



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76  
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

## XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2021

### O PAPEL DOS FATORES AMBIENTAIS E DOS TRAÇOS FUNCIONAIS ACIMA E ABAIXO DO SOLO NA FENOLOGIA DA *HANCORNIA SPECIOSA* GOMES, A MANGABEIRA, NA VEGETAÇÃO DE CAPTINGA, CHAPADA DIAMANTINA, NORDESTE DO BRASIL.

**Vitor Oliveira dos Santos<sup>1</sup>; Lígia Silveira Funch**<sup>2</sup>.

1. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduando em Agronomia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [vitor.agro.uefs@gmail.com](mailto:vitor.agro.uefs@gmail.com)
2. Orientador, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [beltrano@provedor.br](mailto:beltrano@provedor.br)

**PALAVRAS-CHAVE:** Mangabeira; Fenologia; Atributos morfofuncionais.

## INTRODUÇÃO

A fenologia estuda a temporalidade dos eventos biológicos cíclicos e sua relação com causas próximas (fatores ambientais) e causas últimas (interações entre plantas e animais, restrição filogenética) (Williams Linera & Meave 2002). No entanto, as respostas fenológicas das plantas sugerem interações importantes entre fatores ambientais e traços funcionais como densidade da madeira, atributos foliares, entre outros (Neves et al. 2017, Rossatto & Franco 2017).

A capitinga é uma vegetação herbáceo-arbustiva sobre areia branca conhecida que ocupa áreas pequenas, dispersas e cercadas por floresta sobre latossolo (Funch et al. 2009). Nestas áreas, sobressai-se entre as poucas espécies arbóreas a ocorrência de *Hancornia speciosa* Gomes (Apocynaceae), a mangabeira.

*H. speciosa* é uma espécie típica dos geoambientes dos tabuleiros costeiros, baixada litorânea, cerrados e chapadas. Seu fruto é de grande importância econômica e social, uma vez que sua exploração é quase que em totalidade do extrativismo, tornando-se muitas vezes fonte não só de renda, como de identidade social (Mota et al. 2011). Por conta disso, há uma escassez nas produções comerciais de mangaba, além da heterogeneidade do produto por conta da variação genética advinda de plantas originárias apenas de sementes.

Neste estudo, objetivou-se identificar o papel dos traços funcionais acima e abaixo do solo, além de fatores abióticos nas respostas fenológicas de *H. speciosa* em áreas de capitinga na Chapada Diamantina.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado entre as coordenadas geográficas (12°27' – 12°38'S e 41°21' – 41°22'W) a aproximadamente 500 m de altitude, no município de Lençóis. O clima mesotérmico define um período chuvoso entre novembro e abril e um período seco de 5 meses, geralmente, entre junho e outubro (Nimer 1972). O solo local é constituído por areias brancas quartzosas são ácidos pouco desenvolvidos, profundos,

excessivamente drenados e constituídos predominantemente de matérias quartzosas (PROJETO RADAMBRASIL 1981). As observações fenológicas vegetativas e reprodutivas aconteceram entre setembro de 2019 e maio de 2021, em 18 indivíduos, sendo estimado a intensidade do brotamento, folhas maduras, queda foliar, assim como os botões florais, flores, frutos imaturos e frutos maduros, através da escala semiquantitativa com cinco categorias (0 a 4), com intervalo de 25% entre as classes, conforme Fuornier (1974). Para os atributos foliares, mediu-se 5 indivíduos na estação seca através da coleta de 10 folhas das quais retirou-se um disco com área de 0.23 cm<sup>2</sup> utilizando furador metálico. Esses discos foram hidratados com água destilada por 24 horas e em seguida mediu-se a sua espessura (ESP) (mm) e massa saturada. Posteriormente, os discos foram colocados em estufa de ventilação forçada a 55°C, por 72 horas, para a mensuração da massa seca. Calculou-se a suculência (SUC) (g.m<sup>-2</sup>), que é o resultado da diferença entre a massa saturada e a massa seca, dividida pela área dos discos utilizados, e a massa foliar por unidade de área (MFA) (g.m<sup>-2</sup>), razão entre massa seca dos discos por sua área. Os valores de densidade (DEN) (mg.mm<sup>-3</sup>) foram obtidos da fórmula:  $DEN = MFA / ESP$ . No sistema subterrâneo foram feitas medidas de CAS e DM de acordo com Bucci et al. (2004). Foram coletadas 30 folhas maduras da espécie para a realização da diagnose nutricional foliar para a quantificação dos seguintes nutrientes: nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), enxofre (S), ferro (Fe), zinco (Zn), cobre (Cu), manganês (Mn) e boro (B) de acordo com o método de Malavolta et al. (1997). Variáveis climatológicas foram obtidas através do INMET e amostragem de solo segundo Donagema et al. (2011). Foi testada a normalidade dos dados e das variáveis ambientais através do teste de Shapiro e Wilk (ZAR, 1996, e relação entre as fenofases e variáveis climáticas através da correlação de Spearman. Os dados morfofuncionais foram submetidos à análise de variância.

