

## DESEMPENHO DE CULTIVARES DE CAFÉ EM DOIS SISTEMAS DE CULTIVO, SEQUEIRO E IRRIGADO, NO MUNICÍPIO DE GARÇA - SP.

Elaine Spindola Mantovani<sup>2</sup>; Luiz Carlos Fazuoli<sup>3</sup>; Masako Toma Braghini<sup>4</sup>; Flávia Patricio<sup>5</sup>; Julio César Mistro<sup>6</sup>, José Renato Miranda Serra<sup>7</sup>, Pedro Losasso<sup>8</sup>.

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

<sup>2</sup> Bolsista, Bs, Centro de Café 'Alcides Carvalho', Campinas - SP, [elainemantovani@yahoo.com](mailto:elainemantovani@yahoo.com)

<sup>3</sup> Pesquisador, D.Sc, Centro de Café 'Alcides Carvalho', Campinas - SP, [fazuoli@iac.sp.gov.br](mailto:fazuoli@iac.sp.gov.br)

<sup>4</sup> Bolsista, Bs, Centro de Café 'Alcides Carvalho', Campinas - SP, [mako@iac.sp.gov.br](mailto:mako@iac.sp.gov.br)

<sup>5</sup> Pesquisadora, D.Sc, Instituto Biológico, Campinas - SP, [flavia@biologico.sp.gov.br](mailto:flavia@biologico.sp.gov.br)

<sup>6</sup> Pesquisador, M.Sc, Centro de Café 'Alcides Carvalho', Campinas - SP, [mistro.j.c@iac.gov.br](mailto:mistro.j.c@iac.gov.br)

<sup>7</sup> Engenheiro Agrônomo, Fazenda Consuelo, Garça - SP.

<sup>8</sup> Engenheiro Agrônomo, Sítio Ouro Verde, Garça - SP, [pedrolosasso@yahoo.com.br](mailto:pedrolosasso@yahoo.com.br)

**RESUMO:** Nos últimos anos, foram lançadas pelo Instituto Agrônomo de Campinas/ APTA diversas cultivares de café arábica com elevada produção e resistência à ferrugem. No entanto, existem poucas informações sobre o comportamento agrônomo dessas cultivares nas principais regiões produtoras de café do Brasil. O objetivo deste trabalho, que está em andamento, é analisar a produtividade, adaptabilidade e características das sementes de dezesseis cultivares de café, sendo oito de porte baixo e oito de porte alto, em dois experimentos, sendo um submetido à irrigação e o outro no sequeiro, no município de Garça - SP. Dentre as dezesseis cultivares estudadas, oito são resistentes à ferrugem. Em 2008, foram avaliadas a produção de café da roça e de café beneficiado, a renda e as características das sementes como porcentagem de grãos chato, moça e concha, o peso de 100 sementes e a peneira média das dezesseis cultivares, nos dois sistemas de cultivo. No experimento sem irrigação, destacaram-se como mais produtivas as cultivares Obatã IAC 1669-20 e Catuaí Amarelo IAC 62 e no experimento com irrigação as cultivares Obatã IAC 1669-20 e Obatã Amarelo IAC 4932. Entre as cultivares de porte alto sobressaiu - se Mundo Novo IAC 501-5 no experimento irrigado. Como esperado, todas as cultivares tiveram produções muito superiores no sistema irrigado. As cultivares Obatã IAC 1669-20 e Obatã Amarelo IAC 4932 e Mundo Novo IAC 501-5 se destacaram, com produtividade de 72,7, 46,0 e 41,7 sacas de café beneficiado por hectare respectivamente, no experimento irrigado e de 32,5 e 28,9 sacas de café beneficiado por hectare respectivamente, no experimento de sequeiro. A renda das cultivares Obatã IAC 1669-20 e Obatã Amarelo IAC 4932 foi de 54,4 e 54,7 % e a porcentagem de grãos chato foi 84,5 e 83,0 %, respectivamente.

