

## Fenologia de cinco espécies arbóreas da Caatinga no sudoeste do Piauí

Ana Claudia Bezerra Zanella<sup>1</sup>; Andressa Ribeiro<sup>2</sup>; Antônio Carlos Ferraz Filho<sup>3</sup>; Ana Paula Bezerra Zanella<sup>4</sup>; Adriano da Costa Rocha<sup>5</sup>

<sup>1</sup>. Engenheira Florestal, Universidade Federal do Piauí – Campus Professora Cinobelina Elvas-PI. E-mail:

[anaclaudiabzanella@gmail.com](mailto:anaclaudiabzanella@gmail.com)

<sup>2</sup>. Engenheira Florestal, Dra, Pesquisadora na Universidade Federal do Piauí - Campus Professora Cinobelina Elvas-PI. E-mail:

[andressa.florestal@ufpi.edu.br](mailto:andressa.florestal@ufpi.edu.br)

<sup>3</sup>. Engenheiro Florestal, Dr., Pesquisador na Universidade Federal do Piauí – Campus Professora Cinobelina Elvas-PI. E-mail:

[acferrazfilho@ufpi.edu.br](mailto:acferrazfilho@ufpi.edu.br)

<sup>4</sup>. Engenheira Florestal, Universidade Federal do Piauí – Campus Professora Cinobelina Elvas-PI. E-mail:

[anapaulabz0810@gmail.com](mailto:anapaulabz0810@gmail.com)

<sup>5</sup>. Engenheiro Florestal, Universidade Federal do Piauí – Campus Professora Cinobelina Elvas-PI. E-mail:

[ccep30anos@gmail.com](mailto:ccep30anos@gmail.com)

### Resumo

A fenologia estuda a ocorrência de eventos biológicos repetitivos em uma determinada espécie ou grupo de espécies. O objetivo deste trabalho, foi avaliar a fenologia de cinco espécies arbóreas da Caatinga e suas associações com dados climáticos em um fragmento florestal no sul do Piauí. Observações da fenologia reprodutiva e vegetativa foram realizadas em indivíduos de *Pityrocarpa moniliformis*, *Cenostigma macrophyllum*, *Combretum glaucocarpum*, *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa* e *Mimosa verrucosa*. As espécies apresentaram comportamento fenológico similar quanto a queda e brotamento foliar. O padrão de floração e frutificação foi irregular para quase todas as espécies. As fenofases foram influenciadas pela precipitação e temperatura local.

Palavras-chave: floração, frutificação, savana.

### Introdução

A fenologia é a ciência que estuda a ocorrência de eventos biológicos repetitivos em uma determinada espécie ou grupo de espécies, visando o conhecimento de seu ciclo reprodutivo, bem como sua relação com as condições do ambiente (ROCHA, 2013). O estudo do comportamento fenológico das espécies representa o passo inicial para o conhecimento ecológico da vegetação, pois contribui para o entendimento do funcionamento e dinâmica de uma floresta (CARVALHO, 1999).

Segundo Botrel et al. (2015) os estudos fenológicos constituem uma ferramenta importante para o acompanhamento e avaliação do crescimento de comunidades vegetais. Deste modo, o presente trabalho teve por objetivo estudar a fenologia de cinco espécies arbóreas que ocorrem num fragmento florestal localizado na Universidade Federal do Piauí, Campus Bom Jesus, e suas associações com dados climáticos.

### Material e Métodos

#### Caracterização da área estudada

O presente estudo foi realizado em um fragmento florestal com características transicionais do bioma Caatinga e Cerrado, situado no Campus Professora Cinobelina Elvas em Bom Jesus, estado do Piauí. A área de estudo possui 8 hectares, onde foram amostradas 6 parcelas circulares permanentes, com área de 400 m<sup>2</sup> cada. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é Aw, (tropical quente e úmido). A temperatura média anual é de aproximadamente 27 °C e a precipitação média anual de 984,8 mm (ALVARES et al., 2013; MEDEIROS, 2019).

#### Metodologia do estudo

Para o acompanhamento fenológico foram selecionadas as cinco espécies florestais com o maior índice de valor de importância da área de estudo: *Pityrocarpa moniliformis* (Fabaceae), *Cenostigma macrophyllum* (Fabaceae), *Combretum glaucocarpum* (Combretaceae), *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa* (Fabaceae) e *Mimosa verrucosa* (Fabaceae). As observações fenológicas foram realizadas mensalmente, entre os meses de outubro de 2019 a abril de 2020. Foram avaliadas as fenofases vegetativas: queda e brotamento foliar e reprodutivas: floração - botão floral e antese, frutificação - fruto verde e fruto maduro. As informações sobre o padrão fenológico das espécies foram relacionadas com a precipitação mensal, disponíveis para consulta no site do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia).

