



## DETERMINAÇÃO DA TEMPERATURA BASE (T<sub>b</sub>) PARA ESTUDO DA EXIGÊNCIA TÉRMICA DE *Digitaria insularis*

VASCONCELOS, G. M. P. V. (Graduando UFSJ/bolsista Fapemig, Sete Lagoas/MG - gustavo\_maldini\_pvv@hotmail.com), RODRIGUES, J. S. (Graduanda UFSJ/bolsista CNPq, Sete Lagoas/MG - juliana.souza@rocketmail.com), ANASTÁCIO, L. R. (Graduanda UFSJ/estagiária, Sete Lagoas/MG – leonara.agro@gmail.com), KARAM, D. (Pesquisador, Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas/MG - karam@cnpms.embrapa.br)

**RESUMO:** O capim-amargoso (*Digitaria insularis*) é uma espécie daninha comum no Brasil, uma espécie perene e herbácea que tradicionalmente é controlado com o uso de glyphosate. Entretanto, nos últimos anos, o capim-amargoso tem apresentado poucos sintomas de toxicidade em resposta ao tratamento com glyphosate, sugerindo que estas plantas estão se tornando resistentes ao herbicida. Assim, o objetivo desse trabalho foi determinar a temperatura base (T<sub>b</sub>) para estudos de exigência térmica de *Digitaria insularis*. Para isto foram coletadas plantas em diferentes estádios de crescimento, anotando-se o número de folhas e afilhos. Com os dados obtidos foi calculada a T<sub>b</sub> pelo método do desvio-padrão. As temperaturas utilizadas para determinação da temperatura-base foram: 0, 2, 5, 8, 10, 12, 15, 18 e 20°C. Com base nos valores diários de temperatura máxima e mínima do ar foram calculados os graus-dia necessários para a ocorrência dos estádios analisados. O número de folhas segue tendência sigmoide com índice de regressão superior a 83% para ambos os fluxos, enquanto que a tendência linear melhor explica ao aumento no número de afilhos. Para o crescimento de um afilho há necessidade de 322 e 384 GD dependendo do fluxo analisado. A melhor Temperatura base pra estudos de exigências térmicas para *Digitaria insularis* é de 15 °C. Estudos complementares tornam-se necessários para melhor entendimento das necessidades térmicas pra crescimento desta espécie.

**Palavras-chave:** *Graus dia*, *capim-amargoso*, *planta daninha*.

### INTRODUÇÃO

Dentre as plantas daninhas existentes no Brasil tem-se observado a ocorrência tanto de espécies dicotiledôneas, como *Amaranthus spp* (caruru), *Cardiospermum halicacabum* (balãozinho), *Bidens spp.* (picão-preto), *Euphorbia heterophylla* (leiteira), *Ipomoea spp* (corda-de-viola), *Raphanus sativus* (nabiça), *Richardia brasiliensis* (poaia-branca), *Commelina benghalensis* (trapoeraba) e *Sida spp.* (guanxuma), quanto de monocotiledôneas, como *Brachiaria spp* (papuã), *Cenchrus echinatus* (timbete),

*Digitaria spp* (colchão), *Echinochloa spp* (capim arroz), *Eleusine indica* (capim pé-de-galinha) e *Panicum maximum* (colonião) (Karam & Cruz, 2004).

Com o uso contínuo de um mesmo herbicida tem ocorrido a seleção de espécies daninhas com resistência a diferentes mecanismos de ação destes químicos desde os anos 80 no Brasil. Mais recentemente com a introdução de cultivares geneticamente modificados resistentes aos herbicidas inibidores da enzima EPSP (enol-piruvilshiquimato-fosfato sintase), as espécies daninhas como a *Conyza spp*, *Lolium multiflorum*, *Digitaria insularis*, *Euphorbia heterophylla*, *Eleusine indica* e *Patherium hysterothorus* têm se tornado resistente ao herbicida ghyphosate.

A *Digitaria insularis* comumente conhecida como capim amargoso é uma espécie nativa de regiões tropicais e subtropicais da América, onde é freqüentemente encontrada em banana, cana-de-açúcar, pastagens, lavouras de café, pomares, beira de estradas e terrenos baldios que se propaga facilmente por sementes e por rizomas (Kissmann & Groth, 1997; Lorenzi, 2000; Kuva et al., 2008) e apresenta crescimento inicial lento (MACHADO et al., 2006).

