

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

ENSINO · PESQUISA  
EXTENSÃO · GESTÃO  
RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

Autor(es): JÉSSICA NAYARA BASILIO SILVA, MAÍRA BATISTA DE OLIVEIRA, VICTOR HUGO DANTAS GUIMARÃES, LUCINÉLIA VIEIRA SILVA, JOÃO LUCAS RODRIGUES DOS SANTOS, ADILLIO LUIZ DE FRANÇA, GERALDO ACLÉCIO MELO

## **Fenologia e Estado Hídrico de *Gomphrena agrastris* Mart. (Amaranthaceae) Durante a Transição das Estações de Seca e de Chuvas**

### **Introdução**

Os Campos Rupestres é uma das variações fitofisionômicas do Cerrado que ocorrem em altitudes superiores a 900 metros, ocupando as regiões mais altas da Serra do Espinhaço, desde o norte da Chapada Diamantina na Bahia até a Serra de Ouro Branco em Minas Gerais. Podem ser encontrados também nas Serras de São João d'El Rey, da Canastra e de Ibitipoca (MG), a oeste, nas Serras dos Cristais e dos Pirineus e na Chapada dos Veadeiros (GO), e ao norte, nos Tepuis (norte da América do Sul) (RAPINI *et al.*, 2008). Os solos destes ambientes possuem textura arenosa e são pobres em nutrientes, com acúmulo de matéria orgânica, altos níveis de alumínio trocável e temperaturas relativamente baixas. A vegetação é caracterizada como herbáceo-arbustiva. São ambientes sujeitos a variações sazonais na disponibilidade hídrica, o que define suas estações secas e chuvosas (RIBEIRO *et al.*, 1998).

A disponibilidade hídrica é considerada como principal fator limitante da produtividade e da distribuição das espécies pelo planeta. Adaptações associadas à baixa disponibilidade de água e/ou ao déficit hídrico sazonal envolvem características fenológicas relacionadas ao desenvolvimento da planta (MORELLATO *et al.*, 2000), consideradas como escape da condição estressante, podendo ser observada a dormência durante o período seco, após abscisão foliar e morte de ramos (MANTOVANI *et al.*, 1988), e a produção de folhas, flores e frutos, concentrada na estação chuvosa (RIZZO *et al.*, 1971). Também podem ser observadas características morfológicas, como a presença de camada cuticular, pilosidades, localização e números de estômatos na superfície foliar e, modificações na fisiologia e no metabolismo da planta (PETRIDIS *et al.*, 2012). Essas modificações permitem a planta tolerar a condição estressante, seja por evitar, reduzir ou resistir à desidratação (TURNER, 1986). Dessa maneira, é esperado que as plantas de um determinado ambiente apresentem características que permitam seu sucesso reprodutivo e, portanto sua adaptação.

*Gomphrena agrastris* é uma planta herbácea nativa de Campos Rupestres (SIQUEIRA, 1991), portanto, adaptada às condições desse ambiente. Neste contexto, este estudo teve como objetivo entender estratégias desta espécie para lidar com as condições hídricas de Campo Rupestre.

### **Material e Métodos**

#### *A. Área de Estudo*

O estudo foi conduzido na Área de Preservação Ambiental (APA) “Conjunto Paisagístico da Serra Resplandecente” no município de Itacambira, norte de Minas Gerais (16°59'47”S, 43°20'01”W). A área determinada faz parte da Serra do Espinhaço, qual predomina-se vegetação do tipo Campo Rupestre.

#### *B. Dados de Precipitação e Coleta do Material Vegetal*

Para caracterizar o regime hídrico da região no período de estudo os dados de precipitação foram obtidos junto ao site do INMET - Instituto Nacional de Meteorologia - correspondente à estação meteorológica da cidade de Montes Claros – MG, estação mais próxima à área de estudo. As coletas foram realizadas nos meses de setembro a novembro, que compreende o fim da estação seca e início da estação chuvosa, e nos meses de fevereiro, inserido no período chuvoso, a julho que já corresponde à estação seca.

#### *C. Fenologia*

Foram identificados os momentos fenológicos do vegetal, tais como dormência, brotação, floração e frutificação durante o período de coletas. Foram registrados ao acaso, por meio de fotografias, trinta indivíduos da espécie. Posteriormente cada fotografia foi analisada, sendo registrada a presença ou ausência do momento fenológico.