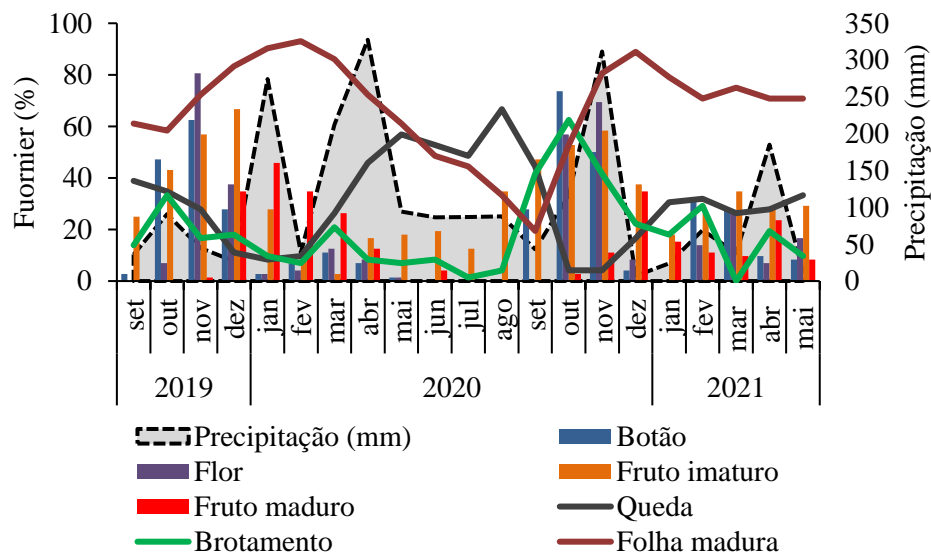
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os indivíduos de *Hancornia speciosa* apresentaram queda e brotamento contínuos, na maior parte do tempo com baixa intensidade (Figura 1). O brotamento não se correlacionou com nenhuma das variáveis ambientais, diferentemente da queda foliar que apresentou correlação positiva com umidade e negativa com fotoperíodo e temperatura. A copa em nenhum momento sofreu uma redução acentuada de folhas maduras, o período de maio-agosto de 2020 registrou a menor intensidade de folhas maduras (19%), em resposta ao pico de queda foliar no período associado com baixos índices de precipitação no período.

A população de *H. speciosa* estudada na Capitinga apresentou botões florais de setembro de 2019 a maio de 2020 e de setembro de 2020 a maio de 2021. Observou-se dois picos de maior produção, um registrado em novembro de 2019, com 62,5%, e em outubro de 2020, com 73,7% (Figura 1). O botão apresentou correlação positiva com a temperatura e negativa com umidade relativa, reforçando assim o papel da seca como condição de estresse para o início da floração (LARCHER, 2000). Foi registrada a presença de frutos maduros na maioria dos meses observados com seu pico acontecendo no início do período chuvoso, com correlação com a precipitação. De acordo com Pilon et al. (2015), a presença de frutos maduros de *H. speciosa* durante o período chuvoso pode ser associada ao seu modo de dispersão zoocórico frequentemente registrado na literatura durante a estação chuvosa.

O resultado da análise de solo mostrou que o pH do solo possui elevada acidez para as camadas de 0-20 cm. Já os macronutrientes, potássio (K), fósforo (P), cálcio (Ca) e magnésio (Mg), se mostraram em baixa concentração no solo. A concentração de alumínio (Al), elemento tóxico para as plantas, no solo da Capitinga, tem alta concentração, o que pode prejudicar o desenvolvimento das espécies vegetais no local. O

Figura 1: Fenologia vegetativa e reprodutiva de *Hancornia speciosa* Gomes na Capitinga, localizada no município de Lençóis, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil no período de setembro de 2019 a maio de 2021.



efeito da acidez do solo sobre as plantas provém principalmente pelas alterações químicas, entre elas: solubilização na solução do solo do alumínio (Al), manganês (Mn) e ferro (Fe) atingindo níveis tóxicos, assim como a complexação de alguns elementos essenciais, sendo o fósforo (P) o mais limitado (KOCHIAN, 1995).

O resultado da diagnose foliar mostrou que os elementos N, P, K nas mangabeiras da Capitinga encontram-se abaixo do que foi observado em Bessa et. al (2012). Visualmente, foi possível verificar que algumas folhas de *H. speciosa* apresentaram uma coloração arroxeada que partiam das suas bordas em direção ao interior, caracterizando assim a deficiência nutricional do fósforo (BESSA et. al, 2012). A deficiência nutricional do fósforo, que foi observada visualmente nos indivíduos está intimamente ligada à alta concentração do alumínio, tendo em vista que o mesmo pode induzir na deficiência desse nutriente. A deficiência do potássio nas plantas afeta seu crescimento vegetativo e sua produtividade (GREWAL e WILLIAMS, 2002; MOREIRA et al., 2007).

