

QUALIDADE DOS GRÃOS DO CAFEIEIRO (*Coffea arabica* L.) PRODUZIDOS SOB DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO E PARCELAMENTOS DE ADUBAÇÃO¹

VILELLA, W.M.C.²; FARIA, M.A.³; SILVA, M.L.O.⁴; SILVA, A.L.⁴; OLIVEIRA, L.A. Moreti⁴; COSTA, H.S.C.⁴; SILVA, É.L.⁴; GUIMARÃES, R.J.⁴ e GUIMARÃES, P.T.G.⁵

¹ Fontes financiadoras: FAPEMIG e Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café, ² FCA/UNESP, <wvilella@ufla.br>; ³ DEG/UFLA; ⁴ UFLA; ⁵ EPAMIG.

RESUMO: Este trabalho objetivou avaliar os efeitos da aplicação de diferentes lâminas de irrigação e parcelamentos de adubação via água de irrigação sobre a qualidade dos grãos do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) Acaia MG-1474, em experimento localizado no campus da UFLA, em Lavras, MG. Utilizando irrigação por gotejamento, foram testadas cinco diferentes lâminas de irrigação (quatro com irrigação suplementar e uma sem irrigação) e três diferentes parcelamentos de adubação. Nas duas primeiras safras (1998/1999 e 1999/2000) foi determinada, em todos os tratamentos utilizados, a qualidade da bebida do café pelos métodos químico (polifenoloxidase) e sensorial (prova de xícara). Nestas mesmas safras foi feita a classificação por peneiras, em que os percentuais médios retidos em cada peneira foram separados posteriormente em: peneiras 16 e acima; peneiras abaixo de 16 e mocas. A qualidade da bebida do café determinada através da análise sensorial classificou todas as amostras como bebida “dura”, mostrando não haver diferenças entre os tratamentos utilizados. Já a análise química não apresentou nenhuma tendência clara diferenciando os diversos tratamentos utilizados, sendo todas as amostras classificadas como de bebida “dura” ou “mole/apenas mole”. A separação por peneiras apresentou maior porcentagem de grãos maiores (peneiras 16 e acima) nos tratamentos irrigados em relação ao não-irrigado, indicando melhor granação dos frutos nestes tratamentos. Com os resultados obtidos, concluiu-se que: a irrigação não influenciou a qualidade da bebida do café produzido; e a irrigação proporcionou aumento dos grãos do café beneficiado.

Palavras-chave: café, irrigação, adubação, qualidade.

QUALITY OF THE BEANS OF THE COFFEE TREE (*Coffea arabica* L.) PRODUCED UNDER DIFFERENT IRRIGATION DEPTHS AND FERTILIZATION SPLITTINGS

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the effects of the application of different irrigation depths and fertilization splittings via irrigation water on the quality of the beans of the coffee tree (*Coffea arabica* L.) Acaiá MG-1474 in an experiment situated on UFLA campus in Lavras, MG, Brazil. By using drip irrigation, 5 different irrigation depths and three different fertilization splittings were tested (four with supplementar irrigation and one without irrigation) and three different fertilization splittings. In the first two crops (1998/1999 and 1999/2000) was determined, in all the utilized treatments, the quality of coffee beverage through chemical (polifenoloxidase) and sensorial method (test of cup). The classification through sieving was done in the same crops, where the average percentages retained in each sieving werw separated later in: sieves 16 and above; sieves bellow 16 and mocas. The quality of coffee beverage determined through sensorial analysis classified all the samples as “hard” beverage, showing no differences among the utilized treatments. The chemical analysis didn’t present any clear tendency distinguishing the diverse utilized treatments, being all the samples classified as “hard” beverage or “soft/only soft”. The separation through sieves presented a higher percentage of bigger beans (sieves 16 and above) in the irrigated treatments in relation to the non-irrigated one, indicating a better bean-set of the fruits in these treatments. According to the obtained results the conclusion was: 1) the irrigation didn’t influence the quality of produced coffee beverage; 2) the irrigation provided na increase of beneficial coffee beans.

