

COMPORTAMENTO AGRONÔMICO DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA AVALIADAS EM CONDIÇÃO DE SEQUEIRO E DE FERTI-IRRIGAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO

Elaine Spíndola Mantovani²; Luiz Carlos Fazuoli³; Masako Toma Braghini⁴; Julio César Mistro⁵; José Renato Miranda Serra⁶; Pedro Henrique Losasso⁷.

¹Trabalho parcialmente financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café - CBP&D/Café

²Bolsista, Bs, Centro de Café 'Alcides Carvalho', Campinas - SP, elainemantovani@yahoo.com

³Pesquisador, D.Sc, Centro de Café 'Alcides Carvalho', Campinas - SP, fazuoli@iac.sp.gov.br

⁴Bolsista, Bs, Centro de Café 'Alcides Carvalho', Campinas - SP, mako@iac.sp.gov.br

⁵Pesquisador, M. Sc, Centro de Café 'Alcides Carvalho' - Campinas, mistroj@iac.sp.gov.br

⁶Engenheiro Agrônomo, Fazenda Consuelo.

⁷Engenheiro Agrônomo, Sítio Ouro Verde.

RESUMO: Existem poucas informações sobre o desempenho de cultivares de café quando submetidas ou não à irrigação nas principais regiões brasileiras. O objetivo deste estudo foi avaliar o comportamento agronômico das principais cultivares do Instituto Agrônomo (IAC). Dois experimentos foram instalados no Estado de São Paulo, um em Garça em condição de sequeiro e outro em Gália sob ferti-irrigação. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com três repetições e 13 tratamentos em comum. Analisou-se entre 2008 e 2010 a produtividade, as características agronômicas, os índices de avaliação agronômica para vigor e para produção, a maturação dos frutos, a porcentagens de grãos dos tipos chato, moca e concha, a massa de 100 sementes e a peneira média. Nos dois experimentos as cultivares de porte baixo foram as mais produtivas, destacando-se as cultivares Obatã IAC 1669-20 e Obatã Amarelo IAC 4739 com produtividade média de 76,9 e 66,9 sc/ha/ano no sistema ferti-irrigado. As maiores produtividades, independente do porte das plantas, foram obtidas na condição de ferti-irrigação, que também ocasionou uma maturação mais tardia, melhor vigor das plantas e maior massa de 100 sementes.

Palavras-chave: produtividade; maturação; vigor vegetativo; características das sementes.

AGRONOMIC BEHAVIOR OF ARABIC COFFEE CULTIVARS EVALUATE UNDER DRAY LAND AND IRRIGATION CONDITIONS IN SÃO PAULO STATE

ABSTRACT: There is a little of information about performance of coffee cultivars when used or not used the irrigation in the mains brazilians regions production. The objective of this study was to evaluate agronomic behavior of mains cultivars of Instituto Agrônomo (IAC). Two experiments were carried out in São Paulo state, one in Garça, in under dray land and other in Gália, irrigation conditions. The design used was the random block with three replicates and thirteen treatments in common. The yield, agronomic characteristics, the index of vegetative vigor and yield, fruit ripening, beans types as flat, peaberry and elephant, 100 grain weight and seed size were analyzed between 2008 and 2010. The Obatã IAC 1669-20 e Obatã Amarelo IAC 4739 cultivars at short plant detached in the two experiments, showed yield 76,9 e 66,9 sc/ha per year, under inigation. The biggest yield, independently of the height of the plant, were obtained in the irrigation condition, that also caused later ripening, better vigor of the plants and bigger 100 grain weight.

Key words: yield, ripening, vegetative vigor, seeds characteristics.

INTRODUÇÃO

No cultivo do café em áreas consideradas climaticamente marginais, com restrições hídricas ou com má distribuição de chuvas, a irrigação passou a ser uma tecnologia importante para a sobrevivência da cafeicultura, tendo em vista a perspectiva da elevação da temperatura e de outras mudanças climáticas.

Segundo Manfron et al., 1996 a produtividade das plantas está diretamente relacionada com a capacidade de manter uma elevada atividade fotossintética das folhas e com a intensidade de crescimento dos grãos durante o período reprodutivo, que no caso do café ocorreria no plantio, nas fases vegetativas/reprodutivas, tais como florescimento, pagamento das flores, no desenvolvimento e enchimento dos grãos. De acordo com o efeito negativo da deficiência hídrica pode ocorrer reduções nos processos de fotossíntese e de translocação de metabólitos aos grãos.

