

## A IRRIGAÇÃO E A FERTIRRIGAÇÃO SOBRE A QUALIDADE QUÍMICA DO CAFÉ CATUAÍ<sup>1</sup>

COELHO, G.<sup>2</sup>; SILVA, A.M.<sup>3</sup>; SILVA, P.A.M.<sup>4</sup>; COELHO, M.R.<sup>5</sup>; COELHO, G.S.<sup>5</sup> e FREITAS, R.A.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Projeto financiado pelo PNP&D/café (07.1.98.301.12) e pelo CNPq; <sup>2</sup>Prof. Dr. Titular do Departamento de Engenharia – UFLA, end.: Departamento de Engenharia, Campus Universitário SN. Cx. P: 37. Lavras-MG, CEP: 37200-000. <marciano@ufla.br>, Fone: 35 3829-1386, Fax 35 3829-1481; <sup>3</sup> Mestrando em Engenharia Agrícola área de concentração em Irrigação e Drenagem – UFLA; <sup>4</sup> Pesquisadora Bolsista do PNP&D/café no Departamento de Engenharia – UFLA; <sup>5</sup> Graduandos de Engenharia Agrícola - UFLA, bolsistas de IC.

**RESUMO:** Em experimento com a cultura de café Catuaí Vermelho (CH 2077-2-5-44) atualmente com 15 anos de idade, espaçamento de 3,5 x 0,8 m em uma área útil de 2.240 m<sup>2</sup>, na Fazenda Múquem, de propriedade da FAEPE/UFLA, localizada em Lavras (MG), a uma altitude de 910 metros, latitude sul de 21° 14' e longitude oeste de 45°00', foram avaliados os efeitos de diferentes parcelamentos de adubação e de épocas de irrigação sobre os parâmetros de qualidade química, atividade da polifenoloxidase (U/min/g), acidez titulável (mL NaOH 0,1 N por 100 g de amostra), compostos fenólicos (%), açúcares redutores (%), açúcares totais (%) e índice de cor (densidade ótica a 420 nm). Os resultados foram submetidos à análise de variância e a teste de comparação de médias. A análise de variância mostrou de forma clara e concisa que houve diferença estatística significativa para os parâmetros aqui avaliados apenas entre os tratamentos que receberam épocas de irrigação. Os tratamentos que receberam parcelamentos de adubação classificaram-se de forma geral como café de bebida dura e de bebida mole/apenas mole. A subparcela A que foi irrigada a partir de 01/06 e que recebeu cerca de 388 mm de irrigação apresentou os menores resultados de atividade da polifenoloxidase, de açúcares redutores e totais e os maiores resultados de acidez titulável e de índice de cor; com isso, este tratamento não apresentou resultados tão satisfatórios quanto os demais tratamentos que receberam épocas de irrigação, e mesmo os que não são irrigados apresentaram um café de bebida mole/apenas mole. Estas discussões levam a acreditar que o número de aplicações de fertilizantes e/ou a maneira de aplicá-los (manual ou via água de irrigação) não provocam mudanças significativas na qualidade de bebida dos grãos de café do cafeeiro Catuaí, classificando-os como café de bebida mole/apenas mole. A irrigação a partir de 01/06 propiciou produção satisfatória, mas, em contrapartida, proporcionou um café de qualidade inferior (bebida dura) ao conseguido irrigando-se a partir de 15/07 ou 01/09 e até mesmo não irrigando (bebida mole/apenas mole).

