

MANEJO DA IRRIGAÇÃO DO CAFEIEIRO, COM USO DO ESTRESSE HÍDRICO CONTROLADO, PARA UNIFORMIZAÇÃO DE FLORADA¹

Antonio Fernando Guerra², Omar Cruz Rocha³, Gustavo Costa Rodrigues⁴, Cláudio Sanzonowicz⁵, João Batista Ramos Sampaio⁶, Helon Chalub Silva⁷, Márcio Cândido de Araújo⁸.

RESUMO: Esse trabalho objetivou determinar o manejo de irrigação do cafeeiro no Cerrado para otimização da produtividade e qualidade. Foram avaliados os efeitos da aplicação de água durante todo o ano (RH1), suplementação de água após floração induzida por chuva (RH4), suspensão da irrigação na época da colheita com retorno preestabelecido quando o potencial de água na folha atingisse $-1,5$ MPa (RH2) e $-2,0$ MPa (RH3) e, condição sem irrigação (RH5). O monitoramento das irrigações foi feito usando-se sondas de perfil de 1 m. As aplicações de água foram efetuadas de forma a preencher com água o perfil de solo de 0,40 m, até a condição de capacidade de campo, sempre que o consumo atingia 50% da água disponível. Os resultados indicam que a suspensão das irrigações no período de 15 de junho a final de agosto, até que o potencial de água na folha, medido na antemã, atinja $-2,0$ MPa, garante floração única e uniforme. Isso resultou em mais de 80% de grãos cereja no momento da colheita e produtividade média em torno de 70 sc/ha de café beneficiado, nas três safras comerciais avaliadas.

PALAVRAS-CHAVE: Estresse hídrico, consumo de água, produção uniforme.

INTRODUÇÃO

O aumento da cafeicultura irrigada no Cerrado impõe a necessidade de tecnologias adequadas à região para racionalizar a atividade e garantir a competitividade do produto nos mercados interno e externo. O Cerrado já responde por cerca de 40% da produção nacional de Café. No entanto, há necessidade de aumentar a produtividade e a qualidade do produto para dar sustentabilidade à cafeicultura. Nesse contexto, a cafeicultura irrigada permite manejar as aplicações de água de modo a suprir as necessidades de água da cultura durante os períodos de seca e possibilita a aplicação de estresse hídrico controlado, na estação seca do Cerrado, para sincronizar o desenvolvimento dos botões florais garantindo alta produtividade e qualidade do café. Vários trabalhos de pesquisa como por exemplo, CRISOTO et al. (1992) e DRINNAN & MENZEL (1994) têm indicado que o estresse hídrico com magnitude adequada e na fase fenológica própria, resulta na quebra de dormência dos botões florais com conseqüente uniformidade de floração e produção. Por outro lado, SOARES et al. (2001) estudando o efeito do déficit hídrico sobre a quebra de dormência do café arábica sugeriram que valores de potencial

¹ Trabalho apresentado no VIII Simpósio Brasileiro de Pesquisa em Cafeicultura Irrigada – FENICAFÉ 2006

² Eng. Agríc., MSc., PhD, pesquisador da Embrapa Cerrados, BR 020, Km 18, CP: , Planaltina – DF, tel.: (0XX61) 3388-9862, guerra@cpac.embrapa.br

³ Eng. Agrôn., MSc., pesquisador da Embrapa Cerrados, omar@cpac.embrapa.br

⁴ Eng. Agrôn., MSc., pesquisador da Embrapa Cerrados, gustavo@cpac.embrapa.br

⁵ Eng. Agrôn., MSc., PhD, pesquisador da Embrapa Cerrados, sanzo@cpac.embrapa.br

⁶ Eng. Agrôn., MSc., pesquisador da Embrapa Cerrados, sampaio@cpac.embrapa.br

⁷ Eng. Agrôn., bolsista Embrapa Cerrados, helon@cpac.embrapa.br

⁸ Acadêmico Agronomia, bolsista Embrapa Cerrados, marcio@cpac.embrapa.br

de água na folha de -1,9 MPa, medido no período entre 6 e 7:00 da manhã, não induziu a floração do cafeeiro. Recentemente, GUERRA et al.(2005) estabeleceram o período e a magnitude do estresse hídrico para sincronizar o desenvolvimento dos botões florais e obter uniformização de florada. Portanto, o objetivo desse trabalho é estabelecer uma estratégia de manejo de irrigação do cafeeiro no Cerrado para maximizar a produtividade e a qualidade do café.

