

Fenologia de leguminosas arbóreas em uma área de cerrado na região sudeste de Goiás

Monique Martins¹

nickinha_martins@hotmail.com

Maria Inês Cruzeiro Moreno²

inmoreno_@hotmail.com

Campus Catalão

Palavras-chave: Fenofase, Catalão, Cerrado rupestre, Cerrado denso

INTRODUÇÃO

O Cerrado engloba uma gama de ecossistemas com características paisagísticas e ecológicas das mais variadas, sendo reconhecido, basicamente, pelo predomínio do cerrado sensu lato em suas diversas expressões fisionômicas (COUTINHO, 2006). Para este autor, no Cerrado há um mosaico com fisionomias, sendo a campestre (campo limpo de cerrado), a savânica (campo sujo de cerrado, campo cerrado e cerrado sensu stricto) e a florestal (cerradão), constituída por florestas tropicais estacionais, escleromorfos, semidecíduas, mais abertas, arvoredos ou “woodlands” (savana florestada).

As espécies de cerrado, como aquelas de outras formações sob climas estacionais, apresentam variações sazonais no que diz respeito à produção de folhas, flores e frutos, que representam adaptações a fatores bióticos ou abióticos (SCHAIK et al. 1993). Para Dutra (1987) nos cerrados do Brasil Central, região de clima sazonal, com estações chuvosas e secas bem marcadas, a pluviosidade tem sido apontada como condicionante da fenodinâmica.

A fenologia é o ramo da Ecologia que estuda os fenômenos periódicos dos seres vivos e suas relações com as condições do ambiente, tais como temperatura, luz, umidade (BERGAMASCHI, 2001). Cada espécie possui um comportamento fenológico distinto, que é a quebra de dormência do cambium no começo da estação de crescimento (início das chuvas), esse processo é caracterizado pelo início da brotação de novas folhas e dos processos bioquímicos internos que resultam na reativação do cambium (SAVIDGE, 2001).

Percebe-se o desenvolvimento do indivíduo por meio de variações visíveis ou invisíveis de volume, peso, forma e estrutura. As espécies vegetais, de acordo com o ciclo de desenvolvimento, podem ser anuais, que cumprem todo o seu desenvolvimento dentro de um mesmo ano ou perenes, cujos indivíduos permanecem vivos por diversos anos. Nas fases destas ocorre o aparecimento, transformação ou desaparecimento de alguma estrutura (BERGAMASHI, 2001).

Mediante estudos fenológicos é possível prever a época de reprodução, deciduidade e ciclo de crescimento vegetativo, parâmetros que podem ser utilizados para o manejo adequado da flora (RIBEIRO e CASTRO, 1986). O estudo comparativo de fenologia é fundamental para o entendimento de algumas diferenças e semelhanças de estratégias reprodutivas em diversas formações, sendo este mais um instrumento para a compreensão da dinâmica das comunidades e para o delineamento de um manejo florestal (GOUVEIA e FELFILI, 1998).

Há uma relação estreita entre a precipitação e os demais parâmetros climáticos num clima tropical estacional de forma que a pluviosidade torna-se um dos principais parâmetros climáticos determinando a fenologia e o desenvolvimento rápido de órgãos da planta, como germinação, brotação, florescimento, espigamento, desfolhação, maturação, etc. (FELFILI *et al.* 1999). O mecanismo reprodutivo de cada espécie é importante para assegurar a perpetuação de seus descendentes e para uma possível colonização de novos habitats, além de constituir a base para o desenvolvimento dos processos evolutivos naturais (DARWIN, 1859; STEBBINS 1950; GRANT 1971 *apud* SILVA e PINHEIRO, 2007)

Observações fenológicas permitem ainda a caracterização de padrões reprodutivos. Nas florestas tropicais são freqüentes os padrões com florescimento e frutificação anual das espécies. Em uma determinada comunidade, geralmente a floração se distribui ao longo do ano, de modo que haja fornecimento de néctar ou pólen para os diversos polinizadores (JANZEN, 1975 *apud* ANTUNES e RIBEIRO, 1999). Neste mesmo tipo de formação vegetal em regiões onde a estação seca é amena, as plantas concentram a frutificação no final da estação chuvosa (DIAS e OLIVEIRA FILHO, 1996) e, onde a estação seca é mais severa, a concentração da frutificação ocorre no início dessa estação (FIGUEIREDO, 2008). Segundo Dias e Oliveira Filho (1996) em áreas de Cerrado, onde existe uma estação seca e uma chuvosa bem definidas, é comum ocorrer para o estrato lenhoso floração durante a seca e a abertura dos frutos coincidirem com as primeiras chuvas.

De acordo com Talora e Morellato (2000), os estudos fenológicos contribuem para o entendimento da regeneração e da reprodução de plantas, indicando assim a forma com que se pode garantir a sobrevivência e manejo, pois o período reprodutivo é de grande importância para a dinâmica das populações e sobrevivência de espécies. Eventos fenológicos reprodutivos sazonais e sincronizados podem representar vantagens adaptativas para muitas espécies tropicais. Algumas plantas iniciam a produção de flores estimuladas pela variação sazonal na irradiação solar (WRIGHT e VAN SCHAİK, 1994) e abrem seus frutos no final da estação seca e início da chuvosa para reduzir a mortalidade das plântulas (FRANKIE, BAKER e OPLER, 1974).