**Palavras chave:** Café; produção; maturação; cultivares; irrigação; vigor; características das sementes.

## PERFORMANCE OF COFFEE CULTIVARS UNDER DRAY LAND AND IRRIGATION CONDITIONS IN GARÇA (SP)

**ABSTRACT:** Recently several cultivars of arabica coffee with high production and resistant to coffee rust have been released to producers by Instituto Agrônomo de Campinas/ APTA. However, there is little information concerning the agronomic performance of those cultivars in the main Brazilian coffee producing regions. The aim of this study, being carried out in two experiments, one with and one without irrigation, conducted in Garça - SP, is to analyze the productivity, adaptability and characteristics of the seeds of sixteen coffee varieties, eight of them are tall and eight have short size. Among those cultivars, eight are resistant to coffee rust. In 2008 the production of coffee beans and processed coffee, the out-turn and characteristics of the seeds, such as percentage of flat grains, peaberry and elephant beans, the weight of 100 seeds and the sieve of those sixteen cultivars, in both cropping systems, were evaluated. The most productive cultivars in the experiment without irrigation were the cultivars Obatã IAC 1669-20 and Catuaí Amarelo IAC 62, and in the irrigated experiment the cultivars Obatã IAC 1669-20 and Obatã Amarelo 4932. Among the eight tall cultivars, Mundo Novo IAC501-5 was highlighted. As expected, the production of all cultivars in the irrigated system was much higher than in the non irrigated experiment. The out-turn of the cultivars Obatã Amarelo IAC 4932 and Obatã IAC 1669-20 was 54.4 and 54.7%, respectively; and the percentage of flat beans was 84.5 and 83.0%, respectively.

**Key words:** Coffee, production, maturation, cultivars, irrigation, vigor, seeds characteristics.

## INTRODUÇÃO

A cafeicultura brasileira dispõe de cultivares de café arábica altamente produtivas, resultados de décadas de pesquisas desenvolvidas pelo IAC/APTA desde 1932. Avanços em produtividade ou rentabilidade para o produtor poderão vir com o desenvolvimento de outras cultivares possuindo características como resistência a pragas e doenças, adaptação a condições edafoclimáticas desfavoráveis e a diferentes sistemas de cultivo e melhoria da qualidade do produto.

Nos últimos anos, foram lançadas diversas cultivares de café arábica, bem produtivas e resistentes à ferrugem. No entanto, não existem informações sobre adaptabilidade destas cultivares para as principais regiões produtoras de café do Brasil. O trabalho tem como objetivo analisar adaptabilidade, características agrônômicas e de sementes de cultivares de porte baixo e porte alto, algumas resistentes e outras suscetíveis à ferrugem em dois sistemas de cultivo: irrigado e não irrigado.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram instalados, dois experimentos de café arábica, um sequeiro e outro fertirrigado (gotejamento).

O experimento sequeiro, foi instalado em 08 de março de 2006 na cidade de Garça no Sítio Ouro Verde. O delineamento foi em blocos ao acaso, com três repetições contendo parcelas compostas por duas linhas de 17 plantas. 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 Mundo Novo (enxertado) e os resistentes à ferrugem foram Mundo Novo SH<sub>2</sub>SH<sub>3</sub> 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 Verde Amarelo IAC 4397 e Catuaí Vermelho IAC 144 e os resistentes à ferrugem foram Obatã IAC 1669-20, Catuaí SH<sub>2</sub>SH<sub>3</sub> e Obatã Amarelo IAC 4932. (Carvalho e Fazuoli, 1993; Fazuoli et al., 2002; 2007a e 2007b).