**Palavras -chave:** irrigação, fertirrigação, café, qualidade química.

## THE IRRIGATION AND FERTIGATION ON THE CHEMICAL QUALITY OF THE CATUAÍ COFFEE

**ABSTRACT:** In experiment with the culture of coffee Red Catuaí (CH 2077-2-5-44) now with 15 years of age, spacing of 3,5 m x 0,8 m in an useful area of 2.240 m<sup>2</sup>, in Farm Múquem of property of FAEPE/UFLA, located in Lavras (MG), the an altitude of 910 meters, south latitude of 21st 14 ' and longitude west of 45°00 ', it was evaluated the effects of different fertilization applications number and of irrigation times on the parameters of chemical quality, activity of the polifenoloxidase (U/min/g), acidity titration (mL NaOH 0,1 N for 100 g of sample), composed phenols (%), sugar reducers (%), sugar total (%) and color index (optic density to 420 nm). The results were submitted to the variance analysis and to it tests of comparison of averages. The variance analysis showed in a clear and concise way that there was difference significant statistics here for the parameters just evaluated among the treatments that received irrigation times. The treatments that received fertilization applications number were classified in a general way as drink coffee it lasts and of drunk easily - just easily. The sub-portion the one that was irrigated starting from 01/06 and that received about 388 irrigation mm it presented the smallest results of activity of the polifenoloxidase, of you sugar reducers and total and the largest results of acids titration and of color index, with that this treatment didn't present satisfactory results as the other treatments that received irrigation times and same the one that are not irrigated presented a coffee of soft drink - just easily. These discussions are taken to believe that the number of applications of fertilizers and/or the way of if apply them (manual or he/she saw irrigation water) it doesn't provoke significant changes in the quality of drink of the coffee beans of the coffee plant catuaí classifying them as coffee of drink soft - just easily. The irrigation starting from 01/06 propitiated a satisfactory production, but in compensation, it provided a coffee of inferior quality (drink lasts) to the gotten being irrigated starting from 15/07 or 01/09 and even not irrigating (drunk easily just soft).

**Key words:** irrigation, fertirrigation, coffee, chemical quality.

### INTRODUÇÃO

Segundo Wiesel (1981), para a sobrevivência de sua cafeicultura, o Brasil de que seguir o caminho da qualidade. Assim, o amplo conhecimento das técnicas de produção é indispensável para uma cafeicultura moderna. O sabor característico do café se deve à presença de vários constituintes químicos voláteis e não-voláteis, proteínas, aminoácidos, ácidos, ácidos graxos, compostos fenólicos e

também à ação de enzimas sobre alguns destes constituintes, o que gera, como produto de reações, compostos que interferem no sabor e odor do café (Souza, 1996). A classificação quanto à bebida é aquela referente ao gosto ou cheiro que o café apresenta na prova de xícara. A bebida do café é influenciada pela presença de grãos verdes, verde-pretos, pretos ou ardidos, ou, ainda, pela ocorrência de fermentações nos grãos, durante a fase de colheita ou preparo (Bártholo e Guimarães, 1997).

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi feita a avaliação da qualidade química dos grãos da safra 99/00 de uma cultura de café Catuaí Vermelho (CH 2077-2-5-44) atualmente com 15 anos de idade, espaçamento de 3,5 x 0,8 m, em uma área útil de 2.240 m<sup>2</sup>, na Fazenda Múquem, de propriedade da FAEPE/UFLA, localizada em Lavras (MG), a uma altitude de 910 metros, latitude sul de 21° 14' e longitude oeste de 45°00'. Os valores médios anuais normais para temperatura, precipitação e umidade relativa são de 19,4 °C, 1529,7 mm e 76,2% respectivamente.

O clima da região é caracterizado como de transição entre Cwa e Cwb, variando de subtropical a temperado, com chuvas predominantes no verão e tendo o inverno considerado como seco. Segundo CASTRO NETO e VILELA (1986), a estação chuvosa se estende de outubro a março e a estação seca vai de abril a setembro.

As avaliações foram realizadas em duas repetições, as quais constaram de 4 parcelas (P1, P2, P3 e P4) casualizadas, que receberam parcelamentos de adubação: P1 recebe 12 aplicações manuais com adubo de fertirrigação e P2, P3 e P4 recebem 12, 24 e 36 aplicações de adubo via água de irrigação; as aplicações de fertilizantes vão de outubro a março. As parcelas foram subdivididas em cinco subparcelas (A, B, C, D e E), que receberam épocas de irrigação: a subparcela A foi irrigada de 01/06 a 30/09; a subparcela B, de 15/07 a 30/09; a subparcela C, de 01/09 a 30/09; a subparcela D não foi irrigada e recebeu quatro aplicações manuais com adubo de fertirrigação; e a subparcela E não foi irrigada, recebendo quatro aplicações manuais com adubo convencional. Cada subparcela possui oito plantas, e a planta das extremidades era bordadura, restando, portanto, seis plantas úteis. A partir de outubro, mês em que se inicia o período chuvoso na região, as irrigações ficaram limitadas a uma lâmina emergencial, em virtude de um veranico.

