

AVALIAÇÃO DE PROGÊNIES DE CAFÉ ICATU, EM VIÇOSA, MINAS GERAIS¹

Antônio de Padua Alvarenga²
José Carlos E. O. Begazo³
Antônio Américo Cardoso³
José Ferreira de Paula³

1. INTRODUÇÃO

O café Icatu, derivado da hibridação entre plantas selecionadas de *Coffea canephora* P., com número duplicado de cromossomas, e de *C. arabica* L., tem-se mostrado bastante heterogêneo às características morfológicas e de produção, apresentando graus variados de resistência à *Hemileia vastatrix*, conforme verificado por MÔNACO et alii (12) e CARVALHO et alii (2).

Este híbrido, de grande vigor vegetativo e boa produtividade, foi seguido de sucessivos retrocruzamentos com plantas selecionadas de *C. arabica* L. Especificamente, o primeiro retrocruzamento foi feito com o cultivar Mundo Novo, em 1960, cruzado novamente com plantas desse mesmo cultivar, o que deu origem a um conjunto de populações de denominação genérica de Icatu, segundo MÔNACO et alii (12), COSTA e RIBEIRO (6) e CARVALHO (3).

Tratando-se de hibridação interespecífica, um dos obstáculos ainda a vencer é o de selecionar as progênies com menor número de plantas anormais e com pequena quantidade de sementes do tipo moca que reduz a

¹ Parte da Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, pelo primeiro autor, como parte das exigências para obtenção do grau de "Magister Scientiae".

Aceito para publicação em 22.12.1994.

² Rua Vaz de Melo, 57/502. 36570-000 Viçosa, MG.

³ Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa. 36571 - 000 Viçosa, MG.

produção e deprecia o produto, causando queda do rendimento (1). A ampla variabilidade observada na produção de frutos maduros indica possibilidades de sucesso na seleção, visando elevada produção e outras características, pois além de resistente as plantas se apresentam vigorosas e com elevada produtividade.

Com base nestas considerações, foram avaliadas as várias características de progênies de Icatu plantada em um experimento do Departamento de Fitotecnia no Campus da Universidade Federal de Viçosa.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As sementes das progênies do café Icatu utilizadas neste trabalho, provenientes do IAC, foram plantadas em leitos de areia e após a obtenção das mudas em viveiro foi iniciada uma primeira seleção, visando maior uniformidade.

No ano agrícola 1984/85 o experimento foi instalado em área pertencente ao Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, num terreno plano, solo Podzólico Vermelho-Amarelo Câmbico, fase terraço, distrófico. No plantio e na condução da lavoura foram utilizadas as adubações e as técnicas normais recomendadas para a cultura.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com 12 tratamentos e quatro repetições. Cada parcela foi constituída por uma fileira de quatro plantas, num espaçamento de 3,00 x 1,00 m, sendo avaliadas as duas plantas centrais. Um único cafeeiro foi plantado em cada cova. Empregou-se como bordadura geral o cultivar Catuaí CH-2077-2-5-44 e como testemunha os cultivares Mundo Novo CP 500-11 e Catuaí CH-2077-2-5-44.

Os tratamentos utilizados foram constituídos de progênies dos seguintes cafeeiros:

1. ICATU 2901 VEP 273 cova 430
2. ICATU M-4782-13-79-9 EP 209 cova 5981
3. ICATU H-4782-13-167-5 EP 209 cova 86
4. ICATU H-4782-7-785-11 EP 182 cova 1044
5. ICATU 294 AEP 273 cova 185
6. ICATU 2899 AEP 273 cova 473
7. ICATU M-4782-10-198 EP 268 cova 130
8. ICATU M-4782-7-585 EP 209 cova 602
9. ICATU M-4782-10-397-8 EP 268 cova 180
10. ICATU H-4782-10-299 EP 282 cova 748
11. CATUAÍ CH-2077-2-5-44
12. MUNDO NOVO CP 500-11

Nos anos agrícolas 1986/87 e 1987/88 foram feitas a primeira e a segunda colheita, respectivamente, sendo, porém, avaliada somente a produção. As demais características, descritas a seguir, foram avaliadas nos anos agrícolas 1988/89 e 1989/90.

2.1. Produção de Café Cereja

Determinou-se, para cada cafeeiro, a sua produção em gramas de café cereja (fruto maduro), por planta, em quatro colheitas por safra.

2.2. Maturação dos Frutos

As plantas foram classificadas em precoce, precoce a média, média a tardia e tardia, em função da quantidade de frutos em cada colheita parcial, conforme metodologia utilizada por FAZUOLI (9).

