

Utilização da anatomia da madeira e do incremento radial na avaliação dos anéis de crescimento em *Erythrina crista-galli*: resultados preliminares

GABRIELA DUARTE DE FRAGA¹; MARCELO DOS SANTOS SILVA²

¹Universidade Federal de Pelotas – gdfragagdf@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – marcelssa@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

O câmbio vascular, o meristema lateral responsável pelo desenvolvimento do xilema secundário, exerce influência direta no comportamento do incremento radial (IR) do caule das árvores. Sua atividade, pode responder a variações sazonais climáticas e ambientais, bem como a fatores internos (EVERT, 2013), e pode levar à formação de anéis de crescimento, devido a mudanças no tipo e na morfologia das células adicionadas a esse tecido (LISI et al., 2008). Estudos relacionados ao IR e aos anéis de crescimento são cruciais para obter informações sobre tendências de crescimento, adaptabilidade e respostas fisiológicas das árvores em diferentes condições de estresse, bem como para compreender a frequência e os padrões de eventos de perturbação em relação às mudanças climáticas (UPADHYAY, 2019), contribuindo ainda para a gestão e o manejo de diversas espécies arbóreas (JACOBY, 1989).

A análise anatômica da madeira pode ser associada aos estudos do IR e da fenologia, fornecendo informações sobre o desenvolvimento e funcionalidade do tecido lenhoso. Essa análise, sobre a composição do xilema secundário, permite a avaliação e a comparação da influência local sobre a formação do xilema secundário entre populações submetidas a diferentes condições climáticas e ambientais (BOTOSSO, 2009).

A corticeira-do-banhado (*Erythrina crista-galli* L., Leguminosae) é uma espécie nativa do Rio Grande do Sul (RS), caracterizada como decídua e pioneira, crescendo em áreas úmidas, preferencialmente em terrenos brejosos (LORENZI, 2008), podendo ser encontrada em solos drenados (OURIQUE, 2011) e desempenhar um papel importante na restauração de áreas degradadas com solos encharcados (SAUERESSING, 2014), auxiliando na estabilização do solo e na redução da erosão em margens de rios, canais e lagoas (BACKES et al., 2002). Além disso, é utilizada para ornamentação em praças, parques e jardins (CARPANEZZI et al., 2001). Embora o corte de *E. crista-galli* seja proibido por lei, conforme a lei No 9.519 de 21 de janeiro de 1992, posteriormente reeditada para a lei No 11.026/97 no Código Florestal do RS, a espécie enfrenta a redução e fragmentação de seu habitat, com pouca pesquisa sobre sua ecologia e aspectos anatômicos.

Dessa forma, este estudo visa: i) avaliar o impacto das variáveis climáticas (temperatura, precipitação, fotoperíodo e umidade relativa do ar) no IR, na formação dos anéis de crescimento e na fenologia; ii) comparar a influência das condições do solo no IR, na formação dos anéis de crescimento e na fenologia; iii) avaliar como a fenologia afeta o IR; e iv) fornecer uma descrição inédita da anatomia da madeira e dos anéis de crescimento da espécie.

2. METODOLOGIA



Acompanhamos 40 árvores de *E. crista-galli* em duas populações distintas no município do Capão do Leão (RS): uma em solo permanentemente alagado (Horto Botânico Irmão Teodoro Luis, 31°48'44,6"S e 52°25'58,8"O), no período de out/2022 a ago/2023; e outra em solo periodicamente alagado (Centro Agropecuário da Palma, 31°48'01,9"S e 52°30'22,5"), de nov/2022 a ago/2023.

O IR foi mensurado mensalmente por meio da leitura de faixas dendrométricas instaladas à altura do DAP (1,30m) nas árvores (BOTOSSO; TOMAZELLO FILHO, 2001). A avaliação fenológica baseou-se em estimativas visuais da proporção da copa ocupada por quatro classes fenológicas, brotamento, queda foliar, floração e frutificação, seguindo a escala de Fournier (1974). Devido a situações adversas, não foi possível obter os dados da área permanentemente alagada nos meses de janeiro e julho de 2023. Para a análise anatômica, realizamos coletas não destrutivas de amostras de lenho de três indivíduos de *E. crista-galli* sob condição de solo permanentemente alagado. Posteriormente, procedemos ao processamento das amostras utilizando técnicas padrão da anatomia da madeira (SILVA et al., 2022). Os dados climáticos foram obtidos a partir de boletins mensais fornecidos pelo Laboratório de Agrometeorologia, EMBRAPA Clima Temperado. As informações sobre o fotoperíodo foram adquiridas na plataforma do Departamento de Aplicações Astronômicas do Observatório Naval dos Estados Unidos (Astronomical Applications Department, 2023).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados do IR indicaram uma maior atividade cambial na primavera-verão, com redução no início do outono, para ambas as populações estudadas, embora em proporção distintos. Na área permanentemente alagada, observou-se uma maior taxa de IR em comparação com a área alagada periodicamente (Figura 1).

