

CAFEIRO RECEPADO E IRRIGADO EM DIFERENTES ÉPOCAS: PRODUTIVIDADE E QUALIDADE¹

Fátima Conceição Rezende², Kelte Resende Arantes³, Sérgio dos Reis Oliveira⁴, Manoel Alves de Faria⁵

(Recebido: 30 de outubro de 2009; aceito 26 de outubro de 2010)

RESUMO: No experimento conduzido em Lavras/MG objetivou-se avaliar o efeito de diferentes épocas de irrigação na produtividade, rendimento, uniformidade de maturação dos frutos e classificação do café beneficiado, grão cru da cultivar Topázio MG-1190 (*Coffea arabica* L.), submetida à recepa aos 65 meses após plantio. A lavoura foi implantada com um espaçamento de 1,8 x 0,7 m e irrigada por gotejamento. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições, sendo comparadas cinco diferentes épocas de irrigação e uma testemunha sem irrigação. A lâmina aplicada foi equivalente a 100% do balanço entre a evaporação do Tanque “Classe A” (ECA) e as precipitações (P) ocorridas no período entre duas irrigações consecutivas (ECA – P). A adubação com nitrogênio e potássio foi realizada em 4 parcelamentos aplicados de outubro a março sob a copa da planta. Foram analisados dados das safras de 2002/2003 e 2003/2004 de seis plantas de cada tratamento. Verificou-se que a produtividade acumulada tende a ser maior nos tratamentos irrigados de abril a julho e o rendimento médio tende a ser maior nos tratamentos irrigados. Há indicativos de que a irrigação realizada entre abril e julho retarda a maturação dos frutos. O tamanho dos grãos e a classificação do café, com relação ao tipo foram melhores em 2003.

Palavras-chave: Cafeicultura irrigada, maturação do café, classificação de café.

COFFEE PRUNING AND DIFFERENTS IRRIGATION PERIODS: PRODUCTIVITY AND QUALITY

ABSTRACT: An experiment was carried out in Lavras/MG aiming to evaluate the effects of different irrigation periods on total yield, volumetric yield, and bean ripening uniformity from coffee (*Coffea arabica* L.) (Cv. Topazio, MG1190) that was submitted to a severe pruning 65 months after planting. The orchard was implanted in 1.8 x 0.7m spacing and was drip irrigated. A complete randomized experimental design with six treatments and four replications was implemented. Treatments corresponded to six different irrigation periods. Applied irrigation depth was equivalent to 100% of the balance including the evaporation depth from a class “A” pan and the precipitation depth measured during the time interval between two successive irrigations (ECA-P). Fertilization with nitrogen and potassium was split in 4 applications under canopy throughout the period from October to March. Data from the 2002/2003 2003/2004 harvest, were analyzed. Results indicated that accumulated productivity tends to be larger under the treatments receiving irrigation from April to July but retard coffee bean maturation. Irrigation increases the volumetric yield. Coffee quality (bean size and defects) from the first harvest was better than second harvest.

Index terms: Coffee irrigation, coffee maturity, coffee classification.

1 INTRODUÇÃO

A cotação de um produto no mercado é definida em função da qualidade e, com relação ao café, as características consideradas são: tipo, cor, peneira, composição química, etc. Para o produtor, além dessas características, a produtividade e o rendimento (litros de café em coco para uma saca de café beneficiado) é um requisito importante, pois é diretamente proporcional ao lucro. Todas as técnicas

que proporcionam aumento de produtividade e qualidade do produto devem ser implementadas. No entanto, é necessário o desenvolvimento de pesquisas cujos resultados possam subsidiar o produtor na adoção das mesmas.

Desde 1997, com a criação do Núcleo de Cafeicultura Irrigada do CBP&D/Café e a liberação de recursos para pesquisa, têm sido desenvolvidas pesquisas com o objetivo de gerar e adaptar tecnologias de produção de café, sob regime de

¹Projeto financiado pelo PN&D/Café.

²Engenheira Agrícola, DSc em Irrigação e Drenagem, Departamento de Engenharia, Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 3037, Lavras, MG, 37200-000 - frezende@ufla.br

³Engenheiro Agrícola, Dsc. Irrigação e Drenagem, Professor da UFMT; kelte@cpd.ufmt.br

⁴Engenheiro Agrônomo, Autônomo, Rua São José, 180, Centro, São Pedro da União/MG.

