

# CLIMA E FENOLOGIA DE ESPÉCIES EM ÁREA DE CAATINGA PRESERVADA

Joana Mayra Alves de Sena<sup>1</sup>, Magna Soelma Beserra de Moura<sup>2</sup>,  
Lúcia Helena Piedade Kiill<sup>3</sup>, Bruna de Costa Alberton<sup>4</sup>, Leonor Patrícia Cerdeira  
Morelatto<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC/FACEPE, Embrapa Semiárido, Petrolina-PE, joanasena1993@gmail.com; <sup>2</sup>Pesquisadoras da Embrapa Semiárido, Petrolina-PE, magna.moura@embrapa.br, lucia.kiill@embrapa.br

<sup>3</sup>Pós-graduanda em Ecologia e Biodiversidade, UNESP Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Laboratório de Fenologia, Rio Claro, SP, brunalberton@gmail.com

<sup>4</sup>Professora, UNESP Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Departamento de Botânica, Laboratório de Fenologia, Rio Claro, SP, pmorella@rc.unesp.br

**RESUMO:** Este trabalho teve como objetivo estudar a fenologia de seis espécies da Caatinga e sua associação com os dados climáticos em uma área de Caatinga preservada da Embrapa Semiárido, Petrolina-PE no ano de 2016. Os dados climáticos da estação agrometeorológica da Caatinga foram utilizados para caracterizar o período de estudo. Observações da fenologia vegetativa e reprodutiva foram feitas semanalmente em indivíduos de *Commiphora leptophloeos*, *Manihot pseudoglaziovii*, *Sapium sp.*, *Cnidocolus quercifolius*, *Senegalia piauhiensis*, *Poincianella microphylla*. As espécies apresentaram padrão fenológico similar, mostrando estreita relação com a precipitação. As maiores taxas de brotamento foram registradas de janeiro e maio, com a estação de chuvas, enquanto os maiores percentuais de senescência foliar foram observados de maio a outubro, durante a seca. A floração foi observada em 66,7% das espécies, principalmente no período de janeiro e fevereiro, no início da estação chuvosa, com taxas que variaram de 55 a 75%. Já a frutificação ocorreu no período de janeiro a abril, em 50% das espécies. As fenofases vegetativas e reprodutivas foram relacionadas com a precipitação local e as espécies estudadas foram consideradas como caducifólias, perdendo totalmente suas folhas durante o período seco.

**PALAVRAS-CHAVE:** Brotamento, Fenologia, Floração, Frutificação, Precipitação, Senescência.

## CLIMATE AND FIELD PHENOLOGY IN A CAATINGA PRESERVED AREA

**ABSTRACT:** This work aimed to study the phenology of six Caatinga species and the relationship with climatic data in a Caatinga preserved area located at Embrapa Tropical Semi-arid, Petrolina Municipality, Brazil, during the year of 2016. On the ground direct observations were made weekly in six species (*Commiphora leptophloeos*, *Manihot pseudoglaziovii*, *Sapium sp.*, *Cnidocolus quercifolius*, *Senegalia piauhiensis*, and *Poincianella microphylla*), with vegetative and reproductive phenophases observation. The climatic data were obtained at Caatinga Agrometeorological Weather Station on daily basis and averaged for each month to characterize the studied year. The species presented similar phenological pattern, showing close synchrony with precipitation. The highest leaf formation rates were recorded from January and May, in the wet season, while the highest percentages of leaf fall (senescence) were observed from May to October, in the dry season. Flowering was performed in 66.7% of the species, mainly in the period of January and February, with rates varying from 55 to 75%. Fruiting occurred from January to April, in 50% of the species. The vegetative and reproductive phenophases were linked to precipitation, and the studied species were considered as deciduous, losing all their leaves during the dry season.

**KEYWORDS:** Budding, Flowering, Fruiting, Phenology, Precipitation, Senescence.

## INTRODUÇÃO

O Semiárido brasileiro compreende áreas muito suscetíveis às variações do clima e é considerado como o mais vulnerável aos impactos das possíveis mudanças climáticas (AMBRIZZI; ARAÚJO, 2013). Nesse ambiente encontra-se o Domínio Caatinga, onde as plantas são adaptadas a condições ambientais rigorosas, ou seja, são xerófitas; perdem suas folhas na seca e voltam a emitir novas brotações no período chuvoso. Porém, a emissão de folhas não está somente relacionada com a ocorrência de chuvas, mas também com a reserva hídrica no solo, que pode estender a disponibilidade de água para as plantas em diferentes períodos. Sendo assim, a caducifolia não ocorre de forma similar em todas as espécies (AMORIM et al., 2009).