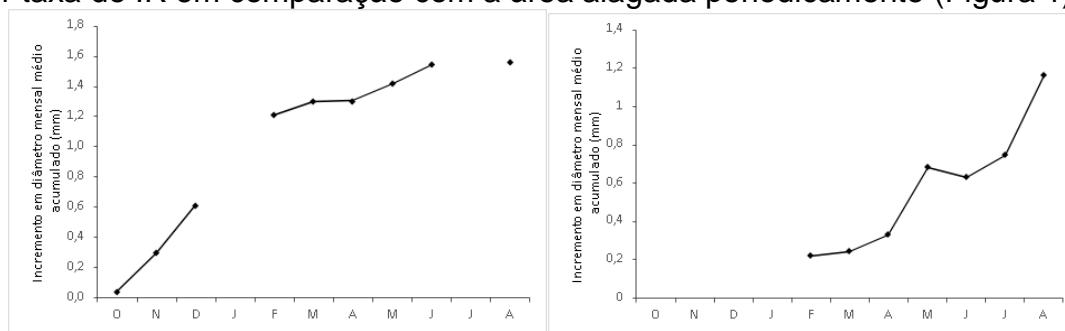


Figura 1: Incremento em diâmetro médio acumulado mensalmente (mm) da corticeira-do-banhado (*Erythrina crista-galli* L., Leguminosae) na área permanentemente inundada (esquerda), e na área periodicamente inundada (direita).

A fenologia vegetativa das duas populações demonstrou que o período de maior atividade foi durante a primavera-verão, coincidindo com fotoperíodo e temperatura elevados. As árvores sob solo alagado periodicamente apresentaram uma taxa de brotamento foliar maior no mês de novembro (86,25%) e os indivíduos sob solo alagado permanentemente no mês de outubro (86,5%). Em ambos os locais, as árvores mostraram sinais de desfolhamento em fevereiro, período que marca o fim do verão no RS. As árvores em solo permanentemente inundado tiveram uma taxa de queda foliar mais elevada (88,5%) do que aquelas em solo

alagado periodicamente (67,5%), ambas com maior atividade no início do outono, quando ocorre a redução do fotoperíodo e da temperatura.

Os dados da fenologia reprodutiva indicam que as árvores sob solo alagado permanentemente iniciaram a floração em novembro, com o pico em dezembro (66,25%), diminuindo nos meses seguintes, coincidindo com o aumento nas taxas de frutificação e queda foliar. Já nas árvores sob solo alagado periodicamente, a floração começou em fevereiro, mais tarde em comparação à área permanentemente inundada. Os indivíduos em solo alagado permanente iniciaram o processo de frutificação em dezembro, aumentando gradualmente nos meses subsequentes, estando completamente secos e abertos em maio, não sendo mais contabilizados. Nos indivíduos em solo periodicamente alagado, o processo começou em novembro de 2023, provavelmente devido a uma floração anterior não observada.

Em relação à anatomia da madeira, a espécie apresenta as seguintes características: anéis de crescimento distintos, marcados por uma faixa tangencial de células parenquimáticas com paredes radialmente achatadas e tendência à semi-porosidade, e raios dilatados; porosidade difusa, com inclinação à porosidade em semi-anel; vasos solitários e em agrupamentos radiais de 2-3; placa de perfuração simples; pontoações intervesselares alternadas e poligonais, guarneidas; pontoações radio-vasculares semelhantes às intervesselares; fibras não-septadas, com parede muito fina; fibras gelatinosas presentes; parênquima axial muito abundante, em faixas largas tangenciais e/ou diagonais; células do parênquima axial fusiformes; raios com 2-8 células de largura, com todas as células procumbentes; parênquima axial e elementos de vasos estratificados; presença de cristais prismáticos em câmaras do parênquima axial. A espécie apresentou características de madeira semelhantes às descritas para o gênero (NASIR et al., 2006).

