

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**INFLUÊNCIA DO ESTRESSE HÍDRICO  
NA PRODUTIVIDADE E QUALIDADE  
DE CINCO GENÓTIPOS DE CAFÉ**

**ANA ISABEL SANTOS GRENHO**

**ORIENTADOR: CARLOS ALBERTO DA SILVA OLIVEIRA**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**PUBLICAÇÃO: 284/2007**

**BRASÍLIA/DF<sup>o</sup>  
DEZEMBRO/2007**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**INFLUÊNCIA DO ESTRESSE HÍDRICO**  
**NA PRODUTIVIDADE E QUALIDADE**  
**DE CINCO GENÓTIPOS DE CAFÉ**

**ANA ISABEL SANTOS GRENHO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA À FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS NA ÁREA DE CONCENTRAÇÃO DE DISCIPLINAS DE GESTÃO DE SOLO E ÁGUA.**

**APROVADA POR:**

---

**CARLOS ALBERTO DA SILVA OLIVEIRA, Ph.D. (FAV/UnB)**  
**(ORIENTADOR) CPF: 244.516.067-72                      E-mail: dasilvao@unb.br**

---

**CÍCERO LOPES DA SILVA, D.Sc. (FAV/UnB)**  
**(EXAMINADOR INTERNO) CPF: 261.510.306-07**  
**E-mail: cicero@unb.br**

---

**EUZEBIO MEDRADO DA SILVA, Ph.D. (EMBRAPA CERRADOS/CPAC)**  
**(EXAMINADOR EXTERNO) CPF: 048.990.085-20**  
**E-mail: euzebio@cpac.embrapa.br**

**BRASÍLIA/DF, 13 de dezembro de 2007**

## FICHA CATALOGRÁFICA

Grenho, A. I. S.

Influência do Estresse Hídrico na Produtividade e Qualidade de Cinco Genótipos de Café. / Ana Isabel Santos Grenho; orientação de Carlos Alberto da Silva Oliveira. – Brasília, 2007.

30 p.: il.

Dissertação de Mestrado (M) – Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2007.

1. Irrigação em café. 2. Manejo de água. 3. Maturação de frutos. I. Oliveira, C. A. da S. II. Ph.D.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GRENHO, A. I. S. **Influência do estresse hídrico na produtividade e qualidade de cinco genótipos de café.** Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2007. 29 p. Dissertação de Mestrado.

## CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Ana Isabel Santos Grenho

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO: Influência do estresse hídrico na produtividade e qualidade de cinco genótipos de café.

GRAU: Mestre ANO: 2007

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

---

Ana Isabel Santos Grenho

CPF: 844.770.915-91

Rua das Bromélias, Q.21, Lt.24, Loteamento Tropical Ville

47850-000 Luis Eduardo Magalhães/BA – Brasil

Tel.: (77) 3628-0990 e E-mail: ana.grenho@uol.com.br

## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor Carlos Alberto da Silva Oliveira, na qualidade de orientador, pela dedicação, conhecimento, apoio e amizade.

À Fazenda Lagoa do Oeste (FLO), propriedade do Grupo Espírito Santo e seus funcionários, em especial ao Manoel, meu marido pelo apoio técnico na execução das atividades de campo e estabilidade emocional propiciada em todos os momentos.

Aos meus pais, Chico e Rosa; à minha irmã, Vera; e à minha afilhada, Diana, que mesmo distantes continuam a ser um grande suporte emocional, pelo apoio e incentivo constantes ao longo da minha existência e formação acadêmica.

Aos pesquisadores Euzebio, Guerra, Gustavo e Omar pelos ensinamentos, críticas, sugestões e amizade sempre presente.

A todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para que este sonho se tornasse realidade.

**O MEU, MUITO OBRIGADO!**

## ÍNDICE

INTRODUÇÃO GERAL .....	1
OBJETIVOS .....	6
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	7
CAPÍTULO ÚNICO:	
<b>INFLUÊNCIA DO ESTRESSE HÍDRICO NA PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE CINCO GENÓTIPOS DE CAFÉ</b> .....	10
RESUMO .....	11
ABSTRACT .....	12
INTRODUÇÃO.....	13
MATERIAL E MÉTODOS.....	15
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	20
CONCLUSÕES .....	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	28

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Dados médios de volume total de grãos e produtividade total de cinco cultivares de café, em função de dois regimes hídricos: sem suspensão da irrigação e com suspensão da irrigação entre 30 de junho e 6 de setembro de 2005. Barreiras, 2006.....22

Tabela 2. Características qualitativas dos grãos de café na área comercial da fazenda Lagoa do Oeste nas safras de 2003/04, com irrigação diária independente da tensão de água no solo; 2004/05 com irrigação quando o solo atingiu 40 kPa; e 2005/06 com o mesmo manejo de tensão de água no solo e com suspensão de irrigação de 30 de junho a 6 de setembro de 2005.....25

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1. Mapa do Brasil (A) e do estado da Bahia (B), para localização do município de Barreiras, onde se localiza a fazenda Lagoa do Oeste..... 15
- Figura 2. Dados termo-pluviométricos registrados mensalmente no período de janeiro de 2003 à dezembro de 2006..... 16
- Figura 3. Leituras de tensão de água no solo nas profundidades de 10 cm e 30 cm, intervalo entre a capacidade de campo (Tensão CC) e o momento de irrigar (Tensão MI) e lâminas de água fornecidas por momentos de irrigação ou necessidades de fertirrigação. .... 17
- Figura 4. Mapa explicativo da área experimental, com o regime hídrico na parcela e as cultivares na subparcela..... 19
- Figura 5. Dados médios de produtividade de grãos de café em sacos por hectare para cinco cultivares e dois regimes hídricos, com e sem suspensão da irrigação e com irrigação durante todo o ano. .... 21
- Figura 6. Dados médios de percentual de maturação de: frutos cereja (A); frutos verdes (B); e frutos secos (C), obtidos em cinco cultivares de café e dois regimes hídricos, com e sem suspensão da irrigação..... 24
- Figura 7. Dados médios de tamanho de grãos de café obtidos na área comercial da fazenda Lagoa do Oeste nas safras 2003/04, 2004/05 e 2005/06. .... 26
- Figura 8. Dados médios de defeitos de grãos de café obtidos na área comercial da fazenda Lagoa do Oeste nas safras 2003/04, 2004/05 e 2005/06. .... 27

# INFLUÊNCIA DO ESTRESSE HÍDRICO NA PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE CINCO GENÓTIPOS DE CAFÉ

**Resumo** – Este trabalho foi realizado na fazenda Lagoa do Oeste do Grupo Espírito Santo, localizada em Barreiras/BA. Objetivou-se determinar o índice de maturação na colheita em cinco cultivares de cafeeiro: Bourbon Amarelo, Catuai 144, Catuai Amarelo, Icatu 2944, Icatu 3282 assim como a produtividade quando sujeitas ou não a um período de estresse hídrico. O retorno das irrigações foi determinado pelo potencial de água na folha do cafeeiro quando este atingiu em média -2,0 MPa, tendo o período de estresse hídrico ocorrido de trinta de junho a seis de setembro de 2005, e a colheita realizada entre os dias 8 a 20 de maio de 2006. O delineamento experimental foi o de blocos completamente casualizados, com o regime hídrico na parcela e a cultivar em subparcela, com três repetições. A colheita foi realizada quando se verificou o maior índice de grãos maduros (cereja), tendo ocorrido primeiramente para a cultivar Bourbon Amarelo e dez dias depois para a cultivar Catuai 144. Para as cinco cultivares estudadas, a melhor produtividade foi obtida no tratamento em que houve suspensão da irrigação, com uma produtividade média de 74,13 sc ha<sup>-1</sup> (sacas de 60 kg) e 59,07 sc ha<sup>-1</sup> quando sem suspensão da irrigação. Os percentuais de grãos cereja, verde e seco foram respectivamente de 55,86; 25,41 e 18,73% quando sem suspensão de irrigação e de 71,98; 12,22 e 15,79% quando as plantas ficaram sujeitas ao estresse hídrico controlado.

**Palavras-chave:** Irrigação em café, manejo de água, maturação de frutos.

## **WATER STRESS INFLUENCE IN THE YIELD AND QUALITY OF FIVE COFFEE GENOTYPES**

**ABSTRACT** – This study was carried out at Lagoa do Oeste farm of the Espirito Santo Group, located in Barreiras/BA. The objective of this research was to determine the coffee yield and fruit ripening index in five cultivars: Bourbon Amarelo, Catuai 144, Catucaí Amarelo, Icatu 2944, Icatu 3282, when exposed to a period of water stress and irrigation all over the year. The period of water stress was between June 30 and September 6, 2005 and harvest was realized between 8<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> May, 2006. Leaf water potential of -2,0 MPa was used as criteria for irrigation return. The experimental layout was a randomized complete block; with the water regime in the main plots and the cultivar in the subplots, with three replications. Harvest was carried out when the majority of grains at ripening stage (cherry) which happened first for the Bourbon Amarelo cultivar and ten days after for Catuai 144 cultivar. For the five studied cultivars, average yield the mean productivity of 74.13 sc ha<sup>-1</sup> was obtained under controlled water stress. Irrigation all over the year produced an average yield of 59.07 sc ha<sup>-1</sup>. The percentages of cherry, green, and dry seeds were respectively of 55.86, 25.41, and 18.73% without water stress. Water stress increased cherry fruits to 71.98% and decreased green and dry seeds to 12.22 and 15.79%, respectively.