Para quantificar a ocorrência das fenofases em cada indivíduo foi utilizado o método do Percentual de Fournier (1974) ou Índice de Fournier (IF). Segundo Bencke e Morellato (2002) este método permite estimar a intensidade de cada fenofase de acordo com uma escala intervalar semi-quantitativa de cinco categorias (0 a 4) com intervalos de 25% entre cada categoria. Para o cálculo do Percentual de intensidade de Fournier foi atribuído valor 0 para ausência da fenofase e valores de 1 a 4 para presença da fenofase (1 = 1% a 25%; 2 = 26% a 50%; 3 = 51% a 75%; 4 = 76% a 100%). Os dados coletados em campo eram transferidos para uma planilha eletrônica e ao final de cada mês fez-se a soma dos valores de intensidade obtidos para todos os indivíduos de cada espécie e dividia-se pelo valor máximo possível (número de indivíduos multiplicado por quatro). O valor obtido foi multiplicado por 100, para transformá-lo em um valor percentual (Equação 1).

$$\%IF = \left[ \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{(n * 4)} \right] * 100 \text{ (Equação 1)}$$

em que:  $x_i$  é o valor da escala semi-quantitativa atribuída ao indivíduo  $i$  e  $n$  corresponde ao número de indivíduos amostrados para a espécie.

## Resultados e Discussão

### Queda de folhas e brotamento foliar

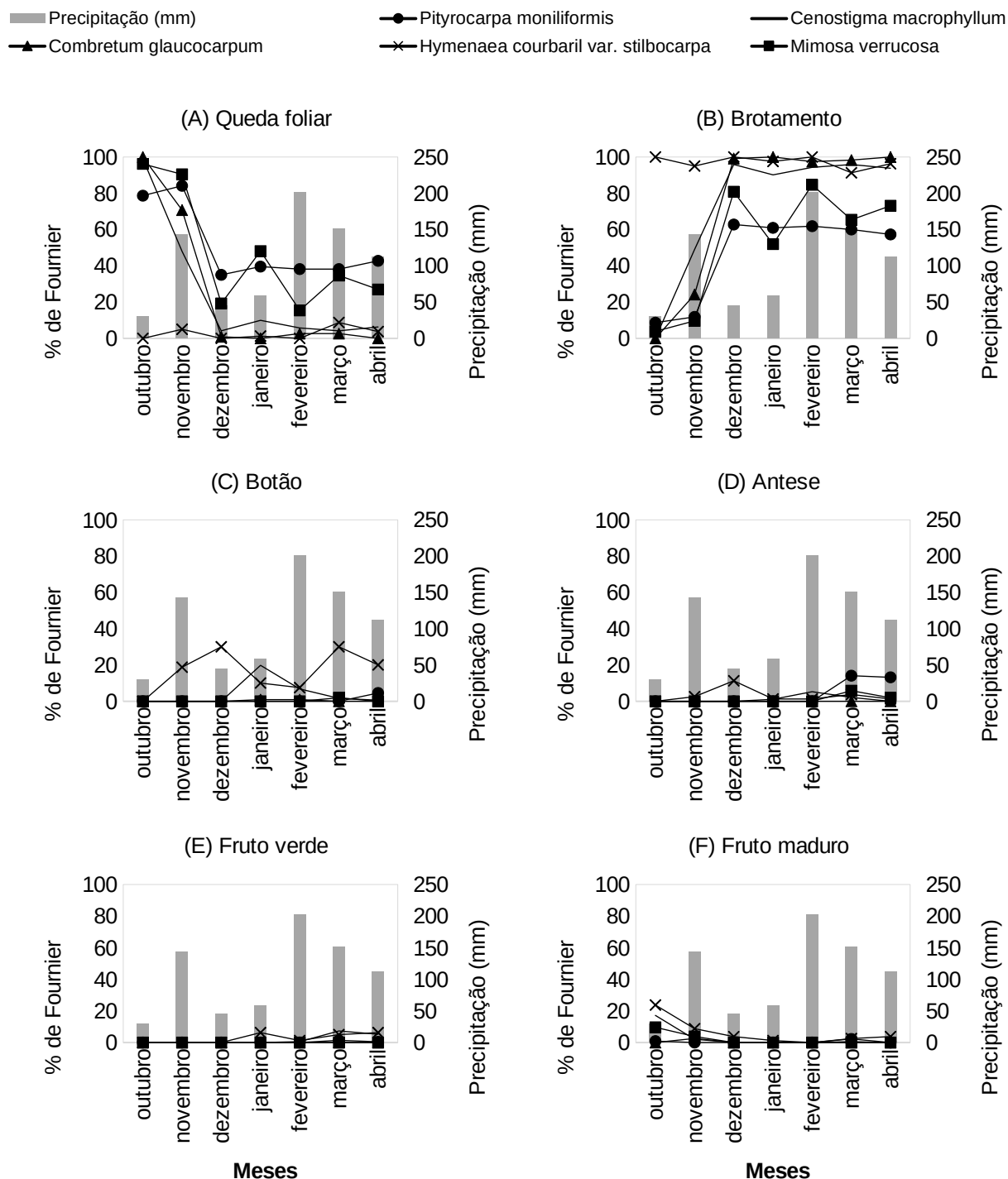
A queda foliar foi bastante similar para quase todas as espécies, com exceção da espécie *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa* que apresentou folhagem ao longo de todos os meses de estudo. O pico de queda foliar foi registrado no mês de outubro para as espécies *Combretum glaucocarpum* (100%), *Cenostigma macrophyllum* (99%), *Mimosa verrucosa* (96%) e no mês de novembro para a espécie *Pityrocarpa moniliformis* (84%). A queda total das folhas ocorreu durante a estação seca da região. No entanto, a partir do mês de novembro foi observado um decréscimo na intensidade desta fenofase, coincidindo com o início da estação chuvosa da região (Figura 1A). Para o padrão de brotamento foliar foi observado um aumento de intensidade a partir do mês de dezembro para as espécies *Cenostigma macrophyllum* (96%), *Combretum glaucocarpum* (99%), *Mimosa verrucosa* (81%) e *Pityrocarpa moniliformis* (63%), ocasionado pela transição da estação seca para chuvosa. O brotamento foliar para a espécie *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa* se manteve constante ao longo dos meses de estudo (Figura 1B).

