

## FENOLOGIA VEGETATIVA E REPRODUTIVA DE *Psychotria pleiocephala* MÜLL. ARG. (RUBIACEAE) EM FLORESTA OMBRÓFILA DENSA

**Ecologia Ambiental**

Tales Junior dos Santos<sup>1</sup>  
Mônica Taires Rodrigues da Silva<sup>2</sup>  
Patrícia Borges Dias<sup>3</sup>  
Kézia Catein dos Santos<sup>4</sup>  
Sustanis Horn Kunz<sup>5</sup>

### *Resumo*

A fenologia vegetal é responsável por propiciar o conhecimento da dinâmica de populações e comunidades de plantas de um habitat, atribuindo informações aos aspectos ecológicos das espécies, podendo, ainda, subsidiar o entendimento da dinâmica dos eventos reprodutivos e vegetativos nas plantas em resposta às variáveis climáticas. Dessa forma, objetivou-se com este trabalho descrever os aspectos relacionados à fenologia vegetativa e reprodutiva em uma população natural de *Psychotria pleiocephala* Müll. Arg. em ambiente de Floresta Ombrófila Densa. O estudo foi realizado na Serra do Valentim, localizada no Sul do estado do Espírito Santo. Os dados fenológicos foram coletados em dez indivíduos adultos da população de *P. pleiocephala* e as observações foram feitas mensalmente, entre os meses de outubro de 2019 e março de 2020. A fenofase brotamento foliar se mostrou marcante em todo o período avaliado, sendo a mais expressa entre as demais. Os meses de fevereiro e março mostraram a fase mais acentuada desta fenofase, tendo como média 2 e 1,9 para cada indivíduo, respectivamente, de acordo com o percentual de intensidade. A baixa sazonalidade climática no período avaliado não demonstrou indicativos diretos nas respostas vegetativas e reprodutivas da espécie, o que implica na realização de avaliações mais robustas, a fim de melhor compreender os aspectos fenológicos da espécie.

Palavras-chave: Conservação; Espécie endêmica; Fenofases; Floresta Atlântica

<sup>1</sup> Aluno do Curso de mestrado em Ciências Florestais, Universidade Federal do Espírito Santo – Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, talesjunior1610@gmail.com.

<sup>2</sup> Aluna do Curso de mestrado em Ciências Florestais, Universidade Federal do Espírito Santo – Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, monicataires@gmail.com.

<sup>3</sup> Aluna do Curso de doutorado em Ciências Florestais, Universidade Federal do Espírito Santo – Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, patriciaborgesdias@gmail.com.

<sup>4</sup> Aluna do Curso de mestrado em Ciências Florestais, Universidade Federal do Espírito Santo – Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, keziacatein10@gmail.com.

<sup>5</sup> Profª. Drª., Universidade Federal do Espírito Santo – Campus Alegre, Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, sustanis@gmail.com.

## INTRODUÇÃO

O gênero *Psychotria* L. abriga cerca de 192 espécies de plantas em território brasileiro, sendo dessas, 119 endêmicas ao país (ZAPPI et al., 2015; FLORA DO BRASIL, 2020). No Brasil, as espécies pertencentes ao gênero estão distribuídas em todas as regiões brasileiras (TAYLOR, GOMES e ZAPPI, 2015).

*Psychotria pleiocephala* Müll. Arg. é uma espécie pertencente à família botânica Rubiaceae Juss., sendo uma planta com forma de vida arbustiva (TAYLOR, GOMES e ZAPPI, 2015; ZAPPI et al., 2015). A espécie ocorre apenas nos estados do Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro (TAYLOR, GOMES e ZAPPI, 2015; FLORA DO BRASIL, 2020). A fenologia vegetal é responsável por propiciar o conhecimento da dinâmica de populações e comunidades de plantas de um hábitat (ORTOLANI e CAMARGO, 1987; MORELATTO, 2007). Atribuindo informações aos aspectos ecológicos das espécies, a fenologia pode subsidiar auxílio ao entendimento da dinâmica dos eventos reprodutivos e vegetativos nas plantas em resposta às variáveis climáticas (DOURADO NETO e FANCELLI, 2000; CÂMARA, 2006).

Estudos acerca da influência de fatores climáticos sobre as respostas fenológicas de espécies tropicais podem subsidiar ações de conservação e restauração de ecossistemas (FERRAZ et al., 1999; LYNCH e RÍMOLI, 2000). No bioma Mata Atlântica, alguns estudos sobre os aspectos fenológicos de espécies florestais nativas vêm sendo realizados (TALORA e MORELLATO, 2000; RUBIM et al., 2010; MAZZA et al., 2011; PEREIRA e TONINI, 2012; SILVA et al., 2019), embora sejam escassos os estudos fenológicos realizados com espécies arbóreas nativas (FENNER e THOMPSON, 2005; KUARAKSA et al., 2012; BUISSON et al., 2017).