O experimento irrigado, também foi instalado na cidade de Garça no dia 07 de março de 2006 na Fazenda Consuelo. O delineamento foi em blocos ao acaso, com duas repetições contendo parcelas compostas por duas linhas de 27 plantas e uma terceira repetição composta por duas linhas de sete plantas que serão usadas como controle quanto à severidade à ferrugem. 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 SH<sub>2</sub>SH<sub>3</sub>, 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 SH<sub>2</sub>SH<sub>3</sub> e Obatã Amarelo IAC 4932. (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 em 2008 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/ha, considerando o número de plantas/ha de acordo com o espaçamento. A partir destas amostras, avaliaram-se também tipos de grãos (chato, moca e concha) e peneira média. 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 (índice de avaliação visual de produção).

O vigor vegetativo 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 maturação precoce, 2 média para precoce, 3 média, 4 média para tardia e 5 tardia.

A renda, em porcentagem, foi obtida pela relação do peso de grãos beneficiados e café em coco e as características de sementes obtidas foram porcentagem de grãos chato, moca, concha, peso de 100 sementes e peneira média (tamanho médio do grão) conforme a análise tradicional das amostras.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

- Experimento em Garça no Sítio Ouro Verde (sem irrigação).

Os dados obtidos do experimento conduzido sem irrigação no Sítio Ouro Verde em Garça, com sete cultivares de porte alto e sete de porte baixo acham-se na tabela 1.

Cultivares	<sup>1</sup> Prod Sc/ha	<sup>3</sup> R (%)	Características Agronômicas			Características das Sementes				
			<sup>4</sup> Vigor	<sup>5</sup> Mat	<sup>6</sup> IAV	Chato (%)	Moca (%)	Concha (%)	P.100s (g)	<sup>8</sup> P. M.
<b>Porte Alto</b>										
Mundo Novo IAC 388-17-1	15,7 c	51,2	6,5	2,3	3,0	73,5	23,5	3,0	11,9	16,3
Mundo Novo IAC 515-20	15,7 c	51,4	6,7	2,2	2,8	78,3	19,8	1,9	13,3	16,6
Mundo Novo IAC 501-5	15,0 c	51,9	6,3	2,3	2,6	76,7	21,3	2,0	12,5	16,5
Mundo novo SH <sub>2</sub> SH <sub>3</sub>	14,0 c	49,0	6,3	1,8	2,5	68,6	21,1	10,3	12,9	16,5
Mundo Novo Amarelo IAC 4266	12,2 c	52,2	6,2	2,5	2,6	81,4	16,5	2,1	12,1	16,0
Mundo Novo (enxertado)	16,5c	53,2	5,8	2,0	1,8	75,3	22,6	2,1	12,9	16,3
Icatu Vermelho IAC 4043	11,1 c	46,5	6,3	2,2	2,3	71,7	26,5	1,8	12,6	15,6
<b>Porte Baixo</b>										
Obatã IAC 1669-20	32,5 a	50,8	6,3	4,0	3,8	80,1	18,6	1,3	14,1	17,0
Obatã Amarelo IAC 4932	19,6 bc	60,0	6,7	2,8	3,5	80,1	18,0	1,9	13,0	16,7
Catuai Amarelo IAC 62	28,9 ab	53,9	7,2	2,5	3,5	80,9	16,7	2,4	12,0	16,3
Catuai Vermelho IAC 144	17,6 c	54,8	6,7	2,3	2,3	73,9	23,8	2,2	12,5	16,6
Catuai SH <sub>2</sub> SH <sub>3</sub>	12,3 c	48,0	7,2	2,3	2,5	82,5	15,1	2,3	12,4	16,2
Ouro Verde IAC H5010-5	21,1 bc	55,0	7,0	2,0	2,8	81,7	14,1	4,1	12,9	16,4
Ouro Amarelo IAC 4397	16,7 c	53,4	7,0	2,0	3,0	78,8	18,0	3,2	11,9	16,1
F	8,75**	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CV(%)	20,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Tabela 1:** Produtividade de café beneficiado, em sc/ha, rendimento em porcentagem, características agronômicas e de sementes, avaliadas na 1<sup>o</sup> colheita no ano 2008 em experimento sem irrigação instalado no Sítio Ouro Verde, na cidade de Garça-SP.