O estudo fenológico tem crucial importância, pois avalia os eventos repetitivos das plantas que acontecem ao longo do ano, observando a relação com os fatores bióticos e abióticos, com aplicações para a ecologia e conservação dos ecossistemas (MORELLATO et al., 2016; RATHCKE; LACEY, 1985). Estudos sobre fenologia já foram realizados em vários ambientes, como em Cerrado (ALBERTON et al., 2014), Floresta ribeirinha (ATHAYDE et al., 2009) e Caatinga (LEAL et al., 2003). Entretanto, o conhecimento ainda é esparso, e desta forma, o objetivo deste trabalho foi estudar a fenologia de seis espécies da Caatinga hiperxerófila e sua associação com os dados climáticos em uma área de Caatinga preservada da Embrapa Semiárido, Petrolina-PE, no ano de 2016, com vistas à futura validação de campo dos índices fenológicos determinados por meio de fotografias digitais.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado durante o ano de 2016 em área de Caatinga hiperxerófila, que se encontra sem manejo ou pastejo por cerca de 35 anos, localizada na Embrapa Semiárido. Nessa área foi instalada uma torre com vários equipamentos, entre eles uma câmera digital para acompanhamento e registro da fenologia da vegetação de forma automática conforme Alberton et al. (2014). Este equipamento fotografa uma área de aproximadamente 30 m de raio, na qual foram selecionadas as espécies cujos dosséis são visíveis nas fotografias para acompanhamento da fenologia “in loco”, a fim de promover futura validação dos índices gerados pelas imagens.

Para o acompanhamento fenológico individual foram selecionadas seis espécies com copas na imagem da câmera: Umburana de cambão - *Commiphora leptophloeos* (Burseraceae), Maniçoba - *Manihot pseudoglaziovii* (Euphorbiaceae), Burra Leiteira - *Sapium sp.* (Euphorbiaceae), Faveleira - *Cnidocolus quercifolius* Pohl (Euphorbiaceae), Jurema Rama de Boi - *Senegalia piauhiensis* (Fabaceae) e catingueira - *Poincianella microphylla* (Fabaceae), que foram acompanhadas semanalmente para observação da presença/ausência das fenofases vegetativas (brotamento e senescência) e reprodutivas (floração e frutificação). Considerou-se período de floração aquele em que a planta apresentava somente botões ou botões e flores abertas, enquanto a frutificação foi considerada no período em que a planta apresentava desde frutos em estágio inicial até frutos maduros. As observações semanais foram convertidas em médias mensais e elaborados fenogramas no formato de porcentagem para as espécies, em cada fenofase.

Os dados climáticos foram registrados na Estação Agrometeorológica da Caatinga, da Embrapa Semiárido, em Petrolina, PE. Segundo a classificação de Köppen,

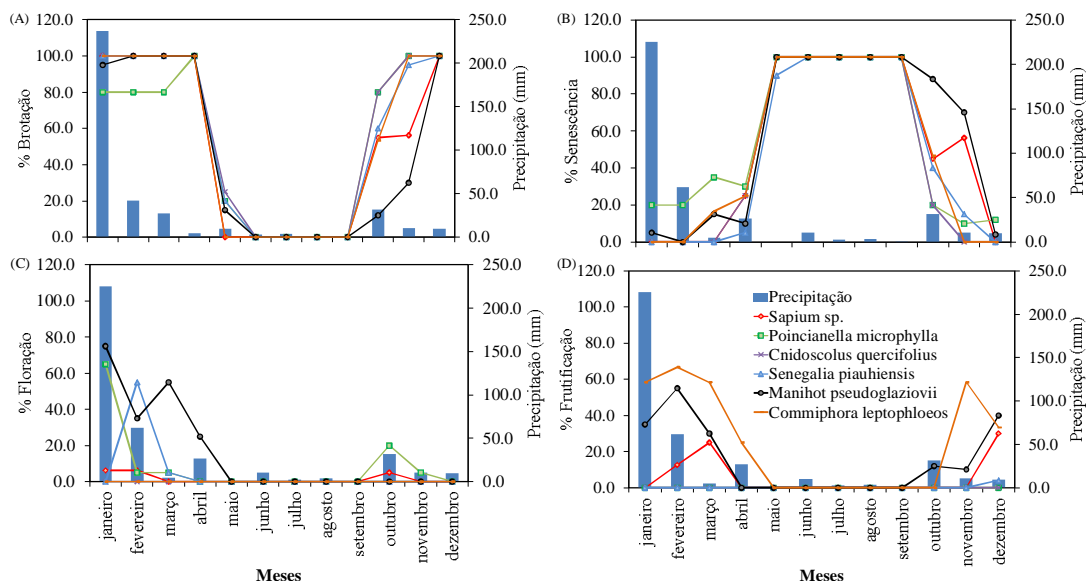
o clima da região é do tipo semiárido quente, com pequenos eventos de chuvas durante todo o ano, sem excesso hídrico (REDDY; AMORIM NETO, 1983), com inverno seco e temperaturas que variam de 20,7 a 32,1°C.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura do ar média do ano de 2016 foi de 27 °C, variando entre 24,8 °C (julho) e 28,9 °C (dezembro), enquanto a máxima absoluta ocorreu em outubro (38,2 °C) e mínima em julho (15,3 °C). A umidade relativa do ar média anual foi de 57,7%, com menores valores ocorrendo no mês de setembro (50,7%) e maiores em janeiro (76,3%), seguindo os acumulados mensais de precipitação, que foram respectivamente, 0,1 mm e 237,0 mm. O total anual de chuva de 2016 foi 379,0 mm, valor este inferior à média histórica de 510 mm.