**Key-word:** Water management, coffee irrigation and fruit ripening.

## INTRODUÇÃO GERAL

Motivado pela importância agrícola e econômica, o café (*Coffea arabica*) tem sido alvo das mais variadas pesquisas, visando ao aumento da produção, da qualidade dos frutos e, conseqüentemente, da bebida.

Na safra 2006/07, a produção nacional de café atingiu 42,5 milhões de sacas de 60 kg de café beneficiado, das quais 33,0 milhões (77,6%) foram de café arábica e 9,5 milhões (22,4%) de café robusta – Conilon. Essa produção foi superior à safra 2005/06 em 29,0%, proporcionado pelo aumento 32,9% na produtividade. Nessa safra, a produtividade média foi de 19,75 sacas por hectare, para uma área cultivada de 2,3 milhões de hectares, dos quais, 2,2 milhões de hectares estavam em fase de produção e os restantes em formação. Esse aumento deveu-se principalmente aos bons tratos culturais, incentivados pela recuperação dos preços de mercados, e ao efeito da bianualidade positiva da cultura (CONAB, 2007).

O estado da Bahia, onde foi desenvolvido o trabalho experimental, participa com 5,3% da produção nacional, tendo produzido 2,3 milhões de sacas de café beneficiado, com uma produtividade média de 23,02 sacas ha<sup>-1</sup>, sendo 76,6% de arábica. Comparada à safra anterior, a produção nacional cresceu 24,2%, com um acréscimo de 23,4% na produtividade (CONAB, 2007).

Tavares (2002) constatou que, à semelhança do crescimento produtivo, também cresce o interesse do consumidor em beber café de qualidade e do produtor em gerar cafés com mais qualidade, pois além de agregar valor comercial ao seu produto, esse incremento na qualidade permite ampliar a venda de grãos de café em mercados nacionais e internacionais, em padrões bem definidos de bebida e peneira.

Segundo a Associação Brasileira de Cafés Especiais (BSCA, 2007), a preparação de um verdadeiro café especial começa com a seleção da área e da variedade a ser plantada. O impacto dessas escolhas é essencial, pois a qualidade final da bebida não pode ser modificada por práticas culturais ou tipo de processamento.

A escolha do local de plantio relaciona-se com a qualidade do café e a sustentabilidade de seu cultivo, abrangendo diversas latitudes e climas, sendo no Brasil, possível produzir cafés com uma gama diversificada de sabores e qualidades (BSCA, 2007).

Os invernos secos dos planaltos da Bahia e do Norte de Minas e sua proximidade do Equador favorecem a produção de cafés aromáticos. O Cerrado de Minas Gerais beneficia-se de estações bem definidas, maturação uniforme e muito sol durante a colheita para produzir cafés com perfeito equilíbrio entre corpo e acidez. As montanhas do Sul de Minas e da Mogiana são conhecidas por cafés com corpo e aroma excelentes e uma doçura natural não encontrada em outras partes do mundo (BSCA, 2007).

A busca da qualidade, iniciada com a seleção do local e da variedade, continuada com as práticas culturais, completa-se com o processamento. Além disso, Souza (2001) salienta a existência de três fatores que, associados à colheita, devem ser levados em consideração para que a qualidade da bebida seja boa: o tipo de colheita e a época de início e a duração da mesma.

A colheita seletiva, manual ou mecânica, deve ser realizada no pico da maturação para garantir o volume máximo de café cereja, matéria-prima utilizada para produzir os cafés especiais (SOUZA, 2001). No oeste da Bahia, esse não é um fator que permite grandes perdas de qualidade, pois a colheita, na sua maioria, é mecanizada, contudo, os outros fatores não podem ser desprezados.

O início da colheita deve ocorrer quando o percentual de grãos cerejas (maduros) esteja no máximo, minimizando com isso o percentual de grãos verdes, que reduzem o rendimento. Contudo, não deve permitir que o percentual de grãos secos se eleve, pois ao caírem no solo, dependendo das condições de umidade, pode contribuir para o desenvolvimento de microrganismos e defeitos como grãos ardidos e pretos, que resulta na perda da qualidade do produto final, que é a bebida de café (SOUZA, 2001).

Por sua vez, a duração da colheita, deve ser a mais curta possível, para isso, a fazenda deve estar preparada adequadamente para realizar essa tarefa e o processamento dos grãos de café colhidos no próprio dia (SOUZA, 2001).

Os produtores brasileiros de cafés especiais têm uma vantagem única no mundo. Em virtude do clima favorável durante a colheita, os produtores podem escolher o sistema de processamento mais adequado às necessidades de seus clientes. As percentagens de café natural, cereja descascado e despulpado são determinadas com base na demanda pelo mercado e considerando o sistema que mais favorece a qualidade para cada lote de café (BSCA, 2007).

Colheita cuidadosa e processamento adequado acontecem durante os meses mais secos do ano. A secagem ao sol em camadas finas, controlada por mão-de-obra experiente e bem treinada, pode ser completada em secadores onde a secagem lenta e o controle preciso da temperatura garantem cafés de qualidade durante toda a colheita (SOUZA, 2001).

Além da preocupação em produzir cafés de qualidade, o produtor tem visado a sustentabilidade ambiental e daí advém à preservação dos recursos hídricos.

A nível mundial, a água é o mais importante e condicionante elemento de desenvolvimento das culturas agrícolas, demandando cerca de 65% a 70% do total de água utilizada (CHRISTOFIDIS, 2002). Sendo um recurso natural limitado e, em crescente

demanda, é de extrema importância o conhecimento das necessidades hídricas efetivas da cultura e principalmente sua resposta quando submetida a um período de estresse hídrico durante a fase de dormência. Neste sentido, Alvim (1960) afirmava que em virtude de irrigações frequentes, o teor de água do solo é mantido elevado, a dormência dos botões florais é estimulada, a antese é retardada e não ocorre a produção de frutos. Camargo et al. (2001) acrescentaram ser, contudo, necessária a ocorrência de chuva ou irrigação para que a dormência seja quebrada, motivo pelo qual, só é recomendado o plantio de café na região de Cerrado com disponibilidade hídrica para irrigação.

Segundo Rena et al. (1994), a dormência dos botões florais pode estar associada à baixas temperaturas e/ou períodos de seca e Silva et al. (2001) afirmam ser necessário uma interação entre o comportamento fenológico da planta e os fatores ambientais, tais como: suprimento hídrico, radiação solar e temperatura, para se desencadear o processo de abertura das gemas florais.

Além do apresentado, sabe-se ainda que a produção de frutos resultante da florada ocorre no lenho formado na estação anterior, logo, fatores que afetam ou induzem ao crescimento vegetativo acabam por influenciar a floração e, conseqüentemente, a frutificação dessas plantas (COOXUPÉ, 2005).

Nessa mesma linha de pesquisa, Crisoto et al. (1992) e Drinnan e Menzel (1994) indicam que o estresse hídrico adequado, durante a fase fenológica própria, provoca a quebra de dormência das gemas florais, resultando na uniformidade de floração e de maturação.

Magalhães e Angelocci (1976), cit. por Carr (2000), mencionam que a variedade Mundo Novo após submetida a um período de estresse e com um potencial de pressão, medido na antemanhã, na folha de -1,2 MPa respondeu com a abertura das flores em oito a dez dias, após o retorno das irrigações. Guerra et al. (2006) sugeriram valores de potencial

de água na folha de -2,0 MPa, estabelecendo o período entre 24 de junho à 4 de setembro sem irrigações numa magnitude média de 70 dias de estresse hídrico para sincronizar o desenvolvimento dos botões florais e obter uniformização de florada.

A diferença de potencial de água na folha obtida por Magalhães e Angelloci (1976) e Guerra et al. (2006) com resposta idêntica à abertura das gemas florais, estará associada à variedade em estudo, pois existem diferenças entre variedades de ciclos longos e curtos. Nesse aspecto, destaca-se que várias classificações botânicas, tecnológicas e agronômicas de *Coffea arabica* foram realizadas, considerando-se as características vegetativas e reprodutivas. Nas características vegetativas citam-se o porte, a arquitetura e o vigor da planta, bem como a resistência desta a efemérides, enquanto que nas características reprodutivas se procura classificar a capacidade da planta quanto à produtividade, maturação e qualidade dos frutos e das sementes. Uma dessas classificações saiu do Instituto Agrônomo de Campinas por Guerreiro Filho et al. (2003) citando-se as cultivares de Bourbon Amarelo e Icatu 3282 como cultivares de ciclo curto (maturação precoce) e as cultivares Icatu 2944 e Catuai 144 como cultivares de ciclo médio a tardio (maturação média a tardia).