⁵Engenheiro Agrônomo, DSc. Irrigação e Drenagem, Professor do Departamento de Engenharia; Universidade Federal de Lavras, Caixa Postal 3037, Lavras, MG, 37200-000 - mafaria@ufla.br

irrigação. Os resultados obtidos nestes trabalhos indicam o efeito positivo da irrigação tanto no crescimento e desenvolvimento da planta como na produtividade (ALVES et al., 2000; COELHO et al., 2009; SILVA et al., 2003; TEODORO et al., 2005). Uma vez detectada a viabilidade da irrigação em termos de produção, outros fatores como uniformidade de maturação, tamanho de frutos e tipo de café em função de defeitos, devem ser avaliados, pois a lavoura irrigada possui características distintas da não irrigada.

A presença da água fornecida pela irrigação não só garante a formação, granação e enchimento dos grãos, evitando assim o aparecimento de grãos chochos e mal granados como também modifica o microclima, alterando as condições do ambiente como: temperatura foliar, umidade relativa, umidade do solo, molhamento foliar, entre outros. A modificação desses fatores, por sua vez, favorece o surgimento de doenças como ferrugem e pragas como a broca-do-café, que também influenciam na qualidade final para a classificação do café beneficiado, grão cru. De acordo com Zambolin et al. (2007), a broca-do-café é favorecida pela irrigação.

De acordo com Camargo e Camargo (2001), as fases fenológicas do cafeeiro são definidas como fase de granação (de janeiro a março); fase de maturação e abotoamento (abril a junho); fase de dormência (julho a setembro) e fase de expansão (outubro a dezembro) sendo que, na fase de maturação e abotoamento, a irrigação é recomendada. Esses autores relatam que, nas condições da região Centro-Sul, o déficit hídrico na fase de chumbinho (outubro a dezembro) atrasa o crescimento dos frutos, resultando peneira baixa (não desejado para a comercialização), além de reduzir a produtividade. O tamanho final do grão cereja depende acentuadamente das precipitações ocorridas no período de 10 a 17 semanas após o florescimento, período esse considerado de expansão rápida do fruto. A expansão celular que delimita o tamanho da semente, e que caracteriza essa fase, é sensível ao déficit hídrico (RENA; MAESTRI, 1987). Cannell (1974) verificou que 50% da variação entre os anos em grãos grandes pode ser explicado pelo número de dias de chuva (>1mm) ocorridos entre a 10ª e a 17ª semana após o florescimento, período em que os frutos se expandiram rapidamente.

A classificação do produto quanto ao tipo se refere ao seu aspecto e quantidade de defeitos, sendo o aspecto influenciado pela coloração dos grãos e os defeitos, oriundos de impurezas (extrínsecos) ou imperfeições dos grãos (intrínsecos). Os defeitos intrínsecos são: grãos ardidos, preto, conchas, verdes, brocados e mal granados ou chochos. Custódio et al. (2007), trabalhando em Lavras com cafeeiro irrigado, avaliaram o efeito da irrigação na classificação do grão de café e, segundo os autores, entre as classes de defeitos, os grãos verdes e ardidos foram os que apresentaram os maiores percentuais para todas as safras e lâminas estudadas. A classificação quanto a peneiras, refere-se ao formato dos grãos e à sua granulometria, podendo ser classificado como grãos chatos ou moca.

O plantio adensado tem sido adotado por muitos produtores com o objetivo de aumentar a produtividade ou devido às condições de relevo da região. Quando ocorre o fechamento da lavoura há uma queda na produção e algum tipo de poda deve ser realizado. São escassos os estudos que avaliam a recuperação e produtividade de lavouras irrigadas e submetidas a algum tipo de poda. Objetivou-se, neste trabalho, avaliar a influência de diferentes épocas de irrigação sobre a produtividade do cafeeiro, a uniformidade de maturação dos grãos, tamanho e número de defeitos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma área experimental do Setor de Cafeicultura da Universidade Federal de Lavras onde se encontrava instalada uma lavoura cafeeira (*Coffea arabica* L.) com, aproximadamente, 99 meses de idade (julho de 2004), que foi submetida a um processo de “poda drástica” (recepa sem pulmão) realizada aos 65 meses de idade (setembro de 2001). A cultivar dessa lavoura é a Topázio MG-1190, implantada com um espaçamento de 1,8 x 0,7 m. A área total do experimento foi de 0,05 ha, sendo o solo classificado como Latossolo Vermelho Distroférico, de textura muito argilosa (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA, 1999).