MATERIAL E MÉTODOS:

Esse trabalho está sendo desenvolvido na área experimental da Embrapa Cerrados em Planaltina – DF. A área total do experimento é constituída de uma área de 8 ha irrigada por pivô central e de uma área de 2 ha sem irrigação. A área irrigada foi dividida em quatro quadrantes de 2 ha para testar os quatro regimes hídricos irrigados. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho Escuro, fase argilosa. Avaliou-se os efeitos da aplicação de água durante todo o ano (RH1), suplementação de água após a floração induzida por chuva (RH4), suspensão da irrigação na época da colheita com retorno preestabelecido quando o potencial de água na folha atingisse -1,5 MPa (RH2) e - 2,0 MPa (RH3) e, condição sem irrigação (RH5). Os cafeeiros, (*Coffea arabica* L.) cv. Catuaí Rubi MG1192 foram implantados no espaçamento de 2,80 m por 0,50 m em fevereiro de 2001. As aplicações de água foram feitas sempre que as plantas consumiam cerca de 50 % da água disponível no perfil de solo de 0,40 m. Medidas do conteúdo de água no perfil do solo, feitas com sondas de perfil de um metro de profundidade (Profile probe Delta-T), foram usadas para monitorar as irrigações. A quantidade de água aplicada por irrigação foi calculada para repor o conteúdo de água da camada de solo de 0,40 m até a condição de capacidade de campo.

O potencial de água na folha foi medido usando-se uma bomba de Scholander. Para obter valores de potencial de água na folha confiáveis e possíveis de serem extrapolados, as leituras foram feitas entre 3 e 5 horas da madrugada, antes do amanhecer. Isso é imprescindível pois, no amanhecer há predominância de radiação na faixa do azul a qual é extremamente eficiente na abertura dos estômatos.

Os coeficientes de cultura médios mensais para os cafeeiros de 3 a 5 anos de idade foram calculados com base na evapotranspiração real da cultura resultante das medidas do conteúdo de água no perfil do solo e da evapotranspiração de referência calculada pelo método de Penman-Montheith usando-se dados de estações climatológicas regionais monitoradas pelo INPE.

As colheitas das parcelas experimentais foram feitas manualmente e em seguida separadas 10 amostras de 100 grãos para avaliação de grãos verdes e cerejas. O café foi seco em terreiro de cimento até atingir 12% de umidade (BU). A seguir foi feita a pesagem de café em coco. Finalmente o café foi beneficiado para obter a produtividade de café beneficiado e as classificações por peneira e tipo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

No período experimental, de 2003 a 2005, foi avaliado o consumo hídrico do cafeeiro com idade de 3 a 5 anos. Foram aplicadas as médias anuais de: 1403 mm de água no tratamento sem estresse hídrico (RH1); 1100 mm no tratamento com estresse moderado (RH2); 947 mm no tratamento com estresse adequado (RH3) e; 912 mm no tratamento com estresse severo (RH4). Portanto, os tratamentos com estresse hídrico, RH2, RH3 e

RH4, resultaram em economia de 22, 33 e 35% de água e energia, respectivamente em relação ao tratamento (RH1).

A altura de água média evapotranspirada anualmente (média de 2003, 2004 e 2005) pelo cafeeiro irrigado e de sequeiro durante todo o ano foi de 1566 e 790 mm, respectivamente. A precipitação média anual observada no período foi de 1271 mm.

A evapotranspiração média diária mensal do cafeeiro irrigado considerando o período compreendido do terceiro ao quinto ano de idade foi de 4,3 mm.dia⁻¹. O valor máximo diário (6,3 mm.dia⁻¹) foi observado no mês de setembro devido à ocorrência de altas temperaturas e baixa umidade relativa do ar. O valor mínimo diário (2,99 mm.dia⁻¹) foi observado no mês de julho devido à ocorrência das temperaturas mais baixas do ano.

Durante a condição de estresse hídrico a taxa de evapotranspiração média, em RH2, foi de aproximadamente 1,0 mm.dia⁻¹. Em RH3 e RH4, a taxa de evapotranspiração média foi reduzida para 0,70 mm.dia⁻¹. Finalmente, no tratamento não irrigado, a taxa de evapotranspiração no período mais crítico foi reduzida para valores em torno de 0,1 mm.dia⁻¹.

Os coeficientes de cultura médios mensais calculados para o cafeeiro de 3 a 5 anos de idade resultaram em valores de 1,0 para os meses mais frios (junho a agosto) e de 1,25 para os meses de setembro a maio. Foi observado maior diferença entre os coeficientes de cultura durante os meses do ano do que para diferentes variedades e espaçamentos entre linhas de plantas. Provavelmente isso ocorreu porque o adensamento na linha de plantio causou a completa cobertura na linha logo no segundo ano após o plantio.