Matiello et al. (2002), também, contribuíram para a classificação de cultivares, tendo classificado a cultivar Catuai Amarelo, como uma cultivar de ciclo médio (maturação média). Esses autores simultaneamente classificaram as cultivares quanto ao seu potencial para bebida, apresentando as cultivares de Icatu boa qualidade para a produção de cafés expresso e a cultivar Bourbon Amarelo boa qualidade para cafés especiais. As cultivares Catuai 144 e Catuai são classificadas como cultivares de boa qualidade de bebida, sem, contudo fazerem parte do leque de cultivares de cafés especiais ou expresso.

## **OBJETIVOS**

O trabalho experimental, realizado na área comercial da fazenda Lagoa do Oeste, situada na região de Cerrado do Oeste da Bahia, com cinco cultivares de cafeeiro, teve como objetivos:

- Estudar a capacidade produtiva de cinco cultivares de café, quando submetidas a um período determinado de estresse hídrico;
- Determinar se um período determinado de estresse hídrico na cultura do café favorece a maturação uniforme dos seus grãos e reduz o percentual de grãos verdes e secos;
- Verificar se o estresse hídrico melhora a qualidade final do produto – A bebida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVIM, P. T. Moisture stress as a requirement for flowering of coffee. **Science**, Washington, v. 132, p. 354. 1960.

BSCA. **Sobre a BSCA**. Disponível em: <<http://www.bsca.com.br/about.php?lang=pt-BR>>. Acesso em 09/2/2007.

CAMARGO, M. B. P.; PEDRO JR., M. J.; CAMARGO, A. P.; FAHL, J. I.; FAZUOLI, L. C.; SANTOS, M. A. Modelo agrometeorológico de estimativa da época da plena floração do cafeeiro arábica em condições tropicais. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2., 2001, Vitória, ES. **Resumos**. Brasília, DF: Embrapa Café; 2001. p. 173-180.

CARR, M. K. V. The water relations and irrigation requirements of coffee. **Expl. Agric. Cranfiel Univerty Silsoe**, Bedford, v. 37, p. 1-36. 2000.

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

CONAB. **Safra de café, fechamento – fevereiro 2007**. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/page/mapa/servicos/portal\\_agronegocio\\_cafe/copy\\_of\\_port\\_agro\\_cafe\\_safra1/1%ba%20levantamento%20de%20caf%c9%20-%20safra%202007-2008%20-%20dez06\\_0.pdf](http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/page/mapa/servicos/portal_agronegocio_cafe/copy_of_port_agro_cafe_safra1/1%ba%20levantamento%20de%20caf%c9%20-%20safra%202007-2008%20-%20dez06_0.pdf)>. Acesso em: 10/2/2007.

COOXUPÉ. **Monitoramento agrometeorológico da cafeicultura.** Disponível em: <<https://www.cooxupe.com.br/folha/novembro05/pag10.htm>>. Acesso em 09/2/2007.

CRISOTO, C. H.; GRANTZ, D. A.; MEINZER, F. C. Effect of water deficit on flower opening in coffee (*Coffea arabica* L.). **Tree Physiology.** Victoria, v. 10, p. 127-139. 1992.

DRINNAN, J. E.; MENZEL, C. M. Synchronization of anthesis and enhancement of vegetative growth in coffee (*Coffea arabica* L.) following water stress during floral initiation. **Journal of Horticultural Science.** London, v. 69, n. 5, p. 841-849. 1994.

GUERRA, A. F.; ROCHA, O. C.; RODRIGUES, G. C.; SANZONOWICZ, C. Manejo da irrigação do cafeeiro, com estresse hídrico controlado, para uniformização de florada. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Boas Práticas Agrícolas na Produção de Café.** Viçosa, 2006. Cap. 3, p. 83-115.

GUERREIRO FILHO, O.; FAZUOLI, L. C.; AGUIAR, A. T. E. **Cultivares de *Coffea arabica* selecionadas pelo IAC: características botânicas, tecnológicas, agronômicas e descritores mínimos.** Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2006\\_2/Cultivares\\_cafe/Index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2006_2/Cultivares_cafe/Index.htm)>. Acesso em: 10/2/2007

MATIELLO, J. B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A. W. R.; ALMEIDA, S. R.; FERNANDES, D. R. **Cultura do café no Brasil** – Novo manual de recomendações. Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ – Fundação PROCAFÉ, 2002. 387 p.

RENA, A. B.; BARROS, R. S.; MAESTRI, M.; SÖDAHL, M. R. Coffee. In: SCHAFFER, B.; ANDERSEN, P. C. (Eds.) **Handbook of environmental physiology of fruit crops. v. 2, Subtropical and tropical crops**. Africa do Sul, 1994. Cap. 5, p. 101-122.

SILVA, E. A.; BRUNINI, O.; SAKAI, E.; PIRES, R. C.; GALLO, P. B.; PAULO, E. M. **Efeito de variáveis edafoclimáticas em *Coffee arabica***. Disponível em: <<http://coffeebreak.com.br/ocafezal.asp?SE=8&ID=462>>. Acesso em 10/2/2007.

SOUZA, S. M. S. Produção de café de qualidade: colheita, preparo e qualidade do café. **Informe Necaf**. Belo Horizonte, Ano 1, n. 9, jun. 2001.

TAVARES, E. L. A. **A Questão do café commodity e sua precificação: o “C market” e a classificação, remuneração e qualidade do café**. 2002. 207 p. Tese (Doutoramento) – Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Agrícola, Campinas, 2002.

## Capítulo Único

# INFLUÊNCIA DO ESTRESSE HÍDRICO NA PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE CINCO GENÓTIPOS DE CAFÉ<sup>1</sup>

ANA ISABEL SANTOS GRENHO<sup>2</sup>

CARLOS ALBERTO DA SILVA OLIVEIRA<sup>3</sup>

ANTÔNIO FERNANDO GUERRA<sup>4</sup>

Este trabalho será enviado para publicação na Revista Coffee Science

---

<sup>1</sup> Aceito para publicação em \_\_\_\_\_ (Parte de Dissertação de Mestrado do primeiro autor).

<sup>2</sup> Eng.<sup>a</sup> Agro-Pecuária, Mestre em Ciências Agrárias, Área de Concentração: Gestão de Solo e Água, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, e-mail: ana.grenho@uol.com.br.

<sup>3</sup> Eng.<sup>o</sup> Agrôn., PhD. Professor Titular da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, e-mail: dasilvao@unb.br.

<sup>4</sup> Eng.<sup>o</sup> Agríc., PhD. Pesquisador, Embrapa Cerrados, e-mail: guerra@cpac.embrapa.br.

## **INFLUÊNCIA DO ESTRESSE HÍDRICO NA PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE CINCO GENÓTIPOS DE CAFÉ**

**Resumo** – Este trabalho foi realizado na fazenda Lagoa do Oeste do Grupo Espírito Santo, localizada em Barreiras/BA. Objetivou-se determinar o índice de maturação na colheita em cinco cultivares de cafeeiro: Bourbon Amarelo, Catuai 144, Catuai Amarelo, Icatu 2944, Icatu 3282 assim como a produtividade quando sujeitas ou não a um período de estresse hídrico. O retorno das irrigações foi determinado pelo potencial de água na folha do cafeeiro quando este atingiu em média -2,0 MPa, tendo o período de estresse hídrico ocorrido de trinta de junho a seis de setembro de 2005, e a colheita realizada entre os dias 8 a 20 de maio de 2006. O delineamento experimental foi o de blocos completamente casualizados, com o regime hídrico na parcela e a cultivar em subparcela, com três repetições. A colheita foi realizada quando se verificou o maior índice de grãos maduros (cereja), tendo ocorrido primeiramente para a cultivar Bourbon Amarelo e dez dias depois para a cultivar Catuai 144. Para as cinco cultivares estudadas, a melhor produtividade foi obtida no tratamento em que houve suspensão da irrigação, com uma produtividade média de 74,13 sc ha<sup>-1</sup> (sacas de 60 kg) e 59,07 sc ha<sup>-1</sup> quando sem suspensão da irrigação. Os percentuais de grãos cereja, verde e seco foram respectivamente de 55,86; 25,41 e 18,73% quando sem suspensão de irrigação e de 71,98; 12,22 e 15,79% quando as plantas ficaram sujeitas ao estresse hídrico controlado.