Foi utilizado delineamento em blocos casualizados com 6 tratamentos e 4 repetições sendo comparadas, nas parcelas, diferentes épocas de

irrigação definidas por E0 (testemunha sem irrigação); E1 (irrigação de abril a julho); E2 (irrigação de abril a junho); E3 (irrigação de setembro a novembro); E4 (irrigação de maio a junho) e E5 (irrigação de agosto a outubro). Cada parcela foi composta de 8 plantas, sendo 6 dessas consideradas úteis.

A irrigação foi feita pelo sistema de gotejamento sendo inseridos nas linhas laterais gotejadores autocompensantes com vazão nominal de 4,0 L.h⁻¹, operando a uma pressão de 320 kPa, espaçados de 0,40 m, formando uma faixa contínua de umidade ao longo da linha de plantas e junto ao tronco dos cafeeiros. As irrigações foram realizadas às terças e sextas-feiras. No início das irrigações, em cada época, a umidade do solo foi elevada à capacidade de campo. Posteriormente, as lâminas aplicadas foram calculadas pelo balanço entre a evaporação do Tanque “Classe A” (ECA) e as precipitações (P) ocorridas no período entre duas irrigações consecutivas, sendo os valores de precipitação e ECA obtidos na estação climatológica instalada no campus da UFPA, distante 500 m da área experimental.

As fontes de macronutrientes utilizadas foram uréia (45% de N) para o Nitrogênio e Cloreto de Potássio (58% de K₂O) para o Potássio. A dose de adubo aplicada foi definida com base na análise de fertilidade do solo e de acordo com a 5ª aproximação da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais – CFSEMG (1999). As aplicações dos adubos foram realizadas em 4 vezes, no período de outubro a março e distribuídos manualmente sob a copa do cafeeiro.

Foram analisados os dados relativos à colheita das safras de 2002/2003 e 2003/2004 separando-se os frutos colhidos no pano dos frutos de varrição, que foram pesados e os volumes medidos separadamente. Retirou-se uma amostra de 10 L do café de pano a qual foi acondicionada em sacos plásticos, tipo rede e, diariamente, colocados para secar sobre uma estrutura de tela metálica até atingir umidade entre 11% e 12%. Após a secagem, as amostras foram pesadas, beneficiadas e novamente pesadas. Os dados obtidos em todas as fases do processo foram usados nos cálculos de produtividade e rendimento. Para a análise de maturação dos grãos, usou-se um volume de 300 mL da amostra de 10 L, fazendo-se a contagem de frutos verde, verde-cana,

cereja, passa e seco. A classificação do café beneficiado grão cru quanto à equivalência de defeitos e peneiras foi realizado conforme preconiza a Instrução Normativa nº 8, de 11 de junho de 2003 do Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2003). Em cada amostra foi verificado o tipo de defeito (ardido, preto, conchas, quebrados, brocados, mal granados e chochos) e, para cada tipo de defeito o número de grãos foi obtido para determinar a equivalência dos grãos imperfeitos para classificação, quanto ao tipo e determinado o peso relativo a cada defeito. Com os dados das pesagens determinou-se o percentual de frutos com e sem defeitos. Foram utilizadas as peneiras 18, 17, 16, 15, 14 (peneiras circulares) e 12, 11, 10, 9 (peneiras oblongas – moca) determinando-se o percentual retido em cada peneira. Posteriormente, esses percentuais foram separados da seguinte forma: peneiras de tamanho superior a 16 (P ≥ 16), peneiras de tamanho inferior a 16 (P ≤ 16); peneiras de tamanho capazes de reter grãos moca, dentro da classe P ≥ 16 e peneiras capazes de reter grãos moca, dentro da classe P ≤ 16.