Os totais mensais de precipitação também são apresentados associados às fenofases vegetativas (Figura 1a e 1b) e reprodutivas (Figura 1c e 1d) das seis espécies estudadas, que tiveram padrão fenológico similar. A produção de folhas novas (Figura 1a) foi registrada nos períodos de janeiro a maio e de outubro a dezembro, com os maiores percentuais ocorridos no primeiro intervalo, respondendo de forma rápida ao aumento das precipitações ocorridas no início desse período. O inverso ocorreu com a senescência foliar, com as maiores taxas observadas no período de maio a setembro, quando a ocorrência das chuvas foi esporádica e inferior a 10 mm (Figura 1b). De modo geral, o comportamento vegetativo apresentado pelas seis espécies durante o período do presente estudo foi similar ao padrão descrito para a maioria das espécies de Caatinga, confirmando a estreita relação dessas fenofases com as condições climáticas locais, o que permite a classificação como espécies caducifólias (MACHADO et al., 1997).

Quanto às fenofases reprodutivas (Figura 1c e d), observou-se floração na maioria das espécies estudadas, exceto na *Commiphora leptophloeos* e na *Cnidoscolus quercifolius*. As taxas mais expressivas foram registradas para *Manihot pseudoglaziovii* (75%), *Poincianella microphylla* (65%) e *Senegalia piauhiensis* (55%), nos meses de janeiro e fevereiro, concorrente ao aumento da precipitação. A relação da floração com a precipitação e a alta sincronia entre os indivíduos da população concordam com as observações feitas por Machado et al. (1997) em outra área de caatinga.



**Figura 1.** Precipitação mensal e percentual de eventos fenológicos (fenofases vegetativas – a e b e reprodutivas – c e d) de seis espécies avaliadas em área preservada de Caatinga hiperxerófila, em Petrolina, PE, 2016.

A frutificação foi observada somente para *Commiphora leptophloeos*, maniçoba e *Sapium sp.* no período de janeiro a abril e de outubro a dezembro, principalmente no período seco, com taxas que variaram de 4% a 60% dos indivíduos (Figura 1d). Comparando as fenofases reprodutivas, observou-se que a *Poincianella microphylla* e a jurema floresceram mais não frutificaram, ao passo que a produção de frutos foi registrada para *Commiphora leptophloeos*, embora a produção de flores não tenha sido registrada. Este fato indica que esta fenofase ocorreu, mas não foi notada em virtude do alto porte das plantas e do pequeno tamanho das flores que ficaram no meio da folhagem e da ocorrência muito rápida do evento de floração nesta espécie.

## CONCLUSÕES

As fenofases vegetativas e reprodutivas estão relacionadas com a precipitação local e as espécies estudadas podem ser consideradas como caducifólias, perdendo suas folhas na estação seca.

## AGRADECIMENTOS

A FACEPE pela bolsa de PIBIC da primeira autora (BIC-0629-5.01/15) e pelo financiamento da pesquisa por meio do processo APQ-0062-1.07/15. A quarta autora é bolsista doutorado da FAPESP (#2014/00215-0); e a última é bolsista PQ, do CNPq.

## REFERÊNCIAS

- ALBERTON, B. et. al. Using phenological cameras to track the green up in a cerrado savanna and its on-the-ground validation. **Ecological Informatics**, v. 19, p. 62-70, 2014.
- AMBRIZZI, T.; ARAÚJO, M. (Coord.). **Sumário executivo: base científica das mudanças climáticas**. Rio de Janeiro: Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas, 2013. 23 p. il.
- AMORIM, I. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; ARAÚJO, E. A. Fenologia de espécies lenhosas da Caatinga do Seridó, RN. **Revista Árvore**. Viçosa, v. 33, n. 3, p. 491-499, 2009.
- ATHAYDE, E. A. et al. Fenologia de espécies arbóreas em uma floresta ribeirinha em Santa Maria, sul do Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Santa Maria, 2009, v. 7, n. 1, p. 43-51, 2009.
- LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. da (Ed.). **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2003. 804 p.
- MACHADO, I. C. S., BARROS, L. M.; SAMPAIO, E. V. S. B. Phenology of caatinga species at Serra Talhada, PE, Northeastern Brazil. **Biotropica**, Washington, D.C., v. 29, p. 57-68, 1997.

MORELLATO, L. P.C. et al. Linking plant phenology to conservation biology. **Biological Conservation**, Essex, n. 195, p. 60-72, 2016.

RATHCKE, B.; LACEY, E. P. Phenological patterns of terrestrial plants. **Annual Review of Ecology and Systematics**, Palo Alto, v. 16, p. 179-214, 1985.

REDDY, S. J.; AMORIM NETO, M. S. **Dados de precipitação, evapotranspiração potencial, radiação solar global de alguns locais e classificação climática do Nordeste do Brasil**. Petrolina: EMBRAPA, CPATSA, 1983. 280 p.