

Aspectos fenológicos de *Thelypteris interrupta* (Willd.) K. Iwats. (Thelypteridaceae) na Floresta Atlântica Nordestina, Paraíba, Brasil

Rafael de Paiva Farias*
Sergio Romero da Silva Xavier

Departamento de Biologia, Centro de Ciências Sociais e Biológicas Aplicadas
Universidade Estadual da Paraíba, Rua Horácio Trajano, s/n Cristo Redentor
CEP 58020-450, João Pessoa – PB, Brasil

*Autor para correspondência
rafaelfarias@hotmail.com

Submetido em 17/11/2010
Aceito para publicação em 18/04/2011

Resumo

O presente estudo analisa os aspectos fenológicos de *Thelypteris interrupta* (Willd.) K. Iwats. ocorrente em um remanescente da Floresta Atlântica nordestina, estado da Paraíba, Brasil. Para tanto foi demarcada em campo uma população da referida espécie, sendo esta acompanhada durante 12 meses, registrando dados fenológicos e relacionando-os com dados climatológicos dos períodos. Verificou-se que não houve uma influência da sazonalidade climática sobre os eventos fenológicos de *T. interrupta*. Destaca-se também que não existe diferença quanto à intensidade da renovação, senescência e herbivoria foliar entre os períodos seco e chuvoso.

Palavras-chave: Fenologia, Herbivoria, Samambaias, Sazonalidade, Senescência

Abstract

Phenological aspects of *Thelypteris interrupta* (Willd.) K. Iwats. (Thelypteridaceae) in a fragment of Atlantic Forest in Paraíba, northeastern Brazil. This study analyzed the phenological aspects of a population of *Thelypteris interrupta* (Willd.) K. Iwats. that occurs in a fragment of Atlantic Forest in the state of Paraíba, Brazil. A population of this species was delimited in a field and observed for 12 months, during which phenological data was recorded and then compared to seasonal climatological data. The results revealed that climatic seasonality did not influence phenological events in *T. interrupta*. Moreover, there were no differences in renewal intensity, senescence or foliar herbivory between the dry and rainy seasons.

Key words: Ferns, Herbivory, Phenology, Seasonality, Senescence

Introdução

Apesar de Holttum (1938) ter destacado a importância dos fatores ambientais para o estabelecimento das samambaias e licófitas, denota-se maior atenção a este tema apenas a partir da década de 70 (RANAL, 1995), havendo um predomínio das informações para espécies de regiões temperadas, conhecendo-se pouco sobre as de regiões tropicais (PAGE, 1979). Assim, a fenologia que compreende o estudo das variações fenotípicas *in situ* e das causas de sua ocorrência ao longo de ciclos sazonais, merece ser mais explorada na pteridoflora tropical, agregando novas e relevantes informações referentes às relações entre estas plantas e seu habitat.

Estudos fenológicos voltados às samambaias e licófitas possuem caráter peculiar, pelo fato que ao longo da evolução estas plantas se mostraram independentes da ação dos animais durante seu ciclo de vida, não dependendo destes como agentes dispersores ou polinizadores (BARRINGTON, 1993), bem como se supõe que a deficiência hídrica em ambientes sazonalmente secos seja o fator determinante ao estabelecimento, a periodicidade de crescimento, a dormência destas plantas e a seleção de espécies com mecanismos adaptativos a este estresse (KORNÁS, 1977). Desta forma os fatores abióticos podem desempenhar papel principal nos padrões fenológicos sazonais deste grupo vegetal (WAGNER; GÓMEZ, 1983).

Contribuindo para uma melhor compreensão ecológica das samambaias e licófitas na região tropical e fornecendo subsídios a futuros planos de manejo que visem garantir sua conservação e preservação, o presente estudo analisa os aspectos fenológicos de uma população de *Thelypteris interrupta* (Willd.) K. Iwats. (Thelypteridaceae) ocorrente em um remanescente de Floresta Atlântica nordestina, através da influência de fatores climáticos (temperatura e pluviosidade).

Material e Métodos

As observações fenológicas foram realizadas no Jardim Botânico Benjamim Maranhão (Mata do

Buraquinho), que compreende uma área de 343ha, representando um dos maiores remanescentes de Floresta Atlântica em área urbana do país. Este se situa no município de João Pessoa (7°08'46,25"S – 34°51'39,90"W), a 45m de altitude, no estado da Paraíba, Brasil. O clima da região é do tipo As', descrito como quente e úmido. Segundo Macedo et al. (2010) ao analisar série histórica da precipitação pluviométrica na Paraíba, o município de João Pessoa, situa-se na sub-região I, com precipitação média anual é de 1177,3mm, com quadrimestre mais chuvoso entre abril e julho.