A análise estatística dos dados foi realizada pelo programa Sisvar (FERREIRA, 2000) e as médias entre os tratamentos foram comparadas pelo teste de Scott-Knott (P < 0,05).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de lâmina total fornecidos à lavoura através da irrigação e precipitação, nas fases fenológicas da cultura, entre janeiro de 2002 e dezembro de 2004, estão apresentados na Tabela 1. Após a recepa, realizada em setembro de 2001, a precipitação registrada até dezembro de 2001 foi de 788,4 mm, e as épocas E3 (irrigação de setembro a novembro) e E5 (irrigação de agosto a outubro) receberam uma lâmina de 159,9 mm aplicada via irrigação, totalizando 948,3 mm.

Na primeira colheita, realizada após a recepa, os tratamentos irrigados de abril a julho (E1 e E2) apresentaram as maiores produtividades, diferindo significativamente dos demais tratamentos, conforme pode ser observado na Tabela 2. Esse resultado está em concordância com o que preconiza Camargo e Camargo (2001) que relatam que, na fase de maturação e abotoamento, a cultura deve ser mantida com suprimento adequado de água. Os tratamentos

E0, E3, E4 e E5 foram estatisticamente iguais, entretanto as produtividades absolutas dos tratamentos E0 e E4 foram superiores aos tratamentos E3 e E5 e, como pode ser observado, o coeficiente de variação foi de 50,86% o que explica a igualdade estatística entre esses tratamentos.

Comparando-se os tratamentos E0 e E4, verifica-se que a irrigação realizada durante dois meses promoveu um acréscimo na produtividade de 5,95 sc ha⁻¹ e, segundo Santinato et al. (1996), para uma área de 25 ha irrigada por gotejamento e com motor elétrico, é necessário um aumento mínimo de 3,20 sc ha⁻¹ para pagamento do sistema de irrigação. Portanto, esse acréscimo na produtividade justifica o investimento no sistema de irrigação.

Na safra seguinte, não houve diferença significativa entre os tratamentos que apresentaram produtividade variando entre 68,94 e 57,23 sc h⁻¹. A maior produtividade observada na segunda colheita, em relação à primeira, deve-se ao crescimento das plantas com conseqüente aumento no número, comprimento e ramificações secundárias dos ramos plagiotrópicos. Entre as duas safras, a produtividade diferiu significativamente exceto entre os tratamentos E1 e E2 sendo observada na época E1 uma redução absoluta de 5,75 scs ha⁻¹ provavelmente devido a uma queda no potencial de crescimento e produção da planta em função da produtividade da safra anterior. Como pode ser observado, os tratamentos E1 e E2 apresentam maior produtividade acumulada e relativa, apesar de não diferirem estatisticamente dos demais tratamentos. Esses dados indicam que a irrigação realizada nesta época promoveu um aumento na produtividade de 26,3% (E1) e 11,82% (E2).

Na Tabela 3, verificou-se que o rendimento foi significativamente influenciado pelos tratamentos nas duas safras analisadas. Na colheita de 2003, o tratamento E2 apresentou o melhor rendimento (393,51L/Sc de 60 Kg) diferindo, significativamente, dos tratamentos E0, E3 e E5 e o menor rendimento foi obtido no tratamento E5 (535,0 L/Sc de 60 Kg). Na colheita de 2004, o melhor rendimento foi verificado na época E3, diferindo significativamente dos demais tratamentos, sendo necessário 385,5 L de café da roça para uma saca de 60 Kg de café beneficiado. Observando a média das duas safras verifica-se que os tratamentos E0 e E5 apresentaram

os piores rendimentos. Lima et al. (2008) observaram que os piores rendimentos foi registrados em plantas cultivadas em regime de sequeiro.

Comparando as duas colheitas, pode-se verificar que somente na época E4, o rendimento foi estatisticamente igual com uma diferença de 24,6 L sc⁻¹ de 60 Kg. Na colheita de 2004, o rendimento tende a ser melhor do que na safra de 2003.