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi descrever os padrões fenológicos de quatro espécies da família Fabaceae no Pasto do Pedrinho em Catalão-Goiás e comparar os padrões fenológicos das espécies quando ocorrentes em mais de uma fitofisionomia.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em um remanescente de vegetação nativa do cerrado localizada no centro urbano de Catalão, Goiás, denominado de Pasto do Pedrinho (Figura 1). Esta área possui aproximadamente 51 ha e se situa entre as coordenadas 7989000,7990500 Sul e 187500,189000 Oeste em UTM.

Através do climatograma (Figura 2) percebe-se uma relação estreita entre a precipitação e a temperatura, onde os meses de Abril a Agosto correspondem à época da seca e o de Setembro a Março, à das chuvas. O clima predominante no Cerrado é o Tropical Sazonal, de inverno seco e verão chuvoso com a precipitação média anual entre 1200 e 1800 mm (COUTINHO, 2009). Os dados climáticos para o período deste estudo foram coletados na estação meteorológica da Mineração Catalão de Goiás Ltda. A Figura 2 mostra o climatograma para o período de estudo (Fevereiro de 2010 Janeiro de 2011).

As espécies foram escolhidas por estarem entre as 10 de maior IVI (Índice de Valor de Importância) em um levantamento fitossociológico realizado previamente (FERREIRA, 2010), sendo elas *Pterodon pubescens* (Benth.) Benth. e *Plathymenia reticulata* (Benth.) com indivíduos amostrados no cerrado denso e cerrado rupestre, *Dimorphandra mollis* (Benth.) com indivíduos amostrados no cerrado rupestre e *Esclerolobium paniculatum* (Vog.) com indivíduos amostrados no cerrado denso. Os dados fenológicos foram obtidos numa amostra de dez indivíduos de cada espécie, em cerrado denso e cerrado rupestre, os quais foram marcados e numerados seqüencialmente determinando-se, quinzenalmente, a fenofase em que cada indivíduo se encontrava no período de Fevereiro de 2010 a Janeiro de 2011. Cada fenofase foi determinada pela presença ou ausência de atividade do evento. Figura 1. Coletor utilizado para interceptação de serrapilheira.