Key words: coffee, irrigation, fertilization, quality.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a utilização de sistemas de irrigação em cafezais brasileiros é cada vez mais freqüente. Uma preocupação constante de grande parte dos cafeicultores que utilizam esta técnica é o receio de que a irrigação possa prejudicar a qualidade do café produzido, principalmente no que tange à qualidade da bebida. Os cafeicultores brasileiros, no passado, pouco se preocuparam em produzir um café com qualidade superior, permitindo que seus maiores competidores internacionais, que já se preocupavam com essa característica, ganhassem terreno no mercado internacional. Hoje, um exemplo claro desta preocupação são os concursos de cafés finos e a criação dos cafés de “marca”, identificando a região em que este foi produzido. Cita-se como exemplo o Programa CERTICAFÉ, do Governo do Estado de Minas Gerais. De acordo com Malavolta (2000), a qualidade do café refere-se ao conjunto de características organolépticas do grão ou da bebida que lhe imprimem valor comercial. A qualidade do café é medida, no Brasil, em função de duas classificações: uma que se baseia nas características físicas (tipo), através de

seu aspecto e pureza, e outra pelo aroma da bebida. Esta última, considerada mais importante, se refere às características organolépticas da bebida (Carvalho et al., 1994). A classificação por tipo é feita segundo a Tabela Oficial Brasileira de Classificação do Instituto Brasileiro do Café (1977), constando-se o número de defeitos (grãos pretos, quebrados, pedras, paus, etc.); através da soma do número destes defeitos e do uso desta tabela chega-se ao tipo. A importância desta classificação é muito relativa, pois, atualmente, as modernas máquinas de beneficiamento e rebeneficiamento permitem que todas as impurezas e grãos deteriorados sejam eliminados (Carvalho et al., 1994). A classificação pela bebida, ou prova de xícara, surgiu no Brasil no início do século XX e foi adotada pela Bolsa Oficial de Café e Mercadorias de Santos a partir de 1917, pouco depois de sua instalação em 1914. No entanto, até hoje não se estabeleceu um critério uniforme para sua realização, já que esta varia de entidade para entidade. Não há dúvida de que é este o fator mais importante na determinação da qualidade da bebida. Essa avaliação é feita pelos degustadores, em razão, principalmente, dos sentidos do gosto, olfato e do tato (Leite e Silva, 2000). Na prova de xícara, o café é separado em diversos padrões de classificação, podendo a bebida ser: Mole; Estritamente Mole; Apenas Mole; Duro; Riado e Rio; podendo ainda ser denominada regionalmente como Rio Zona (IBC, 1986). Por meio da prova sensorial, tanto a classificação de vinhos como a da bebida do café têm sido satisfatórias para fins de comercialização, muito embora se observe, na maioria das vezes, que a “prova de xícara” tem considerado a “bebida dura” como valorização máxima do café (Chagas e Costa, 1996). Alguns autores (Carvalho et al., 1994; Chagas, Carvalho e Costa, 1996; Chagas e Costa 1996), principalmente em Minas Gerais, utilizaram a análise da qualidade da bebida pelo método químico (atividade da polifenoloxidase) para complementar a classificação estabelecida pela prova de xícara. Na classificação por peneira, as favas são quantificadas segundo as dimensões dos crivos das peneiras oficiais que as retêm, indicando seus tamanhos. Essas são designadas por números, os quais são divididos por 64 e fornecem a indicação do tamanho dos furos, expresso em frações de polegadas. Há crivos redondos para medição dos cafés chatos e crivos alongados para os mocas. Do ponto de vista técnico, é de suma importância a separação por peneiras, pois esta permite a seleção das favas, de acordo com seu tamanho, em grupos possíveis de uma torração mais uniforme, porque na torração de uma “bica corrida” as favas graúdas ficam apenas tostadas, enquanto as miúdas já podem estar carbonizadas (Leite e Silva, 2000).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em março de 1997 na área experimental do Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Federal de Lavras, em Lavras, MG (21°45'S, 45°00'W, 918m).