Portanto, pode ocasionar severas reduções na produtividade e no vigor vegetativo das plantas, particularmente se o déficit hídrico coincidir com estádios críticos de desenvolvimento da cultura. Nessas condições, o emprego da irrigação e da adubação poderá proporcionar produção de grãos economicamente viáveis.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento agrônomico de cultivares de café arábica avaliadas em condição de sequeiro e de ferti-irrigação no Estado de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram instalados dois experimentos de café arábica, um em condição de sequeiro e outro ferti-irrigado. O sequeiro foi instalado no Sítio Ouro Verde em Garça - SP. O delineamento foi em blocos ao acaso, com três repetições contendo parcelas compostas por duas linhas de 15 plantas cada. O espaçamento utilizado foi 4,0 x 0,7 m para porte alto e 4,0 x 0,6 m para porte baixo. Os materiais genéticos de porte alto e suscetíveis à ferrugem utilizados foram Mundo Novo Amarelo IAC 4266, Mundo Novo IAC 388-17-1, Mundo Novo IAC 515-20, Mundo Novo IAC 501-5 e os resistentes à ferrugem foram Mundo Novo SH₂SH₃ e Icatu Vermelho IAC 4043. Os materiais genéticos de porte baixo e suscetíveis à ferrugem utilizados foram Catuaí Amarelo IAC 62, Ouro Verde IAC H5010-5, Ouro Amarelo IAC 4397 e Catuaí Vermelho IAC 144 e os resistentes à ferrugem foram Obatã IAC 1669-20, Catuaí SH₂SH₃ e Obatã Amarelo IAC 4739. (Carvalho e Fazuoli, 1993; Fazuoli et al., 2002; 2007a e 2007b).

O experimento irrigado foi instalado na Fazenda Consuelo em Gália - SP. O delineamento foi em blocos ao acaso, com duas repetições contendo parcelas com 25 plantas, e uma terceira repetição composta com 10 plantas. O espaçamento utilizado foi 3,30 x 0,7 m para cultivares de porte alto e 3,30 x 0,6 m para porte baixo. Os materiais genéticos de porte alto e suscetíveis à ferrugem utilizados foram Mundo Novo Amarelo IAC 4266, Mundo Novo IAC 388-17-1, Mundo Novo IAC 515-20 e Mundo Novo IAC 501-5 e os resistentes à ferrugem foram Mundo Novo SH₂SH₃, Icatu Amarelo IAC 2944-6, Icatu Vermelho IAC 4043 e Icatu Vermelho IAC 4045. Os materiais genéticos de porte baixo e suscetíveis à ferrugem utilizados foram Catuaí Amarelo IAC 62, Ouro Verde IAC H5010-5, Ouro Amarelo IAC 4397 e Catuaí Vermelho IAC 144 e os resistentes à ferrugem foram Obatã IAC 1669-20, Tupi IAC 1669-33, Catuaí SH₂SH₃ e Obatã Amarelo IAC 4739. (Carvalho e Fazuoli, 1993; Fazuoli et al., 2002; 2007a e 2007b).

As características avaliadas foram: produção, vigor, maturação dos frutos, rendimento e características das sementes. A produção das cultivares nos três anos de colheita (2008, 2009 e 2010), foi obtida pesando o café da roça colhido de cada parcela. Também, foi retirada uma amostra de café de cada parcela, e as amostras obtidas foram secas, pesadas (peso do café em coco) e beneficiadas com o objetivo de transformar o peso do café da roça em produtividade sacas por hectare, considerando o número de plantas/ha de acordo com o espaçamento. A partir destas amostras, avaliaram-se também os tipos de grãos (chato, moca e concha), a peneira média, a peneira acima de 16 e acima de 17 obtidas em porcentagem. A produção foi também avaliada visualmente atribuindo pontos às plantas, sendo 1 para baixa produção e 10 para elevada produção, sendo este índice designado IAV produção (índice de avaliação visual de produção).

O IAV vigor (índice de avaliação visual de vigor), foi avaliado antes da colheita, atribuindo-se notas conforme escala de 10 pontos, sendo a nota 1 correspondente às plantas com reduzido vigor vegetativo e acentuado sintoma de depauperamento e 10 para as plantas com excelente vigor, mais enfolhadas e com grande crescimento vegetativo dos ramos produtivos.

A maturação foi avaliada antes da colheita, onde nota 1 corresponde à maturação precoce, 2 média para precoce, 3 média, 4 média para tardia e 5 tardia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados conforme o sistema de manejo dos experimentos, ferti-irrigado e sequeiro.