As condições de luz e temperatura às quais as espécies são submetidas apresentam uma relação intrínseca entre as condições-ótimas dessas variáveis com a cinética de desenvolvimento das plantas, em cada estágio fenológico. Um dos métodos ligados à estimativa do fator de influência da temperatura sobre o desenvolvimento de plantas é a soma graus-dia (GD), o qual é definido pelo cálculo estático empregado na determinação de aquecimento térmico requerido ao desenvolvimento de uma determinada planta para alcançar, uma determinada fase do ciclo de vida. A técnica de estimar a duração de um subperíodo ou do ciclo das plantas, através de graus-dia é usual em muitas culturas, tais como: alface, amendoim, arroz, aspargo, milho, soja e trigo, sendo também adequado ao conhecimento do requerimento térmico de outras espécies (ARNOLD, 1959; MILLS, 1964;; OWEN, 1971; BERLATO et al., 1978).

As características biológicas, o conhecimento da necessidade térmica das diferentes fases de crescimento e desenvolvimento das plantas daninhas torna-se, portanto, um importante aliado para a integração de métodos de controle. Para contribuir com isso, o presente trabalho teve como objetivo determinar a temperatura base (TB) para estudos de exigência térmica de *Digitaria insulares*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Embrapa Milho e Sorgo, na cidade de Sete Lagoas, MG, sob as coordenadas: 19°27' latitude sul e longitude 44°10', em uma altitude de 732 m. O clima da região foi caracterizado segundo Köppen, como do tipo AW (clima de savana, com inverno seco), e os solo classificado predominantemente como Latossolo Vermelho distrófico, textura argilosa (LVd). A temperatura média anual é de 22,1°C, a umidade relativa do ar oscila em torno de 70,5% e a precipitação média anual é de 1.340 mm onde foi alocada uma área com a presença de *Digitaria insularis*.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado sendo cada planta considerada uma parcela experimental. As avaliações fenológicas foram visuais ocorrendo de acordo com a mudança de estágio das plantas.

Com base nos valores diários de temperatura máxima e mínima do ar foram calculados os graus-dia necessários para a ocorrência dos estágios fenológicos utilizando a seguinte expressão (ARNOLD, 1960; GILMORE & ROGERS, 1958):

$$\text{STD} = [(T_{\text{max}} + T_{\text{min}}) / 2 - T_b]$$

onde: STD: soma térmica diária; Tmax: temperatura máxima diária do ar (° C); Tmin: temperatura mínima diária do ar (° C); Tb: temperatura base (° C).

A soma térmica acumulada (STa, °C dia) foi obtido através da somatória da soma térmica diária. A Temperatura base (Tb) foi calculada pelo método do desvio-padrão adaptada de Arnold (1959).

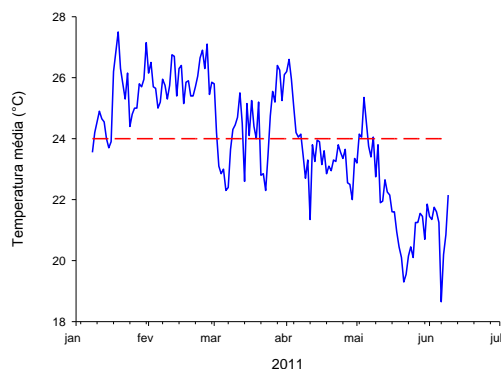
$$\text{Sd} = \text{Sdd}/x - T_b$$

onde: Sd é o desvio-padrão em dias para a série de épocas consideradas, Sdd é o desvio-padrão em graus-dia para toda a série de épocas e x é a temperatura média para toda a série de épocas.

As temperaturas utilizadas para determinação da temperatura-base foram: 0, 2, 5, 8, 10, 12, 15, 18 e 20°C.

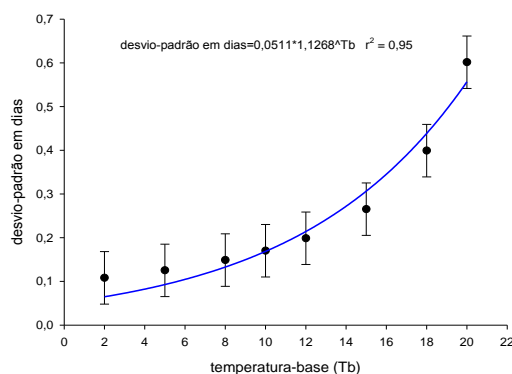
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de temperatura diária verificada no período do experimento estão apresentadas na Figura 1. A temperatura média observada durante o período experimental foi de 24,0°C sendo a temperatura máxima e mínima 27,5°C e 18,6°C respectivamente. A menor temperatura mínima absoluta do ar foi de 8,8°C e a maior temperatura máxima absoluta do ar foi de 34,8°C.