O sistema de irrigação constou de tubogotejadores modelo QUEEN GIL, o qual apresenta uma vazão de 4 l/h\*m a uma pressão de 7 mca, tendo emissores espaçados de 10 cm entre si. Os dados climáticos relativos ao período de estudo foram obtidos na estação climatológica instalada no Campus da UFLA. Para iniciar a irrigação, determinou-se a umidade do solo até a profundidade de 40 cm, tomada como referência por concentrar cerca de 80% das raízes do cafeeiro. A lâmina de água aplicada

durante o período que compreende os meses de junho a setembro foi definida em função da evapotranspiração acumulada no período entre as irrigações, que foram em número de três por semana. O cálculo da evapotranspiração foi feito a partir da evaporação do tanque classe “A”, considerando-se os coeficientes do tanque  $K_t$  e da cultura  $K_c$  e a precipitação que possa ter ocorrido no período. Os parâmetros avaliados de qualidade química foram: a atividade da polifenoloxidase (U/min/g), a acidez titulável (mL NaOH 0,1 N por 100 g de amostra), os compostos fenólicos (%), os açúcares redutores (%), os açúcares totais (%) e o índice de cor (densidade ótica a 420 nm). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e a posterior teste de comparação de médias pela metodologia de Tukey.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 representa as lâminas (precipitação, irrigação e fertirrigação) recebidas pelo cafeeiro. Ocorreu durante esse ano agrícola uma precipitação total de 1.407,3 mm, a subparcela A recebeu uma lâmina de irrigação de 388,4 mm; a subparcela B, de 316,26 mm; e a subparcela C, de 143,4 mm. Com relação aos tratamentos fertirrigados P2, P3 e P4, foi gasto uma lâmina de aproximadamente 59,5 mm para se fazer a aplicação de fertilizantes.

A análise de variância apresentada na Tabela 3 mostra de forma clara e concisa que houve diferença estatística significativa para os parâmetros aqui avaliados apenas entre os tratamentos que receberam épocas de irrigação. A Tabela 3 vem evidenciar o fato de diferentes parcelamentos/maneiras de adubação não provocarem diferença significativa nos resultados de qualidade química, já que os valores estão seguidos da mesma letra; logo, os tratamentos que receberam parcelamentos de adubação apresentaram bebida mole/apenas mole e bebida dura. Com respeito a épocas de irrigação, a subparcela A (irrigada a partir de 01/06, que recebeu uma lâmina de 388 mm e apresentou produtividade de 105 sc/ha) mostrou os menores valores de atividade da polifenoloxidase (61,88 U/min/g), açúcares redutores (0,52%) e açúcares totais (5,30%) e os maiores valores de acidez titulável e de índice de cor (240,63 mL NaOH 0,1 N por 100 g de amostra e 1,78 de densidade ótica a 420 nm, respectivamente), classificando o café deste tratamento como de bebida dura. Nos demais tratamentos de épocas de irrigação, a polifenoloxidase variou de 62,99 a 64,28 U/min/g; a acidez titulável, de 215,63 a 229,69 mL NaOH 0,1 N por 100 g de amostra; os compostos fenólicos, de 5,60 a 6,61%; os açúcares redutores, de 0,52 a 0,58%; os açúcares totais de 5,30 a 5,69%; e o índice de cor, de 1,21 a 1,49, estando todos esses valores dentro da faixa recomendada para cada um deles. Dessa forma, as subparcelas B (irrigada a partir de 15/07), C (irrigada a partir de 01/09), D e E (não-irrigadas) tiveram seu café classificado como de bebida mole/apenas mole.

**Tabela 1** - Lâminas de água recebidas pela cultura. Safra 99/00. UFLA, Lavras - MG

Parcelas	Subparcelas	Precipitação	Lâmina Irrigada	Lâmina fertirrigada	Lâmina total
P1	A	1407,3	388,4	0,0	1795,7
	B	1407,3	316,3	0,0	1723,6
	C	1407,3	143,4	0,0	1550,7
P2	A	1407,3	388,4	59,5	1855,2
	B	1407,3	316,3	59,5	1783,1
	C	1407,3	143,4	59,5	1610,2
P3	A	1407,3	388,4	59,6	1855,3
	B	1407,3	316,3	59,6	1783,1
	C	1407,3	143,4	59,6	1610,3
P4	A	1407,3	388,4	59,4	1855,1
	B	1407,3	316,3	59,4	1783,0
	C	1407,3	143,4	59,4	1610,1
D, E		1407,3			1407,3

**Tabela 2** - Análise de variância contendo a soma de quadrados dos parâmetros de qualidade química do café da safra 99/00. UFLA, Lavras – MG