**Palavras-chave:** Irrigação em café, manejo de água, maturação de frutos.

## **WATER STRESS INFLUENCE IN THE YIELD AND QUALITY OF FIVE COFFEE GENOTYPES**

**ABSTRACT** – This study was carried out at Lagoa do Oeste farm of the Espirito Santo Group, located in Barreiras/BA. The objective of this research was to determine the coffee yield and fruit ripening index in five cultivars: Bourbon Amarelo, Catuai 144, Catucaí Amarelo, Icatu 2944, Icatu 3282, when exposed to a period of water stress and irrigation all over the year. The period of water stress was between June 30 and September 6, 2005 and harvest was realized between 8<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> May, 2006. Leaf water potential of -2,0 MPa was used as criteria for irrigation return. The experimental layout was a randomized complete block; with the water regime in the main plots and the cultivar in the subplots, with three replications. Harvest was carried out when the majority of grains at ripening stage (cherry) which happened first for the Bourbon Amarelo cultivar and ten days after for Catuai 144 cultivar. For the five studied cultivars, average yield the mean productivity of 74.13 sc ha<sup>-1</sup> was obtained under controlled water stress. Irrigation all over the year produced an average yield of 59.07 sc ha<sup>-1</sup>. The percentages of cherry, green, and dry seeds were respectively of 55.86, 25.41, and 18.73% without water stress. Water stress increased cherry fruits to 71.98% and decreased green and dry seeds to 12.22 and 15.79%, respectively.

**Key-word:** Water management, coffee irrigation and fruit ripening.

## INTRODUÇÃO

Motivado pela importância agrícola e econômica, o café (*Coffea arabica*) tem sido alvo das mais variadas pesquisas, visando ao aumento da produção, da qualidade dos frutos e, conseqüentemente, da bebida. Na safra 2006/07, a produção nacional de café atingiu 42,5 milhões de sacas de 60 kg de café beneficiado, das quais 33,0 milhões (77,6%) foram de café arábica e 9,5 milhões (22,4%) de café robusta – Conilon. Comparada à safra anterior, a produção nacional cresceu 24,2%, com um acréscimo de 23,4% na produtividade (CONAB, 2007).

O estado da Bahia, onde foi desenvolvido o trabalho experimental, participa com 5,3% da produção nacional, tendo produzido 2,3 milhões de sacas de café beneficiado, com uma produtividade média de 23,02 sacas/ha, sendo 76,6% de arábica.

O Cerrado representa 40% da produção nacional de café, todavia, existe a necessidade crescente de aumentar a produtividade e a qualidade do produto para dar sustentabilidade à cafeicultura.

Necessitando ainda, ser revisto o sistema produtivo, as novas tecnologias e as demandas da cultura, pois, segundo Santana (2004) e Silva (2005) comportamento diferenciado de diversos genótipos sobre o crescimento e a produção de café em região de cerrado tem sido constatados.

Com índices de radiação solar elevados, água em abundância e suplementação nutricional adequada, o cafeeiro sofre um descontrole fenológico resultando em repetidas florações e conseqüentemente maturação desuniforme. Por outro lado, segundo Guerra et al. (2007 a, 2007 b), os solos do Oeste da Bahia necessitam de aproximadamente 20 horas após os eventos de irrigação ou a ocorrência de chuva para atingirem a condição de capacidade de campo. No entanto, na maior parte da região são aplicadas irrigações diárias, o que obriga o solo a permanecer encharcado na maior parte do tempo, prejudicando o

sistema radicular, com conseqüente redução na capacidade de absorção de água e nutrientes pela planta. Nessa situação, pode ocorrer o aparecimento de sintomas de deficiência nutricional e queimadura das folhas e dos botões florais que recebem maior radiação solar. Como resultado do aparecimento de sintomas de deficiência nutricional, naturalmente o produtor é induzido a aumentar significativamente o uso de insumos, visando solucionar o aparente problema de deficiência nutricional. Nos primeiros anos da lavoura, essa situação reflete no alto custo de condução e na baixa qualidade dos grãos, entretanto, após a quinta ou sexta safra, o resultado dessa pratica se reflete na redução de produtividade da lavoura.

Tavares (2002) constatou que, à semelhança do crescimento produtivo, também cresce o interesse do consumidor em beber café de qualidade e do produtor em gerar cafés com mais qualidade.

Além de agregar valor comercial ao seu produto, esse incremento na qualidade permite ampliar a venda de grãos de café em mercados nacionais e internacionais, em padrões bem definidos de bebida e peneira.

Do ponto de vista prático, um maior ou menor período de dormência faz com que botões florais iniciados em diferentes ocasiões possam alcançar o mesmo grau de desenvolvimento ao fim de certo tempo, e com isso, estabelecer uma uniformização de florada (RENA & MAESTRI, 1985). Tal uniformidade garante simultaneamente a uniformização na colheita com elevado percentual de grãos cereja, que geram a matéria-prima dos cafés especiais tão almejados pelos produtores (GUERRA et al., 2006)

Guerreiro Filho et al. (2003) citaram as cultivares Bourbon Amarelo e Icatu 3282 como de ciclo curto e as cultivares Icatu 2944 e Catuai 144 como de ciclo médio a tardio.

Matiello et al. (2002), também, contribuíram para a classificação de cultivares, tendo classificado a cultivar Catuai Amarelo, como uma cultivar de ciclo médio

(maturação média). Esses autores simultaneamente classificaram as cultivares quanto ao seu potencial para bebida, apresentando as cultivares de Icatu boa qualidade para a produção de cafés expresso e a cultivar Bourbon Amarelo boa qualidade para cafés especiais. As cultivares Catuai 144 e Catuai são classificadas como cultivares de boa qualidade de bebida, sem, contudo fazerem parte do leque de cultivares de cafés especiais ou expresso.

Este trabalho teve como objetivos estudar o efeito de um período de estresse hídrico sobre a uniformização da floração e maturação dos grãos de café, sua produtividade e qualidade, sob condições de manejo contínuo da irrigação e de estresse hídrico controlado em lavoura comercial de cinco cultivares de café..

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na fazenda Lagoa do Oeste do Grupo Espírito Santo, localizada em Barreiras, Bahia. Geograficamente situa-se a 11°52' de latitude Sul e 45°43' de longitude Oeste a uma altitude de 780 metros.

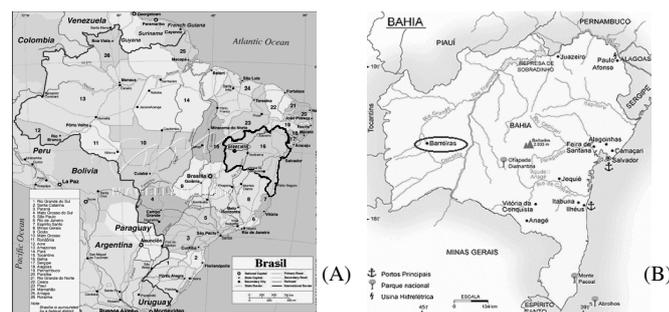


Figura 1. Mapa do Brasil (A) e do estado da Bahia (B), para localização do município de Barreiras, onde se localiza a fazenda Lagoa do Oeste.

Segundo Koppën, o clima da região é do tipo Aw tropical chuvoso de inverno seco.

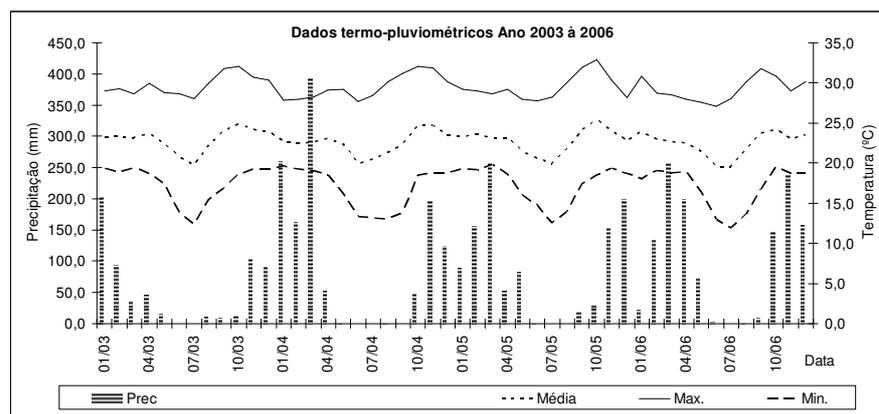


Figura 2. Dados termo-pluviométricos registrados mensalmente no período de janeiro de 2003 à dezembro de 2006.

O solo é classificado como latossolo vermelho-amarelo – LV, fase cerrado, textura argilosa ( $0,360 \text{ kg kg}^{-1}$  de argila,  $0,040 \text{ kg kg}^{-1}$  de silte e  $0,600 \text{ kg kg}^{-1}$  de areia, para a profundidade de 0 – 0,20 m).

Em uma área comercial de 650 ha, encontravam-se plantadas as cultivares Icatu 3282, Icatu 2944, Bourbon Amarelo e Catucaí Amarelo em aproximadamente 12,5 ha cada e a cultivar Catucaí 144, que ocupava a restante área num total aproximado de 600 ha.