A produtividade média do cafeeiro nos diferentes tratamentos variou de 14 sc.ha⁻¹ de café beneficiado no tratamento sem irrigação para 82 sc.ha⁻¹ no tratamento com estresse hídrico moderado (RH2), (Figura 1).

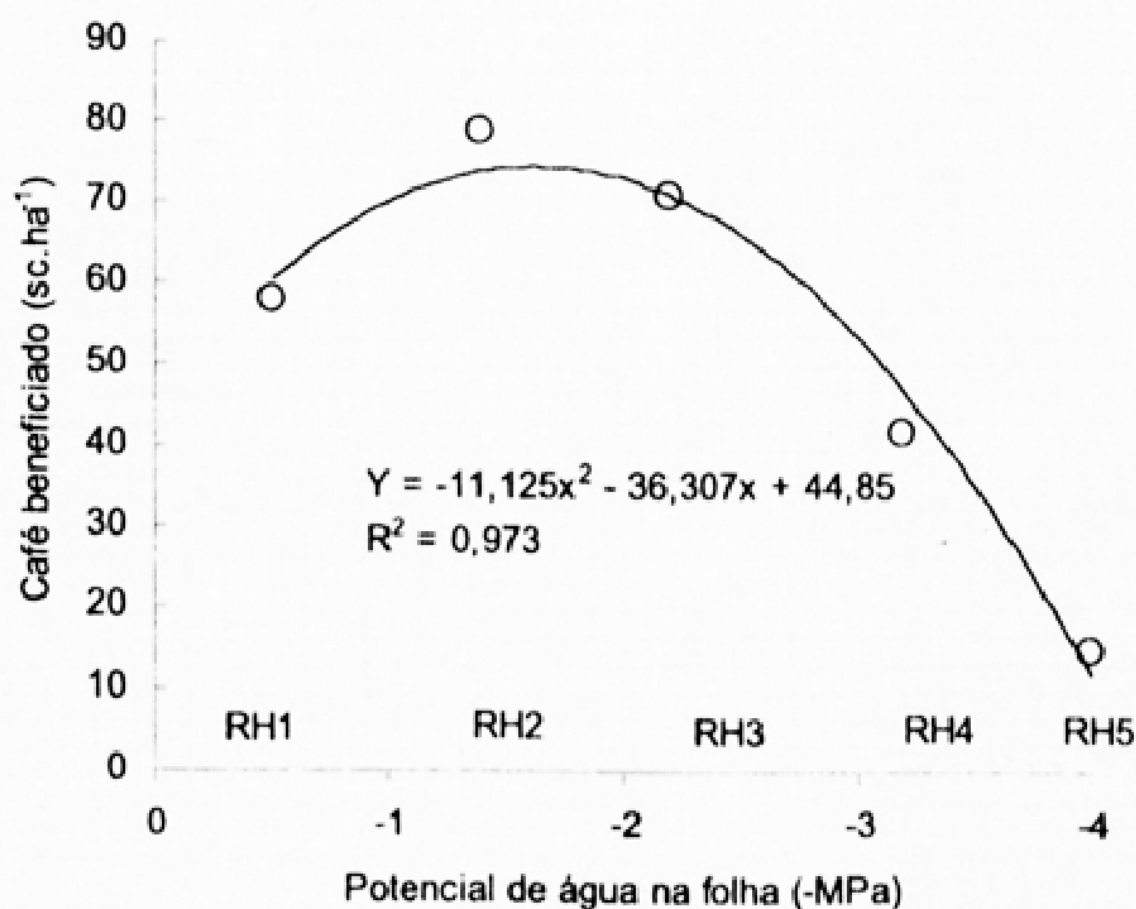


Figura 1. Produtividade média de café beneficiado resultante de cafeeiros submetidos a cinco regimes hídricos (médias das safras 2003, 2004 e 2005).

Observe que o tratamento com estresse hídrico adequado (RH3) apresentou uma ligeira queda de produtividade em relação ao RH2 que poderá desaparecer ou aumentar com a inclusão de novas safras. Salienta-se que embora mais produtivo até o momento, a

aplicação de estresse hídrico moderado não causou sincronização do desenvolvimento dos botões florais pois ocorreram três floradas como no tratamento com irrigação durante todo o ano (RH1). Como consequência a percentagem de grãos cereja foi de apenas 53%, valor semelhante ao RH1 (Figura 2).