*Hancornia speciosa* apresentou uma baixa densidade do sistema subterrâneo, ou seja, abaixo de 0,5 g/cm<sup>-3</sup>. Em contrapartida, mostrou uma alta porcentagem de água saturada nas suas raízes, tendo assim a capacidade de retê-la nas mesmas (Borchert 1994). A capacidade da Mangabeira em armazenar água pode justificar o seu padrão perenifólio, com a manutenção da sua copa mesmo no período de seca, tendo em vista que durante as observações fenológicas a espécie em nenhum momento sofreu uma redução acentuada das folhas.

Na análise de atributos foliares foi possível verificar que a ESP apresentou um valor de 0,170±0,032, e a SUC de 0,004±0,001, tais características foliares estão associadas à maior capacidade de estocagem de água o que propiciaria fontes alternativas de água durante períodos de menor disponibilidade hídrica em plantas que ocorrem em ambientes áridos (Lamont & Lamont 2000). Já a MFA encontrada para a espécie foi de 0,001, mostrando que a espécie tem uma baixa massa de área foliar, a mesma é um atributo que reflete o custo de construção da folha baseado principalmente em carbono (Eamus et al. 1999; Villar & Merino 2001). A DEN registrada foi de 0,001±0,002, sendo essa característica relacionada com uma menor proporção de espaços intercelulares,

células menores e em maior número, aumento de fibras e esclereídeos e paredes celulares mais espessas, características estas que reduzem a difusão do CO<sub>2</sub> no interior da folha e, por conseguinte, a capacidade fotossintética (Witkowski & Lamont 1991; Niinemets 2001).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Depreende-se, portanto, que a *Hancornia speciosa* adota estratégias de armazenamento de água no seu sistema subterrâneo, mantendo assim a manutenção da sua copa durante todo ano. Durante o ano houve dois períodos de produção de frutos, sendo o período chuvoso com uma maior intensidade. O solo da Capitinga não apresenta condições favoráveis para o desenvolvimento das espécies vegetais, contudo a Mangabeira consegue se adaptar às condições do mesmo. A espécie apresentou sinais visíveis de deficiência nutricional, e a falta de nutriente pode comprometer o seu desenvolvimento, fazendo assim com que os indivíduos não apresentem um desempenho tão bom comparados aos que se encontram em locais com melhores condições ambientais.

## REFERÊNCIAS

- Bessa, L. A., Silva, F. G., Moreira, M. A., Teodoro, J. P. R., & Soares, F. A. L. (2012). Characterization of the effects of macronutrient deficiencies in mangabeira seedlings. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 34, 1235-1244.
- Eamus, D.; Myers, B.; Duff, G. & Williams, R. 1999. A costbenefit analysis of leaves of eight Australian savanna species of differing leaf life-span. *Photosynthetica* 36: 575-586.
- FUNCH ET AL. 2009. Mapping and evaluation of the state of conservation of the vegetation in and surrounding the Chapada Diamantina National Park, NE, Brazil. *Biota Neotropica* 9: 21-30.
- KOCHIAN, L. V. Cellular mechanisms of aluminum toxicity and resistance in plants. *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology*, Palo Alto, v.46, n.1, p.237-260, 1995
- Lamont, B. & Lamont, H. 2000. Utilizable water in leaves of 8 arid species as derived from pressure-volume curves and chlorophyll fluorescence. *Physiologia Plantarum* 110: 64-71.
- LARCHER, W. *Ecofisiologia vegetal*. São Carlos: Rima, 531, 2000.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. *Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações*. Piracicaba: Potafos, 1997.
- NEVES ET AL. 2017. The roles of rainfall, soil properties, and species traits in flowering phenology along a savanna-seasonally dry tropical forest gradiente. *Brazilian Journal of Botany* 40: 665–679.
- NIMER E. 1972. Climatologia da Região Nordeste do Brasil: introdução à climatologia dinâmica. *Rev. Bras. Geogr.* 34 (2): 3-51.
- Rossatto DR, Franco AC. 2017. Expanding our understanding of leaf functional syndromes in savanna systems: the role of plant growth form. *Oecologia* 183(4):953–962.
- WILLIAMS-LINERA, G. & MEAVE J. 2002. Patrones fenológicos. In: GUARIGUATA, M. R. & KATTAN, G. H. (eds.). *Ecología y conservación de bosques neotropicales*. Libro Universitario Regional, Costa Rica. p.: 407-431.
- Witkowski, E.T.F. & Lamont, B.B. 1991. Leaf specific mass confounds leaf density and thickness.
- ZAR, J. H. 1996. *Bioestatistical analysis*. Prentice-Hall. New Jersey.