

ANÁLISE BIOMETEOROLÓGICA DA FENOLOGIA REPRODUTIVA DE MYRTACEAE NATIVAS NA REGIÃO DAS MISSÕES, RS

Géssica Kupski¹

Sidinei Zwick Radons²

Débora Leitzke Betemps³

Palavras-chave: Variáveis meteorológicas, fenologia vegetal, espécies nativas.

INTRODUÇÃO

A fenologia corresponde a área de estudo que analisa os eventos biológicos que ocorrem de forma cíclica, além de investigar como eles se relacionam com fatores do ambiente e com características próprias dos seres vivos (MORELLATO, 2016; FITCHETT; GRAB; THOMPSON, 2015). As fenofases como floração e frutificação são fortemente influenciadas por variáveis meteorológicas, temperatura do ar, fotoperíodo e precipitação.

Posser *et al.*, (2023) ressaltam que as variações nas condições microclimáticas influenciam o desenvolvimento reprodutivo das plantas, afetando processos como a diferenciação de gemas, a floração, a frutificação e a qualidade dos frutos. Nesse contexto, a biometeorologia fornece a base para compreender como as variáveis meteorológicas condicionam a ocorrência e a dinâmica dos eventos fenológicos, permitindo interpretar a resposta das espécies às variações ambientais.

As respostas fenológicas de espécies de *Myrcia* são determinadas principalmente pelas condições ambientais, evidenciando que fatores climáticos desempenham papel fundamental na dinâmica reprodutiva dessas espécies (Santos-Neto *et al.*, 2026).

A família Myrtaceae destaca-se no território brasileiro por sua expressiva representatividade na flora nativa, ocorrendo em diversos biomas e integrando formações vegetais que variam de florestas úmidas a ambientes abertos. Em razão de sua elevada riqueza

¹ Mestranda em Ambiente e Tecnologias Sustentáveis, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus* Cerro Largo, e-mail: gessica.kupski@estudante.uffs.edu.br.

² Doutor em Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus* Cerro Largo, e-mail: sidineiradons@gmail.com.

³ Doutora em Ciências – Fruticultura de Clima Temperado, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *Campus* Cerro Largo, e-mail: debora.betemps@uffs.edu.br.

de espécies e ampla distribuição, é considerada um dos principais componentes da vegetação brasileira (MAZINE *et al.*, 2020).

A região das Missões, RS, apresenta clima subtropical úmido (Cfa), segundo a classificação climática de Köppen. Nessa região, as variações meteorológicas anuais exercem influência sobre o desenvolvimento das espécies vegetais. Fenômenos como geadas tardias e períodos de estiagem, frequentemente associados ao ENOS (El Niño–Oscilação Sul), podem interferir nas fases reprodutivas das plantas, afetando processos como a floração e a frutificação (WREGE *et al.*, 2011).

Apesar da importância dessas espécies, ainda são poucos os estudos que relacionam o comportamento fenológico das Myrtaceae com as condições meteorológicas locais, o que limita a compreensão da influência do clima sobre seu ciclo reprodutivo e dificulta o planejamento de estratégias de manejo. Para avaliar as fenofases de forma padronizada, o método de Fournier (1974) é amplamente utilizado, pois permite quantificar a intensidade dos eventos fenológicos e realizar análises estatísticas consistentes.

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo analisar a influência das variáveis meteorológicas sobre a fenologia reprodutiva de espécies nativas da família Myrtaceae na região das Missões, RS, por meio do monitoramento fenológico e da análise meteorológica. A pesquisa busca ampliar o conhecimento sobre a dinâmica das fenofases e sua relação com as condições climáticas, contribuindo para a conservação, o manejo e o uso sustentável dessas espécies.

DESENVOLVIMENTO

O estudo está em fase inicial e será desenvolvido nos municípios de Cerro Largo, São Miguel das Missões e Campina das Missões, localizada no noroeste do Rio Grande do Sul.

As espécies estudadas o monitoramento fenológico, a pitanga (*Eugenia uniflora* L.), a guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa* (Mart.) O. Berg), o araçá (*Psidium cattleianum* Sabine), o guabiju (*Myrcianthes pungens* (O. Berg) D. Legrand), o sete-capotes (*Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) O. Berg) e a cereja-do-rio-grande (*Eugenia involucrata* DC.). Serão selecionados 20 indivíduos adultos, saudáveis e distribuídos nas áreas de ocorrência natural das espécies nos municípios estudados. Cada indivíduo será identificado e georreferenciado para possibilitar o acompanhamento durante todo o período de pesquisa.

Será utilizada a escala BBCH método padronizado em códigos numéricos que representam as fenofases de vegetação e reprodução, considerando a formação dos botões

florais, abertura das flores, desenvolvimento dos frutos e maturação (GUOLLO *et al.*, 2020). Para estimar a quantidade das fenofases vegetativo e reprodutivo utilizará o Índice de Intensidade de Fournier (1964), baseado em uma escala semiquantitativa de cinco categorias: 0 a 4 (0 a 4), onde: 0 indica ausência da fenofase; 1, presença de 1% a 25%; 2, de 26% a 50%; 3, de 51% a 75%; e 4, de 76% a 100%.