1) Experimento ferti-irrigado

As médias da produtividade e das características agrônomicas das três colheitas acham-se na tabela 1. A cultivar com maior produtividade foi Obatã IAC 1669-20, com 76,9 sc/ha/ano, não diferenciando das cultivares Obatã Amarelo IAC 4739 (66,9) e Tupi IAC 1669-33 (54,8), pelo teste de médias Tukey a 5% de probabilidade. A produtividade para as outras cultivares foram Mundo Novo IAC 388-17-1 (38,5), Mundo Novo IAC 515-20 (41,3), Icatu Vermelho IAC 4045 (43,1), Catuaí SH₂SH₃ (41,3) e Ouro Verde IAC H5010-5 (43,0), mas não diferiram das cultivares Mundo Novo SH₂SH₃ (46,9), Mundo Novo Amarelo IAC 4266 (47,5), Mundo Novo IAC 501-5 (50,0), Icatu Amarelo IAC 2944-6 (46,2), Icatu Vermelho IAC 4043 (44,1), Catuaí Amarelo IAC 62 (48,1), Catuaí Vermelho IAC 144 (50,5), Ouro Amarelo IAC 4397 (44,5) e Tupi IAC 1669-33 (54,8). Portanto, em geral as produtividades foram muito boas.

Houve diferença significativa, pelo teste F, para o vigor das plantas, porém não se detectou diferenças entre as médias das cultivares pelo teste Tukey. As notas para o vigor variaram entre 9,1 e 7,9.

A cultivar Obatã IAC 1669-20, foi a mais tardia, mas não diferenciou das cultivares Obatã Amarelo IAC 4739 e Catuaí SH₂SH₃; as cultivares Mundo Novo IAC 4266 e Mundo Novo IAC 501-5 foram as mais precoces, não diferenciando das cultivares Mundo Novo SH₂SH₃, Mundo Novo IAC 388-17-1, Mundo Novo IAC 515-20, Icatu Amarelo IAC 2944-6, Icatu Vermelho IAC 4043 e Icatu Vermelho IAC 4045.

Os coeficientes de variação ambiental foram de 15,77%, para produtividade, e 5,50%, para o vigor das plantas, mostrando a boa precisão experimental.

Tabelas 1 - Produtividades médias de café beneficiado, em sacas/hectare e por ano, de três colheitas, características agrônomicas, dos índices de avaliação visual (IAV) para vigor e produção e maturação dos frutos de cultivares de café, avaliadas nos anos de 2008, 2009 e 2010, em experimento ferti-irrigado instalado em Gália - SP.

Cultivares	Produtividade (sacas/hectare/ano)	Características agrônomicas		
		IAV		³ Maturação
		¹ Vigor	² Produção	
Porte alto				
Mundo Novo SH ₂ SH ₃	46,9 bc	7,9	3,2 d-h	3,2 d-h
Mundo Novo Amarelo IAC 4266	47,5 bc	8,4	6,3 bc	2,6 h
Mundo Novo IAC 388-17-1	38,5 c	8,2	6,1 c	2,9 f-h
Mundo Novo IAC 515-20	41,3 c	8,3	6,0 c	2,7 gh
Mundo Novo IAC 501-5	50,0 bc	8,7	6,4 bc	2,7 h
Icatu Amarelo IAC 2944-6	46,2 bc	8,3	6,6 abc	3,1 d-h
Icatu Vermelho IAC 4043	44,1 bc	8,5	5,6 c	2,9 f-h
Icatu Vermelho IAC 4045	43,1 c	8,6	5,6 c	3,0 e-h
Porte baixo				
Obatã IAC 1669-20	76,9 a	8,8	7,3 ab	4,7 a
Obatã Amarelo IAC 4739	66,9 ab	8,8	7,6 a	4,4 ab
Catuai SH ₂ SH ₃	41,3 c	9,1	6,5 a-c	4,2 a-c
Catuai Amarelo IAC 62	48,1 bc	8,5	6,3 bc	3,9 b-d
Catuai Vermelho IAC 144	50,5 bc	9,1	6,7 a-c	3,7 b-e
Ouro Verde IAC H5010-5	43,0 c	8,9	6,5 a-c	3,6 c-f
Ouro Amarelo IAC 4397	44,5 bc	7,9	5,7 c	3,5 c-g
Tupi IAC 1669-33	54,8 a-c	8,1	6,1 c	3,7 b-e
Média	48,9	8,5	6,2	3,4
F	5,00**	2,05*	6,77**	19,23**
CV(%)	15,77	5,50	6,14	7,44

*,** Significativos, respectivamente, a 5 e 1% de probabilidade pelo teste F, ns = não significativo.

