

# AVALIAÇÃO DE HÍBRIDOS F<sub>1</sub> DE *Coffea arabica* cv. Catuaí Vermelho x *C. canephora* cv. Robusta DP (Arabusta)<sup>1</sup>

Luiz C. FAZUOLI<sup>2,3</sup> fazuoli@iac.sp.gov.br, Oliveira GUERREIRO FILHO<sup>2</sup> oliveiro@iac.sp.gov.br,  
Mária B. SILVAROLLA bernadet@iac.sp.gov.br, Masako T. BRAGUINI mako@iac.sp.gov.br,  
Flávia M. M. BLISKA<sup>2</sup> bliska@iac.sp.gov.br

1. Estudo realizado com recursos do Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café
2. Pesquisadores do Centro de Café 'Alcides Carvalho', Instituto Agrônomo - IAC
3. Com bolsa de Produtividade em Pesquisa do CNPq.

## Resumo:

Este estudo procura obter por meio de cruzamentos interespecíficos, cafeeiros com ótimas características agrônomicas, arquitetura e porte adequados e com resistência múltipla ao agente da ferrugem e nematóides, utilizando híbridos F<sub>1</sub> de *Coffea arabica* cv. Catuaí Vermelho e *C. canephora* cv. Robusta DP, denominados Arabusta. Foram identificados 10 cafeeiros altamente produtivos, tipo arabusta, com resistência múltipla à ferrugem e ao nematóide *Meloidogyne exigua*, que representam uma nova opção para a cafeicultura brasileira, em função da possibilidade de sua utilização em áreas apropriadas ao cultivo da espécie *C. canephora*.

Palavras-chave: Café, arabusta, *Coffea canephora*, *C. arabica*, robusta, produção de café.

## Abstract:

In order to identify coffee trees with good agronomic characteristics, adequate architecture and stature of plants and multiply rust and nematodes resistance, hybrids F<sub>1</sub> of *Coffea arabica* cv. Catuaí Vermelho and *C. canephora* cv. Robusta DP, called Arabusta, were analyzed here. Ten arabusta plants, very productive, with multiply rust and nematode *Meloidogyne exigua* resistance, were identified. These plants could be a new option for Brazilian coffee production, due to their possible cultivation in those areas more adapted to *C. canephora* production.

Key words: Coffee, arabusta, *Coffea canephora*, robusta, coffee production.

## Introdução

As espécies *Coffea arabica* e a *C. canephora*, conhecidas respectivamente por arábica e robusta, são as mais cultivadas mundialmente. Atualmente, a produção mundial do café arábica é estimada em cerca de 66 milhões de sacas beneficiadas, enquanto a produção do robusta é estimada em cerca de 39,5 milhões (ANUÁRIO ... , 2005).

O café arábica é considerado mais apropriado à torrefação e moagem, sendo responsável pelo abastecimento de quase todo o mercado de cafés especiais. É espécie de clima tropical úmido e temperaturas amenas, com médias anuais entre 18 e 22°C e temperatura ideal entre 19 e 21°C, livres ou com pouca incidência de geadas. As regiões mais propícias ao seu cultivo encontram-se entre 400 e 1200 metros de altitude e com precipitações pluviais entre 1200 e 1800 mm anuais, com limite máximo de deficiência hídrica anual de 125 a 150 mm de capacidade de armazenamento do solo. O Brasil é o maior produtor mundial de café arábica, com cerca de 31 milhões de sacas beneficiadas na safra 2004/2005 ou 80% da produção nacional (ANUÁRIO ... , 2005; CONAB, 2004).

A espécie *C. canephora* se destina principalmente à indústria de solubilização, porém participa do mercado de café torrado e moído em "blends" com o café arábica. É espécie de grande interesse para o Brasil, o segundo maior produtor mundial, com 7,5 milhões de sacas anuais, e particularmente para o Estado de São Paulo, pois poderá viabilizar o plantio de café em áreas com condições edafoclimáticas marginais para produção do café arábica, especialmente no Oeste do Estado e no Vale do Ribeira (ANUÁRIO ... , 2005; CONAB, 2004). O café robusta compreende plantas mais rústicas, em geral com maior resistência a pragas e doenças, vegetativamente mais vigorosas, mais adaptadas a climas quentes e úmidos e freqüentemente de baixas altitudes (MEDINA FILHO E BORDIGNON, 2004).