A rentabilidade da lavoura cafeeira é avaliada tanto pela produtividade quanto pela qualidade do produto a qual, em parte, depende da uniformidade de maturação dos frutos. De acordo com Bártholo e Guimarães (1997), o fruto ideal para ser colhido é o denominado de cereja, pois o mesmo completou a maturação fisiológica. Em 2003, os tratamentos E0, E3 e E5 foram colhidos nos dias 26 e 28/05 e apresentaram porcentual de frutos verdes superior a 20% (Tabela 4). Assim, a colheita foi suspensa e os tratamentos E1, E2 e E4 foram colhidos nos dias 07, 08 e 09/07. Nos tratamentos E0 e E5, o porcentual de frutos cereja foi maior, diferindo significativamente dos demais tratamentos. Os tratamentos E1, E2 e E4 apresentaram os maiores porcentuais de frutos no estágio passa, com diferença significativa para os demais tratamentos. Analisando esses resultados e considerando que o maior porcentual de frutos no estágio cereja seja o ideal, pode-se inferir, para essa condição, que as diferenças observadas tenham sido influenciadas pela época em que se realizou a colheita e não pelos tratamentos de época de irrigação.

Em 2004, a colheita foi realizada nos dias 19 e 20/07 e houve diferença significativa entre os tratamentos de época de irrigação para os frutos cereja e seco. Os tratamentos E0, E1 e E4 apresentaram os maiores porcentuais de frutos cereja sendo os mesmos da ordem de 27,49%, 26,47% e 27,36%, respectivamente. Para todos os tratamentos o porcentual de frutos secos foi superior a 24%, destacando-se os tratamentos E3 e E5, cujos valores foram de 45,98% e 51,50%, respectivamente. Já o porcentual de frutos verdes variou de 10,62% a 17,71%.

Tanto os frutos verdes quanto os frutos secos são indesejáveis, pois a qualidade dos frutos reduz acentuadamente e conseqüentemente a qualidade da bebida. Segundo Bártholo e Guimarães (1997), a quantidade ideal de frutos verdes na planta é de, no máximo 5%, sendo toleráveis quantidades de até 20% que, porém, trazem prejuízos na qualidade.

Tabela 1 – Dados de precipitação em mm (P), irrigação em mm (I) e total (T) de água em mm fornecida à lavoura, nas fases fenológicas. UFLA, Lavras/MG, 2009.

Períodos-	Trata- mentos	2002			2003			2004		
		P	I	T	P	I	T	P	I	T
1 – Janeiro a Março	Todos trata- mentos	623,6	-	623,6	684,3	-	684,3	624,1	-	624,1
2 - Abril a Junho	E0	17,4	-	17,4	84,50	-	84,50	157,1	-	157,1
	E1	17,4	365,02	382,42	84,50	275,80	360,30	157,1	135,71	292,81
	E2	17,4	365,02	382,42	84,50	275,80	360,30	157,1	135,71	292,81
	E3	17,4	-	17,4	84,50	-	84,50	157,1	-	157,1
	E4	17,4	207,43	224,43	84,50	165,04	249,54	157,1	83,01	240,11
3 – Julho a Setembro	E5	17,4	-	17,4	84,50	-	84,50	157,1	-	157,1
	E0	80,0	-	80,0	37,30	-	37,30	53,8	-	53,8
	E1	80,0	95,79	175,79	37,30	102,27	139,57	53,8	68,99	122,79
	E2	80,0	-	80,0	37,30	-	37,30	53,8	-	53,8
	E3	80,0	88,79	168,79	37,30	152,55	189,85	53,8	184,01	237,81
4- Outubro a Dezembro	E4	80,0	-	80,0	37,30	-	37,30	53,8	-	53,8
	E5	80,0	245,76	325,76	37,30	278,03	315,33	53,8	294,75	348,55
	E0	431,3	-	431,3	460,9	-	460,9	661,5	-	661,5
	E1	431,3	-	431,3	460,9	-	460,9	661,5	-	661,5
	E2	431,3	-	431,3	460,9	-	460,9	661,5	-	661,5
Dezembro	E3	431,3	164,03	595,33	460,9	113,39	574,29	661,5	27,0	688,5
	E4	431,3	-	431,3	460,9	-	-	661,5	-	661,5
	E5	431,3	164,52	595,82	460,9	113,97	574,87	661,5	27,0	688,5

Tabela 2 – Produtividade média de duas colheitas, acumulada e relativa, do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) cv. Topázio MG-1190, em função das épocas de irrigação. UFLA, Lavras/MG, 2009.