(¹) Médias seguidas de uma letra em comum não diferem, entre si, pelo teste de Tukey.

¹IAV vigor = índice de avaliação visual para vigor nota: 1 = plantas com reduzido vigor vegetativo e acentuado sintoma de depauperamento; 10 = para as plantas com excelente vigor, mais enfolhadas e com grande crescimento vegetativo dos ramos produtivos.

²IAV produção = índice de avaliação visual para produção: nota 1 = sem produção 10 = alta produção.

³Maturação: 1 = precoce; 2 = média para precoce; 3 = média 4 = média para tardia; 5 = tardia.

Em relação às características das sementes (Tabela 2) as maiores porcentagens de grãos do tipo chato foram para as cultivares Obatã IAC 1669-20 (84.8), Obatã Amarelo IAC 4739 (83.0), Mundo Novo Amarelo IAC 4266 (81.8), Mundo Novo IAC 388-17-1 (79.4), Mundo Novo IAC 515-20 (79.5), Icatu Amarelo IAC 2944-6 (78.1), Catuai SH₂SH₃ (80.0), Catuai Amarelo IAC 62 (78.1), Catuai Vermelho IAC 144 (78.0), Ouro Amarelo IAC 4397 (78.7) e Tupi IAC 1669-33 (80.6). Por outro lado as cultivares Icatu Vermelho IAC 4043, Icatu Vermelho IAC 4045 e Mundo Novo SH₂SH₃ apresentaram as menores porcentagens de grãos do tipo chato.

A cultivar com maior porcentagem de grãos do tipo moça foi Icatu Vermelho IAC 4043 (30.6%) não diferindo da cultivar Icatu Vermelho IAC 4045. As menores porcentagens de grão do tipo moça foram Obatã IAC 1669-20 (11.1%) e Icatu Amarelo IAC 2944-6 (11.2%), não se diferenciando de outras dez cultivares (Tabela 2). Para grãos do tipo concha a que apresentou a maior porcentagem foi Mundo Novo SH₂SH₃ (13.0), não diferenciando das cultivares Icatu Amarelo IAC 2944-6, Catuai Amarelo IAC 62, Catuai Vermelho IAC 144 e Ouro Verde IAC H5010-5 e as menores porcentagens foram obtidas nas cultivares Icatu Vermelho IAC 4045 (2.9%), não diferindo das cultivares Mundo Novo Amarelo IAC 4266, Mundo Novo IAC 388-17-1, Mundo Novo IAC 515-20, Mundo Novo IAC 501-5, Icatu Vermelho IAC 4043, Obatã IAC 1669-20, Obatã Amarelo IAC 4739 e Tupi IAC 1669-33.

O teste de médias utilizado mostrou que as cultivares Obatã IAC 1669-20 e Obatã Amarelo IAC 4739 tiveram os maiores valores para massa de 100 grãos, mas só diferindo das cultivares Mundo Novo Amarelo IAC 4266, Icatu Amarelo IAC 2944-6, Catuai SH₂SH₃ e Ouro Amarelo IAC 4397.

As cultivares Tupi IAC 1669-33 (17.9) e Catuai Vermelho IAC 144 (18.0) apresentaram os maiores valores da peneira média mais não diferiram das cultivares Mundo Novo SH₂SH₃, Mundo Novo IAC 388-17-1, Mundo Novo IAC 515-20, Mundo Novo IAC 515-5, Obatã IAC 1669-20, Obatã Amarelo IAC 4739, Catuai SH₂SH₃, Catuai Amarelo IAC 62, Ouro Verde IAC H5010-5 e Ouro Amarelo IAC 4397 (Tabela 2).

A peneira média com menor valor foi obtida pela cultivar Icatu Amarelo IAC 2944-6 (16,8), não diferenciando das cultivares Icatu Vermelho IAC 4043 e Icatu Vermelho IAC 4045.

As cultivares com maior porcentagem de peneira acima de 16 foram Catuaí Amarelo IAC 62, Catuaí Vermelho IAC 144 e Ouro Verde IAC H5010-5, mas que não se diferenciaram de oito cultivares (Tabela 2) e com menor porcentagem foi Icatu Amarelo IAC 2944-6 que apenas não diferenciou das cultivares Mundo Novo Amarelo IAC 4266, Icatu Vermelho IAC 4045 e Icatu Vermelho IAC 4043.