O híbrido F<sub>1</sub> obtido do cruzamento entre as espécies *C. arabica* e *C. canephora* DP é conhecido como arabusta. De acordo com MEDINA FILHO E BORDIGNON (2004), nas condições de Campinas/SP, a rusticidade e o vigor vegetativo da maioria dos arabustas são significativos e a produtividade é muito elevada quando comparada aos parentais. Além disso, o florescimento é abundante, embora mais desuniforme que o do arábica, a frutificação geralmente é bastante elevada, com maturação tardia e frutos bem fixos aos ramos após a maturação, como no robusta. A resistência a pragas e doenças tem se mostrado superior à do arábica, também mais próxima à do robusta (ver também VACCARELLI, 2001).

Com relação à bebida do arabusta, avaliações preliminares em máquina de expresso indicaram bebida com

características gerais mais próximas às do robusta, porém com qualidade superior a deste, além de aroma agradável, característico do arábica, embora menos intenso (MEDINA FILHO E BORDIGNON, 2004). Assim, o arabusta se constitui numa espécie de “blend” natural entre os cafés arábica e robusta

Diante das características que as plantas arabustas têm apresentado, a obtenção de clones selecionados desses híbridos interespecíficos poderá ser uma alternativa para o plantio de café nas áreas do Estado de São Paulo marginais ao arábica e mais apropriadas ao cultivo do robusta.

Assim, este estudo tem por objetivo selecionar cafeeiros com ótimas características agronômicas, arquitetura e porte adequados e com resistência múltipla ao agente da ferrugem e nematóides, dentre híbridos F<sub>1</sub> de *Coffea arabica* cv. Catuai Vermelho e *C. canephora* cv. Robusta DP (arabusta).

## Material e Métodos

No presente estudo foram avaliados diversos híbridos F<sub>1</sub>, oriundos do cruzamento entre cafeeiros da espécie *Coffea arabica* cv. Catuai Vermelho e *C. canephora* cv. Robusta duplicado (arabusta), discutindo-se a possibilidade de sua utilização em áreas apropriadas ao cultivo da espécie *C. canephora*.

Os híbridos F<sub>1</sub> H 9880, H 15198, H 15199, H 15203 e H 15210 foram obtidos através do cruzamento entre cafeeiros da cultivar Catuai Vermelho, da espécie *C. arabica*, e plantas da cv Robusta IAC 37 DP ou cv Guarini IAC 1598-11 DP, de *C. canephora*. O híbrido H 2460 resultou do cruzamento entre Bourbon Vermelho e Robusta IAC 37 DP. Os exemplares das cultivares Robusta e Guarini de *C. canephora* utilizados nos cruzamentos tiveram seus cromossomos duplicados pela utilização de colchicina.

Foram analisados os seguintes experimentos de campo: o experimento 1 plantado em dezembro de 1974, cujas produções individuais foram avaliadas no período de 12 colheitas e o experimento 2, plantado em março de 1994, teve sua produção avaliada no período de seis colheitas. O híbrido F<sub>1</sub> arabusta H 2460, que originou a cultivar Icatu Vermelho, foi analisado separadamente em outro campo próximo.

Além da produção foram avaliados os seguintes parâmetros: a altura e o diâmetro da copa das plantas; o vigor médio, atribuindo-se pontos de 1 a 10, sendo 1 aos piores e 10 aos mais vigorosos; o rendimento expresso em porcentagem (relação de café beneficiado e café coco em porcentagem); os tipos de sementes (chato, moca e concha); o peso de 1000 sementes tipo chato; a peneira média e a porcentagem de frutificação em polinização aberta e controlada. Analisou-se também o teor de cafeína nas sementes e verificou-se o número de dias necessários para a frutificação e maturação dos frutos e resistência à ferrugem (*Hemileia vastatrix*).

## Resultados e Discussão

Os dados relativos ao experimento 1 encontram-se no Quadro 1, verificando-se que a produção de café cereja, no período de 12 anos de colheitas consecutivas, dos três melhores F<sub>1</sub> foi bem superior à planta mais produtiva da testemunha Catuai Vermelho. A média dos três arabustas foi 11,9 kg de café cereja/cafeeiro/ano equivalente aproximadamente a 1,88 kg de café beneficiado/cafeeiro/ano (considerando uma perda no rendimento médio de 15%), enquanto que a testemunha Catuai Vermelho produziu 3,9 kg de café cereja/cafeeiro/ano equivalente a 0,71 kg de café/beneficiado/cafeeiro/ano (considerando um rendimento médio de 50% e relação cereja beneficiado de 5,5). O vigor dos três híbridos arabustas F<sub>1</sub> foi excelente e a altura e o diâmetro da copa dos cafeeiros aos 14 anos foram bem superiores aos da cultivar Catuai Vermelho.