2.3. Frutos com Lojas Vazias (Frutos Chochos)

Para avaliar a quantidade (g) de frutos com lojas vazias, também chamadas de frutos "chochos", foi utilizada a técnica de secar o fruto até umidade próxima de 12% e passá-lo, posteriormente, num separador pneumático, onde os frutos leves ou "chochos" (contendo loja (s) vazia (s)) foram separados dos pesados ou "cheios".

2.4. Produção de Café Beneficiado

Para se obter o café beneficiado, utilizou-se um descascador marca Pinhalense, tipo 110v, n^o.1.126 de 1.725 RPM. Após beneficiamento, o café (em coco) era ensacado e calculada a produção (g/planta).

2.5. Tipos de Sementes

Separados manualmente após o beneficiamento do fruto seco, os três tipos de sementes, chato, moca e concha, foram retirados das produções totais de cada planta.

As percentagens foram calculadas em relação ao peso total de café beneficiado, de acordo com FAZUOLI (9).

2.6. Tamanho de Sementes (Peneira Média)

Para a determinação do tamanho das sementes utilizou-se apenas o tipo chato, que foi separado dos demais, utilizando um classificador de

madeira dotado de 15 peneiras com base na metodologia proposta por KRUG (10).

2.7. Densidade Real

Para se determinarem o peso e a densidade real das sementes foi retirada uma amostra de 100 sementes do tipo chato, daquela utilizada na determinação da peneira média, amostra esta previamente homogeneizada. Após a pesagem das 100 sementes em balança de precisão, as sementes foram colocadas em uma proveta graduada, contendo um volume conhecido de água destilada.

O volume deslocado foi verificado, e calculada a densidade real (9).

$$D = \frac{\text{Peso das sementes}}{\text{Volume de água deslocado}}$$

2.8. Rendimento

O rendimento foi determinado pela relação entre o peso dos frutos maduros (cereja) e o café beneficiado, normalmente apresentado sob a forma de índice.

2.9. Aspecto Vegetativo

Foi determinado, levando em consideração o vigor e a altura das plantas. Avaliou-se o vigor vegetativo de modo subjetivo, sendo a nota 1 a correspondente às piores plantas e 10, aos cafeeiros de melhor desenvolvimento.

A altura das plantas foi determinada somente no último ano agrícola (1989/90), utilizando-se para tal uma régua graduada, medindo-se cada planta do nível do solo ao topo da planta.

2.10. Resistência à Ferrugem

Para avaliar a resistência à ferrugem foi utilizada a escala de notas de 1 a 6, em que, de acordo com COSTA (7) e TAMOYO (13), 1 significa plantas resistentes e 6 plantas suscetíveis, com notas 2, 3, 4 e 5 para as infecções intermediárias em graus crescentes.

A análise de variância de cada característica foi realizada para cada experimento, sendo as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de

Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando-se o quadrado médio do resíduo da análise individual.

Nas comparações entre as médias dos tratamentos nos anos em que os experimentos foram realizados, utilizou-se também o teste de Tukey, com a média dos quadrados médios do resíduo das análises individuais.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. *Produção de Café Cereja*

Pela análise de variância dos dados de produção de café cereja verificou-se que o efeito da média de produção entre as progênes nos quatro anos não foi significativo (Quadro 1).

3.2. *Maturação dos Frutos*

Na classificação das progênes do café Icatu, de acordo com o grau de maturação (Quadro 1), ocorreram variações entre as progênes e entre os anos agrícolas, mas com predominância da maturação precoce a média (PM) nas condições de Viçosa (MG). As progênes do café Icatu, de maneira geral, mostraram estreita relação com as testemunhas Mundo Novo e Catuaí, indicando a semelhança de seus ciclos de maturação com os cultivares utilizados como testemunha.

3.3. *Ocorrência de Lojas Vazias (Café Chocho)*

Na média dos dois anos para essa característica (Quadro 3), destaca-se a progênie 7, que, embora apresente percentagem de lojas vazias superior às demais progênes, está bem abaixo do índice de 20% considerado ruim para o defeito (9). O menor índice observado foi o da testemunha Mundo Novo, com apenas 1,896% de lojas vazias.

3.4. *Café Beneficiado*

A média de produção do café beneficiado entre as progênes nos dois anos agrícolas não diferiu estatisticamente entre si (Quadro 2). Os dados de produção de café beneficiado são similares aos dados de produção de café cereja (Quadro 1), situação considerada normal, já que a incidência de lojas vazias (frutos chochos) foi baixa.

Os rendimentos obtidos nos dois anos não diferiram das testemunhas (Quadro 2), sendo esta uma característica de grande importância no melhoramento cafeeiro.