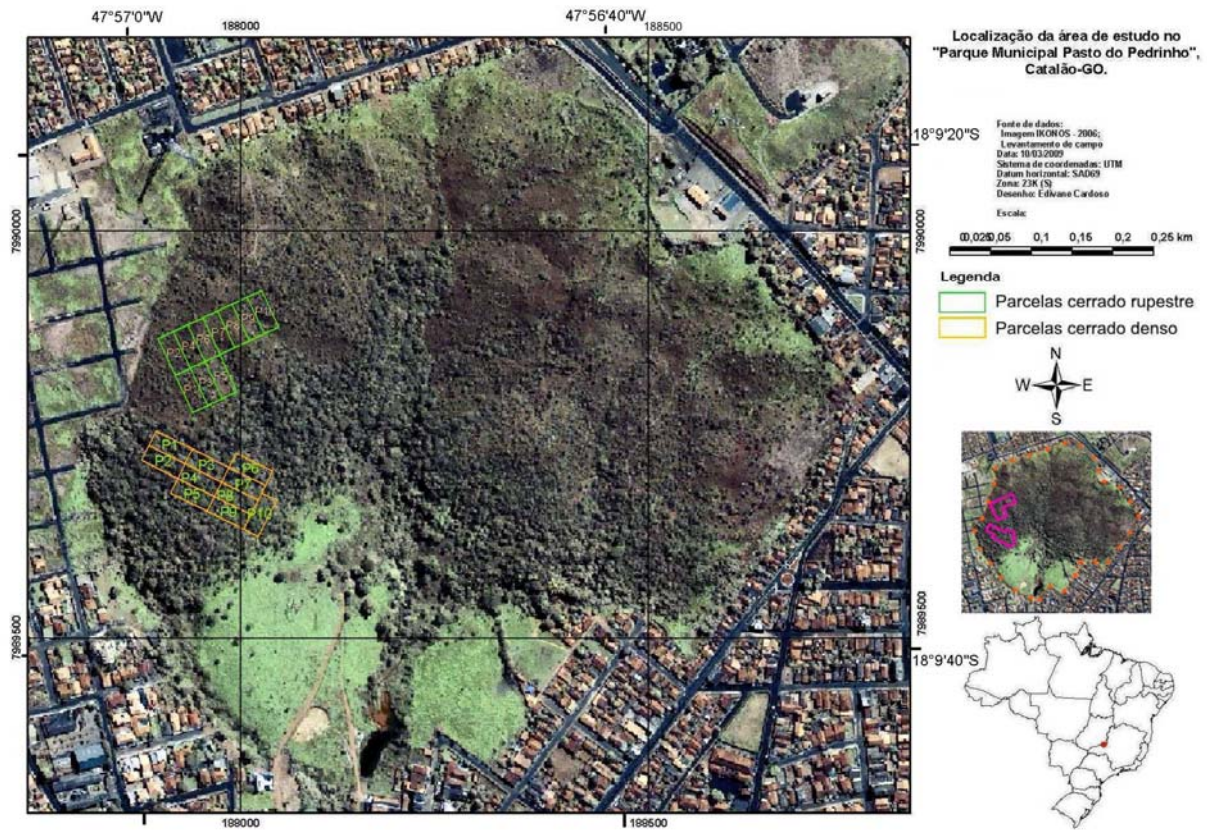


Figura 2. Localização da área de estudo "Pasto do Pedrinho" no município de Catalão GO.

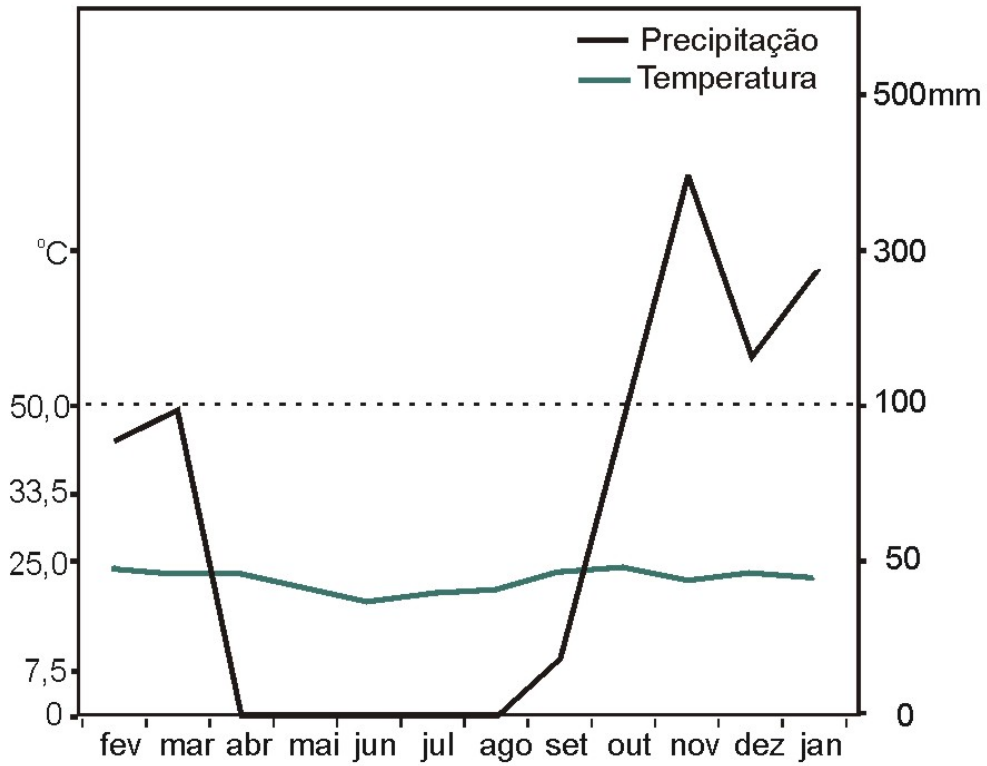


Figura 3. Climatograma para o período de estudo (Fevereiro de 2010 a Janeiro de 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

De modo geral a abscisão foliar ocorreu principalmente durante o período seco e foi sempre seguida de elevado brotamento o que vem a confirmar os dados obtidos por Lenza e Klink (2006) que verificaram este mesmo padrão de deciduidade e brotamento. O pico da queda de folhas deu-se concomitantemente com a emissão de folhas novas o mesmo padrão também foi observado por Felfili et al. (1999).

A floração foi um evento marcante durante o período de observação e ocorreu na época das chuvas, o mesmo foi encontrado no trabalho de Neto et al. (2008), já para Richards (1952) *apud* Locatelli e Machado (2001), em ambientes tropicais sazonais, com estação seca bem definida, a maior parte dos indivíduos floresce na estação seca.

A frutificação teve início ao final da estação chuvosa e princípio da seca. Este padrão já foi encontrado para algumas espécies de Fabaceae nativas do cerrado como *Sclerolobium aureum*, *Plathymenia foliolosa*, *Stryphnodendrum coriaceum*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Dimorphandra gardneriana* e *Dipterix alata*, onde a frutificação iniciou na estação chuvosa, estendendo-se até os primeiros meses da seca por Bulhão e Figueiredo (2002). Esta característica de maturação dos frutos na estação seca torna-se interessante para a continuidade da espécie, pois aumenta a probabilidade de germinação e crescimento das plântulas segundo Pirani, Sanchez e Pedroni, (2009).

