



Determinação da necessidade térmica do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) para a cidade de Ouricuri-PE.

Bernardo José Marques Ferreira¹, Elieth Oliveira Brandão², Farnézio de Castro Rodrigues³, Aroldo Gomes Filho⁴, Eliane Souza Gomes Brito⁵.

¹Zootecnista do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, *campus* Ouricuri. e-mail: bernardo.ferreira@ifsertao-pe.edu.br

²Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental - ITEP. e-mail: elieeth.brandao@ifsertao-pe.edu.br

³Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental - ITEP. e-mail: farnezio.castro@ifsertao-pe.edu.br

⁴Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, *campus* Ouricuri. e-mail: aroldo.gomes@ifsertao-pe.edu.br

⁵Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, *campus* Ouricuri. e-mail: aeliane.brito@ifsertao-pe.edu.br

Resumo: O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) apresenta uma significativa importância no âmbito nacional, do ponto de vista socioeconômico. Objetivou-se com o presente estudo determinar os graus-dia (GD) acumulados durante o ciclo do feijão comum, cultivar cariouinha, na safra das águas para a região de Ouricuri-PE. O experimento foi conduzido no IF SERTÃO *campus* Ouricuri. Para a soma de graus-dia (GD), considerou-se a temperatura base inferior 10°C e superior 35°C. A precipitação pluviométrica para todo o período do experimento apresentou um valor de 104,3 mm. A temperatura média do ar foi de 26,925 °C. Verificou-se que os graus-dia acumulados (GDA) foi de 1706,6 sendo que a média diária de graus-dia foi de 23,37. Para o município de Ouricuri-PE, o somatório térmico acumulado do feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.), da semeadura à colheita, foi 1706,6 graus-dia, para um ciclo com duração de 73 dias. O manejo da cultura pode ser planejado com base nos graus-dia acumulados.

Palavras-chave: determinação, feijão, grau-dia, temperatura base.

1. INTRODUÇÃO

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) apresenta uma significativa importância no âmbito nacional, do ponto de vista socioeconômico. O Brasil é o maior produtor e consumidor mundial dessa leguminosa (RICHETTI, 2011), chegando a produzir na safra 2011/2012 cerca de 2,9 milhões de toneladas (CONAB, 2012). Esta leguminosa é cultivada em praticamente todos os estados brasileiros, com maior ou menor expressão de área colhida e com os mais variados níveis tecnológicos e sistemas de produção (RICHETTI, 2011 caput BORÉM e CARNEIRO, 2006). Os principais estados produtores de feijão comum são Paraná, Minas Gerais, São Paulo, Goiás e Bahia, os quais respondem por mais de 65% da produção nacional. O consumo per capita de feijão na década de 70 era de 18,5 Kg/habitante/ano, já em 2002 baixou para 16,3 Kg/habitante/ano (SILVA, 2004).

O cultivo de feijão no Nordeste é realizado na chamada safra das águas, uma vez que o plantio e a colheita se concentram no período de elevados índices de chuvas, compreendendo os meses entre outubro e fevereiro. O feijão pode ser colhido em média após 90 dias de plantado.

O feijoeiro é uma cultura cujo crescimento e desenvolvimento são influenciados pela temperatura. Essa forte relação tem levado à difusão da conceituação das unidades térmicas, expressas em graus-dia, para descrever e prever os eventos fenológicos e mesmo o comprimento do ciclo, como o número de dias após a emergência ou semeadura (MEDEIROS, 2007).

A temperatura é um dos principais fatores de controle do desenvolvimento vegetal. Por volta de 1735, Reaumur, na França, realizou os primeiros estudos relacionando desenvolvimento vegetal e temperatura do ar, quando ele observou que o somatório da temperatura do ar era praticamente constante durante o ciclo de desenvolvimento de várias espécies em diferentes anos (Pereira *et al.*, 2002).



Desta forma, o conceito de Graus-dia que baseia-se no fato de que existem duas temperaturas base, uma mínima e outra máxima, entre as quais a planta tem pleno desenvolvimento. Fora desse intervalo, a planta não se desenvolve ou faz em taxas muito reduzidas (Pereira *et al.*, 2002).

A temperatura possui uma relação complexa com o desempenho da cultura, uma vez que a condição ótima varia com os diferentes estádios de crescimento e desenvolvimento da planta.