FV	GL	Polifenoloxi- dase	Acidez titulável	Compostos Fenólicos	Açúcares Redutores	Açúcares Totais	Índice de Cor
Repetições	1	0,11 <sup>ns</sup>	140,63 <sup>ns</sup>	0,06 <sup>ns</sup>	6*10 <sup>-5</sup> <sup>ns</sup>	9*10 <sup>-3</sup> <sup>ns</sup>	0,18 <sup>*</sup>
Parc. adubação	3	3,38 <sup>ns</sup>	640,63 <sup>ns</sup>	0,85 <sup>ns</sup>	3*10 <sup>-3</sup> <sup>ns</sup>	0,21 <sup>ns</sup>	0,22 <sup>ns</sup>
Resíduo (1)	3	6,44 <sup>**</sup>	140,63 <sup>*</sup>	0,22 <sup>*</sup>	4*10 <sup>-4</sup> <sup>**</sup>	0,62 <sup>*</sup>	0,05 <sup>*</sup>
Époc. Irrigação	4	23,67	3070,31	5,62	1*10 <sup>-2</sup>	0,76	1,39
Resíduo (2)	4	1,20	367,19	0,51	5*10 <sup>-4</sup>	0,07	0,12
Parc. Adubação *	12	17,68 <sup>ns</sup>	2835,94 <sup>ns</sup>	6,73 <sup>ns</sup>	8*10 <sup>-3</sup> <sup>ns</sup>	2,86 <sup>ns</sup>	0,62 <sup>ns</sup>
Époc. Irrigação	12	6,62	2789,06	7,37	5*10 <sup>-3</sup>	1,52	0,41
Resíduo (3)	12	59,11	9984,38	21,35	3*10 <sup>-2</sup>	6,05	3,00
Total	39	2,32	3,03	4,42	2,29	8,25	8,88
CV 1 (%)		0,87	4,25	5,80	2,10	2,34	11,87
CV 2 (%)		1,18	6,76	12,75	3,88	6,46	12,65
CV 3 (%)							

**Tabela 3** - Teste de comparação de médias pelo método de Tukey para os parâmetros de qualidade química do café da safra 99/00 e sua correspondente classificação quanto à bebida. UFLA, Lavras – MG

Tratamentos	polifenoloxidas e	Acidez titulável	Compostos fenólicos	Açúcares redutores	Açúcares totais	Índice de cor	Bebida
<b>Parcelamentos de adubação</b>							
P1	63,60 a	223,75 a	5,91 a	0,54 a	5,46 a	1,36 a	Mole/Ap. mole
P2	63,16 a	220,00 a	6,16 a	0,55 a	5,53 a	1,45 a	Mole/Ap. mole
P3	62,90 a	230,00 a	6,31 a	0,56 a	5,60 a	1,56 a	Dura
P4	62,88 a	228,75 a	6,21 a	0,54 a	5,41 a	1,49 a	Dura
<b>Épocas de irrigação</b>							
A	61,88 c	240,63 b	6,52 a	0,52 c	5,30 b	1,78 a	Dura
B	62,99 bc	220,31 ab	6,61 a	0,58 a	5,42 ab	1,49 ab	Mole/Ap. mole
C	64,28 a	215,63 a	5,60 b	0,53 bc	5,69 a	1,48 ab	Mole/Ap. mole
D	63,40 ab	221,88 ab	5,94 ab	0,54 ab	5,62 a	1,36 b	Mole/Ap. mole
E	63,11 ab	229,69 ab	6,07 ab	0,55 ab	4,48 ab	1,21 b	Mole/Ap. mole

## CONCLUSÕES

O número de aplicações de fertilizantes e/ou a maneira de aplicá-los (manual ou via água de irrigação) não provocam mudanças significativas na qualidade de bebida dos grãos de café do cafeeiro Catuaí, classificando-os como café de bebida mole/apenas mole. A irrigação a partir de 01/06 propiciou produção satisfatória, mas, em contrapartida, proporcionou um café de qualidade inferior (bebida dura) ao conseguido irrigando-se a partir de 15/07 ou 01/09 e até mesmo não irrigando (bebida mole/apenas mole).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BÁRTHOLO, G.F.; GUIMARÃES, P.T.G. Cuidados na colheita e preparo do café. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte. v.18, n.187, p.33-42, 1997.
- CASTRO NETO, P.; VILELA, E.A. Veranico: Um problema de seca no período chuvoso. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte. v.12, n.138, p.59-62, 1986.
- SOUZA, S.M.C. **O café (*coffea arabica* L.) na região Sul de Minas Gerais**: relação da qualidade com fatores ambientais, estruturais e tecnológicos. Lavras: UFLA, 1996/ 171p. Tese de Doutorado.
- WIEZEL, J.B.C. **Qualidade da bebida de café**. Piracicaba: ESALQ, 1981. 24p. Curso de Pós-graduação – Fitotecnia.