Dimorphandra mollis (Benth.) – Esta espécie, localizada no cerrado rupestre teve brotamento o ano todo (Figura 3). Lenza e Klink (2006) ao trabalharem com a mesma espécie obtiveram resultado similar ao encontrado aqui, já Silva Júnior (2005) observou para esta espécie folhação no período de julho a setembro, mostrando então que nesta espécie pode ocorrer brotamento tanto no período seco quanto chuvoso, onde tanto a pluviosidade quanto a irradiação solar pode estimular esta folhação. A deciduidade ocorreu do início ao final da seca, o mesmo foi encontrado por Nunes et al (2005), confirmando o que a literatura mostra, que quando o verão termina e começa o outono não há luz suficiente para fazer fotossíntese, as plantas vão descansar e vão viver das reservas que acumularam durante o verão, a clorofila verde desaparece das folhas e por isso começamos a ver as folhas adquirirem tonalidades amareladas e depois vermelhas e castanhas. Quando isto acontece é porque elas perderam totalmente a capacidade de realizar fotossíntese. A floração ocorreu no período de chuva de outubro a fevereiro seguindo o padrão descrito por Lorenzi (2002), Silva Júnior (2005) e Almeida et al (1998). A frutificação ocorreu de fevereiro a junho coincidindo com o final do

período chuvoso e início do período seco tendo então a maturação dos frutos na estação seca, e segundo Pirani, Sanchez e Pedroni, (2009) isto é interessante para a continuidade da espécie, pois aumenta a probabilidade de germinação e crescimento das plântulas. Nunes et al (2005) e Almeida et al (1998) também encontraram esta maturação no período seco.

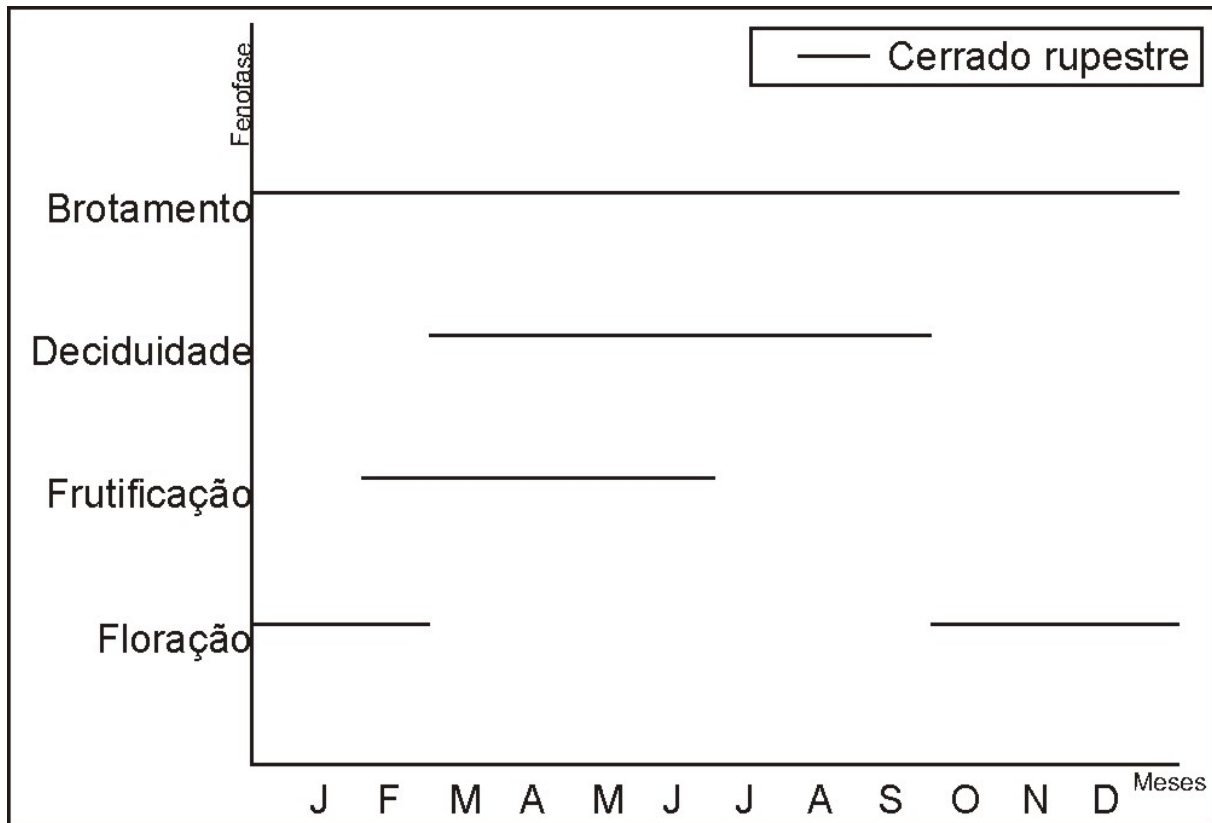


Figura 3. Fenograma de *Dimorphandra mollis* cerrado rupestre no Pasto do Pedrinho Catalão, Go.