Nesse sentido, a temperatura pode ser considerada o fator principal de controle do desenvolvimento das plantas e de grande influência na sua distribuição geográfica (Holmes e Robertson, 1959). Assim, pode-se considerar que a teoria dos graus-dia pode ser utilizada, na estimativa dos ciclos das culturas, previsão de data de colheita e, principalmente, no zoneamento agrícola, fazendo com que este último deixe de ser estático e passe a ser dinâmico.

Objetivou-se com o presente estudo determinar os graus-dia (GD) acumulados durante o ciclo do feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.), cultivar carioquinha, na safra das águas para a região de Ouricuri-PE.

2.MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de 24-02-2012 a 07-05-2012 no IF SERTÃO *Campus* - Ouricuri, localizado no Sertão do Araripe na região Semiárida de Pernambuco (07°52'S; 40° 04'W) e Altitude de 460 metros. De acordo com a classificação de Köppen (HARGREAVES, 1974), o clima da região é do tipo BSw^h, ou seja, clima semiárido, com estação chuvosa compreendida entre os meses de janeiro e abril.

Para o experimento foram utilizadas sementes de cultivares não precoce. O plantio do feijão tipo carioquinha foi feito em covas, com 5 cm de profundidade, utilizando-se de 3 a 4 sementes, com espaçamento de 0,80m x 0,30m. Após 35 dias da emergência foi realizado o controle das plantas daninhas e 5 dias depois adubação de fundação. Esta com base na análise de solo realizada pelo IF Sertão *Campus* Zona Rural de Petrolina-PE. Foram aplicados 2,1g de uréia/planta.

Os dados meteorológicos necessários para o cálculo de graus-dia e demais dados utilizados no experimento foram obtidos através de uma estação meteorológica automática instalada no município de Ouricuri, a qual está localizada nas proximidades da área experimental do Instituto. Foram utilizados os dados do período de 24 de fevereiro a 07 de maio de 2012, período em que a cultura permaneceu no campo (semeadura-colheita).

Durante o ciclo da cultura não ocorreu infestação de pragas e doenças. Devido à baixa incidência de chuva durante o experimento, as plantas eram irrigadas sempre que necessário.

Para o cálculo dos graus-dia durante o ciclo da cultura do feijão, considerou-se como temperatura base inferior (Tbase), estabelecida por (MEDEIROS *et al.*, 2000), igual a 10°C e superior 35°C. O somatório dos graus-dia (GD) desde a semeadura (i) até a maturação fisiológica (n) foi calculada pela seguinte expressão:

$$GD = \sum_i^n \left[\left(\frac{T_{\text{máx}} + T_{\text{mín}}}{2} \right) - T_{\text{base}} \right]$$

GD: graus-dia acumulado no período;

T_{máx}: temperatura máxima diária do ar (° C);

T_{mín}: temperatura mínima diária do ar (° C);

T_{base}: temperatura base da cultura (° C).

Foram caracterizadas as etapas de desenvolvimento do feijoeiro quanto à fase vegetativa, a qual foi classificada em V0 a V4 e a fase reprodutiva em R5 a R9. Entende-se por V0 da semeadura à germinação, cotilédones atingem a superfície do solo; V1 emergência; V2 50% das plantas com as folhas primárias completamente abertas; V3 50% das plantas com as folhas trifoliadas abertas; R5 início do florescimento; R6 abertura da primeira flor terminando com a queda da coroa, expondo a primeira vagem; R7 50% das plantas com crescimento longitudinal da primeira vagem até atingir o



seu comprimento máximo; R8 enchimento das vagens, crescimento mais pronunciado das sementes até atingir o seu tamanho final, 50% das plantas com as vagens no comprimento máximo; R9 fase de maturação, descoloração das vagens, amadurecimento e queda das folhas principalmente as mais velhas, até a seca total da planta.

3.RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 mostra que precipitação pluviométrica para todo o período do experimento apresentou um valor de 104,3 mm. A temperatura média do ar foi de 26,925 °C. Pode-se verificar que os graus-dia acumulados (GDA) foi de 1.706,6 sendo que a média diária de graus-dia foi de 23,37.

Devido ao baixo volume de chuva durante o experimento, o feijão era irrigado sempre que necessário. O elevado valor da temperatura média para o período contribuiu para o menor tempo de permanência da cultura em campo.