A cultivar Catuaí Vermelho IAC 144 obteve a maior porcentagem de peneira acima de 17, porém não diferenciou das cultivares Mundo Novo IAC 515-20, Mundo Novo SH₂SH₃, Mundo Novo IAC 388-17-1, Mundo Novo IAC 501-5, Catuaí SH₂SH₃, Catuaí Amarelo IAC 62, Tupi IAC 1669-33, Obatã IAC 1669-20, Obatã Amarelo IAC 4739 e Ouro Verde IAC H5010-5. O menor valor da peneira média foi obtida na cultivar Icatu Amarelo IAC 2944-6, mas que não se diferenciou das cultivares Mundo Novo Amarelo IAC 4266, Icatu Vermelho IAC 4043, Icatu Vermelho IAC 4045 e Ouro Amarelo IAC 4397.

Os coeficientes de variação ambiental variaram entre 20,26%, para concha, a 1,50%, para peneira média, mostrando a boa precisão experimental.

Tabela 2 - Características das sementes avaliadas nos anos de 2008, 2009 e 2010, em experimento ferti-irrigado instalado em Gália - SP.

Cultivares	Características de sementes						
	Chato	Moca	Concha	Massa de 100 sementes (g)	Peneira Média	Peneira > de 16	Peneira > de 17
	%					%	
Porte alto							
Mundo Novo SH ₂ SH ₃	69,2 ef	17,8 cd	13,0 a	14,1 ab	17,8 a-d	74,7 bc	56,0 a-c
Mundo Novo Amarelo IAC 4266	81,8 a-c	13,2 de	5,0 d-g	12,9 b	17,0 c-e	64,1 b-e	38,0 c-f
Mundo Novo IAC 388-17-1	79,4 a-c	14,4 c-e	6,2 d-g	13,9 ab	17,8 ab	78,6 ab	57,6 a-c
Mundo Novo IAC 515-20	79,5 a-c	15,7 c-e	4,8 e-g	13,5 ab	17,6 a-d	76,4 ab	55,7 a-c
Mundo Novo IAC 501-5	75,3 c-e	20,7 bc	4,0 e-g	13,5 ab	17,6 a-d	76,2 a-c	55,9 a-c
Icatu Amarelo IAC 2944-6	78,1 a-c	11,2 e	10,8 a-c	12,7 b	16,8 e	53,9 e	29,1 f
Icatu Vermelho IAC 4043	66,2 f	30,6 a	3,2 fg	13,4 ab	17,0 de	58,5 de	32,6 ef
Icatu Vermelho IAC 4045	70,0 d-f	27,1 ab	2,9 g	13,5 ab	17,1 b-e	60,8 c-e	35,4 d-f
Porte baixo							
Obatã IAC 1669-20	84,8 a	11,1 e	4,1 e-g	15,0 a	17,6 a-d	76,2 a-c	55,3 a-d
Obatã Amarelo IAC 4739	83,0 ab	12,9 de	4,1 e-g	14,9 a	17,8 a-d	79,7 ab	57,5 a-c
Catuaí SH ₂ SH ₃	80,0 a-c	12,8 de	7,2 c-f	12,9 b	17,5 a-e	75,1 a-c	51,3 a-e
Catuaí Amarelo IAC 62	78,1 a-c	12,7 de	9,2 a-d	13,9 ab	17,8 a-d	80,0 a	59,0 ab
Catuaí Vermelho IAC 144	78,0 a-c	11,5 de	10,5 a-c	14,1 ab	18,0 a	83,1 a	64,6 a
Ouro Verde IAC H5010-5	76,4 b-d	12,1 de	11,5 ab	14,1 ab	17,8 a-c	81,3 a	61,8 ab
Ouro Amarelo IAC 4397	78,7 a-c	13,3 de	8,7 b-e	13,1 b	17,3 a-e	69,8 a-d	43,6 b-f
Tupi IAC 1669-33	80,6 a-c	14,5 c-e	4,9 e-g	13,8 ab	17,9 a	78,0 ab	59,1 ab
Média	77,4	15,7	6,9	13,7	17,5	72,9	50,8
F	14,47**	21,45**	16,54**	3,75**	6,37**	9,06**	8,57**
CV(%)	2,98	13,67	20,26	4,29	1,50	6,96	13,08

*,** Significativos, respectivamente, a 5 e 1% de probabilidade pelo teste F; ns = não significativo.

(1) Médias seguidas de uma letra em comum não diferem, entre si, pelo teste de Tukey.