Thelypteris interrupta é uma samambaia com distribuição sub-cosmopolita que de acordo com Xavier (2007) ocorre na Ásia, África, Estados Unidos, Antilhas, México, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicarágua, Costa Rica, Panamá, Colômbia, Venezuela, Guianas, Equador, Peru, Bolívia, Paraguai, Argentina, Uruguai e Brasil. Esta espécie se caracteriza por apresentar caule longo-reptante, preto, com até ca. 3m de comprimento, geralmente com ramificações laterais, pinas proximais pecioluladas, base acroscópica não auriculada e escamas costais presentes na face abaxial (SALINO; SELMIR, 2002).

Para o acompanhamento fenológico da população de *Thelypteris interrupta* delimitou-se uma área de 30m², paralelo à margem de um córrego local e sem nenhum efeito tamponante do dossel florestal, sendo este o único microhabitat em que a referida população foi encontrada. Durante o período de setembro/2008 a agosto/2009 foram observados possíveis mecanismos de propagação vegetativa e registraram-se dados fenológicos mensais (número de báculos, de frondes estéreis e férteis, frondes senescentes) e verificação da herbivoria foliar de todos os indivíduos inseridos na área delimitada, relacionando-os com dados climatológicos (temperatura e pluviosidade) dos períodos (Figura 1), obtidos no Instituto Nacional de Meteorologia – INMET (INMET, 2009). Os indivíduos foram distintos durante o período inicial do estudo, em que se desenterrou parcialmente seus respectivos rizomas.

Para confirmar diferenças da temperatura e da pluviosidade durante os períodos seco e chuvoso foi utilizado o teste – t, com dados mensais de temperatura média e precipitação pluviométrica total. Também

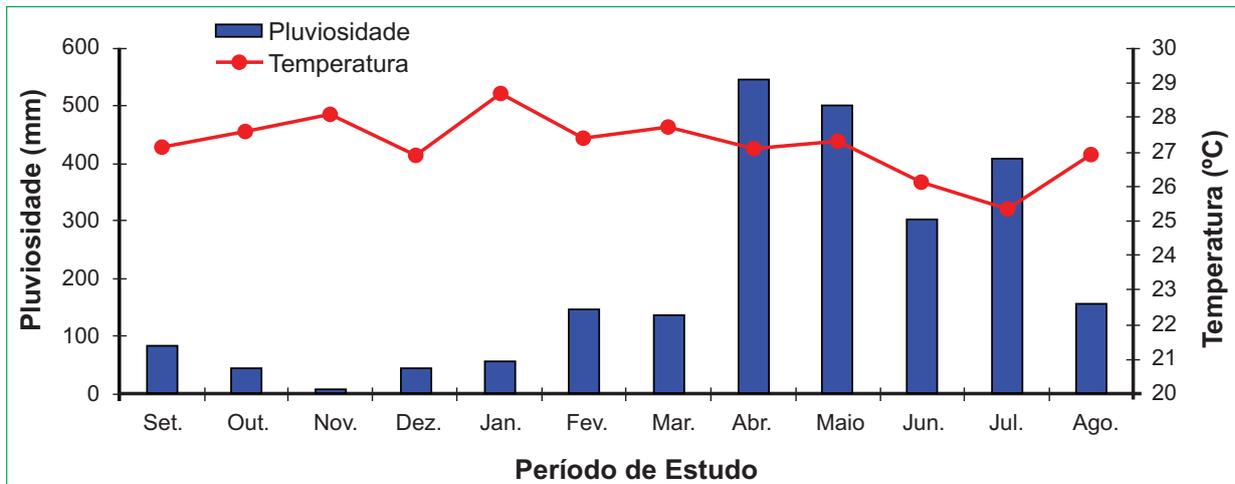


FIGURA 1: Dados pluviométricos e temperatura média registrada durante o período de Setembro (2008) a Agosto (2009) para o município de João Pessoa, Paraíba, Brasil.

mediante ao teste t foi realizada uma comparação das médias de folhas em cada uma das estações para verificar se existe diferença quanto à intensidade da renovação, senescência e herbivoria entre os períodos seco e chuvoso. As análises estatísticas dos dados foram realizadas através do software Bioestat 5.0 (AYRES et al., 2007).

