

## DETERMINAÇÃO DOS GRAUS-DIAS ACUMULADOS NO PERÍODO SEMEADURA-COLHEITA DO FEIJÃO CAUPI

D. S. TAVARES<sup>1</sup>, L. D. R. CAMPÊLO<sup>1</sup>, W.M. FARIAS<sup>1</sup>, F. E. P. MOUSINHO<sup>2</sup>, D. R. ROCHA<sup>4</sup>, A. S. ANDRADE JÚNIOR<sup>3</sup>

**Resumo** - Este trabalho teve por objetivo determinar a soma térmica no período semeadura-colheita para o feijão-caupi, cultivar BR-17 Gurguéia. Foi realizado um experimento na área do Colégio Agrícola de Teresina utilizando a cultivar de feijão-caupi BR 17 Gurguéia. O cultivo foi realizado entre os dias 28 de março e 12 de junho de 2009. Para a determinação dos graus-dias acumulados durante o ciclo da cultura foram utilizadas as metodologias propostas por Arnold e Ometto, sendo as temperaturas médias, mínimas e máximas diárias obtidas em uma estação meteorológica localizada próxima à área experimental. A duração média do ciclo da cultura foi de 73 dias. Durante o desenvolvimento da cultura no campo não ocorreu limitação de temperatura para o seu desenvolvimento, sendo que a soma térmica (graus-dia) para o feijão-caupi, cultivar BR-17 Gurguéia uma soma térmica de 1128 e 1192 graus dias, respectivamente, pelos Métodos de Arnold (1959) e Ometto (1981), para o período semeadura-colheita.

**Palavras-Chave:** *Vigna unguiculata*, soma térmica, temperatura.

## DETERMINATION OF DEGREES-DAYS ACCUMULATED DURING THE HARVEST-SOWING PERIOD OF COWPEA

**Summary** - This study aimed to determine the amount of degree-days of sowing-harvest period in the cowpea, BR-17 Gurguéia. An experiment was conducted in the Agricultural College of Teresina using cowpea BR Gurguéia 17. The cultivation was carried out between 28 March and 12 June 2009. To determine the degree days accumulated during the crop cycle were used methodologies proposed by Arnold and Ometto, and the average temperature, daily minimum and maximum obtained from a meteorological station located near the experimental area. The average duration of the cycle was 73 days. During the development of culture in the field was not limited to temperature for their development, and the thermal (degree-days) for the cowpea, BR-17 Gurguéia of a thermal degree-days in 1128 and 1192, respectively, by methods Arnold (1959) and Ometto (1981), for sowing, harvesting period.

**Keywords:** *Vigna unguiculata*, thermal, temperature.

<sup>1</sup> Aluno do curso de Engenharia Agrônômica, Universidade Federal do Piauí

<sup>2</sup> Professor Doutor, Departamento de Engenharia Agrícola e Solos, Universidade Federal do Piauí, Teresina-PI, cfepmouisi@ufpi.edu.br

<sup>4</sup> Professor Doutor, Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal do Piauí, Teresina-PI

<sup>3</sup> Pesquisador, Doutor, Embrapa Meio-Norte, Teresina-PI, aderson@cpamn.embrapa.br

## Introdução

Dentre as diversas culturas, o feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) se destaca como uma das mais cultivadas na região Nordeste do Brasil, especialmente no Piauí, sendo considerada a principal cultura de subsistência das populações da zona rural. Como as demais culturas o seu desenvolvimento é bastante influenciado pelas condições locais de temperatura ambiente. Um dos métodos utilizados para relacionar a temperatura do ar e o desenvolvimento vegetal é o total de graus-dia acumulados (GDA), definido como a soma de temperaturas acima da condição mínima e abaixo da máxima necessárias para a planta finalizar os diferentes subperíodos de desenvolvimento (SOUZA, 1990).

O conceito de graus-dia pressupõe a existência de uma temperatura-base abaixo da qual a planta não se desenvolve e, se o fizer, será em taxas muito reduzidas. Cada grau de temperatura acima da temperatura-base corresponde a um grau-dia. Cada espécie vegetal ou cultivar possui uma temperatura base, que pode variar em função dos diferentes subperíodos de desenvolvimento da planta, sendo comum a adoção de um valor único para todo o ciclo da cultura (CAMARGO et al., 1984). Esta teoria assume que tanto as temperaturas diurnas como as noturnas afetam o desenvolvimento e o crescimento vegetativo, e que os dados somente perdem sua confiabilidade sob condições de extremo ou prolongado estresse hídrico.