2) Experimento em condição de sequeiro

Os dados de produtividade e das características agrônomicas obtidos nos três anos de colheita encontram-se na tabela 3. Notou-se que a cultivar Obatã IAC 1669-20 foi a mais produtiva, 38,8 sac/ha/ano, porém diferiu apenas da cultivar Catuaí Vermelho IAC144 (21.5), pelo teste de médias Tukey a 5% de probabilidade. De modo geral as produtividades das cultivares foram baixas.

As cultivares mais vigorosas foram Obatã IAC 1669-20 e Catuaí Vermelho IAC 144 diferenciando da cultivar Mundo Novo IAC 388-17-1.

As cultivares com maturação dos frutos mais precoce foram as de porte alto Mundo Novo IAC 388-17-1, Mundo Novo IAC 515-20, Mundo Novo IAC 501-5, Mundo Novo Amarelo IAC 4266 e Icatu Vermelho IAC 4043 e as mais tardias foram as de porte baixo Obatã IAC1669-20 (a mais tardia), Obatã Amarelo IAC 4739, Catuaí Amarelo IAC 62 e Catuaí Vermelho IAC 144.

Os coeficientes de variação ambiental foram de 18,84%, para produtividade, e de 5,31%, para vigor das plantas, mostrando a boa precisão experimental.

Tabela 3- Produtividade média de café beneficiado, em sacas por hectare e por ano de três colheitas e características agrônômicas, avaliadas nos anos de 2008, 2009 e 2010, no experimento instalado em condição de sequeiro em Garça - SP.

Cultivares	Produtividade (Sacas/hectare/ano)	Características agrônômicas		
		IAV		³ Maturação
		¹ Vigor	² Produção	
Porte alto				
Mundo Novo IAC 388-17-1	26,3 ab	6,3 b	4,6 b	2,1 g
Mundo Novo IAC 515-20	29,2 ab	7,0 ab	5,0 ab	2,5 fg
Mundo Novo IAC 501-5	31,1 ab	6,7 ab	5,7 ab	2,4 fg
Mundo Novo SH ₂ SH ₃	26,1 ab	6,7 ab	5,1 ab	2,8 d-f
Mundo Novo Amarelo IAC 4266	25,5 ab	6,8 ab	4,8 ab	2,5 fg
Icatu Vermelho IAC 4043	29,4 ab	6,8 ab	4,8 ab	2,7 e-g
Porte baixo				
Obatã IAC 1669-20	38,8 a	7,6 a	6,3 a	4,2 a
Obatã Amarelo IAC 4739	28,7 ab	7,2 ab	5,4 ab	3,6 a-c
Catuai Amarelo IAC 62	32,0 ab	7,1 ab	6,0 ab	3,8 ab
Catuai Vermelho IAC 144	21,5 b	7,4 a	5,9 ab	3,5 a-d
Catuai SH ₂ SH ₃	28,2 ab	7,2 ab	5,3 ab	3,1 c-f
Ouro Verde IAC H5010-5	25,0 ab	7,3 ab	5,5 ab	3,3 b-e
Ouro Amarelo IAC 4397	25,6 ab	6,9 ab	5,2 ab	3,2 b-e
Média	28,3	7,0	5,4	3,1
F	1,90*	2,65*	2,55*	20,78**
CV(%)	18,84	5,31	10,17	7,69

*,** Significativos, respectivamente, a 5 e 1% de probabilidade pelo teste F, ns = não significativo.

(¹) Médias seguidas de uma letra em comum não diferem, entre si, pelo teste de Tukey.

¹IAV vigor = índice de avaliação visual para vigor nota: 1 = plantas com reduzido vigor vegetativo e acentuado sintoma de depauperamento; 10 = para as plantas com excelente vigor, mais enfolhadas e com grande crescimento vegetativo dos ramos produtivos.

²IAV produção = índice de avaliação visual para produção: nota 1 = sem produção 10 = alta produção

³Maturação: 1 = precoce; 2 = média para precoce; 3 = média 4 = média para tardia; 5 = tardia.

Na tabela 4, são apresentados os dados das características das sementes. Houve diferença significativa, pelo teste F, para as sementes do tipo chato, porém não detectou-se diferenças entre as médias das cultivares pelo teste Tukey. As porcentagens para esta característica variaram entre 83,0 e 66,7% .

A cultivar com maior porcentagem de grãos do tipo moca foi Mundo Novo IAC 515-20 e a cultivar com menor foi Catuai SH₂SH₃, que apenas diferenciou das cultivares Mundo Novo IAC 515-20 e Mundo Novo IAC 388-17-1.