Plathymenia reticulata (Benth.) – Nos indivíduos observados no cerrado rupestre ocorreu brotamento de agosto a fevereiro e no cerrado denso de setembro a abril, ambos tiveram brotamento no início das chuvas (Figura 4), pode-se dizer que a pluviosidade foi um evento marcante para este brotamento, já que este ocorreu somente em época de chuva, já para Silva Júnior (2005) a folhagem ocorreu de julho a setembro, período de seca, com isto conclui-se que para esta espécie pode haver uma diferenciação no comportamento devido a localização da área de estudo. A deciduidade ocorreu no início da seca, de fevereiro a setembro em ambas as áreas, sendo uma espécie decídua (SILVA JÚNIOR, 2005). O início da floração foi verificado de outubro a novembro no cerrado rupestre, o mesmo foi verificado nos trabalhos de Silva Júnior (2005) e Almeida et al (1998) e de novembro a dezembro no cerrado denso

estendendo-se por todo o período chuvoso juntamente com o aparecimento de novas folhas, confirmando o descrito por Lorenzi (2002). A frutificação ocorreu ao final do período chuvoso, sendo que no cerrado rupestre de dezembro a junho, e no cerrado denso de fevereiro a março, com maturação dos frutos em maio e junho. Através de dados da literatura foi verificado que não há um padrão definitivo de frutificação para esta espécie, pois para Almeida et al (1998), ocorreu a partir de agosto a setembro, para Lorenzi (2002) de julho a agosto, e para Silva Júnior (2005) de setembro a dezembro. Este padrão no período de frutificação pode estar relacionado com a variação ambiental de cada lugar onde estas espécies foram estudadas.

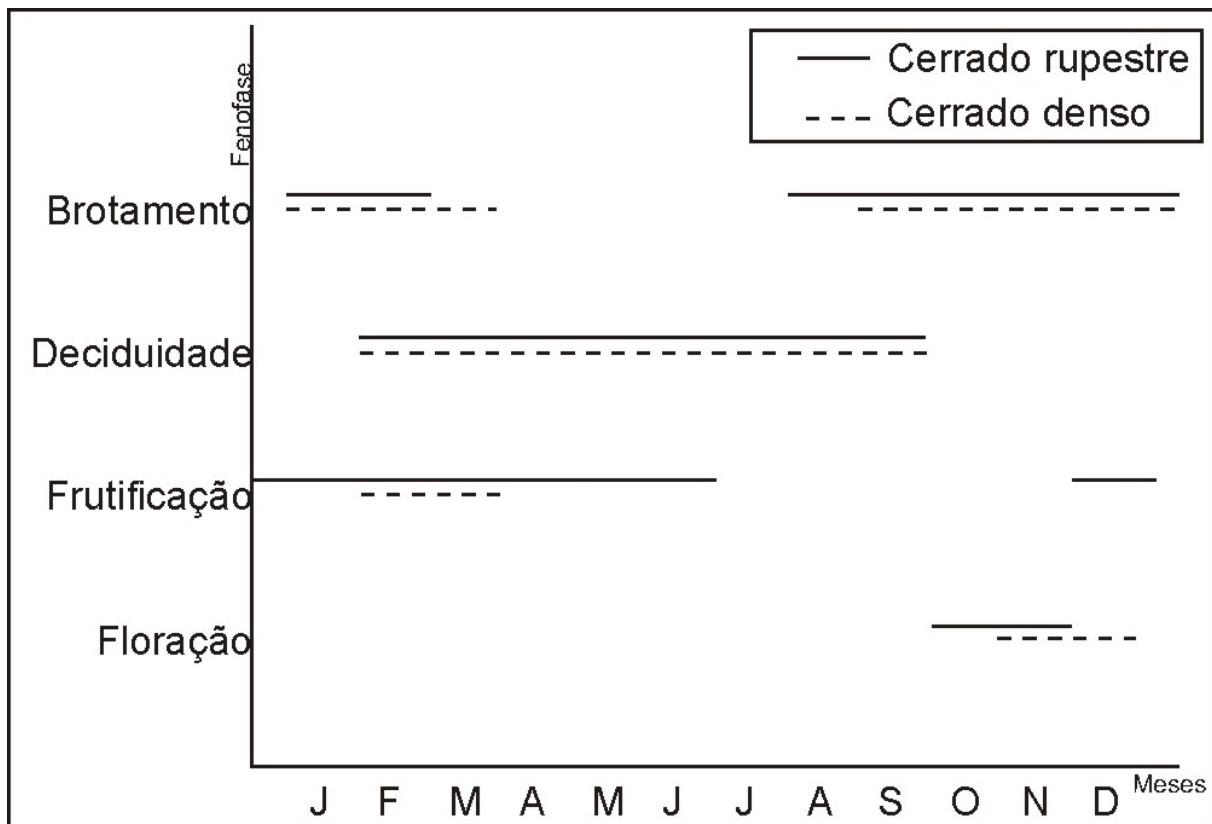


Figura 4. Fenerograma *Plathymenia reticulata* cerrado rupestre e denso no Pasto do Pedrinho, Catalão-GO