Resultados e Discussão

Ao verificar dados de temperatura e pluviosidade em relação a períodos seco e chuvoso conforme o clima local se confirmou um padrão de sazonalidade (Figura 2 e 3).

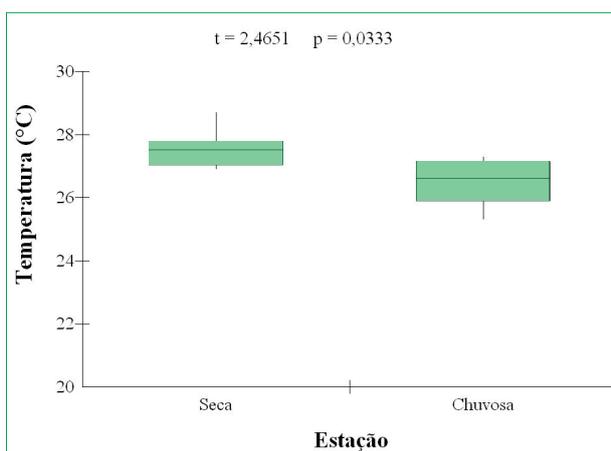


FIGURA 2: Teste t realizado com os dados de temperatura do município de João Pessoa, Paraíba, Brasil, relativo ao período estudado, analisando o padrão de sazonalidade.

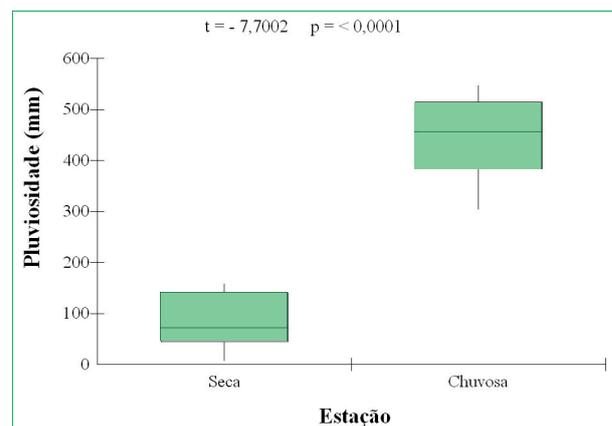


FIGURA 3: Teste t realizado com os dados de pluviosidade do município de João Pessoa, Paraíba, Brasil, relativo ao período estudado, analisando o padrão de sazonalidade.

A emergência de frondes evidenciada pela presença de báculos na população de *Thelypteris interrupta* foi observada em períodos seco e chuvoso, atingindo um total de 19 báculos ao término do estudo, com produção máxima no mês de fevereiro (Figura 4). Esta observação indicou que diferentes condições ambientais relacionadas à precipitação pluviométrica não limitam a produção de báculos na população estudada. A ocorrência desta fenofase demonstrou similaridade com o estudo de Miranda (2006) em 10 indivíduos de *Cyclodium meniscioides* (Willd.) C. Presl na Floresta Atlântica do estado de Pernambuco, relatando-se uma emissão de báculos quase contínua. No entanto, tal resultado

diferiu das informações obtidas por Ranal (1995) ao estudar a fenologia de oito espécies de samambaias em Mata Mesófila Semidecídua no estado de São Paulo, onde a produção de báculos inicia-se efetivamente com a chegada das primeiras chuvas. Sazonalidade esta também obtida nas observações durante um ano de Souza et al. (2007), verificando-se um rápido surgimento de báculos com o início da estação chuvosa em *Anemia tomentosa* var. *anthriscifolia* (Schrad.) Mickel numa Floresta Semidecídua no estado de Pernambuco.

A população de *Thelypteris interrupta* apresentou uma média mensal de cerca de 19 frondes estéreis, sendo importante destacar a oscilação desta fenofase ao longo do período estudado, observando-se períodos de decréscimo acompanhados de acréscimo (Figura 4). Este fato indicou uma produção de folhas estéreis irregular, que não demonstrou diferença em relação à intensidade ($t = -0,9607$; $p = 0,3593$) entre os períodos seco e chuvoso. Este padrão não sazonal de produção foliar também foi reportado no estudo anual de Souza (2009) para *Adiantum pulverulentum* L. na Floresta Semidecídua do estado de Pernambuco. Ainda neste Estado, Miranda (2008) registrou numa Floresta Serrana, uma produção de frondes estéreis assíncronica, com indivíduos de *Blechnum occidentale* L. produzindo

frondes em épocas diferentes durante um ano do período de estudo. No entanto, a produção foliar de *Thelypteris interrupta* diferiu da observada em Porto Rico por Sharpe (1997) para *Thelypteris angustifolia* (Willd.) Proctor que apresentou pico neste evento fenológico durante o período chuvoso.