O espaçamento entre plantas é de  $3,8 \times 0,5$  metros num total de  $5.263 \text{ plantas ha}^{-1}$ , tendo o plantio da área em estudo ocorrido em janeiro de 2001.

Foi utilizado o sistema de irrigação por gotejamento com emissor do tipo labirinto incorporado no próprio tubo, espaçado a 0,5 m e com vazão de  $2,3 \text{ L h}^{-1}$ .

Na área onde foi desenvolvido o trabalho experimental, até o ano de 2003, não existia manejo adequado de irrigação, sendo fornecida uma lâmina média diária de 15 mm.

Em 2004, foi implantado o manejo de irrigação das lavouras usando-se tensiômetros instalados na linha de plantio, nas profundidades de 0,10 m, 0,30 m e 0,50 m. As aplicações de água eram feitas quando a tensão de água no solo medida a 0,10 m de profundidade atingia valores em torno de 40 kPa, valor atingido em média três dias após a

realização de uma irrigação capaz de elevar o teor de água no solo à capacidade de campo (Figura 3).

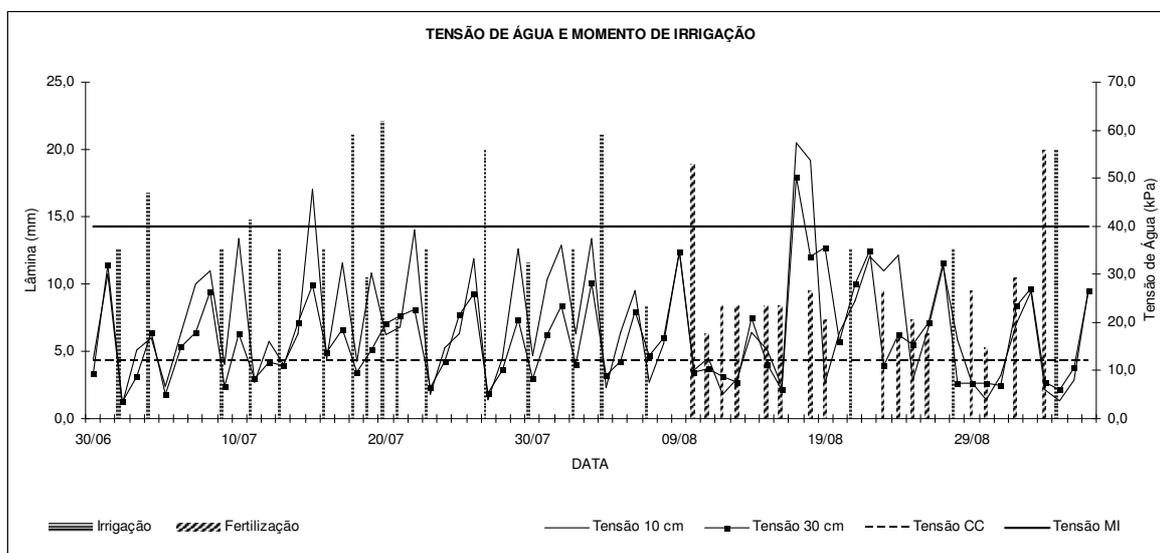


Figura 3. Leituras de tensão de água no solo nas profundidades de 10 cm e 30 cm, intervalo entre a capacidade de campo (Tensão CC) e o momento de irrigar (Tensão MI) e lâminas de água fornecidas por momentos de irrigação ou necessidades de fertirrigação.

A lâmina de água aplicada por irrigação foi calculada para elevar o conteúdo de água do solo, na camada de 0,4 m até a condição de capacidade de campo (12 kPa).

No ano de 2005, foram estabelecidos dois regimes hídricos: irrigação durante todo o ano e suspensão das irrigações por 68 dias. Após a suspensão de irrigação, o perfil do solo de 0 a 0,40 m foi preenchido com três lâminas diárias de 17 mm, de modo a elevar a tensão de água no solo à capacidade de campo e reiniciar o manejo de irrigação. Cada regime hídrico utilizou uma área de 31,25 ha dividida entre as cinco cultivares.

No regime hídrico sujeito à suspensão das irrigações, o fornecimento de água foi suspenso no dia 30 de junho de 2005 e retomado quando o potencial médio de água na folha, medido na antemã (entre 3:00 e 5:00h) através de uma bomba de pressão, atingiu -2,0 MPa (GUERRA et al., 2005), o que ocorreu no dia 6 de setembro do mesmo ano. O

potencial foi medido com auxílio de uma bomba de pressão, durante os meses de julho e agosto de 2005, segundo Scholander et al. (1965).

A medição da uniformidade de maturação foi realizada em maio de 2006. Quando se observou visualmente (70-80%) o maior índice de grãos cereja (maduros). Cada cultivar foi colhida no mesmo dia, em ambos os regimes hídricos, visando a redução na variação dos resultados. A colheita ocorreu primeiramente para a cultivar Bourbon Amarelo e doze dias depois para a cultivar Catuai 144, e foi efetuada considerando os dados de dez plantas consecutivas escolhidas aleatoriamente no centro da área da subparcela.

As variáveis estudadas foram a produtividade total de grãos, a percentagem de maturação dos frutos (cereja, verde e seco) e a produtividade em sacas de 60 kg de café beneficiado por hectare.

Segundo informações médias de rendimento da fazenda, no ano em estudo, para se obter uma saca de 60 kg de café beneficiado foram necessários 550 litros de café cereja, 450 litros de café verde ou 450 litros de café seco. Assim, a produtividade obtida foi calculada usando os percentuais de estágio de maturação multiplicados pelos coeficientes anteriores, segundo a equação:

$$P = L \times \left( \frac{N}{550 \times C + 450 \times V + 450 \times S} \right)$$

sendo:

P – Produtividade de grãos beneficiados, em sc ha<sup>-1</sup>;

L – Volume de frutos, em litros por planta;

N – N.º de plantas por hectare;

C – Percentual de frutos cereja, decimal;

V – Percentual de frutos verde, decimal;

S – Percentual de frutos seco, decimal.

Contudo, vale resaltar que esta formula varia de ano para ano, em função das adubações, dos tratamentos fitossanitários e da produção.

A empresa Agribahia, S.A – Fazenda Lagoa do Oeste, onde se realizou o trabalho experimental, forneceu os dados de qualidade de bebida obtidos nas safras 2003/04, 2004/05 e 2005/06.

O delineamento experimental foi o de blocos completamente casualizados, com o regime hídrico na parcela e a cultivar na subparcela, com três repetições. As médias foram comparadas usando o teste de Duncan a 5% de probabilidade. Os resultados encontrados foram comparados com os dados de qualidade e produtividade obtidos para toda a área comercial da fazenda no período de 2004 a 2006.

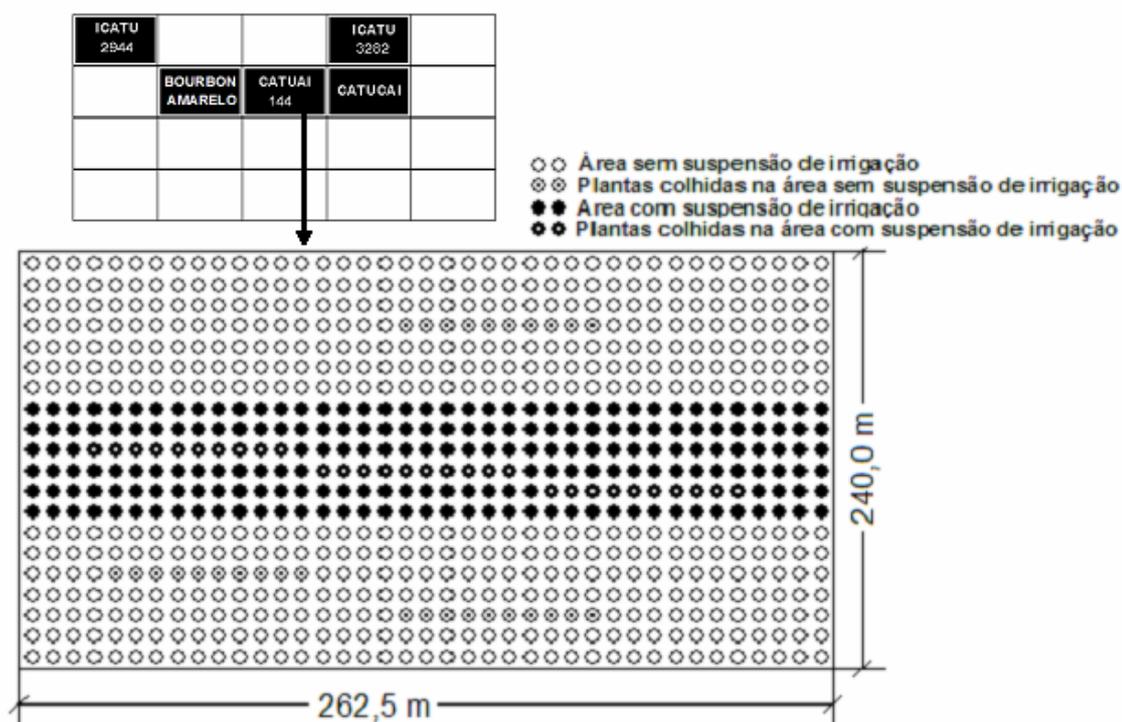


Figura 4. Mapa explicativo da área experimental, com o regime hídrico na parcela e as cultivares na subparcela.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis dependentes: volume total de grãos; produtividade; e percentual de maturação de grãos verdes, secos e cerejas, foram afetadas significativamente pelos regimes hídricos impostos, havendo interação significativa entre as variáveis independentes: regime hídrico e genótipo de café.