Sclerolobium paniculatum (Vog.) – Para esta espécie em cerrado denso, o brotamento ocorreu em dois períodos do ano, na época de chuva (fevereiro a março) e outro na seca (junho a agosto) (Figura 5). A deciduidade foi observada no período de fevereiro a agosto, em toda seca, já para Silva Júnior (2005) esta é uma espécie sempre-verde. A floração foi observada

no final da seca e início das chuvas (Agosto a Janeiro). Para Carvalho (2003), Almeida et al (1998) e Silva Júnior (2005), esta fenofase ocorreu no período de junho a janeiro, já para Lorenzi (2002) a floração foi observada de dezembro a janeiro. Através de dados da literatura foi verificado que não há um padrão definitivo de frutificação para esta espécie, pois a frutificação foi analisada de fevereiro a março, enquanto que para Almeida et al (1998), ocorreu a partir de janeiro, para Lorenzi (2002) de julho a agosto, para Carvalho (2003) de Outubro a Dezembro, e para Silva Júnior (2005) de agosto a outubro. Esta falta de padrão no período de frutificação pode estar relacionada com a variação ambiental de cada lugar onde estas espécies foram estudadas.

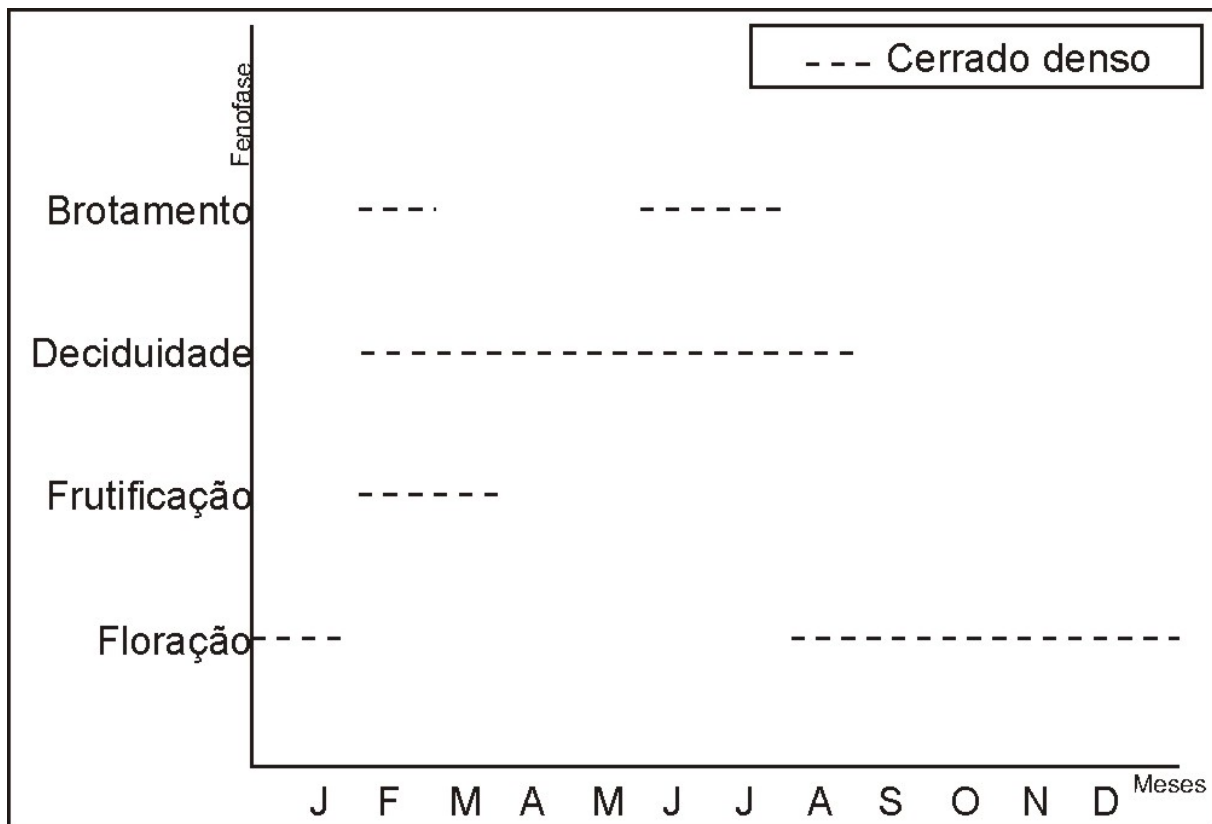


Figura 5. Fenerograma *Sclerolobium paniculatum* cerrado denso no Pasto do Pedrinho, Catalão-GO.