Tratamento	Produtividade (sc.ha ⁻¹)			
	2003	2004	Acumulada	Relativa
E0	27,36 bB	68,94 aA	96,30 a	100
E1	63,70 aA	57,95 aA	121,65 a	126,32
E2	46,63 aA	61,05 aA	107,68 a	111,82
E3	13,32 bB	61,94 aA	75,26 a	83,34
E4	33,31 bB	57,23 aA	90,54 a	94,02
E5	13,67 bB	66,33 aA	80,00 a	83,07
CV (%)	50,86	30,37	41,69	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 3 – Rendimento total médio das colheitas e a média de duas colheitas do café (*Coffea arabica* L.), em função das épocas de irrigação. UFLA, Lavras/MG, 2009.

Tratamento	Rendimento (L/sc.de 60 kg)		
	2003	2004	Média
E0	495,04 b A	451,25 c B	473,15 b
E1	413,22 a B	477,23 c A	445,22 a
E2	393,51 a B	455,29 c A	424,40 a
E3	460,62 b A	385,50 a B	423,06 a
E4	406,86 a A	431,46 b A	419,16 a
E5	535,00 c A	424,90 b B	479,95 b
CV (%)	7,17	6,24	7,69

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 4 – Média das porcentagens de frutos verde, verde-cana, cereja, passa e seco (%) do cafeeiro (*Coffea arabica* L.), em função das épocas de irrigação, nas colheitas de 2003 e 2004 UFLA, Lavras/MG, 2009.

Tratamento	Grau de maturação									
	verde		Verde-cana		Cereja		passa		Seco	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004
E0	23,73a	13,63a	9,31a	10,47a	45,43a	27,49a	11,26b	24,14a	10,27a	24,27b
E1	12,19a	17,71a	9,24a	12,15a	19,70b	26,47a	34,53a	17,84a	24,35a	25,84b
E2	13,63a	11,55a	6,77a	7,29a	22,59b	17,44b	37,09a	26,31a	19,92a	37,41b
E3	20,18a	11,90a	8,08a	7,19a	26,67b	14,28b	19,59a	20,66a	25,48a	45,98a
E4	7,08a	10,62a	8,29a	6,77a	20,61b	27,36a	43,58a	22,79a	20,44a	32,47b
E5	27,46a	12,87a	5,57a	7,83a	40,89 ^a	12,35b	15,69b	15,46a	10,40a	51,50a
CV (%)	57,3	42,92	76,78	33,66	31,40	29,44	24,06	38,09	51,27	32,52

Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Tem sido relatado que a irrigação retarda e induz à desuniformidade na maturação dos frutos (CLEMENTE et al., 2002; FARIA et al., 2000; MATIELLO et al., 2007). Entretanto no presente trabalho, em 2003, devido à diferenças nas datas da colheita, não é possível fazer deduções. Porém, em 2004, apesar de não diferir estatisticamente entre os tratamentos, a época E1 apresenta maior percentual bruto de frutos verdes indicando atraso na maturação.

Como pode ser observado na Tabela 5, os tratamentos de época de irrigação influenciaram a granulometria dos frutos somente na colheita realizada em 2004 e para os frutos moca. As épocas E3 e E5 apresentaram o menor percentual de grãos moca

diferindo significativamente das demais épocas de irrigação. Comparando-se os dados das colheitas de 2003 e 2004 observou-se que, em 2003, o percentual de frutos retidos nas peneiras 16 e acima foi maior do que em 2004. Nas fases de expansão e granação dos frutos (de outubro a março), o fornecimento de água às plantas pela precipitação e irrigação (Tabela 1) foi maior na safra de 2003, o que pode ter contribuído para aumentar o tamanho dos frutos.

