

## Sistema de Produção do Feijoeiro Comum em Várzeas Tropicais: Época de Plantio

Pelo que as várzeas representam quanto à extensão, topografia e disponibilidade de água, oferecem perspectivas promissoras à produção de culturas alimentares. Embora no Brasil, existam cerca de 33 milhões de hectares de várzeas, o potencial de solos para o desenvolvimento sustentável da irrigação no país é da ordem de 29.564.000 ha, sendo 50,6% em várzeas e 49,4% em terras altas. O uso da disponibilidade hídrica para a agricultura irrigada sustentável tem sido estudado, para cada estado, tomando-se por base a ausência de conflitos com outros usos prioritários da água, a existência de solos aptos e o atendimento às exigências da Legislação Ambiental e ao Código Florestal. Observa-se que o Estado do Tocantins, com uma área potencial para a irrigação da ordem de 4.437.000 ha, abrange 30,4% da Região Norte e 15% do total do Brasil. Em decorrência deste fato, a maior relação percentual de área irrigada/área plantada encontra-se naquele estado (20,7%).

Áreas caracterizadas como tropicais no Brasil estendem-se desde 23° 30', ao norte do Paraná, até 0°, na linha do Equador. À medida que se caminha para o extremo norte do país já se nota a transição entre os hemisférios norte e sul, com mudanças climáticas, especialmente do período chuvoso. Enquanto nas regiões ao sul da linha do Equador o período chuvoso, predominantemente, é de outubro a maio, ao norte, este período se estende de abril a setembro, caso típico do Estado de Roraima, que se situa, parcialmente, em um e outro hemisfério. Em grande parte da região localizada no hemisfério sul, ocorre um período seco definido de abril a setembro, sem limitação de baixas temperaturas, o que tem propiciado a expansão da agricultura irrigada de terras altas. Adicionalmente, as grandes extensões de várzeas irrigáveis contínuas encontram-se nesse ambiente climático.

Estudos recentes apontam, somente no Vale do Araguaia, mais especificamente à margem direita do Rio Javaés, braço menor do Rio Araguaia, a existência de 1.200.000 ha de várzeas tropicais planas, com alto teor de matéria orgânica, em condições de serem utilizadas para a irrigação. Estas áreas por apresentarem o inverno seco e com baixa umidade relativa do ar, podem ser intensivamente cultivadas durante os doze meses do ano, com a utilização de distintos métodos de irrigação. Os principais cultivos são o arroz, com irrigação por inundação, exclusivamente no verão (novembro a abril), e a soja, o milho, o algodão e hortaliças (melancia, abóbora, tomate industrial, dentre outras) e agora, também o feijão, pelo método da subirrigação, no outono/inverno (maio a setembro). A área irrigada, no Vale do Araguaia atinge, atualmente, 61.000 ha, compreendendo os municípios de Cristalândia, Dueré, Formoso do Araguaia, Lagoa da Confusão e Pium, no Estado do Tocantins.

No planejamento da agricultura, mais que em qualquer outro setor da economia, devem ser consideradas as características climáticas da

# 55 Circular Técnica

*Santo Antônio de  
Goiás, GO  
Novembro, 2002*

### Autores

#### Homero Aidar

Engenheiro Agrônomo,  
Doutor em Fitotecnia,  
Embrapa Arroz e Feijão,  
Caixa Postal 179,  
75375-000 Santo  
Antônio de Goiás, GO.

#### Silvando Carlos da Silva

Engenheiro Agrícola,  
Mestre em  
Agrometeorologia,  
Embrapa Arroz e Feijão.

#### João Kluthcouski

Engenheiro Agrônomo,  
Doutor em Solos e  
Nutrição de Plantas,  
Embrapa Arroz e Feijão.