Pterodon pubescens (Benth.) Benth. – Os indivíduos desta espécie tiveram brotamento no período fevereiro a junho no cerrado rupestre e mais dois meses para o cerrado denso (Figura 6), já para Silva Júnior (2005) a folhagem ocorre de julho a setembro. A deciduidade ocorreu na seca no período de abril a agosto no cerrado rupestre e no cerrado denso de fevereiro a

agosto. A floração foi analisada no período de chuva nos meses outubro a dezembro no cerrado rupestre e de Outubro a Novembro no cerrado denso. Para Almeida et al (1998), Lorenzi (2002) e Silva Júnior (2005) a floração ocorre no período de julho a outubro. A frutificação não houve equivalência entre as fitofisionomias, cerrado denso e rupestre iniciando em dezembro no cerrado denso e janeiro no cerrado rupestre estendendo-se até Março, com frutos maduros de abril a junho. Para Almeida et al (1998) e Lorenzi (2002) a maturação dos frutos ocorre de junho a julho, já segundo Silva Júnior (2005) a frutificação ocorre de junho a setembro.

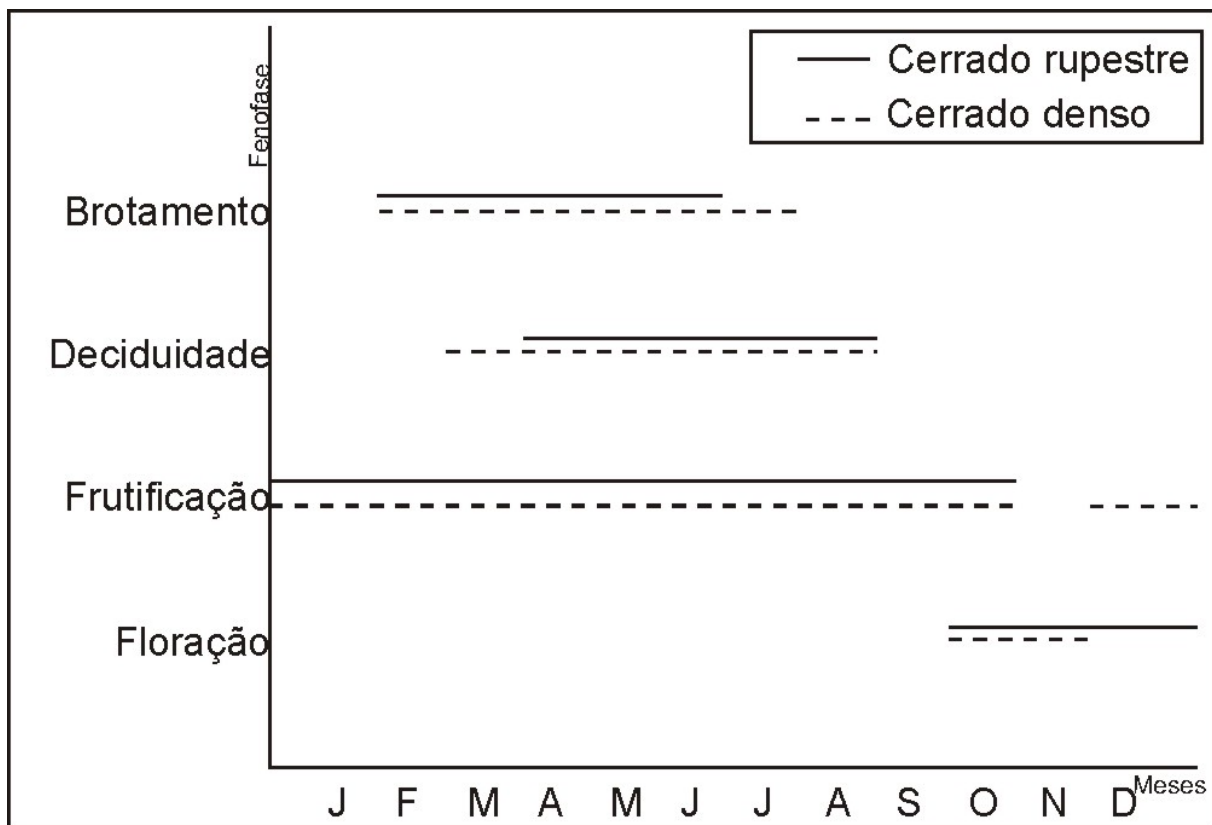


Figura 6- Fenerograma *Pterodon pubescens* cerrado denso e rupestre no Pasto do Pedrinho, Catalão-GO.

CONSIDERAÇÕES

De modo geral a abscisão foliar ocorreu principalmente durante o período seco e foi sempre seguida de elevado brotamento. O brotamento ocorreu no final da seca e início das chuvas para *Plathyenia reticulata* tanto no cerrado denso quanto rupestre. Para *Pterodon pubescens* o brotamento ocorre em maior parte no período de seca, em *Sclerolobium paniculatum* houve dois picos de brotamento, um na seca e outro na chuva, já para *Dimorphandra mollis* o brotamento ocorreu durante o ano todo. A floração das espécies