Quando analisados os dados de produtividade por cultivar em função do regime hídrico sujeito a suspensão de irrigação (Figura 1), a cultivar mais produtiva foi a Catucaí Amarelo, com 88 sc ha<sup>-1</sup>. Esta não diferiu significativamente da cultivar Icatu 2944 que produziu 83,67 sc ha<sup>-1</sup>. A terceira cultivar mais produtiva foi a Bourbon Amarelo que, quando comparada com a Icatu 2944, também não apresentou diferença significativa, mas quando comparada com a Catucaí Amarelo já apresentou diferença, tendo produzido 78 sc ha<sup>-1</sup>. As cultivares Icatu 3282 e Catucaí 144 apresentaram diferença significativa em relação às demais cultivares estudadas, no entanto entre si, não apresentaram diferença significativa, tendo produzido 60,67 sc ha<sup>-1</sup> e 60,33 sc ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

Quando analisada a produtividade de grãos sem suspensão da irrigação, a maior produtividade também foi obtida com a cultivar Catucaí Amarelo, com 78,67 sc ha<sup>-1</sup>, que apresentou diferença significativa das restantes cultivares (Figura 1). Tal fato sugere que esta cultivar apresenta maior potencial de produtividade em relação às demais cultivares estudadas, independentemente do regime hídrico. As cultivares Icatu 2944, Catucaí 144 e Bourbon Amarelo, com produtividades médias respectivas de 61,33 sc ha<sup>-1</sup>, 59,67 sc ha<sup>-1</sup> e 56,33 sc ha<sup>-1</sup>, não apresentaram diferenças significativas entre si, tendo sido a menor produtividade de 39,33 sc ha<sup>-1</sup> obtida pela cultivar Icatu 3282 apresentando diferença significativa das demais cultivares analisadas.

A decisão em utilizar parâmetros comerciais, visando padronizar a quantidade de litros de café cereja, verde e seco para se obter uma saca de 60 kg de café beneficiado, na

produtividade das cultivares em estudo, deve-se à quantidade de variáveis envolvidas neste processo e à dificuldade em correlacioná-las. Entre as quais se destacam: tamanho de peneira, sistema de cultivo (adubação), condições climatológicas, condições e tratamentos fitossanitários da cultura durante cada ano.

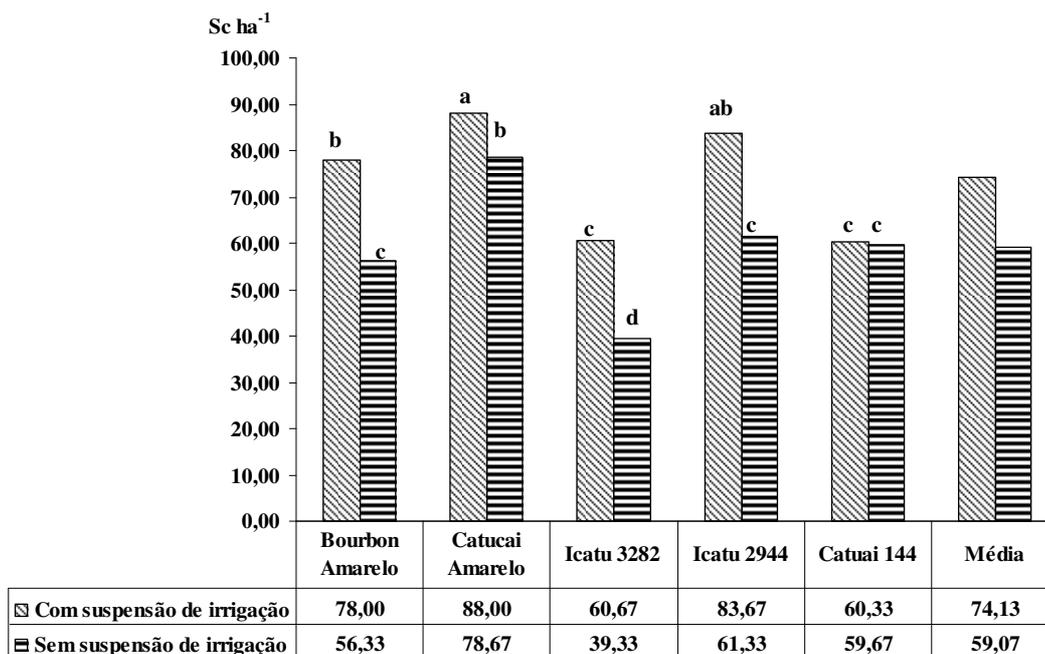


Figura 5. Dados médios de produtividade de grãos de café em sacos por hectare para cinco cultivares e dois regimes hídricos, com e sem suspensão da irrigação e com irrigação durante todo o ano. (Médias com a mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan 5%.)

Pela Figura 5, verificou-se que para as cinco cultivares estudadas, houve um aumento da produtividade no tratamento em que houve a suspensão da irrigação por um período determinado de tempo.

As produtividades obtidas com e sem suspensão de irrigação foram referentes a uma única colheita, tendo-se obtido uma média de 74,13 sc ha<sup>-1</sup> com suspensão da irrigação. Média essa considerada boa uma vez que foi superior à de 59,07 sc ha<sup>-1</sup> em condições de irrigação durante todo o ano (Tabela 1). Em situação idêntica, segundo a

Fundação BA (2006), a média de quatro anos antes de as plantas sofrerem recepa, foi de 43,6 sc ha<sup>-1</sup>, 46,2 sc ha<sup>-1</sup> e 61,5 sc ha<sup>-1</sup>, respectivamente para as cultivares Icatu 2944, Icatu 3282 e Catuai 144.

Na fazenda onde foi realizado o experimento, considerando que é uma área comercial com várias cultivares, a produtividade média ponderada, do ano em estudo foi de 60,98 sc ha<sup>-1</sup>, tendo-se obtido 59,01 sc ha<sup>-1</sup> nas áreas sem suspensão da irrigação e 74,13 sc ha<sup>-1</sup> nas áreas com suspensão da irrigação. Estes valores ratificam o benefício da suspensão das irrigações, por um período determinado de tempo.

Tabela 1. Dados médios de volume total de grãos e produtividade total de cinco cultivares de café, em função de dois regimes hídricos: sem suspensão da irrigação e com suspensão da irrigação entre 30 de junho e 6 de setembro de 2005. Barreiras, 2006.

Cultivar	Regime Hídrico	Volume (L ha <sup>-1</sup> )	Prod. Total (sc ha <sup>-1</sup> )
Bourbon Amarelo	Sem suspensão da irrigação	28.594 d	56,33 c
	Com suspensão da irrigação	41.578 bc	78,00 b
Catuai Amarelo	Sem suspensão da irrigação	40.351 c	78,67 b
	Com suspensão da irrigação	46.841 a	88,00 a
Icatu 3282	Sem suspensão da irrigação	19.473 e	39,33 d
	Com suspensão da irrigação	30.525 d	60,67 c
Icatu 2944	Sem suspensão da irrigação	31.052 d	61,33 c
	Com suspensão da irrigação	44.036 b	83,67 ab
Catuai 144	Sem suspensão da irrigação	29.999 d	59,67 c
	Com suspensão da irrigação	31.052 d	60,33 c
Média	Sem suspensão da irrigação	29893,8	59,07
	Com suspensão da irrigação	38806,4	74,13

\* Médias com a mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan 5%.

Analisando a Tabela 1, observa-se que para todas as cultivares estudadas, com exceção da cultivar Catuai 144, houve incremento significativo de produtividade quando comparados os regimes hídricos. O comportamento da cultivar Catuai 144 pode ter

diferido das demais devido à ocorrência pluviométrica de 96 mm entre os dias 8 e 15 de maio. Tal fato atrasou a colheita desta cultivar e permitiu que parte do percentual de verde (14,01%) passasse a cereja (64,64%) e deste passasse a seco (21,35%), reduzindo a contribuição de cada estágio de maturação (Figura 2).

Fato não observado, por exemplo, para a cultivar Icatu 2944, com 11,91; 10,46 e 77,63% de grãos verdes, secos e cerejas, respectivamente, contribuindo para a formação de uma saca de café beneficiado (Figura 2). A chuva fez com que a maturação dos grãos verdes da cultivar Catuai 144, considerada de precocidade média a tardia, ocorresse mais cedo que o previsto, levando este genótipo a não diferir dos demais em termos de produtividade.