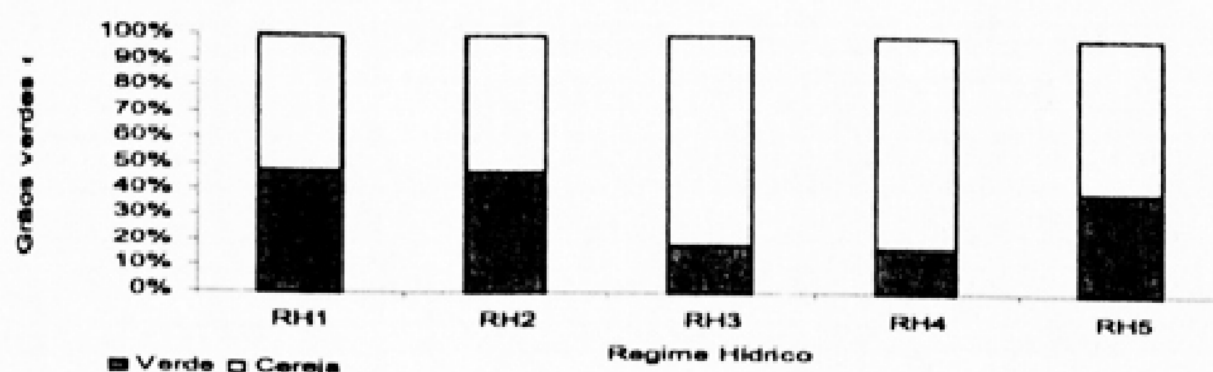


Figura 2. Porcentagem média de grãos verdes e cerejas resultante de cafeeiros submetidos a cinco regimes hídricos (média das safras 2003, 2004 e 2005).

Por outro lado, o RH3 que atingiu potencial de água na folha em torno de -2 MPa (Figura 3), em média de 70 dias após a suspensão das irrigações, resultou em florada única e uniforme.

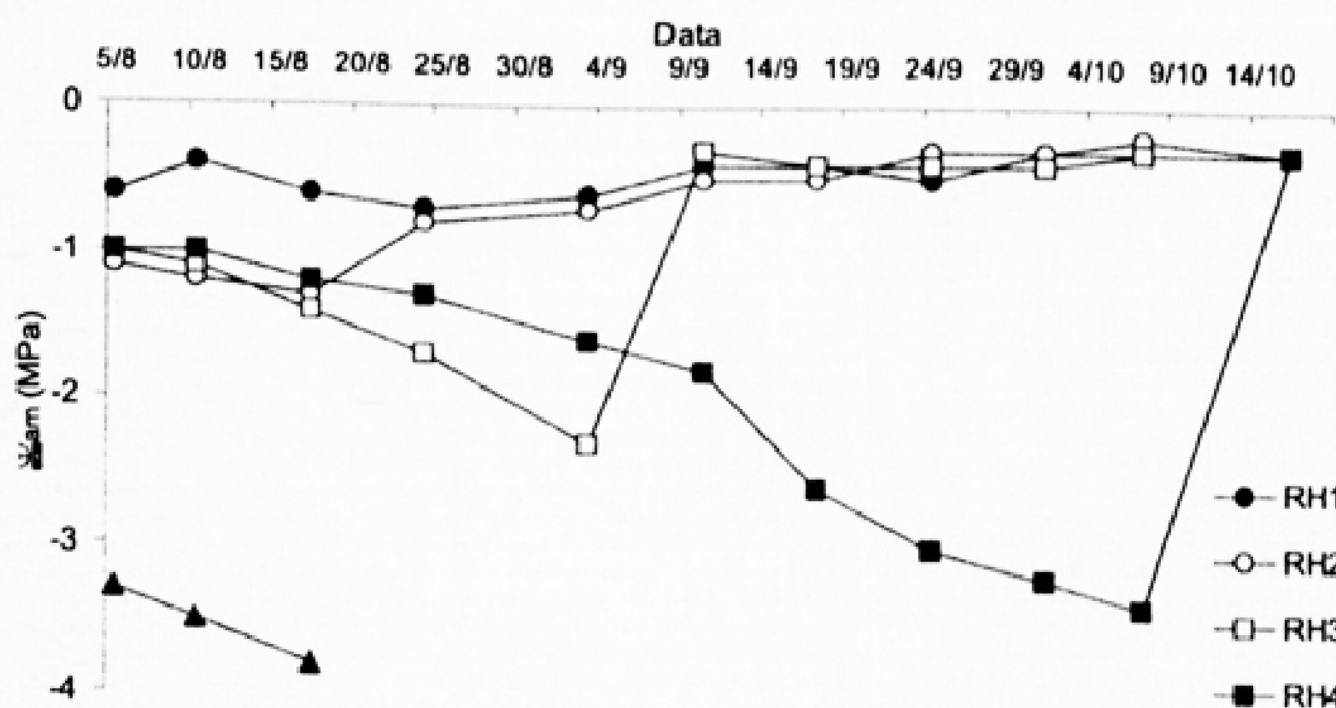


Figura 3. Potencial de água na folha do cafeeiro irrigado no Cerrado submetidos a diferentes regimes hídricos.