ocorreu concentrada no período chuvoso, enquanto que a frutificação teve início ao final da estação chuvosa e princípio da seca com exceção do *Pterodon pubescens* que a frutificação ocorreu somente no período chuvoso.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado espécies vegetais úteis**. Planaltina DF: Embrapa, 1998.
- ANTUNES, N.B.; RIBEIRO, J.F. Aspectos Fenológicos de Seis Espécies Vegetais em Matas de Galeria do Distrito Federal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.34, n.9. 1999.
- BERGAMASCHI, H. **Fenologia**. In: XXXIII Reunião da Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo. Passo Fundo. 2001.
- BULHÃO, F.C.; FIGUEIREDO, P.S. Fenologia de leguminosas arbóreas em uma área de cerrado marginal no nordeste do Maranhão. **Revista Brasileira de Botânica**. v. 25, n. 3. 2002.
- CARVALHO, P.E.R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. v. 1. Brasília DF: EMBRAPA. 2003.
- COUTINHO, L.M. O conceito de bioma. **Acta Botanica Brasílica**. v. 20, n.1. 2006.
- COUTINHO, L.M. **Aspectos do cerrado**. In: http://eco.ib.usp.br/cerrado/aspectos_bioma.htm, 2009.
- DIAS, H.C.T.; OLIVEIRA FILHO, A.T. Fenologia de Quatro Espécies Arbóreas de uma Floresta Estacional Semidecídua Montana Em Lavras, MG. **Cerne**. v.2, n.1. 1996.
- DUTRA, R.C. Fenologia de dez espécies arbóreas nativas do cerrado de Brasília - DF. **Brasil Florestal**. v. 62. 1987.
- FELFILI, J.M.; MANOEL, C.S.J.; DIAS, B.J.; REZENDE, A.V. Estudo fenológico de *Stryphnodendron adstringens*(Mart.) Coville no cerrado *sensu stricto* da Fazenda Água Limpa no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Botânica**. v.22, n.1. 1999.
- FIGUEIREDO, P. S. **Fenologia e estratégias reprodutivas das espécies arbóreas em uma área marginal de cerrado, na transição para o semi-árido no nordeste do Maranhão, Brasil**, 2008.
- FRANKIE, G.W.; BAKER, H.; OPLER, P.A. Comparative phenological studies of trees in tropical wet and dry forests in the lowlands of Costa Rica. **Journal of Ecology**. 1974.
- GOUVEIA, G.P.; FELFILI, J.M. Fenologia de Comunidades do Cerrado e de Mata de Galeria no Brasil Central. **Revista Árvore**. 1998.

- LENZA, E.; KLINK, C.A. Comportamento Fenológico de Espécies Lenhosas em um Cerrado sentido restrito de Brasília. **Revista Brasileira de Botânica**. v.29, n.4. 2006.
- LOCATELLI, E.; MACHADO, I.C. **Fenologia das Espécies Arbóreas de uma Mata Serrana (Brejo de Altitude) em Pernambuco, Nordeste do Brasil**, 2001.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. v.1. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 2002.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. v.2. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 2002.
- NETO, N.E.; LOUREIRO, M.F.; COELHO, M.F.B.; ABREU, J.G.; GOULART, M.F.; LOVATO, M.B. Aspectos Fenológicos de *Discolobium pulchellum* Benth, Leguminosae Papilionoideae no Pantanal de Poconé, MT. 2008.
- NUNES, Y.R.F.; BRAGA, R.F.; ROCHA, E.A.; OLIVEIRA, D.A.; RODRIGUES, P.M.S. Aspectos Fenológicos de *Dimorphandra mollis* Benth. (fabaceae-mimosoideae) em uma área de cerrado no Norte de Minas Gerais. In: Anais do VII Congresso de Ecologia do Brasil. Caxambu MG, 2005. www.seb-ecologia.org.br/viiceb/resumos/821a.pdf. acessado em 13/04/2011.
- PEDRONI, F.; SANCHEZ, M.; SANTOS, F.A.M. Fenologia da *Copaíba* (*Copaifera Langsdorffii* Desf. – Leguminosae, Caesalpinioideae) em uma Floresta Semidecídua no Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. v.25, n.2. 2002.
- RIBEIRO, J.F.; CASTRO, L.H.R. Método quantitativo para avaliar características fenológicas em árvores. **Revista Brasileira de Botânica**. v.9, n.1. 1986.
- SAVIDGE, R. A. Intrinsic Regulation of Cambial Growth. **Journal of Plant Growth Regulation**. v.20, n.1. 2001.
- SILVA, A.L.G.; PINHEIRO, C.M.B. Floral and pollination biology of four species of *Eugenia* L. (Myrtaceae) Pinheiro. **Acta Botanica Brasilica**. v.21 n.1. 2007.
- SILVA JUNIOR, M.C. **100 Árvores do Cerrado**. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2005.
- TALORA, D.C.; MORELLATO, P. **Fenologia de espécies arbóreas em floresta de planície litorânea do sudeste do Brasil**. **Revista Brasileira de Botânica**. v.23, n.1. 2000.
- VAN SCHAIK, C. P.; TERBORGH, J. W. & WRIGHT, S. J. The phenology of tropical forests: adaptive significance and consequences for primary consumers. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**. v.24. 1993.

WRIGHT, S.J.; VAN SCHAİK, C.P. Light and the phenology of tropical trees. **American Naturalist**. 1994.