A cultivar Mundo Novo IAC 388-17-1 apresentou a maior porcentagem de grãos do tipo concha (8.5%) diferindo dos demais tratamentos.

A massa de 100 sementes variou de 13.8 a 11.3 g, com maior valor para a cultivar Obatã IAC 1669-20, que não diferenciou de oito cultivares (Tabela 3). O pior resultado foi apresentado pela cultivar Mundo Novo SH₂SH₃ que não se diferenciou do Mundo Novo IAC 388-17-1, Mundo Novo IAC 515-20, Mundo Novo IAC 501-5, Mundo Novo Amarelo IAC 4266, Icatu Vermelho IAC 4043, Obatã Amarelo IAC 4739, Catuai Vermelho IAC 144, Catuai SH₂SH₃, Ouro Verde IAC H5010-5 e Ouro Amarelo IAC 4397.

A cultivar Obatã IAC 1669-20 (17.5) apresentou o maior valor da peneira média, diferenciando somente das cultivares Mundo Novo Amarelo IAC 4266 (16.5) e Icatu Vermelho IAC 4043 (16.5).

A cultivar com maior porcentagem de peneira acima de 16 foi Catuai Amarelo IAC 62 (78.7%), mas não diferenciou das cultivares Mundo Novo IAC 388-17-1, Mundo Novo SH₂SH₃, Mundo Novo Amarelo IAC 4266, Icatu Vermelho IAC 4043, Obatã IAC 1669-20, Obatã Amarelo IAC 4739, Catuai Vermelho IAC 144, Catuai SH₂SH₃ e Ouro Amarelo IAC 4397. As cultivares com menores porcentagens de peneira acima de 16 foram Mundo Novo IAC 515-20 e Mundo Novo IAC 501-5, não diferindo das cultivares Mundo Novo 388-17-1, Mundo Novo SH₂SH₃, Mundo Novo IAC 4266, Icatu Vermelho IAC 4043, Obatã Amarelo IAC 4739, Catuai Vermelho IAC 144, Catuai SH₂SH₃, Ouro Verde IAC H5010-5 e Ouro Amarelo IAC 4397.

As cultivares Obatã IAC 1669-20 (51,7%) e Catuai Amarelo IAC 144 (56,8), foram as que deram maior porcentagem de peneira acima de 17, mas não diferenciaram das cultivares Mundo Novo IAC 388-17-1, Mundo Novo SH₂SH₃, Mundo Novo Amarelo IAC 4266, Icatu Vermelho IAC 4043, Obatã Amarelo IAC 4739, Catuai Vermelho IAC 144, Catuai SH₂SH₃ e Ouro Amarelo IAC 4397 e as cultivares com menores porcentagens de peneira acima de 17 foram Mundo Novo IAC 515-20, Mundo Novo 501-5 e Ouro Verde IAC H 5010-5, mas não diferenciaram das cultivares

Mundo Novo IAC 388-17-1, Mundo Novo SH₂SH₃, Mundo Novo Amarelo IAC 4266, Icatu Vermelho IAC 4043, Obatã Amarelo IAC 4739, Catuaí Vermelho IAC 144, Catuaí SH₂SH₃ e Ouro Amarelo IAC 4397.

Os coeficientes de variação ambiental foram de 23,97%, para grãos do tipo concha, e de 2,86%, para grãos do tipo chato, mostrando a boa precisão experimental.

Tabela 4 - Características das sementes, obtidas nos anos de 2008, 2009 e 2010 em experimento instalado em condição de sequeiro em Garça - SP.