Nas duas colheitas, de acordo com o tamanho dos grãos e a dimensão dos crivos circulares das peneiras que os retêm, os grãos podem ser classificados como chato médio a miúdo Coelho et al. (2001), trabalhando na região de Lavras/MG,

verificaram que a irrigação realizada de 01/06 a 30/09 aumentou a produtividade, porém reduziu o tamanho dos grãos e apresentou o maior número de defeitos. De acordo com Carr (2001) da 6ª a 16ª semana após o florescimento os frutos crescem rapidamente em volume, sendo nesse estágio que o máximo volume dos grãos é determinado. Na região de Lavras, a floração do cafeeiro inicia-se a partir de setembro e, portanto, manter a planta com condições hídricas adequadas é importante para o pegamento e expansão dos frutos.

A classificação do café beneficiado grão cru quanto ao número de defeitos intrínsecos, tipo e

porcentual de frutos com defeitos é apresentado na Tabela 6. Verifica-se que não houve efeito significativo dos tratamentos sobre a classificação do café em nenhuma das safras analisadas. A Tabela Oficial para classificação do café quanto ao tipo (BRASIL, 2003) estabelece que é considerada “fora de tipo” a amostra que apresenta mais de 360 defeitos e que o mesmo não pode ser comercializado como tal, devendo ser rebeneficiado, desdobrado e recomposto para efeito de enquadramento em tipo. À medida que aumenta o número de defeitos, o valor comercial do produto é reduzido.

Tabela 5 – Média das porcentagens de frutos de peneira acima de 16, abaixo de 16 e moca do cafeeiro (*Coffea arabica* L.), em função das épocas de irrigação, nas colheitas de 2003 e 2004 UFLA, Lavras/MG, 2009.

Tratamentos	Peneiras					
	P 16 acima		P 16 abaixo		Moca	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004
E0	45,49 a	41,07a	54,51 a	58,93 a	22,79 a	20,57 a
E1	42,78 a	30,60 a	57,22 a	69,41 a	28,70 a	19,42 a
E2	57,03 a	28,27 a	42,97 a	71,73 a	34,59 a	19,79 a
E3	43,68 a	41,14 a	56,32 a	58,86 a	37,19 a	14,82 b
E4	48,93 a	30,73 a	51,07 a	69,27 a	30,16 a	19,40 a
E5	50,59 a	30,96 a	49,41 a	69,04 a	23,89 a	12,19 b
CV (%)	30,17	23,83	33,53	12,16	37,60	11,70

Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 6 – Classificação do café (*Coffea arabica* L.) beneficiado grão cru, em relação ao número de defeitos, tipo e porcentual de frutos com defeito (%) em função das épocas de irrigação, das safras de 2002/2003 e 2003/2004. UFLA, Lavras/MG, 2009.

Tratamentos	Classificação					
	Número de Defeitos		Tipo		Frutos com defeitos (%)	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004
E0	191 a	151 a	7-10	6-45	23,33 a	14,05 a
E1	115 a	183 a	6-20	7-05	13,37 a	19,31 a
E2	120 a	187 a	6-25	7-05	14,74 a	17,55 a
E3	135 a	188 a	6-35	7-05	16,12 a	17,64 a
E4	107 a	155 a	6-15	6-45	12,95 a	15,27 a
E5	148 a	302 a	6-40	7-35	17,29 a	23,51 a

Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Como pode ser observado, em 2003 predominou o tipo 6, com exceção do tratamento não irrigado (E0), que foi classificado como tipo 7. Em 2004, nos tratamentos E0 e E4 o número de defeitos foi menor do que nos demais tratamentos, porém com baixo padrão de qualidade sendo classificados como tipo 6-45. Nas duas safras, o tratamento com melhor padrão de qualidade foi aquele irrigado nos meses de maio e junho (E4). O percentual de frutos com defeitos para todos os tratamentos foi maior em 2004, o que pode ser devido à ocorrência de chuvas entre abril e julho (179,30 mm), elevando a umidade na área e, de acordo com Bártholo e Guimarães (1997), a alta umidade contribui para aumentar a ocorrência de defeitos.

4 CONCLUSÃO

A irrigação realizada entre abril e julho aumentou a produtividade e os menores rendimentos médios foram obtidos nos tratamentos não irrigado e irrigado, de agosto a outubro. Há indicativos de que a irrigação realizada de abril a julho pode retardar a colheita. Nas duas colheitas, o tamanho médio dos grãos, para todos os tratamentos, tende a ser miúdo. Os tratamentos não influenciaram na classificação do café beneficiado grão cru.