#### *D. Determinação do Teor de Umidade do solo*

O teor de umidade do solo foi determinado por gravimetria, conforme Blake (1965). O teor de umidade foi determinado empregando-se a equação:  $U_{solo} (\%) = [(MF - MS)/(MS - Ta)] \times 100$ , em que MF = massa fresca da amostra de solo; MS = massa seca da amostra de solo; Ta = tara do saco de papel.

# 10<sup>o</sup>

# FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE  
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X



### E. Determinação do Conteúdo Relativo de Água

O conteúdo relativo de água (CRA) de folhas foi estimado por meio da equação:  $CRA (\%) = [(MF - MS)/(MT - MS)] \times 100$ , em que: MF = massa fresca; MS = massa seca; MT = massa túrgida (Weatherley, 1950).

## Resultados e Discussão

Durante as primeiras coletas, realizadas em setembro, as plantas foram caracterizadas em fase de dormência (Fig. 1A). Com o início das primeiras chuvas em outubro, as plantas entraram em fase de brotação (Fig. 1B). Fevereiro foi marcante pela presença de flores, caracterizadas em fase de floração (Fig. 1C). Em abril, foi caracterizado o início da frutificação (Fig. 1D). Esta fase perdurou até maio, quando foi notável o estágio final da frutificação, já com senescência dos ramos florais (Fig. 1E). Nas observações foi caracterizado o retorno do estágio de dormência (Fig. 1F). Como observado na estação seca, a planta entra em dormência, mas ainda mantém tecidos verdes e hidratados, demonstrando mecanismos para suportar a escassez de água.

Dentre os meses de coleta, houve grande variação na precipitação pluviométrica na área de estudo. O maior índice observado foi em abril com 34,5 mm (Fig. 2A), que se correlaciona como fundamental para o desenvolvimento do fruto. Entre os meses de outubro a abril, que compreende o período chuvoso da região, a umidade do solo (US) variou de 5,7% a 17,3%. Nos meses que compreendem o período de seca, a umidade do solo esteve abaixo de 8% (Fig. 2B), o que resulta no estado de dormência da planta. O Conteúdo Relativo de Água (CRA) das folhas foi alto de junho a setembro, caindo no início do período chuvoso (Fig. 2B). Em momentos de baixa umidade do solo, durante a estação de seca, foi observado que a planta mantinha seu CRA sempre acima de 90%, o que justifica as folhas permanecerem verdes. No entanto, com a chegada do período chuvoso este valor caía, mesmo com elevação do teor de umidade do solo. Esses resultados mostram que a conservação do conteúdo de água nas folhas em níveis elevados pode ser uma estratégia de *G. agrestis* para suportar períodos de deficiência hídrica no solo. Provavelmente o mecanismo de ajustamento osmótico nas partes subterrâneas esteja auxiliando na manutenção elevado do CRA das folhas. Associado a isso, os valores indicam que pode ocorrer o controle do movimento estomático, para manter os tecidos hidratados, quando submetidas à escassez de água como parte das estratégias para enfrentar a sazonalidade de chuvas.

## Conclusão

Ao analisar os momentos fenológicos das plantas de *G. agrestis* durante as coletas, fica claro que a planta completa seu ciclo reprodutivo brotando, formando novas folhas, florescendo e frutificando dentro da estação chuvosa. Na estação seca, a planta entra em dormência, mas ainda mantendo tecidos verdes e hidratados. Em momentos de baixa umidade do solo durante a estação de seca, foi observado que a planta manteve seu conteúdo relativo de água (CRA) foliar sempre acima de 90%. Essas variações observadas demonstram que a planta encontra-se adaptada às condições desse ambiente, possuindo estratégias para suportar períodos de estresse hídrico.

## Agradecimentos

À Universidade Estadual de Montes Claros e a FAPEMIG pelo apoio ao projeto. Ao laboratório de Fisiologia e Bioquímica de Plantas pelo espaço cedido, bem como seus integrantes.

