

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

Ecologia Ambiental

Tales Junior dos Santos¹
Mônica Taires Rodrigues da Silva²
Patrícia Borges Dias³
Kézia Catein dos Santos⁴
Sustanis Horn Kunz⁵

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

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

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

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

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

⁵ 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 Brasil1. **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.