O aumento da temperatura acelera o desenvolvimento da planta, reduzindo o seu ciclo e vice-versa. Com base nesse princípio ficam explicadas as diferentes durações do ciclo de uma cultura, em dias, para cultivos em localidades com regimes de temperaturas diferentes (INFELD; SILVA, 1987)

O uso do conceito de graus-dia (GDA) pode ser utilizado para identificar as melhores épocas de semeadura, escalonar a produção de culturas e para programas de melhoramento dentre outros. Desta forma este trabalho teve por objetivo determinar a soma térmica no período semeadura-colheita para o feijão-caupi, cultivar BR-17 Gurguéia.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado na área experimental do Colégio Agrícola de Teresina (CAT), vinculado à Universidade Federal do Piauí – UFPI em Teresina, PI, situado a 5° 05' 21" de latitude Sul e 42° 48' 07" de longitude Oeste. A região apresenta clima do tipo Aw' conforme classificação de Köppen, quente e úmido com chuvas de verão e outono, sendo a precipitação pluvial anual de 1.257 mm, com maiores concentrações nos meses de março e abril, temperatura média anual de 28° C e umidade relativa do ar média de 69,9%. O solo da área experimental é classificado como Argissolo vermelho-amarelo, textura arenosa.

A semeadura do feijão-caupi, cultivar BR-17 Gurguéia foi realizada no dia 28 de março de 2009 com espaçamento de 0,60m entre linhas e seis plantas por metro linear buscando obter uma população final de 100.000 plantas por hectare. No dia 12 de junho de 2009, quando mais de 50% das vagens apresentavam-se em estado de maturação de campo das vagens, foi realizada a colheita.

Para a realização do trabalho foram obtidos junto à estação meteorológica do INMET, localizada próxima a área experimental, as temperaturas mínimas (Tm), máxima (TM) e média (T)

diárias, ocorridas desde o dia da sementeira até a colheita. Para o cálculo dos graus-dia (GD) foram utilizadas duas metodologias, sendo:

a) Método de ARNOLD (1959):

$$GD = \sum_{i=1}^n (T_i - T_b) \quad (1)$$

em que

T<sub>i</sub> - a temperatura média diária do dia i, °C

T<sub>b</sub> - a temperatura-base inferior de crescimento

n - número de dias.

b) Método de OMETTO (1981): Para cada dia calculou-se o valor de GD por uma das equações abaixo. O valor de GD é obtido somando os valores GD do período.

$$GD = \frac{TM - T_m}{2} + (T_m - T_b) \quad (2)$$

nos dias em que T<sub>m</sub> > T<sub>b</sub> e TM < TB, sendo TB a temperatura-base superior, e

$$GD = \frac{(TM - T_b)^2}{2(TM - T_m)} \quad (3)$$

quando T<sub>m</sub> < T<sub>b</sub> e TM < TB.

$$GD = \frac{2(TM - T_m)(T_m - T_b) + (TM - T_m)^2 - (TM - TB)}{2(TM - T_m)} \quad (4)$$

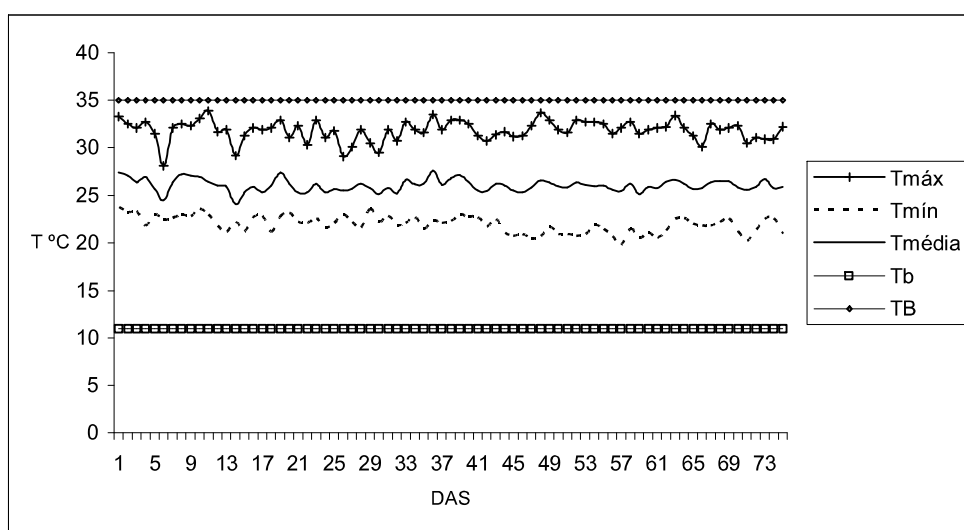
Quando T<sub>m</sub> > T<sub>b</sub> e TM > TB