De tal modo, objetivou-se com o presente trabalho descrever os aspectos relacionados à fenologia vegetativa e reprodutiva em uma população natural de *P. pleiocephala*, em ambiente de Floresta Ombrófila Densa (FOD). Para isso, buscou-se responder o seguinte questionamento: quais as relações entre as fenofases de antese, brotamento foliar, frutificação e queda foliar com às variáveis climáticas da região?

## METODOLOGIA

A população de *P. pleiocephala* analisada, encontra-se na Serra do Valentim, localizada no Sul do estado do Espírito Santo (ES) nas coordenadas geográficas 41°28'2''W e 20°23'8''S e 41°28'22''W e 20°21'38''S. A área amostral possui elevações entre e 1000 m e 1650 m, e caracteriza-se como Floresta Ombrófila Densa Montana, fitofisionomia pertencente ao bioma Floresta Atlântica (JOLY *et al.*, 2014).

Os dados fenológicos foram coletados em dez indivíduos adultos da população de *P. pleiocephala*. Os indivíduos estão localizados entre as cotas de 1.300 e 1.500 m de altitude, sob às coordenadas centrais 20S21'45'', 41W28'15'' (ZORZANELLI, 2019). As observações foram feitas mensalmente, entre os meses de outubro de 2019 e março de 2020 (seis meses). Foram quantificadas as fenofases propostas pela metodologia de Fournier (1974), utilizando-se uma escala intervalar em cinco categorias (0 a 4), e descrição (percentual de intensidade) em intervalos de 25% das características fenológicas: Brotamento Foliar (BT); Botão floral (Bot); Antese (AN); Fruto Verde (FV); Fruto Maduro (FM); e, Queda Foliar (QF).

Para a correlação dos dados fenológicos com as variáveis ambientais, foram coletados os registros dos dados médios mensais de precipitação e temperatura (°C), por meio da estação meteorológica mais próxima, localizada no município de Alegre, ES (<https://portal.inmet.gov.br/dadoshistoricos>), visto que não há dados de estações meteorológicas no município de Iúna.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de precipitação total e temperatura média do ar, coletadas na estação meteorológica do município de Alegre, ES estão descritas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Médias de Precipitação total (mm) e Temperatura do ar (°C), no município de Alegre, ES, para o período avaliado.

Mês/Ano	Precipitação (mm)	Temperatura (°C)
Out./2019	0,035	25,30
Nov./2019	0,38	24,76
Dez./2019	0,21	25,78
Jan./2020	0,46	26,26
Fev./2020	0,14	27,80
Mar./2020	-	29,12

O percentual de intensidade de Fournier (1974), em razão do somatório total de cada

fenofase dividido pelos dez indivíduos avaliados, se encontra na Tabela 2.

**Tabela 2.** Médias do percentual de intensidade (soma do valor da categoria de todos os indivíduos, em razão dos dez indivíduos), nos meses avaliados.

Mês/Ano	Fenofases					
	BT	Bot.	AN	FV	FM	QF
Out./2019	1,4	0,0	0,1	0,1	0,0	1,1
Nov./2019	1,5	0,4	0,0	0,0	0,0	1,1
Dez./2019	1,3	0,8	0,2	0,0	0,0	0,9
Jan./2020	1,5	1,5	0,8	0,4	0,0	0,6
Fev./2020	2,0	0,5	0,9	0,1	0,0	1,1
Mar./2020	1,9	1,5	1,4	0,7	0,0	0,9

A QF foi contínua, embora tenha sido uma fenofase com baixa intensidade nos seis meses avaliados. Resultados semelhantes foram encontrados por Oliveira (2008), onde cinco espécies do gênero *Psychotria* mantiveram-se verdes durante a análise, visto que ambas as espécies são comuns ao sub-bosque, onde há menor incidência solar.

Janeiro foi o mês com a menor média de QF entre os indivíduos, sendo a média de 0,6 para cada indivíduo (nos intervalos de 0 a 4), através do percentual de intensidade. a QF foi mais evidente entre abril e julho, em estudo realizado com outras espécies do gênero (OLIVEIRA, 2008). O mês de janeiro foi, também, o que apresentou a maior média de precipitação total e temperatura média do ar. Os demais meses apresentaram média de percentual de intensidade entre os indivíduos de forma mais homogênea (0,9 a 1,1). O período avaliado configura-se como chuvoso para o local (PERINI; DIAS e KUNZ, 2019) e, acredita-se que, devido a isso, a QF tenha sido baixa.