Souza *et al* (2007), em experimento para determinar a soma térmica do feijão-caupi em sistema consorciado com o milho na região de Petrolina-PE, concluíram que o requerimento térmico para o final do ciclo se deu com 1.442 GD com duração de 78 dias. Valor de GD menor que o apresentado neste trabalho, o que pode ter elevado a quantidade de dias para conclusão do ciclo.

A figura 2 traz os GDA em função do número de dias decorridos em cada fase de desenvolvimento da planta, totalizando 73 dias. As fases R5 e R9 foram as mais prolongadas, durando 22 e 20 dias respectivamente, apresentando um valor acumulado elevado.

Fideles Filho (2004), avaliando os GDA para o município de Lagoa Seca-PB com semeadura em Abril, descreve que ao 74 dias de ciclo, o acumulado de GDA foi de 818,7, chegando aos 955 com semeadura Maio com 90 dias de ciclo.

Em estudo para identificar a exigência térmica de feijão caupi no município de Teresina-PI, Moura (2007), cita que aos 60 dias, o cumulativo de graus-dia chegou a 1.103,53.

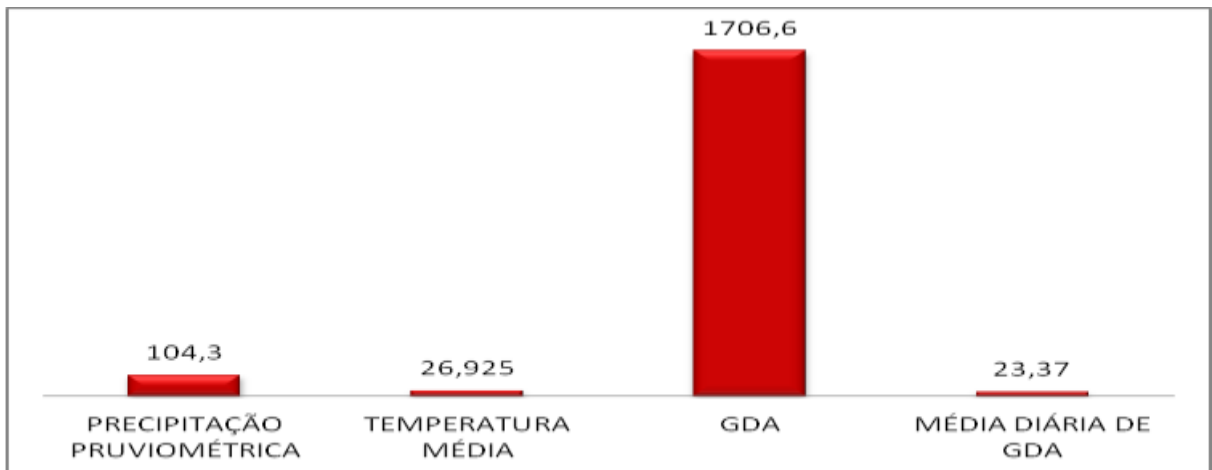


Figura 1 – Graus-Dia Acumulados (GDA), precipitação e temperatura média registradas durante o período do experimento.