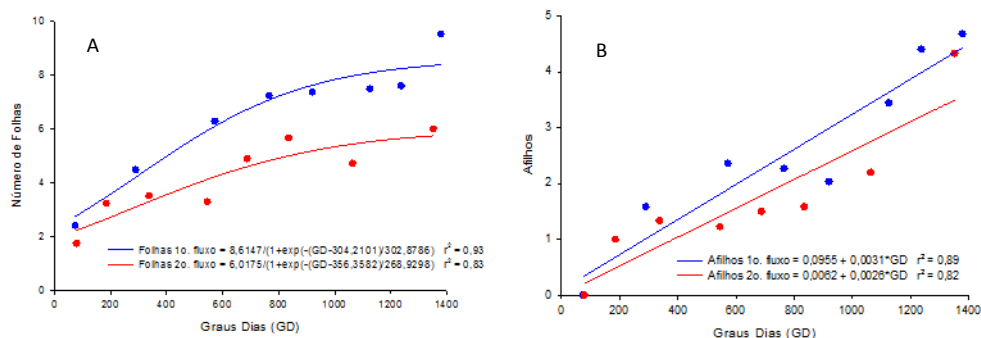
**Figura 1.** Temperatura média observada no período experimental para determinação da temperatura base (TB) para estudos de exigência térmica de *Digitaria insulares*.

O valor da temperatura-base calculado pelo método do desvio-padrão em dias foi 15 °C (Figura 2), que baseia se na premissa de que a temperatura-base da espécie é aquela que resulta no menor desvio padrão entre diferentes épocas.



**Figura 2.** Temperatura base – Tb (°C) estimada através do método do desvio padrão em dias para estudos de exigência térmica de *Digitaria insulares*.

Utilizando da Tb de 15 °C calculou-se a necessidade de graus dias para o crescimento das plantas de *D. insulares* nos dois fluxos de emergência anotados (Figura 3). O aumento no número de folhas segue tendência sigmoidal com índice de regressão superior a 83% para ambos os fluxos. Quanto ao número de afilhos observa-se que existe uma tendência linear na qual para o crescimento de um afilho há necessidade de 322 e 384 GD quando do 1º e 2º fluxo respectivamente. MACHADO et al.(2006) observaram que plantas de *capim amargoso* apresentaram crescimento inicial lento até os 45 dias sendo que este após este crescimento foi acelerado até 105 dias. Nosso resultados destacam o mesmo crescimento das plantas desta gramínea sendo alta a exigência térmica necessário para seu desenvolvimento.



**Figura 3.** Necessidade termica para aumento do numero de folhas (A) e afilhos (B) de *Digitaria insularis*.

### AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais-FAPEMIG.

### CONCLUSÕES

Temperatura base ideal para estudos de exigências térmicas para *Digitaria insulares* é de 15 °C.

Estudos complementares tornam-se necessários para melhor entendimento das necessidades térmicas pra crescimento desta espécie

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARNOLD, C.Y. Maximum-Minimum temperature as a basis for computing heat units. *Proceedings of the American Society for Horticultural Science*, v.76, p.682-692, 1960.
- ARNOLD, C.Y. The determination and significance of the base temperature in a linear heat unit system. **Proceeding American Society for Horticultural Science**, Geneva, v. 74, p. 430-445, 1959.
- BERLATO, M.A., MATZENAUER, R., SUTILI, V.R. Relação entre temperatura e desenvolvimento do milho. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 23., REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO SORGO, 7., 1978, Porto Alegre. **Resumos...** Porto Alegre : IPAGRO, 1978. p 19
- GILMORE Jr., E.C.; ROGERS, J.S. Heat units as a method of measuring maturity in corn. **Agronomy Journal**, v.50, p.611- 615, 1958.
- KARAM, D.& CRUZ, M . B. da. Sem concorrentes – manter o terreno no limpo, sem invasoras é o primeiro passo para garantir o desenvolvimento, *Cultivar; Grandes Culturas*, Pelotas, v. 6, n. 63, jul. 2004. *Agrotécnica. Caderno Técnico Cultivar*, Pelotas, n. 63, p. 3-10, jul. 2004. Encarte.
- KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. São Paulo: BASF, 2. ed., Tomo I, 1997, 825p.
- KUVA, M. A. et al. Padrões de infestação de comunidades de plantas daninhas no agroecossistema de cana-crua. **Planta Daninha**, v. 26, n. 3, p. 549-557, 2008.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 3 ed., 2000, 720p.
- MACHADO, A. F. L. et al. Análise de crescimento de *Digitaria insularis*. **Planta Daninha**, v. 24, n. 4, p. 641-647, 2006.
- MILLS, W.T. Heat unit system for predicting optimum peanut-harvesting time. **Trans ASAE**, Chicago, v. 7, p. 307-312, 1964
- OWEN, P.C. The effects of temperature on the growth and development of rice. **Field Crop Abstrats**, Canberra, v. 24, n. 1, p.1-8, 1971