Quadro 1. Produção em quilogramas de frutos maduros no período de 12 colheitas, vigor vegetativo médio, altura e diâmetro da copa em 1988 (aos 14 anos) de três cafeeiros F<sub>1</sub> H 9880 arabustas plantados em Campinas/SP em comparação com a cv Catuai Vermelho (planta mais produtiva do experimento).

Híbrido F <sub>1</sub> arabusta	Produção café cereja - 12 colheitas	Produção média café cereja/ano	Vigor vegetativo médio	Altura (14 anos)	Diâmetro da copa (14 anos)
<b>(Catuai x Robusta IAC 37 DP)</b>	<b>kg</b>	<b>kg</b>	<b>pontos</b>	<b>m</b>	<b>m</b>
H 9880-1	136,2	11,4	9,5	3,5	2,4
* H 9880-7	144,9	12,1	10,0	3,8	3,1
H 9880-9	148,0	12,3	10,0	4,0	2,8
<b>Média</b>	<b>143,0</b>	<b>11,9</b>	<b>9,8</b>	<b>3,8</b>	<b>2,8</b>
<b>Testemunha Catuai Vermelho</b>	46,4	3,9	8,0	2,9	2,4

\* A planta H 9880-7 apresentou um rendimento médio de 35% (beneficiado/coco), 57,1% de grãos chatos, 39,9% moca e 3,0% de concha e peneira média de 16,6.

Os dados referentes aos 10 melhores híbridos do experimento 2 acham-se nos Quadros 2 e 3. A produção média de café cereja dos mesmos, nos seis anos de colheita, foi de 43,5 kg/cafeeiro ou 7,3 kg/cafeeiro/ano equivalente a 1,15 kg de café beneficiado/cafeeiro/ano. Trata-se de uma produção de café beneficiado por cafeeiro relativamente elevada, que, no entanto, necessita ser avaliada em plantio comercial. O vigor vegetativo foi excelente, evidenciando a sua rusticidade. A altura média dos cafeeiros com 6 anos foi 2,9 m e o diâmetro da copa 2,5 m. Verificou-se que a frutificação foi variável produzindo, em média, 25,5% no caso de polinização livre e 6,7% quando autofecundada artificialmente. Tanto a alta porcentagem de sementes moca verificada como o baixo pegamento de frutos por autofecundação são esperados nestes tipos de híbridos e certamente decorrem em função das diferenças entre os cromossomos das duas espécies, apesar de estarem em números iguais. No entanto, do ponto de vista prático, o café com grãos moca também é bem aceito no comércio e tem valor comercial semelhante ao grão chato. O peso de 1000 sementes variou de 157,3g a 191,3g e a peneira média de 17,7 a 19,3 evidenciando o alto valor dos cafés arabustas em estudo (Quadro 3).

Quadro 2. Produção média em quilogramas de café cereja no período de seis colheitas, vigor vegetativo médio, altura e diâmetro da copa aos seis anos e frutificação média de 10 cafeeiros F<sub>1</sub> arabustas em Campinas/SP.

Híbrido F <sub>1</sub> arabustas	Produção de café cereja – seis colheitas	Vigor médio	Altura (6 anos)	Diâmetro da copa (6 anos)	Frutificação	
					Polinização aberta	Auto fecundação artificial
					kg	pontos
H 15199 - 1	47,7	8,7	2,8	3,0	19,5	3,9
H 15199 - 2	49,1	9,3	3,0	2,3	17,4	7,4
H 15199 - 3	39,8	8,7	3,0	2,4	28,7	15,2
H 15199 - 5	42,8	9,7	3,0	2,7	7,8	1,4
H 15210 - 1	37,0	9,5	3,0	2,4	18,1	0,8
H 15198 - 1	40,4	9,3	2,7	3,0	27,4	15,6
H 15198 - 3	48,6	9,3	2,6	2,2	33,5	7,2
H 15198 - 4	40,4	9,0	2,7	2,4	35,6	0,0
H 15198 - 11	45,3	8,5	2,7	2,3	----	----
H15203 - 1	43,7	9,7	3,0	2,7	41,3	9,4
<b>Média</b>	<b>43,5</b>	<b>9,2</b>	<b>2,9</b>	<b>2,5</b>	<b>25,5</b>	<b>6,7</b>

Quadro 3. Rendimento em porcentagem (beneficiado/coco), tipos de sementes, peso de 1000 sementes tipo chato e peneira média de 10 cafeeiros híbridos F<sub>1</sub> arabustas.