4. CONCLUSÕES

Os indivíduos sob alagamento periódico apresentaram floração tardia e frutificação precoce em relação àqueles sob alagamento permanente. Os indivíduos em situação de alagamento permanente tiveram queda foliar um mês antes dos indivíduos localizados em solo periodicamente alagado. Devido à necessidade de um período mais longo de observação para a pesquisa, os dados do IR estão sendo avaliados preliminarmente. Nossa hipótese é que a precipitação pluviométrica, mas sobretudo a temperatura e o fotoperíodo influenciam na fisiologia de *E. crista-galli*, modulando o comportamento do câmbio vascular e, consequentemente, o IR e a formação dos anéis de crescimento.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASTRONOMICAL APPLICATIONS DEPARTMENT. 2023. Astronomical Applications Department of the U.S. Naval Observatory. Acessado em: 30 de julho de 2023. Disponível em: <<https://aa.usno.navy.mil/>>.

BACKES, P.; IRGANG, B. 2002. **Árvores do Sul: guia de identificação & interesse ecológico – as principais espécies nativas sul-brasileiras**. Instituto Souza Cruz: Rio de Janeiro.



BOTOSO, P.C. **Identificação macroscópica de madeiras: guia prático e noções básicas para o seu reconhecimento.** 2009.

BOTOSO, P.C.; TOMAZELLO FILHO, M. Aplicação de faixas dendrométricas na dendrocronologia: avaliação da taxa e do ritmo de crescimento do tronco de árvores tropicais e subtropicais. In: MAIA, N.B.; MARTOS, H.L.; BARRELLA, W. (org.). **Indicadores ambientais: conceitos e aplicações.** São Paulo: EDUC/COMPED/INEP, 2001. P. 145-171.

CARPANEZZI, A.A.; TAVARES, F.R.; DE SOUSA, V.A. **Estaquia de corticeira-do-banhado (*Erythrina crista-galli* L.).** 2001. Embrapa. Colombo. Paraná.

CARVALHO, P. 2006. **Corticeira-do-banhado: *Erythrina crista-galli*.** Embrapa Floresta.

EVERT, R.F. **Anatomia das plantas de Esau: meristemas, células e tecidos do corpo da planta: sua estrutura, função e desenvolvimento.** São Paulo: Blucher, 2013.

FOURNIER, L.A. 1974. Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas en árboles. **Turrialba**, 24:422-423.

JACOBY, G.C. Overview of tree-ring analysis in tropical regions. **IAWA Journal**, v. 10, n. 2, p. 99-108, 1989.

LISI, C.S.; TOMAZELLO, F.M.; BOTOSO, P.C.; ROIG, F.A.; MARIA, V.R.B.; FERREIRA, F.L.; VOIGT, A.R.A. 2008. Tree-ring formation, radial increment periodicity, and phenology of tree species from a seasonal semi-deciduous forest in Southeast Brazil. **IAWA Journal**, 29(2): 189-207.

LORENZI, H. 2008. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil.** V. 1.5 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum.

NASIR, M.G.; FATIMA, N.; SULEMAN, K.M. Technological properties and suitability determination of some non-commercial timbers on the basis of anatomical properties. **The Pakistan Journal of Forestry**, v. 56, n. 1, p. 5-16, 2006.

OURIQUE, L.K. 2011. **Acompanhamento de fenofases da *Erythrina crista-galli* (L.) nas condições do Município de São Gabriel.** Trabalho de conclusão de curso (Curso de Engenharia Florestal). Universidade Federal do Pampa. Campus São Gabriel. São Gabriel.

SAUERESSING, D. 2014. **Plantas do Brasil: árvores nativas**, v. 1. 1 ed. Iraty: Editora Plantas do Brasil.

SILVA, M.S.; SILVA, L.B.; SANTOS, N.C.; CARVALHO, E.R.; SILVA, C.R.A.; SILVA, C.C.S.; LEITE, K.R.B. 2022. **Timbers of Bahia: wood anatomy of native species of the Atlantic Forest.** 1 v. Salvador: EDUFBA.

UPADHYAY, K.K.; TRIPATHI, S.K. 2019. Sustainable Forest Management under Climate Change: A Dendrochronological Approach. **Environment and Ecology**, 37 (3B): 998-1006.