A abertura completa das flores ocorreu em média 12 dias após o retorno das aplicações de água. Nesse tratamento, denominado de estresse adequado, a percentagem de grãos cereja no momento da colheita foi superior a 80%. Comparando o tratamento irrigado o ano inteiro e o tratamento com estresse hídrico adequado, verifica-se que RH3 apresentou um aumento na produtividade de 13 sc.ha^{-1} de café beneficiado (Figura 1) e, na produção de grãos cereja propícios à produção de cafés especiais de aproximadamente 30%. O tratamento RH4 apresentou uniformização de florada e maturação semelhantes ao observado no RH3. No entanto, o estresse hídrico severo resultante desse tratamento (potencial de água na folha em torno de $-3,4$ MPa), causou redução acentuada do rendimento de grãos devido a severidade do estresse hídrico e o período prolongado sem aplicação de água (média de 102 dias). Além disso, sob condição de estresse hídrico severo e prolongado e sujeito a temperaturas máximas

superiores a 33 °C, comuns no mês de setembro, houve queima dos botões florais com conseqüente abortamento dos mesmos.

A imposição de estresse hídrico na planta pela suspensão das irrigações estimula o crescimento após o reinício das irrigações. Em 2005, após 4 ciclos anuais de suspensão das irrigações, as plantas dos regimes hídricos sujeitos a estresse hídrico controlado apresentaram maior altura, número de ramos plagiotrópicos e número de nós nos ramos, quando comparadas às plantas do tratamento irrigado durante todo o ano (RH1). Portanto, a maior produtividade observada nos tratamentos com estresse moderado (RH2) e adequado (RH3) se deve tanto ao melhor enchimento dos grãos devido a uniformidade de maturação quanto ao maior desenvolvimento vegetativo das plantas.

Finalmente, pode-se inferir que para cafeeiros irrigados bem conduzidos no Cerrado, a suspensão das irrigações a partir de 15 de junho até final de agosto, até que o potencial de água na folha, medido na antemanhã, atinja valores em torno de - 2,0 MPa, resulta em sincronização do desenvolvimento dos botões florais causando floração única e uniforme. Como conseqüência dessa estratégia de manejo há redução significativa do consumo de água e energia na irrigação pois o período de suspensão das irrigações coincide com a época mais seca do ano, aumento de produtividade pelo melhor enchimento de grãos, maior crescimento das plantas e melhor potencial de qualidade do café devido a obtenção de maior percentagem de grãos cereja.

CONCLUSÕES:

1. A estratégia de manejo de irrigação com o uso de estresse hídrico controlado, aplicado na época certa e com magnitude adequada, reduz os custos da irrigação, aumenta a produtividade e o potencial de produção de cafés especiais.
2. A tecnologia apresentada dará sustentabilidade a cafeicultura irrigada do Cerrado e contribuirá para reduzir a pressão sobre o uso da água no período de máxima demanda dos sistemas irrigados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CRISOSTO, C. H., GRANTZ, D. A. & MEINZER, F. C). Effect of water deficit on flower opening in coffee (*Coffea arabica* L.). *Tree Physiology* 10:127-139. (1992).

DRINNAN, J. E. & MENZEL, C. M. (1994). Synchronisation of anthesis and enhancement of vegetative growth in coffee (*Coffea arabica* L.) following water stress during flower initiation. *Journal of Horticultural Science* 69: 841-849.

GUERRA, A.F.; ROCHA, O.C.; RODRIGUES, G.C. Manejo do cafeeiro irrigado no Cerrado com estresse hídrico controlado. *Irrigação & Tecnologia Moderna - Item*, nº 65/66, p.42-45, 2005.

SOARES, A.R.; RENA, A.B.; MANTOVANI, E. C.; SOARES, A. A.; BATISTA, R.O. Estudo do efeito do déficit hídrico sobre a quebra da dormência na floração de um cultivar de café arábica irrigado por gotejamento. In: Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil (2.: 2001: Vitoria, ES) Resumos do II Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil. Brasília: Embrapa Café, 2001. p. 48-49.