A senescência registrada na população estudada teve ocorrência em ambas às estações sazonais, e não apresentou diferença quanto à intensidade entre os períodos seco e chuvoso ($t = -0,5064$; $p = 0,6236$). Observação esta que pode estar relacionada à ausência de um dossel tamponante, ocasionando uma exposição às elevadas temperaturas, talvez associada à ação das chuvas sobre os indivíduos. Destacamos ainda que o baixo número de frondes senescentes em relação às frondes estéreis, evidenciado ao longo deste estudo (Figura 4), demonstra que apesar das diferentes condições em relação à precipitação pluviométrica, a população de *Thelypteris interrupta* mantém o número de frondes estéreis em nível estável. Esta capacidade de manutenção do número de frondes também foi registrada por Miranda (2008) nas populações de *Blechnum brasiliense* Desv. e *Blechnum occidentale*, mesmo esta última passando por vários distúrbios em decorrência da proximidade da borda florestal. A presença constante de

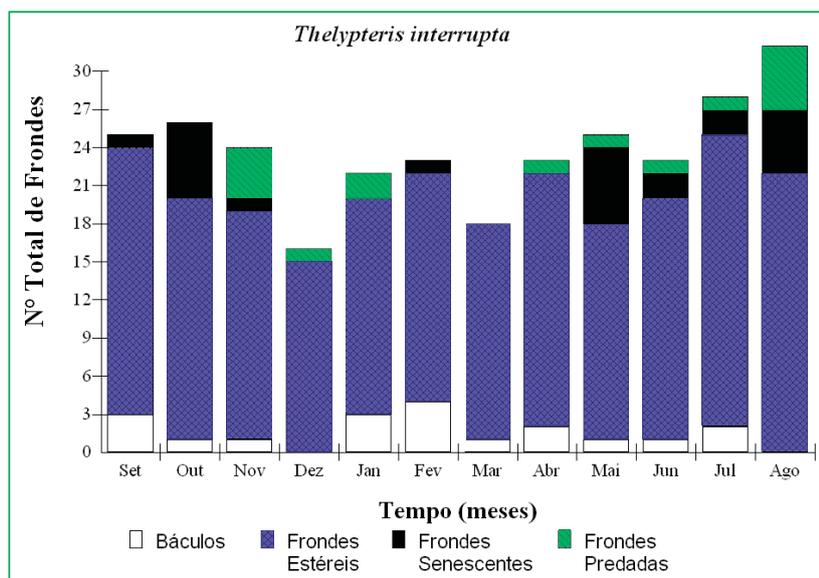


FIGURA 4: Número total de báculos e frondes registradas para uma população de *Thelypteris interrupta* (Willd.) K. Iwats., durante o período estudado, município de João Pessoa, Paraíba, Brasil.

folhas nestas espécies se assemelha aos registros obtidos no Zâmbia por Kornás (1977) ao classificar *Thelypteris interrupta* do tipo sazonal “sempre verde”, apresentando órgãos de assimilação durante todo ano.

A não produção de frondes férteis pela população estudada pode ter relação com um evento reprodutivo supra-anual, em que durante o período que não ocorre produção de esporos, os indivíduos realizam mecanismos de propagação vegetativa através da ramificação do caule para mitigar seus aspectos reprodutivos. A propagação vegetativa também foi registrada por Souza et al. (2007), ao observar um rápido rebrotamento populacional após início das primeiras chuvas. Assim, a reprodução assexuada pode ser considerada uma importante estratégia de sobrevivência das espécies analisadas em diferentes condições ambientais.

A herbivoria foliar registrada nesta população não apresentou sincronia com a sazonalidade, nem diferença quanto à intensidade entre os períodos seco e chuvoso ($t = 0,7071$; $p = 0,5023$). Esta ocorreu de forma pouco acentuada, atingindo pico de cinco frondes (22,27%) em relação ao total, durante o mês de agosto (Figura 4). Tal resultado demonstrou um consumo de tecido foliar intermediário quando comparado ao observado em outros estudos, como o de Balick et al. (1978) que encontraram percentuais altos (38%) de danos causados pela herbivoria nas frondes de *Thelypteris cheilanthoides* (Kunze) Proctor e Hendrix e Marquis (1983) ao registrarem um dano de apenas 5,5% do tecido foliar em *Thelypteris turrialbae* (Rosenst.) C.V. Morton.