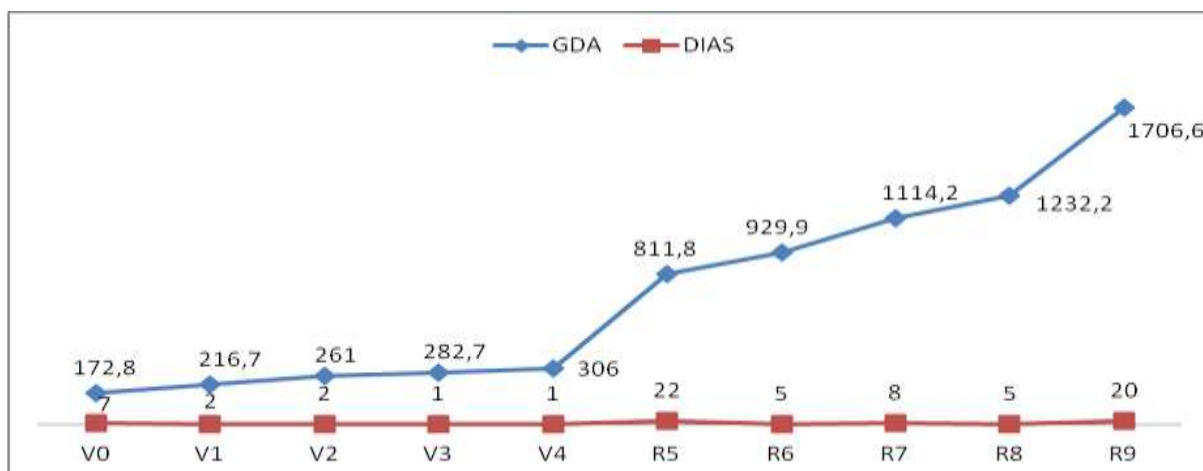


Figura 2 – Graus-Dia Acumulados (GDA) e Número de Dias correspondentes aos diferentes estágios vegetativos (V0, V1, V2, V3 e V4) e reprodutivos (R5, R6, R7, R8 e R9) ao longo do ciclo do feijoeiro.

4. CONCLUSÕES

Para o município de Oricuri-PE, o somatório térmico acumulado do feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.), da semeadura à colheita, foi 1706,6 graus-dia, para um ciclo com duração de 73 dias;

O manejo da cultura pode ser planejado com base nos graus-dia acumulados.

REFERÊNCIAS

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira: grãos: safra 2010/2011: décimo segundo levantamento: setembro/2011. Brasília, DF, 2011. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_07_05_08_41_20_boletim_graos_-10julho_2012.pdf. Acesso em: 06/08/2012.

FIDELES FILHO, J.; NOBREGA, J. Q.; RAO, T. V. R.. Necessidades térmicas do feijoeiro em regime de sequeiro. In: XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 2004, Fortaleza. Meteorologia e o Desenvolvimento Sustentável. Brasília, Df: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 2004. v. 1. p. 1-5.

HARGREAVES, G.H. **Climate zonings for agricultural production in Northeast. Brazil.** Longan: Utah State University, 1974. 6p.

HOLMES, R.M., ROBERTSON, G.W. **Heat Units and Crop Growth.** Canada Department of Agriculture, Ottawa, Canada, n. 1042, 1959. 35 p.

MEDEIROS, G. A.; ARRUDA, Flavio Bussmeyer; SAKAI, Emílio; FUJIWARA, MAMOR; BONI, NEWTON ROBERTO. Crescimento vegetativo e coeficiente de cultura do feijoeiro relacionados a graus-dia acumulados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** (1977. Impressa), Brasília - DF, v. 35, n.9, p. 1733-1742, 2000.

MEDEIROS, G. A.; DANIEL, Luiz Antonio ; LUCARELLI, Jose Ricardo Freitas . **Uso da água, crescimento e desenvolvimento do feijoeiro relacionados a graus-dia.** In: XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - 8o Simpósio de Hidráulica e Recursos Hídricos dos Países de Língua Oficial Portuguesa, 2007, São Paulo. Anais do XVII SBRH. São Paulo: ABRH, 2007. v. 1. p. 1-17.



MOURA, J. Z. de. **Fenologia, Exigências Térmicas e Determinação do Nível de Controle de Insetos Desfolhadores na Cultura de Feijão-Caupi.** 2007. 110f Dissertação (Mestrado em Agronomia) Universidade Federal do Piauí. Teresina-PI, 2007.

PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, LUIZ, R.; SENTELHAS, P.C. **Agrometeorologia: Fundamentos e Aplicações Práticas.** Guaíba, RS: Agropecuária, 2002. 478 p.

SILVA, O.F. da; FARIA, L.C. de; MELO, L.C.; DEL PELOSO, M.J. **Sistemas e custos de produção de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) em diferentes épocas e regiões de cultivo.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2004, 40 p. (Documentos, 168).

RICHETTI, A.; MELO, C. L. P.; SOUSA, J. P. B.. **Viabilidade econômica da cultura do feijão comum, safra 2012, em Mato Grosso do Sul.** Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011 (Comunicado Técnico).

SOUZA, L. S. B.; MOURA, M. S. B.; SILVA, T. G. F.; SOARES, J. M.; BRANDÃO, E. O. **Caracterização térmica do feijão-caupi e do milho em sistema de plantio consorciado nas condições do Semi-Árido Nordeste.** In: II Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Semi-Árido, 2007, Embrapa Semi-árido. Anais da II Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Semi-Árido, 2007.