Cultivares	Características de sementes						
	Chato	Moca	Concha	Massa de 100 sementes (g)	Peneira Média	Peneira > de 16	Peneira > de 17
	%						
	Porte alto						
Mundo Novo IAC 388-17-1	78,6 a	18,2 bc	2,2 c	12,8 a-c	17,2 ab	68,0 a-c	48,0 ab
Mundo Novo IAC 515-20	81,7 a	16,3 bc	2,7 bc	11,6 bc	17,0 ab	54,6 c	33,4 b
Mundo Novo IAC 501-5	80,5 a	17,1 bc	1,9 c	11,7 bc	17,2 ab	54,5 c	30,1 b
Mundo Novo SH ₂ SH ₃	69,5 b	22,0 b	8,5 a	11,3 c	17,3 ab	69,4 a-c	48,2 ab
Mundo Novo Amarelo IAC 4266	83,0 a	14,8 c	1,6 c	12,8 a-c	16,5 b	66,1 a-c	43,7 ab
Icatu Vermelho IAC 4043	66,7 b	31,6 a	1,5 c	12,8 a-c	16,5 b	70,5 a-c	47,9 ab
	Porte baixo						
Obatã IAC 1669-20	81,5 a	17,0 bc	1,7 c	13,8 a	17,5 a	74,3 ab	53,9 a
Obatã Amarelo IAC 4739	80,9 a	16,2 bc	3,0 bc	12,3 a-c	17,4 ab	64,5 a-c	39,1 ab
Catuaí Amarelo IAC 62	81,8 a	15,1 c	3,1 bc	13,5 ab	17,1 ab	78,7 a	56,8 a
Catuaí Vermelho IAC 144	80,0 a	16,4 bc	3,6 bc	12,2 a-c	17,4 ab	70,1 a-c	46,4 ab
Catuaí SH ₂ SH ₃	83,0 a	14,3 c	2,7 bc	12,0 a-c	17,2 ab	66,9 a-c	41,8 ab
Ouro Verde IAC H 5010-5	82,2 a	13,1 c	4,7 b	11,6 bc	17,0 ab	60,5 bc	35,1 b
Ouro Amarelo IAC 4397	80,3 a	16,1 bc	3,6 bc	12,4 a-c	16,7 ab	69,5 a-c	46,7 ab
Média	79,2	17,6	3,1	12,4	17,1	66,7	43,9
F	15,29**	12,73**	18,29**	3,86**	3,36**	3,97**	4,75**
CV(%)	2,86	13,10	23,97	5,40	1,84	9,07	14,20

** Significativos, respectivamente, a 5 e 1% de probabilidade pelo teste F; ns = não significativo.

(¹) Médias seguidas de uma letra em comum não diferem, entre si, pelo teste de Tukey.

3) Ferti-irrigado x sequeiro

Foi realizada a análise estatística comparando o experimento ferti-irrigado com o do sequeiro contendo os tratamentos comuns em ambos os locais. Os resultados mostraram que as cultivares que foram submetidas à ferti-irrigação, foram significativamente mais produtivas que as cultivadas em condições de sequeiro, com médias de 48,8 sacas por hectare e por ano e 28,3 sacas por hectare e por ano, respectivamente. Os dados obtidos evidenciam a importância da irrigação na região de Garça - SP.

CONCLUSÕES

- As cultivares de porte baixo foram as mais produtivas, independentemente do sistema de cultivo.
- As maiores produtividades foram obtidas na condição de ferti-irrigação.
- A cultivar Obatã IAC 1669-20 foi a mais produtiva tanto no sistema ferti-irrigado como no de sequeiro.
- No sistema ferti-irrigado houve um retardamento na maturação e um aumento no tamanho dos frutos.
- As cultivares Obatã IAC 1669-20 e Obatã Amarelo IAC 4739 são apropriadas para plantio no sistema ferti-irrigado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, A.; FAZUOLI, L.C. Café. In: FURLANI, A.M.C. e VIEGAS, G.A. (Ed). O melhoramento de Plantas no Instituto Agrônomo. Campinas: Instituto Agrônomo, 1993. v.1, 524p.
- FAZUOLI, L.C.; MEDINA FILHO, H.P.; GONÇALVES, W.; GUERREIRO FILHO, O.; SILVAROLLA, M.B. Melhoramento do cafeeiro: variedades tipo arábica obtidas no Instituto Agrônomo de Campinas. In: ZAMBOLIM, I. (Ed.). O estado da arte de tecnologia na produção de café. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002. p. 163-215.
- FAZUOLI, L.C.; SILVAROLLA, M.B.; SALVA, T.J.G.; GUERREIRO FILHO, O.; MEDINA FILHO, H.P.; GONÇALVES, W. Cultivares de café arábica do IAC: Um patrimônio da cafeicultura brasileira. O Agrônomo, Campinas, v. 59, n.1, p. 12-15, 2007a.
- FAZUOLI, L.C.; SILVAROLLA, M.B.; BRAGUINI, M.T.; OLIVEIRA, A.C.B. A ferrugem alaranjada do cafeeiro e a obtenção de cultivares resistentes. O Agrônomo, Campinas, v. 59, n.1, Campinas, p. 48-53, 2007b.

MANFRON, P. A.; MACHADO, E. C.; GARCIA, D. C.; CELLA, W. L. Influência da deficiência hídrica no crescimento e produtividade do trigo (*Triticum aestivum* (L.) Thell). *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v.4, n.2, p. 39-47, 1996.