Na Figura 6 observa-se que no regime hídrico sem suspensão da irrigação os índices de grãos cerejas são em média 55,86%, os de verde 25,41% e os de seco 18,73% e que no regime hídrico com suspensão de irrigação os percentuais são de 71,98%, 12,22% e de 15,79%, respectivamente, semelhante aos valores observados por Guerra et al. (2006). Diante destes resultados e considerando o objetivo almejado da produção de cafés especiais, o ganho econômico do produtor será superior se houver suspensão das irrigações durante um período de tempo determinado, permitindo aumentar a qualidade do café devido ao potencial de incremento no processamento de grãos maduros para cafés especiais.

A qualidade da bebida do café foi outro fator beneficiado com a suspensão das irrigações por um determinado período de tempo. A bebida passou do tipo “duro para melhor” na safra 2003/04, com manejo de irrigação diário, para o tipo “bebida mole”, na safra 2005/06 com manejo de irrigação com suspensão em um período determinado de tempo durante o qual as plantas foram submetidas a estresse hídrico (Tabela 2).

ÍNDICE DE GRÃOS (%)

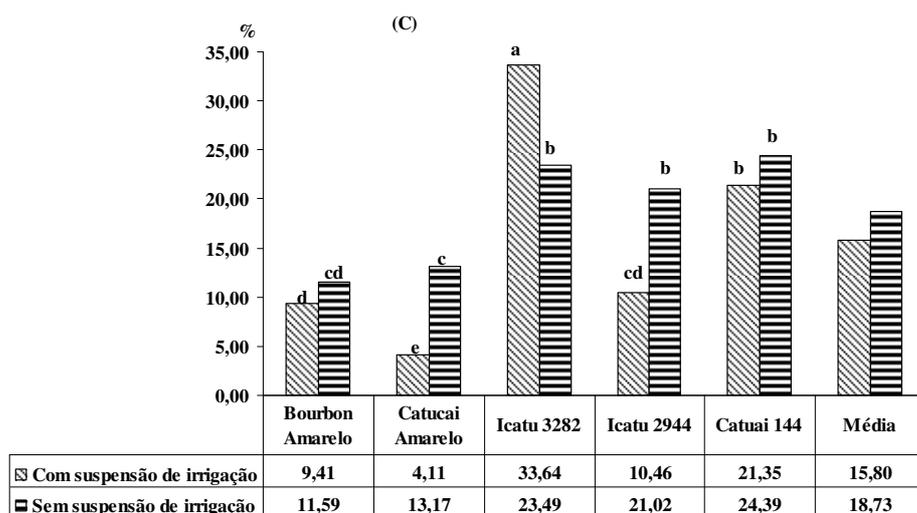
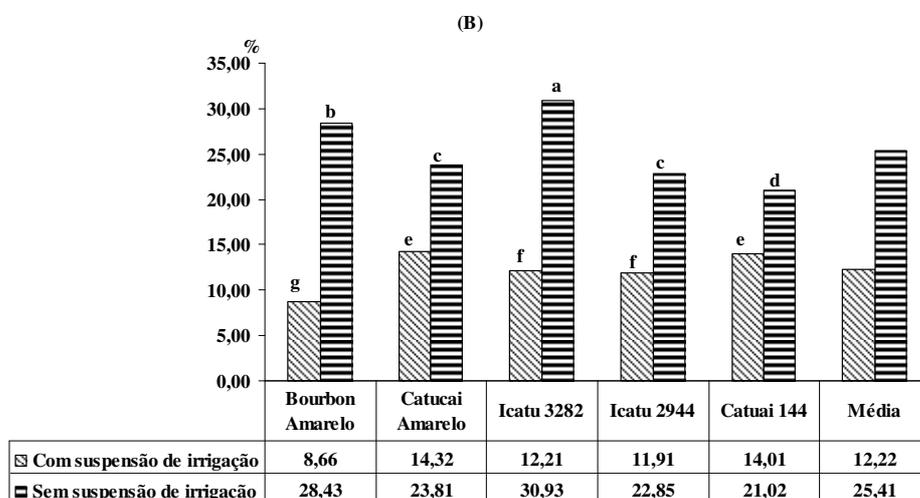
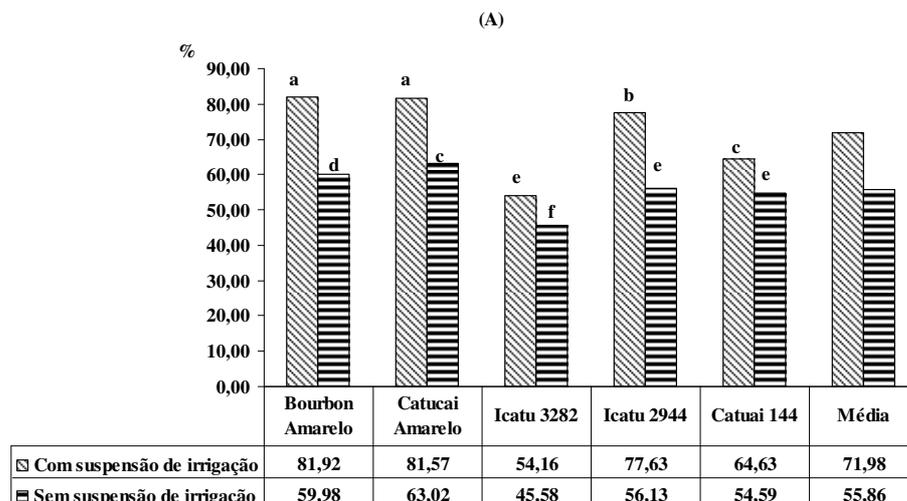


Figura 6. Dados médios de percentual de maturação de: frutos cereja (A); frutos verdes (B); e frutos secos (C), obtidos em cinco cultivares de café e dois regimes hídricos, com e sem suspensão da irrigação.

TABELA 2. Características qualitativas dos grãos de café na área comercial da fazenda Lagoa do Oeste nas safras de 2003/04, com irrigação diária independente da tensão de água no solo; 2004/05 com irrigação quando o solo atingiu 40 kPa; e 2005/06 com o mesmo manejo de tensão de água no solo e com suspensão de irrigação de 30 de junho a 6 de setembro de 2005.

Característica	2003/2004	2004/2005	2005/2006
	Irrigação diária	Irrigação sem suspensão	Irrigação com suspensão
Aspecto	Sem uniformidade	Sem uniformidade	Com uniformidade
Paladar	Sabor a Verde	Sabor a Verde	Sem Sabor a Verde
Bebida	Duro para melhor	Duro para melhor	Mole

A melhoria na qualidade da bebida deveu-se a dois fatores principais: aspecto e sabor, pois as áreas comerciais nas safras 2003/04 e 2004/05 não foram sujeitas a um período definido de estresse hídrico, abrindo floradas consecutivas, com conseqüente desuniformidade de maturação. Esta característica fez com que o aspecto dos grãos fosse desuniforme, o percentual de grãos verde elevado e a bebida com o tipo “sabor a verde”. Por outro lado, após a colheita da safra 2004/05 a lavoura cafeeira passou por um período definido de estresse hídrico, o que fez com que a florada fosse controlada, com conseqüente uniformidade no aspecto dos grãos na colheita da safra 2005/06. A uniformidade na floração fez com que também houvesse uniformidade na maturação, obtendo-se uma bebida mole e sem sabor a verde. Simultaneamente, à redução no percentual de café verde durante a colheita, também houve a possibilidade de efetuar a varrição em solo seco, devido à suspensão das irrigações. Isso fez com que houvesse redução significativa na quantidade de café fermentado, sendo inclusive possível obter um café do tipo natural de boa qualidade na varrição, quando sob regime de irrigação durante todo o ano, isso não seria possível.

Na área comercial, em relação à classificação segundo a peneira 17-18, observou-se que houve um aumento na quantidade de grãos de café processados nessa categoria, com o

regime hídrico sujeito à suspensão de irrigação (Figura 7). Por sua vez, a quantidade de grãos, nas categorias peneira 14-16, do tipo “moca” e “fundo”, foi reduzida, sendo mais perceptível na peneira do tipo “moca”, onde foi observado redução de seu percentual, no caso da lavoura sujeita ao estresse hídrico controlado. Não foi efetuada a análise estatística destes dados, uma vez que, só foram localizados os dados gerais da área comercial na qual se realizou o trabalho experimental. Os dados qualitativos inerentes ao trabalho desenvolvido foram extraviados, logo após a colheita da safra 2005/06, quando a empresa mudou de administração.