#### Michael Thung

Engenheiro Agrônomo,  
Ph.D. em Fitotecnia e  
Nutrição de Plantas, IICA/  
Embrapa Arroz e Feijão.

região, visto que afetam, sobremaneira, o desempenho do setor, sendo de suma importância que o produtor tenha conhecimento sobre a interação dos elementos climáticos e o desenvolvimento vegetal.

A climatologia visa investigar, explicar e explorar o comportamento dos fenômenos atmosféricos, com o objetivo de contribuir para uma exploração mais racional dos recursos naturais pelo homem.

### Condições Climáticas

Sabe-se que os feijoeiros desenvolvem-se bem em uma faixa de temperatura de 18 a 30°C e que fora deste limite ocorrem danos à produção. São conhecidos os efeitos das altas temperaturas sobre a queda das flores e abortamento das vagens.

Apesar dos efeitos das altas temperaturas poderem ser confundidos com os de deficiência hídrica, quando há disponibilidade de água, a temperatura elevada provoca abortamento de flores e de vagens, além da predominância do crescimento vegetativo, em detrimento do crescimento reprodutivo. O vingamento de flores diminui à medida que a temperatura noturna for superior a 15°C, chegando a não haver formação de vagens quando atinge cerca de 27°C. Aparentemente, temperaturas altas durante o dia parecem ser menos prejudiciais que as noturnas, quando ocorrem imediatamente antes do aparecimento de botões florais, ou após a abertura das primeiras flores. Valores de altas temperaturas diurnas ou noturnas nessa fase fenológica das plantas normalmente ocasionam quedas acentuadas no rendimento de grãos de feijão, por diminuírem o vingamento de vagens e grãos. Essa queda no rendimento é ocasionada pelo menor número de vagens por planta, além de menor número de sementes por vagem e menor massa das sementes, mesmo que o crescimento vegetativo seja exuberante e, teoricamente, possa suportar o crescimento de um número relativamente maior de vagens.

O clima no Vale do Araguaia está condicionado, fundamentalmente, pelas baixas altitude (cerca de 200 m) e latitude (<12°S) predominantes, resultando em temperaturas médias noturnas e diurnas relativamente altas para o feijoeiro, na maior parte do ano (Figura 1), quando comparadas, por exemplo, com a situação geográfica de Santo Antônio de Goiás-GO (longitude 16°S e 823 m de altitude), município sede da Embrapa Arroz e Feijão, considerada propícia para o cultivo do feijoeiro irrigado. Como consequência, há sérias limitações nas terras altas para a exploração dessa cultura com sustentabilidade, nas épocas tradicionais de cultivo, devido principalmente à ocorrência de temperaturas médias mínimas consideradas altas para o feijoeiro. Este fato talvez explique o incipiente plantio desta leguminosa no estado nas épocas “das águas” e “da seca”. No inverno essas médias diminuem significativamente, favorecendo a exploração da cultura. A média das máximas (36°C) ocorre nos meses de agosto/setembro e a média das mínimas (19°C), nos meses de junho e julho. A precipitação pluvial é cerca de 160 mm maior que aquela observada em Santo Antônio de Goiás (Figura 2). A precipitação pluvial no Estado do Tocantins é caracterizada por ser crescente do Sul para o Norte e de Leste para Oeste. O índice pluviométrico médio anual está em torno de 1700 mm, com extremos entre 1000 e 1800 mm. É importante ressaltar que 95% das chuvas ocorrem no período de outubro a abril.

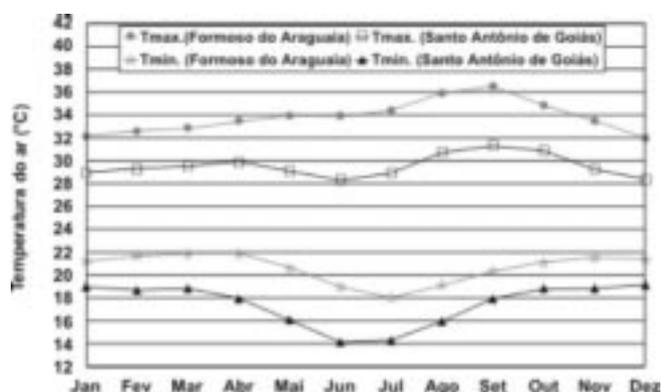


Fig.1. Temperaturas máxima e mínima do ar (médias de 1981/2002) do Formoso do Araguaia-TO e Santo Antônio de Goiás-GO.