A fenofase BT também se mostrou marcante em todo o período avaliado, sendo a mais expressa entre as demais, assim como no estudo de Oliveira (2008), onde o BT foi constante, embora com diferentes valores de atividade e intensidade. Os meses de fevereiro e março mostraram a fase mais acentuada desta fenofase, tendo como média 2 e 1,9 para cada indivíduo, respectivamente, de acordo com o percentual de intensidade. O segundo trimestre apresentou a maior média de precipitação total (0,36 mm), quando comparado à média do primeiro trimestre (0,21 mm).

Com exceção do mês de outubro, a fenofase de Bot. esteve presente em todos os meses avaliados. Novembro, fevereiro, dezembro, janeiro e março apresentaram média de

percentual de intensidade de 0,4, 0,5, 0,8, 1,5 e 1,5, respectivamente, entre os indivíduos avaliados. Em estudo realizado em Floresta Ombrófila Densa no estado de São Paulo, diversas espécies da família Rubiaceae também apresentaram a fenofase de Bot. em período semelhante (MARTIN-GAJARDO e MORELLATO, 2003). Tendo a menor média de percentual de intensidade, novembro apresentou a segunda maior média de precipitação total entre todos os meses avaliados e a menor média de temperatura do ar entre o período de análise.

A AN foi pouco presente no primeiro trimestre avaliado, tendo como média de percentual de intensidade de 0,1 em outubro, 0,0 em novembro e 0,2 em dezembro. Resultados semelhantes foram encontrados em estudo com *P. poeppigiana*, onde a AN foi marcada entre os meses de outubro e março (COELHO e BARBOSA, 2004), sendo próximos a outros estudos para o gênero (LOPES e BUZATO, 2005; FONSECA, ALMEIDA e ALVES, 2008). Nesse mesmo período, a média geral de precipitação total foi menor (0,21 mm) que no segundo trimestre, além de, também, apresentar a menor média total geral de temperatura do ar (25,29 °C).

Poucos frutos verdes foram observados ao longo da avaliação. No total, apenas 13 indivíduos produziram frutos verdes no semestre avaliado. Frutos maduros não foram encontrados nos meses avaliados, sendo a única fenofase completamente ausente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No período analisado, os resultados da avaliação fenológica demonstraram que todos os indivíduos avaliados apresentaram aspecto sempre verde. A baixa sazonalidade climática no período avaliado não demonstrou indicativos diretos nas respostas vegetativas e reprodutivas da espécie. Não houve produção de frutos maduros, porém, com a presença de AN e FV nas avaliações, há indícios de que a espécie produz frutos maduros nos meses seguintes a março. O segundo trimestre apresentou a maior atividade fenológica, principalmente nas fenofases BT, Bot., AN e FV, quando comparado ao primeiro trimestre avaliado.

A falta de resultados que melhor evidenciem o comportamento fenológico da espécie implicam na aplicação de avaliações mais robustas, a fim da melhor compreensão dos aspectos ecofenológicos da espécie.