## Referências Bibliográficas

- BLACK, G. R. Bulk Density. In: Black CA, Evans DD, White JL, Ensminger LE, Clark FE (eds.). Methods of Soil Analysis, American Society of Agronomy, Madiso, p. 374-390, 1965.
- MANTOVANI, W.; MARTINS F. R. Variações Fenológicas das Espécies do Cerrado da Reserva Biológica de Moji Guaçu. Estado de São Paulo. Rev. Brasil, 1988.
- MORELLATO L. P. C *et al.*, Phenology of Atlantic Rain Forest Trees: A Comparative Study. Biotropica, 2000.
- PETRIDIS, A.; THERIOS, I.; SAMOURIS, G.; KOUNDOURA, S.; GIANNAKOULA, A. Effect of Water Deficit on Leaf Phenolic Composition, Gas Exchange, Oxidative Damage and Antioxidant Activity of Four Greek Olive (*Olea europaea* L.) Cultivars. Plant Physiology and Biochemistry: PPB / Société Française de Physiologie Végétale, 60, 1-11, 2012.
- RAPINI, A; RIBEIRO, P. L.; LAMBERT, S. A Flora dos Campos Rupestres da Cadeia do Espinhaço, 2008.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. Os Biomas do Brasil. In: Cerrado: Ambiente e Flora. EMBRAPA, Planaltina, DF, 1998.



RIZZO, J. A.; CENTENO, A. J.; SANTOS-LOUSA, J.; FILGUEIRAS, T. S. Levantamento de Dados em Áreas do Cerrado e da Floresta Caducifolia Tropical do Planalto Centro-Oeste. In FERRI, M. G. (coord.) IH Simpósio sobre o Cerrado, São Paulo: Edgard Blücher e EDUSP, 1971.

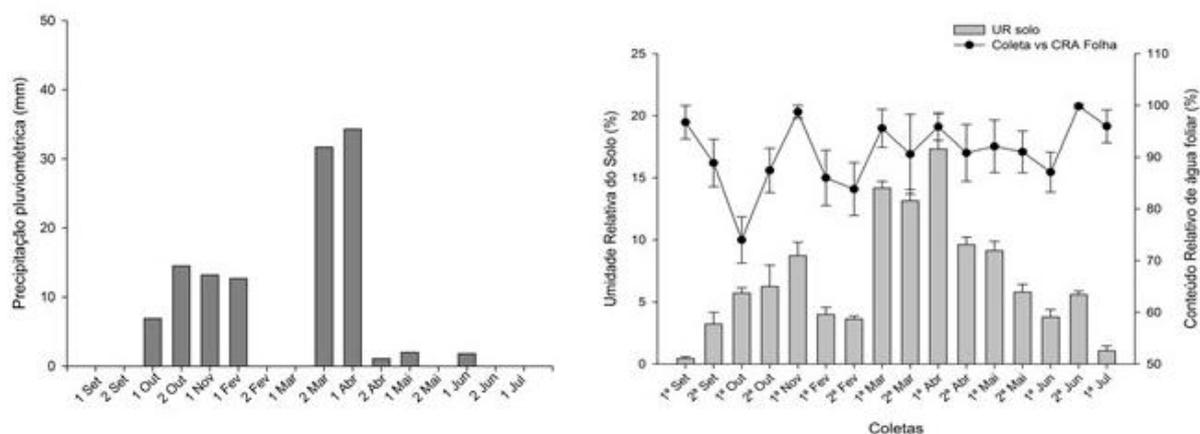
SIQUEIRA, J.C. O Gênero *Gomphrena* L. (Amaranthaceae) no Brasil. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 1991.

TURNER, N. C. Adaptation to Water Deficits: A Changing Perspective. Australian Journal of Plant Physiology, Melbourne, v.13, n.1, jan, 1986.

WEATHERLEY, P. E. Studies in the Water Relations of the Cotton Plant, I- The field Measurements of Water Deficits in Leaves. New Phytologist, v.49, p.81-97, 1950.



**Figura 1.** Momentos fenológicos registrados para *Gomphrena agrestis* durante do estudo, sendo: final da dormência em setembro (A), início de brotação em outubro (B), plena floração em fevereiro (C), início da frutificação em abril (D), final da frutificação em maio (E) e início da dormência em julho (F). Foto: Arquivo pessoal. 2013/2014.



**Figura 2.** Médias decimais de precipitação acumulada (A). Médias das variações do Conteúdo Relativo de Água (CRA) e Umidade Relativa do Solo (URS) durante os meses das coletas (B).