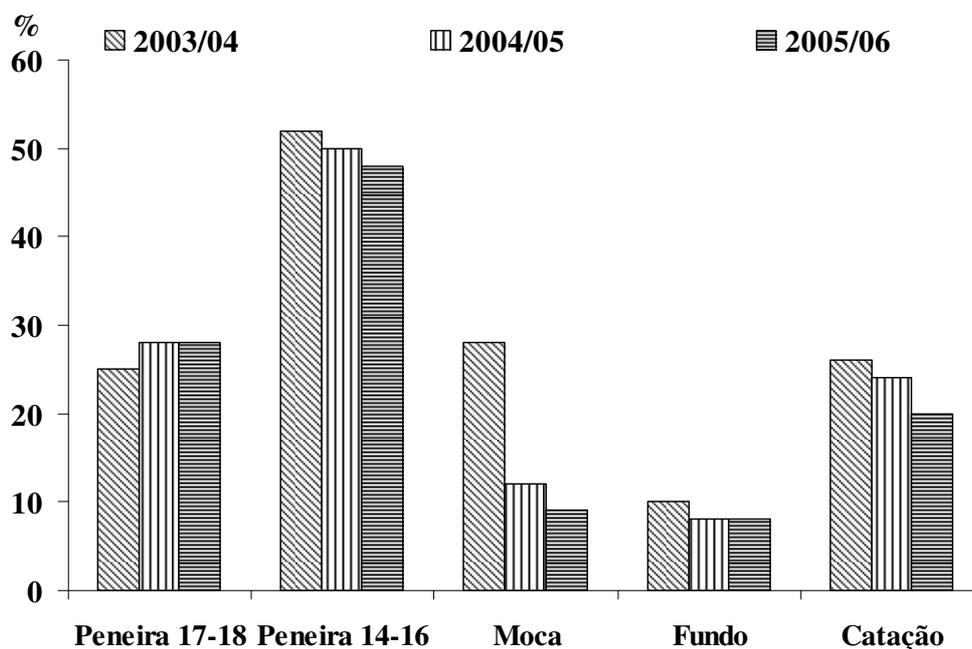


Figura 7. Dados médios de tamanho de grãos de café obtidos na área comercial da fazenda Lagoa do Oeste nas safras 2003/04, 2004/05 e 2005/06.

Com o manejo de irrigação realizado de forma contínua o percentual de grãos mal formados era de 20%, com o período de estresse hídrico passou para apenas 10% de grãos mal formados, beneficiando a qualidade do produto final. Situação semelhante ocorreu para o percentual de grãos quebrados, que sem manejo adequado de irrigação era de 25% e com o estresse hídrico caiu para 10% (Figura 8).

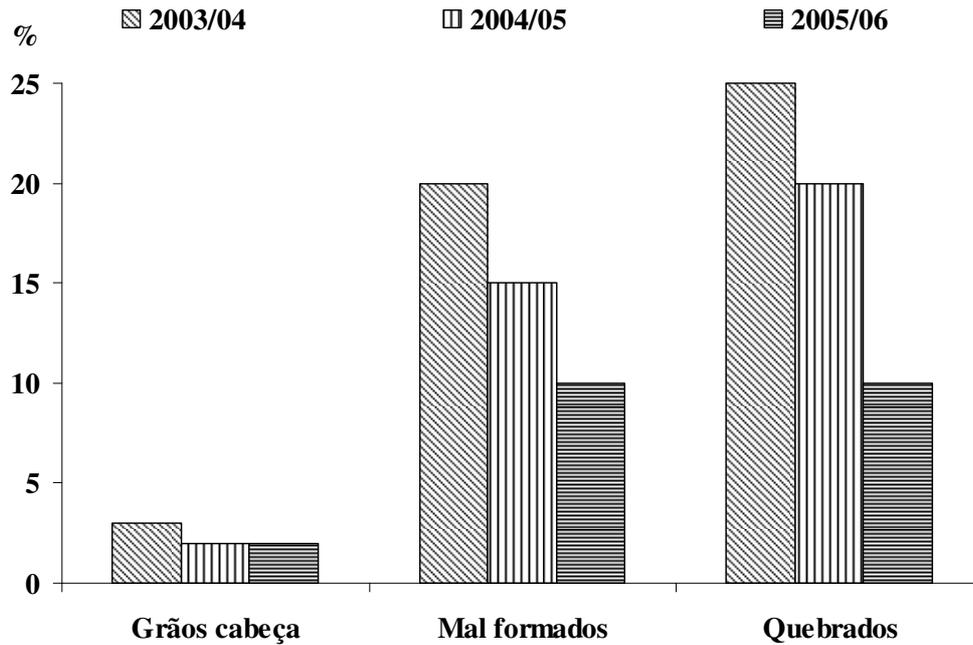


FIGURA 8. Dados médios de defeitos de grãos de café obtidos na área comercial da fazenda Lagoa do Oeste nas safras 2003/04, 2004/05 e 2005/06.

## CONCLUSÕES

Existe um incremento positivo na produtividade da cultivar de café, quando submetida a um período determinado de estresse hídrico, contudo esse incremento depende da cultivar estudada.

O estresse hídrico favorece a maturação uniforme de grãos, reduzindo o percentual de grãos verdes e secos, no entanto está diretamente relacionado com a cultivar estudada.

Para a cultivar Catuai 144 (maior representatividade da área comercial), o estresse hídrico melhora a qualidade da bebida e reduz o percentual de defeitos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB. **Safra de café, fechamento – fevereiro 2007.** Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/page/mapa/servicos/portal\\_agronegocio\\_cafe/copy\\_of\\_port\\_agro\\_cafe\\_safra1/1%ba%20levantamento%20de%20caf%c9%20-%20safra%202007-2008%20-%20dez06\\_0.pdf](http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/page/mapa/servicos/portal_agronegocio_cafe/copy_of_port_agro_cafe_safra1/1%ba%20levantamento%20de%20caf%c9%20-%20safra%202007-2008%20-%20dez06_0.pdf)>. Acesso em: 10/2/2007.

FUNDAÇÃO BA. Competições de variedades comerciais de café de porte baixo resistentes ou não à ferrugem em condições de irrigação sob pivô central no oeste da Bahia. In: ANUÁRIO DE PESQUISA DA CAFEICULTURA IRRIGADA DO OESTE DA BAHIA, 6, 2006, Luis Eduardo Magalhães. **Resumos.** Barreiras/BA: AIBA – Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia, 2006. p. 41-42.

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

GUERRA, A. F.; ROCHA, O. C.; RODRIGUES, G. C.; SANZONOWICZ, C. Manejo da irrigação do cafeeiro, com estresse hídrico controlado, para uniformização de florada. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Boas Práticas Agrícolas na Produção de Café.** Viçosa, 2006. Cap. 3, p. 83-115.

GUERRA, A. F.; ROCHA, O. C.; RODRIGUES, G. C.; SANZONOWICZ, C. Novo enfoque para o sistema de produção de café irrigado do Oeste da Bahia. In: ANUÁRIO DA CAFEICULTURA DO CERRADO DA BAHIA, 7, 2007, Luis Eduardo Magalhães.

**Resumos.** Barreiras/BA: AIBA – Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia, 2007. p. 99-106. 2007.

GUERRA, A. F.; ROCHA, O. C.; RODRIGUES, G. C.; SANZONOWICZ, C. Sistema de produção de café irrigado: um novo enfoque. **Irrigação & Tecnologia Moderna – Item**, Brasília, n.º 73, p.52-61, 2007.

GUERREIRO FILHO, O. G.; FAZUOLI, L. C.; AGUIAR, A. T. E. **Cultivares de *Coffea arabica* selecionadas pelo IAC: características botânicas, tecnológicas, agronômicas e descritores mínimos.** Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2006\\_2/Cultivares\\_cafe/Index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2006_2/Cultivares_cafe/Index.htm)>. Acesso em: 10/2/2007

MATIELLO, J. B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A. W. R.; ALMEIDA, S. R.; FERNANDES, D. R. **Cultura do café no Brasil** – Novo manual de recomendações. Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ – Fundação PROCAFÉ, 2002. 387 p.

RENA, A. B.; MAESTRI, M. Fisiologia do cafeeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 126, p. 26-40. 1985.

SANTANA, M. S.; OLIVEIRA, C. A. S.; QUADROS, M. Crescimento inicial de duas cultivares de cafeeiro adensado influenciado por níveis de irrigação localizada. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.24, n.3, p. 644-653. set./dez. 2004.

SCHOLANDER, P.E.; HAMMEL, H.T.; BRADSTREET, E.D.; HEMMINGSEN, E. A. Sap pressure, in vascular plants. **Science**, Washington, v. 148, p. 339-346. 1965.

SILVA, J. L. **Manejo da irrigação por gotejamento durante o terceiro ano do cultivo de cafeeiro adensado**. 2005. 62 p Tese (Mestrado) – UnB, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Brasília. 2005

TAVARES, E. L. A. **A Questão do café commodity e sua precificação: o “C market” e a classificação, remuneração e qualidade do café**. 2002. 207 p. Tese (Doutoramento) – Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Agrícola, Campinas, 2002.