Os dados meteorológicos serão obtidos da estação meteorológica da UFFS Cerro Largo. As variáveis analisadas incluirão precipitação acumulada (mm), temperaturas mínimas, média (T_{med}) e máximas ($^{\circ}C$) diárias do ar, umidade relativa do ar média diária (%) e fotoperíodo (h).

A relação entre as fenofases e variáveis climáticas será submetida à Análise de Correlação de Spearman, testando a influência do clima nos períodos de monitoramento. Para o processo estatística será realizado em planilhas eletrônicas e Software específico (R Stúdio) garantindo confiabilidade dos resultados.

RESULTADOS ESPERADOS E REFLEXÕES

A pesquisa encontra-se em fase de monitoramento fenológico e organização da base de dados, não havendo, até o momento, resultados conclusivos. Com o acompanhamento sistemático da fenologia reprodutiva das espécies nativas da família Myrtaceae na região das Missões, RS, espera-se caracterizar a dinâmica das principais fases reprodutivas, incluindo a formação de botões florais, a floração, o desenvolvimento e a maturação dos frutos. A associação dessas informações com as variáveis meteorológicas permitirá identificar os fatores climáticos relacionados ao início e à evolução do ciclo reprodutivo, bem como os períodos de maior vulnerabilidade das espécies às oscilações climáticas. Espera-se, ainda, comparar o comportamento fenológico entre as espécies estudadas, identificando padrões de sazonalidade e possíveis diferenças na resposta às condições ambientais. Os dados obtidos deverão contribuir para a construção de uma base de dados biometeorológica da fenologia reprodutiva de espécies nativas de Myrtaceae na região das Missões, fornecendo informações inéditas sobre a influência das condições meteorológicas na reprodução dessas espécies.

Além de ampliar o conhecimento científico sobre a fenologia reprodutiva de Myrtaceae em ambiente subtropical, o estudo deverá gerar subsídios para ações de conservação, manejo e uso sustentável dessas espécies, auxiliando no planejamento da coleta de frutos e sementes, na produção de mudas e em estratégias de restauração ecológica. Os resultados também poderão servir de base para pesquisas relacionadas aos impactos das

mudanças climáticas sobre a fenologia das espécies nativas, além de fortalecer a valorização das frutíferas nativas do Rio Grande do Sul.

Por fim, pretende-se divulgar os resultados por meio da publicação de artigos científicos e da apresentação de trabalhos em eventos técnicos e científicos, contribuindo para o avanço das pesquisas em biometeorologia, fenologia vegetal e conservação da biodiversidade na região das Missões, RS.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E PROJEÇÕES

Este estudo inicial estabelece uma base metodológica importante para compreender a dinâmica ecológica e reprodutiva de espécies nativas de Myrtaceae na região das Missões, RS. O monitoramento contínuo das fenofases, associado à análise dos dados meteorológicos locais, permitirá identificar como os fatores climáticos e fenômenos como o ENOS influenciam a floração e a frutificação dessas plantas. Como próximos passos, sugere-se a continuidade da pesquisa em longo prazo e projeta-se a conversão dessas informações em ferramentas práticas para o planejamento ambiental, apoiando a coleta de sementes, a previsão de safras e a conservação da biodiversidade regional.

REFERÊNCIAS

- FITCHETT, J. M.; GRAB, S. W.; THOMPSON, D. I. Plant phenology and climate change: progress in methodological approaches and application. **Progress in Physical Geography**, v. 39, n. 4, p. 460-482, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1177/0309133315578940>.
- FOURNIER, L. A. Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas en árboles. **Turrialba**, v. 24, n. 4, p. 422-423, 1974.
- GUOLLO, K.; PIROLA, K.; WAGNER JUNIOR, A.; KOSERA NETO, C.; DOTTO, M.; CITADIN, I. Phenological stages of native Myrtaceae species from southern Brazil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, e3719108573, 2020. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8573>.
- MAZINE, F. F. *et al.* Myrtaceae. In: **FLORA DO BRASIL 2020**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em: 8 jun. 2026.
- MORELLATO, L. P. C. *et al.* Linking plant phenology to conservation biology. **Biological Conservation**, v. 195, p. 60-72, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.12.033>.
- POSSER, H. K.; RADONS, S. Z.; BETEMPS, D. L.; *et al.* Phenology and fruit quality of peach tree cultivars under the subtropical climatic conditions of Cerro Largo, RS, Brazil. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 36, n. 1, p. 87-91, 2023. DOI: <https://doi.org/10.52945/rac.v36i1.1497>.

SANTOS-NETO, A.; FARIAS, A. B. S.; AMORIM, B.; SANTOS, J. C. Environmental factors, not phylogenetic relationships, drive reproductive phenology of closely related *Myrcia* species (Myrtaceae) in Brazilian coastal forest. **Plant Ecology**, v. 227, art. 16, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11258-025-01579-x>.

WREGE, M. S. *et al.* **Atlas climático do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEPAGRO, 2011. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202005/13110041-atlas-climatico-da-regiao-sul-do-brasil.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2026.