<sup>1</sup>Prod (kg): produtividade de café beneficiado, em sc/ha

<sup>2</sup>R: rendimento (%)

<sup>3</sup>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.

<sup>4</sup>Mat: maturação - nota 1 = precoce; 2 = média para precoce; 3 = média 4 = média para tardia; 5 = tardia

<sup>5</sup>IAV: produção visual, nota 1 = sem produção 10 = bem produtiva

<sup>6</sup>P.100s (g): Peso de 100 sementes (g)

<sup>7</sup>P.M: peneira média

Observando-se a tabela 1, verifica-se que entre as cultivares de porte alto não houve diferença significativa para produtividade. As cultivares de porte baixo apresentaram maiores produtividades do que as de porte alto. As mais produtivas foram Obatã IAC 1669-20 e Catuai Amarelo IAC 62, com produtividades médias de 32,5 e 28,9 sacas de café por hectare, respectivamente. A renda para as 14 cultivares variou de 46,5 a 60,0%. O vigor foi um pouco mais elevado nas cultivares de porte baixo, que parecem ser mais adaptadas em região quente, como Garça. Em geral, as notas para produção visual (IAV) foram correspondentes com os dados realmente obtidos, portanto o IAV é um parâmetro muito importante na avaliação das cultivares. A porcentagem de grãos chato foi aparentemente normal, no entanto, a porcentagem de grãos moca foi elevada (12,8 a 26,5%). O peso de 100 sementes e os valores da peneira média foram normais e correspondentes com os dados já descritos pelas cultivares utilizadas no experimento.

- Experimento de cultivares com irrigação instalado na Fazenda Consuelo na cidade de Garça.

Os dados obtidos do experimento conduzido irrigação na Fazenda Consuelo em Garça, com oito cultivares de porte alto e oito de porte baixo acham-se na tabela 2.

Cultivares	<sup>1</sup> Prod Sc/ha	<sup>3</sup> R (%)	Características Agronômicas			Características das Sementes				
			<sup>4</sup> Vigor	<sup>5</sup> Mat	<sup>6</sup> IAV	Chato (%)	Moca (%)	Concha (%)	P. 100s (g)	PM
<b>Porte Alto</b>										
Mundo Novo IAC 501-5	41,7 ab	54,4	7,3	2,0	4,5	71,2	25,2	3,6	12,1	16,3
Mundo Novo Amarelo IAC 4266	35,9 b	54,8	7,0	2,5	4,5	81,8	13,2	5,0	11,5	15,7
Mundo Novo IAC 388-17-1	39,6 b	65,4	7,5	2,8	3,5	78,7	16,9	4,5	13,4	16,5
Mundo Novo IAC 515-20	33,7 b	52,7	6,8	2,0	3,8	78,6	17,4	4,0	11,7	15,6
Mudo Novo SH <sub>2</sub> SH <sub>3</sub>	33,5 b	56,3	7,3	2,5	3,8	75,1	13,6	11,3	12,2	16,2
Icatu Amarelo IAC2944-6	25,0 b	46,9	7,0	2,8	5,0	76,3	11,0	12,8	11,0	15,4
Icatu Vermelho IAC 4043	19,6 b	45,0	7,3	2,8	3,0	62,8	35,1	2,1	11,4	15,1
Icatu Vermelho IAC 4045	21,5 b	43,6	7,5	2,8	3,0	64,5	33,0	2,5	12,8	16,1
<b>Porte Baixo</b>										
Obatã IAC 1669-20	72,7 a	54,4	6,8	4,0	7,0	84,5	10,5	5,0	13,9	16,8
Obatã Amarelo IAC 4932	46,0 ab	54,7	7,0	3,3	6,3	83,0	12,7	4,3	14,1	16,6
Catuai SH <sub>2</sub> SH <sub>3</sub>	21,0 b	48,7	8,0	3,5	4,5	81,3	13,3	5,4	11,0	15,6
Catuai Amarelo IAC 62	33,3 b	53,2	7,0	2,8	4,2	77,9	13,9	8,1	12,9	16,3
Catuai Vermelho IAC 144	31,4 b	54,2	7,8	2,3	4,8	77,4	13,9	8,6	12,6	16,0
Ouro Verde IAC H5010-5	33,2 b	51,0	7,3	2,0	3,5	74,9	12,1	13,0	12,9	16,6
Ouro Amarelo IAC 4397	20,8 b	52,7	7,0	2,5	3,5	80,1	12,6	7,3	12,6	15,9
Tupi IAC 1669-33	26,9 b	49,6	5,5	2,5	4,5	77,1	18,1	4,8	11,3	15,6
F	5,21**	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CV(%)	24,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Tabela 2:** Produtividade de café beneficiado, em sc/ha, rendimento em porcentagem e características agronômicas e de sementes, obtidas na 1<sup>o</sup> colheita no ano 2008, em experimento com irrigação, instalado na Fazenda Consuelo na de Garça.