Utilizou-se como temperatura basal mínima (T<sub>b</sub>), 11 °C, (Yang et al., 1995). e como temperatura basal máxima (TB), 35 °C (FILGUEIRA, 1981)

## Resultados e Discussão

Na Fig. 1 pode-se visualizar a variação das temperaturas diárias máximas, mínimas e médias, bem como as temperaturas base inferior e superior do feijão-caupi. Durante o desenvolvimento da cultura a temperatura máxima observada foi de 33,9 °C e a mínima foi de 19,6 °C. Desta forma, pode-se verificar que durante todo o desenvolvimento da cultura, 73 dias, as temperaturas mínimas, máximas e médias diárias se mantiveram entre as temperaturas base inferior e superior, significando

que a cultura em nenhum dia paralisou o seu desenvolvimento em função de níveis críticos de temperatura.



**Fig. 1.** Variação da Temperatura máxima, mínima e média diária em função dos dias após a semeadura do feijão-caupi, bem como as suas temperaturas bases inferior (Tb) e superior (TB) para o feijão-caupi.

Na Tabela 1 são apresentados os valores dos Graus-dia acumulados para o feijão-caupi no período semeadura-colheita, se acordo com as metodologias propostas por Arnold e Ometto. Os valores encontrados pelo método de Arnold foram ligeiramente superiores ao encontrados pelo método de Ometto. Para a metodologia de Arnold a soma térmica foi de 1128 GD, enquanto para a metodologia de Ometto o valor foi de 1192 GD. Resultados semelhantes foram obtidos por Prela e Ribeiro (2000), ao compararem as duas metodologias na determinação de graus-dias acumulados no período semeadura-maturação do amendoazeiro.

**Tabela 1.** Graus dias acumulados para o feijão-caupi, cultivar BR-17, período semeadura-colheita, segundo as metodologias propostas por Arnole e Ometto.

Graus dia acumulados	
Método de Arnold	Método de Ometto
1128	1192

### Conclusão

O estudo permitiu determinar para o feijão-caupi, cultivar BR-17 Gurguéia, uma soma térmica de 1128 e 1192 graus dias, respectivamente, pelos Métodos de Arnold (1959) e Ometto (1981).

**Revisores:** Marcos Emanuel da Costa Veloso, Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650, CEP 64006-220, Teresina, PI. E-mail: [marcos@cpamn.embrapa.br](mailto:marcos@cpamn.embrapa.br); Evandro Carvalho de Aragão, Universidade Federal do Piauí, Departamento de Engenharia Agrícola e Solos, Teresina, PI.

## Referências

CAMARGO, M. B. P. **Exigências bioclimáticas e estimativa para quatro cultivares de soja no Estado de São Paulo**. 1984. 96 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.

FILGUEIRA, F. A. R. **Manual de olericultura**. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1981. v. 1, 336 p.

INFELD, J. A.; SILVA, J. B. da. Somas térmicas da duração da fase vegetativa do arroz irrigado (*Oryza sativa* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETOROLOGIA, 5., Belém, PA, **Anais...** Belém, PA: SBA, 1987. p. 160-161.

PRELA, A.; RIBEIRO, A. M. de A. Soma de graus-dia para o sub-período semeadura maturação do amendoizeiro. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 8, n. 2, p. 321-324, 2000.

SOUZA, P. R. Alguns aspectos de influência do clima e temperatura sobre a cultura do arroz irrigado no sul do Brasil. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v. 43, n. 389, p. 9-22, 1990.

YANG, S.; LOGAN, J.; COFFEY, D. Mathematical formulae for calculating the base temperature for growing degree-days. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 74, n.1/2, p. 61-74, 1995.