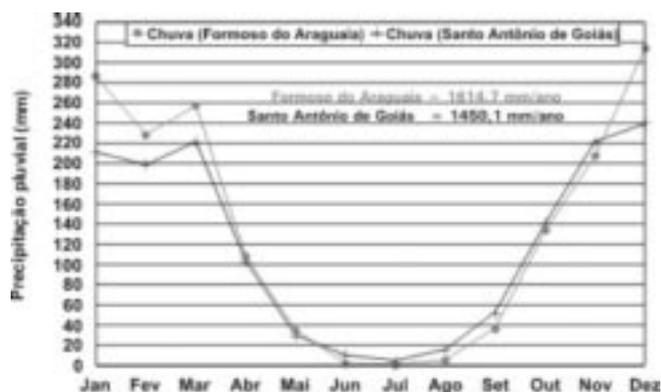


Fig. 2. Precipitação pluviométrica (médias de 1981/2002) do Formoso do Araguaia-TO e Santo Antônio de Goiás-GO.

No Vale do Araguaia ocorrem temperaturas altas, mesmo na entressafra, que extrapolam o limite considerado ideal. Entretanto, na prática, tem-se observado que, com o uso da irrigação por subirrigação, nas horas mais quentes do dia, não ocorre murchamento das folhas, indicando que as plantas permanecem com os estômatos abertos e que ocorre um possível arrefecimento dos efeitos das altas temperaturas com a água sempre presente no solo. Ao que parece, as temperaturas altas não causam prejuízos irremediáveis à exploração da cultura. Há quedas no rendimento porém, ocorrem benefícios decorrentes do rápido crescimento inicial dos feijoeiros, melhorando a sua arquitetura para a colheita mecânica direta. De qualquer forma, analisando-se os dados de temperaturas médias, máximas e mínimas ocorrentes deve-se evitar as semeaduras tardias para não coincidir o florescimento e/ou o vageamento com as mais altas temperaturas médias do ano, que ocorrem nos meses de agosto/setembro. Por isso, recomendam-se as datas de semeadura de feijão a partir de maio, assim que a drenagem do solo possibilitar a sua mecanização. Não se deve estender as semeaduras muito além de 15 de junho.

O cultivo de feijão, naquele bioma, só foi possível graças a mudanças no sistema convencional de produção, baseado em várias pesquisas realizadas desde a última década. As altas temperaturas dominantes nas regiões de baixas altitudes e latitudes eram até então tidas como impróprias para o cultivo do feijão do gênero *Phaseolus*. Experimentalmente, já

foram obtidas produtividades superiores a 3 t ha<sup>-1</sup>, mas em lavouras comerciais as médias têm ficado abaixo de 1,8 t ha<sup>-1</sup>, ainda que em algumas glebas comerciais tenha havido produções de até 2,7 t ha<sup>-1</sup>. Daí a necessidade de aprimoramento do sistema de produção do feijoeiro comum em várzeas tropicais.

Além disso, no ambiente de várzeas tropicais, ocorrem mudanças morfológicas no feijoeiro. Se, por um lado, o rendimento e todos os seus componentes diminuem naquelas condições, a posição e altura de inserção da vagem mais próxima da superfície do solo, decorrentes do alongamento dos entrenós, favorecem a sua colheita direta. Também, na irrigação por subirrigação há ausência de ocorrência de doenças foliares, o que diminui o custo de produção e agrega valor ao feijão, pela alta qualidade genética, fisiológica e sanitária do produto.