<sup>1</sup>Prod (kg): produtividade de café beneficiado, em sc/ha

<sup>2</sup>R: rendimento (%)

<sup>3</sup>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.

<sup>4</sup>Mat: maturação - nota 1 = precoce; 2 = média para precoce; 3 = média 4 = média para tardia; 5= tardia

<sup>5</sup>IAV: produção visual, nota 1= sem produção 10 = bem produtiva

<sup>6</sup>P.100s (g): Peso de 100 sementes (g)

<sup>7</sup>P.M: peneira média

Analisando-se a tabela 2, verifica-se que dentre as cultivares de porte alto a mais produtiva foi Mundo Novo IAC 501-5 com produtividade média de 41,7 sacas de café beneficiado por hectare.

Dentre as cultivares de porte baixo destacaram-se Obatã IAC 1669-20 e Obatã Amarelo IAC 4932 com produtividades médias de 72,7 e 46,0 sacas de café beneficiados por hectares, respectivamente. A renda para as 16 cultivares variou de 43,6 a 65,4 %. Os dados de vigor para as 16 cultivares foram semelhantes. A cultivar Obatã IAC 1669-20 foi mais tardia e Tupi IAC 1669-33, Ouro Verde IAC 5010-5 e Catuai Vermelho IAC 144 tiveram maturação média para precoce. Dentre as cultivares de porte alto, Mundo Novo IAC 515-20 e Mundo Novo 501-5 tiveram maturação média para precoce. Uma informação interessante é que a cultivar Obatã Amarelo IAC 4932 foi menos tardia que a cultivar Obatã IAC 1669-20 de frutos vermelhos. Os dados de produção visual são correspondentes com os da produção realmente obtidos. As porcentagens de grãos chato das diferentes cultivares podem ser consideradas normais aos já descritos pelas cultivares. As porcentagens de grãos moca foram altas, apesar da irrigação. Provavelmente a temperatura mais alta dessa região tenha sido o responsável pela elevada porcentagem de grãos moca. Os dados de peso de 100 sementes e peneira média podem ser considerados normais.

Finalmente, no que se refere à produtividade por hectare é importante ressaltar que são necessários 4 anos de colheita para se ter uma avaliação mais concreta das cultivares estudadas.

## CONCLUSÕES

As principais conclusões do presente trabalho são as seguintes:

- As cultivares de porte baixo apresentaram maiores produtividades.

- De modo geral, como já era esperado, as cultivares de café, independente do porte, produziram mais café no sistema irrigado.
- No sistema irrigado sobressaíram as cultivares Obatã IAC 1669-20 e Obatã Amarelo IAC 4932, que parecem ser mais apropriadas à irrigação e com boa fertilização.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS**

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.