Foram utilizadas plantas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) da cultivar “Acaia Cerrado” (MG-1474) espaçadas de 3,0 x 0,60 m, ocupando uma área total de 0,24 ha. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com parcelas subdivididas, com quatro repetições. Cada parcela era composta por 24 plantas úteis, onde foram aplicados os tratamentos de manejo da irrigação, os quais foram a parcela testemunha (sem irrigação, L₀) e quatro lâminas de irrigação resultantes da multiplicação da evaporação do tanque Classe A pelos fatores 1,0 (L₁); 0,8 (L₂); 0,6 (L₃); e 0,4 (L₄), aplicados nas áreas efetivamente irrigadas. As subparcelas, compostas por oito plantas úteis cada, receberam os tratamentos de N e K, via água de irrigação, correspondentes a três, seis e nove parcelamentos de adubação, recomendada com base nas análises químicas do solo e na época tradicional de aplicação (outubro a março), utilizando-se como base a CFSEMG (1989) e CFSEMG (1999). O sistema de irrigação utilizado foi o gotejamento, utilizando-se gotejadores com vazão nominal de 3,78 l/h, espaçados de 0,40 m. O manejo da irrigação foi feito através do tanque Classe A, sendo os dados climatológicos (evaporação e precipitação) obtidos diariamente na Estação Climatológica da UFLA. Nos dois primeiros anos de condução, a lavoura foi irrigada toda vez que o saldo acumulado da ECA atingiu 45 mm; a partir do terceiro ano irrigou-se toda vez que o saldo da ECA atingiu 40 mm, sendo o volume de reposição calculado com base na área efetivamente molhada. A colheita foi realizada escalonadamente, sempre que a percentagem de frutos verdes atingia valores entre 10 e 15%. Após a colheita foram retiradas, de cada subparcela, amostras para secagem e posterior beneficiamento. Para que fosse determinada a qualidade dos grãos colhidos, foram feitas análises da qualidade da bebida do café pelos métodos químico e “prova de xícara”, além da classificação por peneiras. A classificação por tipo foi descartada porque durante a separação e o manuseio das amostras, antes e após a secagem, foram eliminadas praticamente todas as impurezas encontradas, descaracterizando o objetivo dessa avaliação. As análises da bebida do café foram realizadas pelos técnicos do Laboratório de Qualidade do Café “Dr. Alcides Carvalho”, da Fazenda Experimental da EPAMIG, em Lavras-MG. Para efetuar a classificação por peneiras, retirou-se, de cada amostra beneficiada, cerca de 300 g, que foram passados pelas seguintes peneiras, em ordem: 19; 12M; 18; 11M; 17; 10M; 15; 9M; 14 e fundo. Para cada amostra, foram feitas três repetições, obtendo-se o percentual médio retido em cada peneira. Após essa classificação, os percentuais foram separados em: peneiras 16 e acima; peneiras abaixo de 16; e mocas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A bebida do café é de fundamental importância na negociação de preços entre produtores e compradores de café. Existe ainda, entre muitos produtores, o receio de que a utilização da irrigação em cafeeiros prejudique a qualidade da bebida do café colhido. Os argumentos para tal receio são de que o aumento da umidade, provocado pela irrigação, pode facilitar a fermentação dos frutos tanto do chão quanto da planta. Na Tabela 1 são mostrados os resultados das análises da qualidade da bebida do café feitas pelo método químico e pela prova de xícara, correspondentes às safras de 1998/1999 e 1999/2000.

Por meio da análise sensorial, pela prova de xícara, observa-se, na Tabela 1, que nas duas safras colhidas até aquele momento não houve nenhuma variação entre os tratamentos utilizados, referente à qualidade da bebida, sendo o café proveniente de todos os tratamentos classificado como bebida “dura”. Chagas e Costa (1996) já criticavam o fato de, normalmente, os melhores cafés serem selecionados como no máximo bebida “dura” nas análises feitas através da prova de xícara. Para que houvesse melhor refinamento da análise de bebida, foi feita a análise química (polifenoloxidase), na qual a bebida de alguns tratamentos já apresentou melhor padrão de qualidade. No entanto, o que se observa na Tabela 1 é a inexistência de uma tendência clara, neste parâmetro, diferenciando os diversos tratamentos utilizados. O que se pode verificar, comparando as análises químicas das duas safras, é uma ligeira perda de qualidade da bebida nos tratamentos irrigados, na safra 1999/2000, comparativamente à safra anterior, provavelmente provocada pelo maior número de floradas ocorridas nestes tratamentos, nesta safra.

Tabela 1 - Resultado das análises de qualidade da bebida do café colhido nas safras de 1998/1999 e 1999/2000, pelos métodos químico e prova de xícara, em função das lâminas de irrigação e parcelamentos de adubação, aplicados ao cafeeiro Acaia MG-1474, UFLA, Lavras-MG, 2001

Lâmina de irrigação	Parcelamentos de adubação	BEBIDA			
		SAFRA 98/99		SAFRA 99/00	
		Método químico	Prova de xícara	Método químico	Prova de xícara
L ₀	3	m/am	dura	m/am	dura
	6	dura	dura	dura	dura
	9	dura	dura	dura	dura
L ₁	3	dura	dura	dura	dura
	6	dura	dura	dura	dura
	9	m/am	dura	dura	dura
L ₂	3	dura	dura	dura	dura
	6	m/am	dura	dura	dura
	9	dura	dura	m/am	dura
L ₃	3	dura	dura	dura	dura
	6	m/am	dura	dura	dura
	9	m/am	dura	m/am	dura
L ₄	3	m/am	dura	dura	dura
	6	dura	dura	dura	dura
	9	m/am	dura	dura	dura

Obs.: m/am = mole/apenas mole; L₁ = 100%ECA; L₂ = 80%ECA; L₃ = 60%ECA; L₄ = 40%ECA; L₀ = 0%ECA.