F <sub>1</sub> Arabustas (Clones)	Rendimento	Tipos de sementes			Peso 1000 sementes	Peneira média
		Chato	Moca	Concha		
		%	%	%		
H 15199 - 1	42,0	57,3	42,7	0,0	169,3	18,1
H 15199 - 2	35,0	54,3	45,7	0,0	163,0	18,3
H 15199 - 3	34,0	57,0	43,0	0,0	171,3	18,8
H 15199 - 5	34,0	55,0	45,0	0,0	147,0	17,9
H15210 - 1	34,3	50,3	49,7	0,0	171,7	18,3
H 15198 - 1	30,0	57,7	41,6	0,7	159,0	18,4
H 15198 - 3	35,0	52,3	47,3	0,4	157,3	17,7
H 15198 - 4	36,0	57,0	42,0	1,0	179,0	18,2
H 15198 - 11	45,3	57,0	43,0	0,0	185,0	19,1
H 15203 - 1	35,7	56,7	43,3	0,0	191,3	18,7
<b>Média</b>	<b>36,1</b>	<b>55,5</b>	<b>44,3</b>	<b>0,2</b>	<b>169,4</b>	<b>18,3</b>

O híbrido arabusta F<sub>1</sub> H2460 produziu 8,05 kg de café cereja/ano (média de três colheitas), equivalente a 1,27 kg de café beneficiado/ano, apresentando vigor elevado e características morfológicas semelhantes aos demais arabustas analisados. De modo geral, verificou-se que os híbridos arabustas foram mais tardios que a cv Catuaí, sendo que o número de dias do florescimento até a maturação dos frutos em Campinas/SP, foi ao redor de 260 enquanto que para a cv Catuaí Vermelho foi de 225 dias.

Uma análise preliminar da qualidade da bebida de alguns arabustas revelou que possuem bebida típica com características intermediárias entre *C. arabica* e *C. canephora*, supondo-se que a qualidade da bebida do híbrido H 2460 possa superar a dos demais arabustas uma vez que um de seus genitores é a cultivar Bourbon Vermelho. A porcentagem de cafeína nas sementes, de modo geral, variou de 1,51 a 2,55 %, portanto, superior a *C. arabica* (1,2%). Além disso, todos os híbridos arabustas estudados mostraram-se resistentes a *Hemileia vastatrix* e ao nematóide *Meloidogyne exigua*.

Estão sendo realizados, ainda, cruzamentos para incorporar aos clones escolhidos a resistência ao bicho mineiro, visando a obtenção de mais clones com resistência múltipla.

### **Conclusões**

Embora ainda devam ser realizados estudos adicionais para avaliar a viabilidade técnica e econômica do plantio comercial de cafeeiros arabustas em regiões marginais ao arábica, por meio da propagação vegetativa por estaquia, os resultados obtidos até o presente, principalmente quanto à produção, ao vigor vegetativo, ao tamanho das sementes e à qualidade da bebida, indicam que variedades clonais de arabusta provavelmente poderão ser uma opção de produto de utilização direta na indústria do café solúvel, ou ainda para comercialização de grãos para determinados mercados, uma vez que já se constituem em um “blend” natural entre os cafês arábica e robusta.

### **Referências Bibliográficas**

- ANUÁRIO Estatístico do Café. Rio de Janeiro: Coffee Business, 2004/2005, 130p.
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. SAFRA – 2004/2005. Quarta Estimativa – Dezembro/2004, 7p.  
<http://www.conab.gov.br>
- MEDINA FILHO, H. P.; BORDIGNON, R. Arabustas: interessantes híbridos dos cafês Arábica e Robusta. O Agrônomo. São Paulo: IAC, v. 55, n.2, 2004. 54p.
- THOMAZIELLO, R. A.; FAZUOLI, L. C.; PEZZOPANE, J. R. M.; FAHL, J. I.; CARELLI, L. C. Café arábica: cultura e técnicas de produção. **Boletim Técnico**, n. 187. Campinas: Instituto Agrônomo, 2000. 82p.
- VACCARELLI, V. N. Frutificação e caracterização de frutos e sementes de híbridos arabustas tetraplóides (*Coffea arabica* x *C. canephora*). Campinas: IAC. Dissertação. 2001, 62p.