação e a brotação das folhas no mês anterior e a temperatura média mensal e brotação das folhas no mês corrente ($r = -0,45$ e $r = -0,58$, respectivamente, $p < 0,05$).

A fenofase de frutificação das árvores de *Cedrela fissilis* e de *Cedrela odorata* está relacionada com a precipitação, a temperatura e outros fatores climáticos sendo, desta forma, complexa. Foster (1992) sugere que a frutificação é controlada por condições ambientais favoráveis a germinação das sementes e ao desenvolvimento das plântulas, que ocorrem normalmente no final da estação seca e início da úmida. As árvores de *Cedrela fissilis* e de *Cedrela odorata* produzem frutos do tipo cápsula, deiscentes e secos e sementes aladas anemocóricas, normalmente dispersadas na estação seca do ano seguinte do florescimento.

Os resultados evidenciam a influência das condições climáticas dos meses anteriores na fenofase reprodutiva das árvores de cedro, controlando a produção de frutos e sementes, conforme observado por Ferraz *et al.*, (1999) e Pedroni *et al.*, (2002).

CONCLUSÃO

Conclui-se, portanto com esse estudo que a queda de folhas e o brotamento de folhas em *C. fissilis* e *Cedrela odorata*

é regulada principalmente pela precipitação e temperatura no mês corrente e/ou nos meses anteriores ao acontecimento dessas fenofases. Essas espécies apresentaram comportamento supra-anual para a fase reprodutiva, e esta é influenciada pela precipitação e temperatura média dos meses anteriores à fenofase de floração e de frutificação.

Agradeço desde já a enorme colaboração dos professores que me auxiliaram na elaboração deste artigo, além da grande paciência dos familiares e namorada.

REFERÊNCIAS

- D'êça - Neves, F. F. Morellato, P. C. Métodos de amostragem e avaliação utilizados em estudos fenológicos de florestas tropicais, Acta bot. bras. 18(1): 99 - 108. 2004.
- Ferraz, D.K.; Artes, R.; Mantovani, W. & Magalhães, L.M.. Fenologia de árvores em fragmento de mata em São Paulo, SP. Revista Brasileira de Biologia 59 (2): 305 - 317. 1999.
- Borchert. R.. Phenology and control of flowering in tropical trees. **Biotropica** 15(2): 81 - 89. 1983.
- Foster, R. B. Ciclo Estacional De Caída De Frutos En La Isla De Barro Colorado. In: E. G. Leigh, A.S. Rand & D. M. Windsor (eds.), Ecología de um bosque tropical, Smithsonian Tropical Research Institute, Balboa, pp. 219 - 241. 1992.
- Funtac. Monitoramento da Cobertura Florestal do Estado do Acre: Desmatamento e Uso Atual da Terra. Rio Branco, SECRETARIA DE INDÚSTRIA E COMÉRCIO, FUNDAÇÃO DE TECNOLOGIA DO ESTADO DO ACRE, 214p. 1990.
- Marcati, C.R., Sazonalidade cambial em espécies tropicais Tese de Doutorado Universidade de São Paulo USP, 2000. 147 p.
- Morellato, L.P.C. 1990. Estratégias fenológicas de espécies arbóreas em floresta de altitude na Serra do Japi, Jundiá, São Paulo. Revista Brasileira de Botânica 50: 149 - 162
- Pedroni, F.; Maryland, S. & Santos F.A.M. 2002. Fenologia da copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf. - Leguminosae, Caesalpinioideae) em uma floresta semidecídua no sudoeste do Brasil. Revista Brasileira de Botânica 25 (2): 183 - 194.
- Reich e Borchert (1984), Water stress and tree phenology in a tropical dryforest in the lowlands of Costa Rica. Journal of Ecology., 72: 61 - 74.
- Rivera G, R Borchert Induction of flowering in tropical trees by a 30 - min reduction in photoperiod: evidence from field observations and herbarium specimens. Tree Physiol 21:201-212, 2001
- Heinrich & Banks Tree - Ring Anomalies In Toona Ciliata Iawa Journal, Vol. 27 (2);: 213-231. 2006.
- Santos, D. L. Dos E Takaki, M. Fenologia de *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae) na região rural de Itirapina, SP, Brasil Acta bot. bras. 19(3): 625 - 632. 2005
- Savidge, R. A. Intrinsic Regulation of Cambial Growth Journal of Plant Growth Regulation Issue Volume 20, Number 1 / March, 2001.

Silva, M. C. C. DA. **Fenologia, maturação fisiológica e aspectos da germinação de sementes de *Platymiscium floribundum* Vog. No Parque Estadual Alberto Lfgren, Instituto Florestal, São Paulo-SP** Tese (doutorado) São Carlos: UFSCar, 2005 126p.

Tomazello Filho, M., LISI, C. S., Hansen, N. Anatomical features of increment zones in different tree species in the State of São Paulo, Brazil, *Scientia Forestalis* N . 66, P. 46 - 55, DEZ. 2004

Wittmann, F.; Anhof, D.; Junk, W.J. 2002. Tree species distribution and community structure of central Amazonian Várzea forests by remote - sensing techniques. *Journal of*

Tropical Ecology . 18: 805-820.

Vasconcelos, 2006. **Fenologia e síndromes de dispersão de espécies arbustivas e arbóreas ocorrentes em uma área de carrasco no planalto da Ibiapaba, Ceará.** Dissertação (mestrado)-Universidade Federal de Pernambuco. CCB. *Biologia Vegetal*, 61 p.

Projeto: Dendrocronologia, Fenologia E Caracterização Anatômica Do Lenho De Árvores De *Cedrela odorata* L., *Cedrela fissilis* Vell. e *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* Hub. ex Ducke, No Estado Do Acre, Bolsa PICDT/CAPES-Programa De Pos Graduação Em Recursos Florestais ESALQ - USP.