A separação do café beneficiado em peneiras é de fundamental importância para a uniformidade na torração deste, sendo utilizada principalmente pelas indústrias torrefadoras. Neste trabalho, a separação do café em peneiras objetivou identificar a granação dos frutos colhidos nos diferentes tratamentos de irrigação utilizados. Na Tabela 2 são apresentadas as porcentagens médias da distribuição em peneiras dos grãos beneficiados na safras 1998/1999 e 1999/2000, referentes aos tratamentos de lâmina de irrigação. Com base nesta tabela, principalmente na última safra, pode-se verificar maior porcentagem de grãos maiores (peneira 16 e acima) nos tratamentos irrigados, em relação ao não-irrigado, indicando melhor granação dos frutos de café nestes tratamentos. A elevada porcentagem de grãos “moca” referente ao tratamento L₂ na safra 1999/2000 (Tabela 2), ocasionada pela fecundação de apenas um óvulo, ocorreu possivelmente devido à deficiência de boro verificada neste tratamento, no ano anterior, pois, segundo Malavolta (1993), o boro é essencial na germinação do tubo polínico. O tratamento L₁, com 100% de reposição da ECA, apresentou nas duas safras consecutivas o maior percentual de grãos retidos nas peneiras 16 e acima desta, mostrando que obteve a melhor granação entre todos os tratamentos.

Tabela 2 - Porcentagens médias da distribuição em peneiras, dos grãos de café beneficiados provenientes das safras 1998/1999 e 1999/2000, relativas aos tratamentos de diferentes lâminas de irrigação aplicadas ao cafeeiro Acaia MG-1474, UFLA, Lavras, 2001

Lâminas de Irrigação	Safr 98/99			Safr 99/00		
	P16 e acima (%)	Abaixo de P16 (%)	Mocas (%)	P16 e acima (%)	Abaixo de P16 (%)	Mocas (%)
L ₀	75,92	24,08	18,13	71,05	28,95	22,08
L ₁	82,97	17,03	12,22	86,59	13,07	13,02
L ₂	77,68	22,32	13,09	84,96	15,04	22,14
L ₃	81,84	18,16	14,79	84,53	15,47	11,44
L ₄	72,91	27,09	14,04	85,28	14,72	14,38

Obs.: P16 = peneira 16; L₀ = 0%ECA; L₁ = 100%ECA; L₂ = 80%ECA; L₃ = 60%ECA; L₄ = 40%ECA.

CONCLUSÃO

Nas condições em que foi conduzido este trabalho, foi possível concluir que não houve influência da irrigação localizada na qualidade da bebida do café produzido e que a irrigação proporciona aumento do tamanho dos grãos do café beneficiado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, V.D. de; CHAGAS, S.J. de R.; CHALFOUN, S.M.; BOTREL, N.; JUSTE JÚNIOR, E.S.G. Relação entre a composição físico-química e química do grão beneficiado e a qualidade de bebida do café. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.29, n.3, p.449-454, mar. 1994.
- CHAGAS, S.J. de R.; CARVALHO, V.D. de; COSTA, L. Caracterização química e qualitativa de cafés de alguns municípios de três regiões produtoras de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.31, n.8, p.555-561, ago. 1996.
- CHAGAS, S.J. de R.; COSTA, L. **Análise da qualidade da bebida do café pelo método químico e pela "prova de xícara"**. Belo Horizonte: EPAMIG, 1996. 2p. (EPAMIG. Circular Técnica 68)
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DE SOLOS DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 4^a aproximação**. Lavras, 1989. 159p.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DE SOLOS DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5^a aproximação**. Viçosa, 1999. 359p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ **Cultura de café no Brasil: pequeno manual de recomendações**. Rio de Janeiro: IBC, 1986. 214p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ. **Cultura do café no Brasil: manual de recomendações**. 2.ed. Rio de Janeiro, 1977. p.36
- LEITE, C.A.M.; SILVA, O.M. DA. Demanda de cafés especiais. In: ZAMBOLIM, L. **Café: produtividade, qualidade e sustentabilidade**. Viçosa: UFV, 2000. p.51-74.
- MALAVOLTA, E. **História do café no Brasil: agronomia, agricultura e comercialização**. São Paulo: Ceres, 2000. 464p.
- MALAVOLTA, E. **Nutrição mineral e adubação do cafeeiro: colheitas econômicas máximas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1993. 210p.