5 REFERÊNCIAS

- ALVES, M. E. B. et al. Crescimento do cafeeiro sob diferentes lâminas de irrigação e fertirrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 4, n. 2, p. 219-225, 2000.
- 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.
- BRASIL. Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 8**, de 11 de junho de 2003. Regulamento Técnico de Identidade e de Qualidade para a Classificação do Café Beneficiado Grão Cru. Brasília, 2003.12 p.
- CAMARGO, A. P. de; CAMARGO, M. B. P. de. Definição e esquematização das fases fenológicas do cafeeiro arábica nas condições tropicais do Brasil. **Bragantia**, Campinas, v. 60, n. 1, p. 65-68, 2001.
- CANNELL, M. G. R. Factors affecting Arabica coffee bean size in Kenya. **Journal Horticultural Science**, v. 49, p. 65-76, 1974.
- CARR, M. K. V. The water relations and irrigation requirements of coffee. **Experimental Agriculture**, Cambridge, v. 37, n. 1, p. 1-36, 2001.
- CLEMENTE, F. M. V. T. et al. Produtividade, rendimento, maturação e tamanho do grão do cafeeiro (*Coffea arabica* L. cv. Topázio MG-1190), sob diferentes épocas de irrigação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA DA CAFEICULTURA IRRIGADA, 5., 2002, Araguari. **Resumos expandidos...** Uberlândia: UFU, 2002. p. 33-36.
- COELHO, G. et al. Efeito de épocas de irrigação e de parcelamento de adubação sobre a produtividade do cafeeiro "Catuaí". **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 1, p. 67-73, 2009.
- _____. A irrigação e a fertirrigação sobre a classificação por tipo e por peneira do café catuaí. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2., 2001, Vitória. **Anais...** Brasília: Embrapa Café, 2001. p. 429-435.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Café: recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, MG, 1999. p. 289-302.
- CUSTÓDIO, A. A. de P. et al. Efeito da irrigação sobre a classificação do café. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 27, n. 3, p. 691-701, 2007.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.
- FARIA, M. A. de et al. Influência das lâminas de irrigação na maturação e produtividade do cafeeiro (*Coffea arabica* L.): 1ª colheita. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 1., 2000, Poços de Caldas. **Resumos expandidos...** Brasília: Embrapa Café, 2000. p. 11-14.
- FERREIRA, D. F. **Manual do sistema sisvar para análise estatística**. Lavras: UFLA, 2000. 63 p.

LIMA, L. A. et al. Produtividade e rendimento do cafeeiro nas cinco primeiras safras irrigado por pivô central em Lavras, MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 6, p. 1832-1842, 2008.

MATIELLO, J. B. et al. Efeito da irrigação por aspersão em cafeeiros cultivados em Varginha-MG. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 9., 2007, Araguari. **Resumos expandidos...** Uberlândia: UFU, 2007. p. 156-158.

RENA, A. B.; MAESTRI, M. Ecofisiologia do cafeeiro. In: _____. **Ecofisiologia da produção agrícola**. Piracicaba: Associação Brasileira para pesquisa da Potassa e Fósforo, 1987. 249 p.

SANTINATO, R. et al. **Irrigação na cultura do café**. Campinas: Arbore, 1996. 146 p.

SILVA, A. L. et al. Viabilidade do sistema de irrigação por gotejamento na cultura do cafeeiro (*Coffea arabica* L.). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA DA CAFEICULTURA IRRIGADA, 6., 2003, Araguari. **Resumos expandidos...** Uberlândia: UFU, 2003. p. 25-29.

TEODORO, R. E. F. et al. Influência de diferentes lâminas de irrigação nos parâmetros de crescimento do cafeeiro cultivado em região do cerrado. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA DA CAFEICULTURA IRRIGADA, 7., 2005, Araguari. **Resumos expandidos...** Uberlândia: UFU, 2005. p. 85-88.

ZAMBOLI, L. et al. Influência da irrigação no progresso de doenças e pragas do cafeeiro. **Irrigação & Tecnologia Moderna**, Brasília, v. 7, p. 67-76, 2007.