Neste contexto, as informações aqui apresentadas evidenciam que não houve uma influência da sazonalidade climática sobre os eventos fenológicos de *Thelypteris interrupta*, que ocorreram na estação seca e chuvosa. Destaca-se também que não existe diferença quanto à intensidade da renovação, senescência e herbivoria foliar entre os períodos seco e chuvoso.

Referências

AYRES, M.; AYRES JR, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. S. **BioEstat 5.0** – Aplicações estatísticas nas áreas das Ciências Biológicas e Médicas. Belém: Sociedade Civil Mamirauá. 5 ed, 2007. 290 p.

BALICK, M. J.; FURTH, D. G.; COOPER-DRIVER, G. Biochemical and evolutionary aspects of arthropod predation on ferns. **Journal Oecologia**, Bangor, v. 35, n. 1, p. 55-89, 1978.

BARRINGTON, D. S. Ecological and historical factors in fern biogeography. **Journal of Biogeography**, New York, v. 20, n. 3, p. 275-280, 1993.

HENDRIX, S. D.; MARQUIS, R. J. Herbivore damage to three tropical ferns. **Biotropica**, Maiden, v. 15, n. 2, p. 108-111, 1983.

HOLTUM, R. E. The ecology of tropical pteridophytes. In: VERDOOM, F. R. (Ed.). **Manual of Pteridology**. The Hague: Martinus Nijhoff, 1938. p. 420-450.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Monitoramento das Estações Convencionais**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/sim/sonabra/convencionais.php>>. Acesso em: 16 set. 2009.

KORNÁS, J. Life-forms and seasonal patterns in the pteridophytes in Zambia. **Acta Societatis Botanicorum Poloniae**, Bratislava, v. 46, p. 669-690, 1977.

MACEDO, M. J. H.; GUEDES, R. V. S.; SOUSA, F. A. S.; DANTAS, F. R. C. Análise do índice padronizado de precipitação para o estado da Paraíba, Brasil. **Revista Ambiente & Água – An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, Taubaté, v. 5, n. 1, p. 204-214, 2010.

MIRANDA, A. M. **Estudo fenológico de *Cyclodium meniscioides* (Willd.) C. Presl (Dryopteridaceae – Monilophyta) na Mata da Piedade, Usina São José (Igarassu, Pernambuco – Brasil)**. 2006. 31 f. Monografia (em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Pernambuco, Recife. 2006.

MIRANDA, A. M. **Fenologia de duas espécies de pteridófitas (Blechnaceae – Monilophyta) na Floresta Atlântica Nordestina**. 2008. 58 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Federal do Pernambuco, Recife. 2008.

PAGE, C. N. The diversity of ferns: an ecological perspective. In: DYER, A. F. (Ed.). **The experimental biology of ferns**. London: Academic Press, 1979. p. 10-56.

RANAL, M. A. Estabelecimento de pteridófitas em Mata Mesófila Semidecídua do estado de São Paulo. 3. Fenologia e sobrevivência dos indivíduos. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 55, n. 4, p. 777-787, 1995.

SALINO, A.; SELMIR, J. Thelypteridaceae (Polypodiophyta) do Estado de São Paulo: *Macrothelypteris* e *Thelypteris* subgêneros *Cyclosorus* e *Steiropteris*. **Lundiana**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 9-27, 2002.

SHARPE, J. M. Leaf growth and demography of the rheophytic fern *Thelypteris angustifolia* (Willdenow) Proctor in a Puerto Rico rainforest. **Plant Ecology**, Perth, v. 130, p. 203-212, 1997.

SOUZA, K. R. S. **Fenologia populacional de três espécies de Monilophyta em fragmento de Floresta Semidecídua, Pernambuco, Brasil**. 2009. 60 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal Rural do Pernambuco, Recife. 2009.

SOUZA, K. R. S.; ALVES, G. D.; BARROS, I. C. L Fenologia de *Anemia tomentosa* (Sav.) Sw. var. *anthriscifolia* (Schrad.) Mickel em fragmento de Floresta Semidecídua, Nazaré da Mata, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 486-488, 2007.

WAGNER, W. H.; GÓMEZ, L. D. Pteridophytes. In: JANZEN, D. H. (Ed.). **Costa Rican natural history**. Chicago: University of Chicago Press, 1983. p. 311-318.

XAVIER, S. R. S. **Pteridófitas da Caatinga: lista anotada, análise da composição florística e padrões de distribuição geográfica**. 2007. 147 f. Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2007.