## REFERÊNCIAS

- BUISSON, E. *et al.* Plant phenological research enhances ecological restoration. **Restoration Ecology**, v. 25, n. 2, p. 164-171, 2017.
- CÂMARA, G. M de S. Fenologia é ferramenta auxiliar de técnicas de produção. **Visão Agrícola**, v. 3, n. 5, p. 63-66, 2006.
- COELHO, C. P.; BARBOSA, A. A. Biologia reprodutiva de *Psychotria poeppigiana* Mull. Arg. (Rubiaceae) em mata de galeria. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 3, p. 481-489, 2004.
- DOURADO NETO, D.; FANCELLI, A. L. Ecofisiologia e fenologia. In: (Ed.). **Produção de milho. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária**. p. 21-54, 2000.
- FENNER, M. K.; THOMPSON, K. **The ecology of seeds**. Cambridge University Press, 2005.
- FERRAZ, D. K. *et al.* Fenologia de árvores em fragmento de mata em São Paulo, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 59, n. 2, p. 305-317, 1999.
- FLORA DO BRASIL 2020 em construção. *Psychotria*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB14153>. Acesso em: 14 jul. 2020.
- FONSECA, L. C. N.; ALMEIDA, E. M. de; ALVES, M. A. S. Fenologia, morfologia floral e visitantes de *Psychotria brachypoda* (Müll. Arg.) Britton (Rubiaceae) em uma área de Floresta Atlântica, Sudeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 22, n. 1, p. 63-69, 2008.
- FOURNIER, L. A. **Um método quantitativo para la medición de características fenológicas em árboles**. Turrialba, v. 24, n.4, p. 422-423, 1974.
- JOLY, C. A.; METZGER, J. P.; TABARELLI, M. Experiences from the Brazilian Atlantic Forest: ecological findings and conservation initiatives. **New Phytologist**, v. 204, n. 3, p. 459-473. 2014.
- KUARAKSA, C.; ELLIOTT, S.; HOSSAERT-MCKEY, M. The phenology of dioecious *Ficus* spp. tree species and its importance for forest restoration projects. **Forest Ecology and Management**, v. 265, p. 82-93, 2012.
- LOPES, L. E.; BUZATO, S. Biologia reprodutiva de *Psychotria suterella* Muell. Arg. (Rubiaceae) e a abordagem de escalas ecológicas para a fenologia de floração e frutificação. **Brazilian Journal of Botany**, v. 28, n. 4, p. 785-795, 2005.
- LYNCH, J. W.; RÍMOLI, J. Demography of a group of tufted capuchin monkeys (*Cebus apella nigrurus*) at the Estação Biológica de Caratinga, Minas Gerais, Brazil. **Neotropical Primates**, Estados Unidos, v. 8, n.1, p. 44-49, 2000.
- MAZZA, M. C. M.; SANTOS, J. E. dos; MAZZA, C. A. da S. Fenologia reprodutiva de *Maytenus ilicifolia* (Celastraceae) na Floresta Nacional de Irati, Paraná, Brasil. **Brazilian Journal of Botany**, v. 34, n. 4, p. 565-574, 2011.

MARTIN-GAJARDO, S.; MORELLATO, L. P. C. Fenologia de Rubiaceae do sub-bosque em floresta Atlântica no sudeste do Brasil. **Brazilian Journal of Botany**, v. 26, n. 3, p. 299-309, 2003.

MORELLATO, L. P. C. A pesquisa em fenologia na América do Sul, com ênfase no Brasil, e suas perspectivas atuais. *In*: REGO, G. M.; NEGRELLE, R. B.; MORELLATO, L. P. C. (Org.). **Fenologia: ferramenta para conservação e manejo de recursos vegetais**. Colombo: Embrapa Florestas, v. 1, p. 37-48, 2007.

OLIVEIRA, A. S. de. **Fenologia e biologia reprodutiva de cinco espécies de *Psychotria* L. (Rubiaceae) em um remanescente florestal urbano, Araguari, MG**. 2008. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade de Campinas, Campinas, SP, 2008.2019.

ORTOLANI, A. A.; CAMARGO, M. B. P. Influência dos fatores climáticos na produção. *In*: CASTRO, R. C. **Ecofisiologia da produção agrícola**. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, v. 249, 1987.

PEREIRA, M. R. N.; TONINI, H. Fenologia da andiroba (*Carapa guianensis*, Aubl., Meliaceae) no sul do estado de Roraima. **Ciência Florestal**, v. 22, n. 1, p. 47-58, 2012.

PERINI, M.; DIAS, H. M.; KUNZ, S. H. The Role of Environmental Heterogeneity in the Seed Rain Pattern. **Floresta e Ambiente**, v. 26, n. 1, p. 1-10, 2019.

RUBIM, P.; NASCIMENTO, H. E. M.; MORELLATO, L. P. C. Variações interanuais na fenologia de uma comunidade arbórea de floresta semidecídua no sudeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 24, n. 3, p. 756-762, 2010.

SILVA, M. P. K. L. da. *et al.* Desenvolvimento inicial e fenologia em núcleos de restauração no bioma Mata Atlântica, Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias (Agrária)**, v. 14, n. 1, p. 5612, 2019.

TALORA, D. C.; MORELLATO, L. P. C. Fenologia de espécies arbóreas em floresta de planície litorânea do sudeste do Brasil. **Brazilian Journal of Botany**, v. 23, n. 1, p. 13-26, 2000.

TAYLOR, C.; GOMES, M.; ZAPPI, D. *Psychotria* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB14209>. Acesso em: 18 jul. 2020.

ZAPPI, D. C. *et al.* Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. **Rodriguésia**, v. 66, n. 4, p. 1085-1113, 2015.

ZORZANELLI, J. P. F. **Aspectos biológicos de *Freziera atlantica* Zorzanelli & Amorim (PENTAPHYLACACEAE)**. 2019. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro, ES, 2019.