### Floração e frutificação

O padrão de floração foi observado em quatro espécies ao longo deste estudo *Cenostigma macrophyllum*, *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa*, *Mimosa verrucosa* e *Pityrocarpa moniliformis*. A maior intensidade de botões florais foi observada para a espécie *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa* (30%) nos meses de dezembro e março. A espécie *Cenostigma macrophyllum* (20%) apresentou pico de botão floral no mês de janeiro e a espécie *Pityrocarpa moniliformis* (5%) no mês de abril (Figura 1C). A antese foi registrada com maior intensidade no mês de abril para a espécie *Pityrocarpa moniliformis* (13%), no mês de dezembro para *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa* (11%) e com baixa intensidade para as espécies *Cenostigma macrophyllum* (5%) no mês de fevereiro e *Mimosa verrucosa* (6%) no mês de março. A espécie *Combretum glaucocarpum* apresentou ausência para esta fenofase (Figura 1D). A frutificação mostrou semelhanças durante o período de observação para as espécies *Cenostigma macrophyllum*, *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa* e *Pityrocarpa moniliformis* que apresentaram baixa intensidade de frutos verdes durante todo o período de estudo. As espécies *Combretum glaucocarpum* e *Mimosa verrucosa* apresentaram ausência desta fenofase (Figura 1E). A fenofase fruto maduro foi observada com maior intensidade durante o mês de outubro e com baixa intensidade a partir do início da estação chuvosa para quase todas as espécies, com exceção da espécie *Combretum glaucocarpum* que também apresentou ausência para essa fenofase (Figura 1F).

O comportamento fenológico apresentado pelas espécies deste estudo foi similar ao padrão descrito para a maioria das espécies de Caatinga, com a queda das folhas sendo mais pronunciada depois do período chuvoso e o pico de formação de novas folhas precedendo a estação chuvosa, impulsionado principalmente por chuvas irregulares ao longo do ano, o que permite a classificação destas espécies como caducifólias (MACHADO et al., 1997).

Figura 1: Precipitação total mensal e porcentagem do Índice de Fournier para todos os eventos fenológicos das cinco espécies avaliadas entre os meses de outubro de 2019 a abril de 2020. (A) Queda foliar, (B) Brotamento, (C) Botão, (D) Antese, (E) Fruto verde, e (F) Fruto maduro.



## Conclusões

O comportamento fenológico das espécies *Pityrocarpa moniliformis*, *Cenostigma macrophyllum*, *Combretum glaucocarpum* e *Mimosa verrucosa* apresentaram similaridade quanto a queda e brotamento foliar, com os indivíduos perdendo suas folhas na estação seca e iniciando o brotamento de novas folhas a partir do mês de novembro, coincidindo com o período chuvoso da região. O padrão de floração e frutificação foi irregular para todas as espécies durante o período de estudo, com exceção da espécie *Combretum glaucocarpum* que apresentou ausência para estas fenofases.

### Referências Bibliográficas

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P.C.; GONÇALVES, J.L.M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

BENCKE, C.S. C.; MORELLATO, L. P. C. Comparação de dois métodos de avaliação da fenologia de plantas, sua interpretação e representação. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 269-275, 2002.

BOTREL, R. T.; BRITO, D. R. S. et al. Fenologia de uma espécie arbórea em ecótono Caatinga / Cerrado no sul do Piauí. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n.3, p. 1-7, 2015.

CARVALHO, J. O. P. Simpósio Silvicultura na Amazônia Oriental: contribuições do Projeto Embrapa/DFID, 1999, Belém. PA. **Resumos expandidos**. Belém: Embrapa-CPA TU/DFID, p. 304, 1999.

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.

MEDEIROS, R. M. Método da classificação climática de Köppen e Thornthwaite aplicado ao município de Bom Jesus – PI, Brasil. **Brazilian Journal of Agroecology and Sustainability**, v. 1, n. 2, p. 64-83, 2019.

ROCHA, N. M.W. B. **Análise da fenologia de oito espécies arbóreas plantadas no Campus da Unesp de Rio Claro**. 2013. 41f. Monografia (Graduação em Ecologia) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Rio Claro, São Paulo, 2013.