## Referências Bibliográficas

AIDAR, H.; THUNG, M.; KLUTHCOUSKI, J.; OLIVEIRA, I. P. de; CABRERA, J. L. D. Bean production in the lowland tropic with sub-irrigation. **Annual Report of the Bean Improvement Cooperative**, East Lansing, v. 43, p. 134-135, 2000.

AIDAR, H.; THUNG, M.; KLUTHCOUSKI, J.; SILVA, S. C. da; OLIVEIRA, I. P. de; FARIA, L. C. de; DIDONET, A. D. Mudanças fisiológicas no feijoeiro-comum, sob altas temperaturas, em várzeas tropicais. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 7., 2002, Viçosa. **Resumos expandidos...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002. p. 76-79.

CHRISTOFIDIS, D. Irrigação, a fronteira hídrica na produção de alimentos. **Irrigação & Tecnologia Moderna**, Brasília, n. 54, p. 46-55, 2002.

DIDONET, A. D. **Acúmulo de biomassa, nitrogênio e temperatura na definição do rendimento de grãos do feijão**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2002. 37 p. (Embrapa. Programa 4 – Sistemas de Produção de Grãos. Projeto 04.2001.074). Projeto em Andamento, período 2001.

EMBRAPA MONITORAMENTO POR SATÉLITE. **Zoneamento agroecológico do Estado do Tocantins**. Campinas, maio 1999. 1 carta polícor. Escala 1:1.000.000.

GILIOI, J. L. **Agricultura tropical: desafios, perspectivas e soluções**. Brasília: BSB Gráfica e Editora, 2000. 111 p.

GROSS, Y.; KIGEL, J. Differential sensitivity to high temperature of stages in the reproductive development of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). **Field Crops Research**, Amsterdam, v. 36, n. 3, p. 201-212, 1994.

KONSENS, I.; OFIR, M.; KIGEL, J. The effect of temperature on the production and abscission of flowers and pods in snap bean (*Phaseolus vulgaris* L.). **Annals of Botany**, London, v. 67, n. 5, p. 391-399, 1991.

MASAYA, P.; WHITE, J. W. Adaptation to photoperiod and temperature. In: SCHOONHOVEN, A. van; VOYSEST, O. (Ed.). **Common beans: research for crop improvement**. Cali: CIAT, 1991. p. 445-500.

MONTERROSO, V. A.; WIEN, H. C. Flower and pod abscission due to heat stress in beans. **Journal of American Society of Horticultural Science**, Alexandria, v. 115, n. 4, p. 631-634, 1990.

SANTOS, A. B. dos. Aproveitamento da soca. In: VIEIRA, N. R. de A.; SANTOS, A. B. dos; SANT'ANA, E. P. (Ed.). **A cultura do arroz no Brasil**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. p. 463-492.

TOCANTINS. Sistema Estadual de Planejamento e Meio Ambiente. **Tocantins em dados**. Palmas, 1998. p. 41.

VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. **Meteorologia básica e aplicações**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1991. 449 p.

### Circular Técnica, 55

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Arroz e Feijão**  
Rodovia Goiânia a Nova Veneza km 12 Zona Rural  
Caixa Postal 179  
75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO  
Fone: (62) 533 2123  
Fax: (62) 533 2100  
E-mail: sac@cnpaf.embrapa.br

1ª edição  
1ª impressão (2002): 1.000 exemplares

### Comitê de publicações

Presidente: *Carlos Agustin Rava*  
Secretário-Executivo: *Luiz Roberto R. da Silva*

### Expediente

Supervisor editorial: *Marina A. Souza de Oliveira*  
Revisão de texto: *Nóris R. de Almeida Vieira*  
Tratamento das ilustrações: *Fabiano Severino*  
Editoração eletrônica: *Fabiano Severino*  
Normalização bibliográfica: *Ana Lúcia D. de Faria*