3.5. *Tipos de Sementes*

No tipo de café comercial, denominado chato, destacam-se as progênes 2, 3 e a testemunha Mundo Novo. As progênes 4, 9 e 10 tiveram o pior desempenho, como também para o tipo moca, índices considerados elevados para o defeito, de acordo com FAZUOLI (9) e CARVALHO *et alii* (4).

Para o tipo concha, observam-se baixas percentagens, tendo a progênie 5 apresentado o maior valor, embora também baixo para o defeito (Quadro 3).

3.6. *Tamanho das Sementes (Peneira Média)*

De maneira geral, os valores de peneira média estão próximos daqueles já verificados para os cultivares comerciais, havendo, entretanto, progênes com peneira média maiores que as testemunhas incluídas no ensaio (Quadro 2). É importante salientar, ainda, que plantas de boa produção mostram valores mais elevados de peneira média, possibilitando uma seleção para esta característica (8).

Na avaliação entre progênes (ano agrícola 1989/90) e nas médias dos dois anos estudados, destacou-se a progênie 4 com o menor valor de peneira média.

3.7. *Densidade*

A densidade dos grãos da maioria das progênes não diferiu estatisticamente da densidade das testemunhas, destacando-se, entretanto, a progênie 4, com o menor valor encontrado (Quadro 2).

3.8. *Aspecto Vegetativo*

Analisando separadamente cada uma das características que compõem o aspecto geral da cultura, do vigor e da altura das plantas, verificou-se que pelos dados de vigor a grande maioria das progênes apresentou o vigor vegetativo superior ao das testemunhas Catuaí e Mundo Novo, destacando-se a progênie 8, com o maior valor.

Em relação à altura de plantas, observou-se também diferença estatística entre progênes. A testemunha Catuaí apresenta o menor tamanho (Quadro 1).

Existe, de acordo com CARVALHO e MÔNACO (5), estreita relação entre altura média de plantas e vigor vegetativo; e, ainda, a alta produtividade, aliada a um bom aspecto vegetativo, é índice seguro para a

QUADRO 1 - Médias da produção de café cereja (g/planta), vigor(notas de 1 a 10), altura média das plantas (m) de progênes de café Icatu e dos cultivares Catuaí e Mundo Novo e sua classificação conforme a maturação dos frutos em dois anos agrícolas

Progênes	Produção (4 anos)	Vigor (2 anos)	Alturas (1 ano)	Categorias de maturação ⁽¹⁾	
				1988/89	1989/90
1	3657,0	6,812 abc	2,9250 a	PM	PM
2	2793,0	6,469 abc	2,8390 a	PM	T
3	2996,0	6,625 abc	2,9000 a	PM	PM
4	2784,0	7,250 ab	2,6120 ab	PM	PM
5	3124,0	6,812 abc	2,9250 a	MT	T
6	2804,0	5,250 bcd	2,8940 a	PM	PM
7	2810,0	6,781 abc	2,5750 ab	PM	MT
8	1841,0	7,625 a	2,9560 a	PM	MT
9	2605,0	4,125 c	2,8690 a	P	PM
10	2311,0	6,812 abc	2,7750 a	MT	T
Catuaí	2979,0	5,375 bcd	2,1440 b	PM	PM
Mundo Novo	3155,0	4,687 cd	2,9310 a	PM	PM

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

(1) P = Precoce

PM = Precoce a média

MT = Média a tardia

T = Tardia

QUADRO 2 - Médias da produção de café beneficiado (g/planta), rendimento, peneira média, densidade, infecção de ferrugem (*Hemileia vastatrix*) de progênes de café Icatu e dos cultivares Catuaí e Mundo Novo, em dois anos agrícolas

Progênes	Café beneficiado	Rendimento	Peneira média	Densidade	Ferrugem
1	573,9	6,309	16,17 ab	1,101 a	0,5312 de
2	520,7	5,690	17,56 a	1,082 a	1,9690 cd
3	543,2	6,235	16,54 ab	1,062 a	3,3120 bc
4	489,9	4,229	11,44 b	0,714 b	0,6562 de
5	528,4	5,755	17,81 a	1,080 a	1,9060 cd
6	638,9	5,785	17,45 a	1,094 a	5,0000 a
7	455,4	6,990	17,54 a	1,081 a	0,7500 de
8	357,4	5,102	16,31 ab	1,004 ab	0,0937 e
9	464,8	5,464	18,31 a	1,065 a	4,1560 ab
10	299,6	6,862	15,96 ab	0,997 ab	0,7500 de
Catuaí	563,3	5,099	15,71 ab	0,955 ab	5,0310 a
Mundo Novo	763,9	5,217	17,96 a	1,099 a	5,7190 a

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

QUADRO 3 - Médias de produção de café do tipo chato (%), chocho (%), moca (%) e concha (%) de progênes de café Icatu e dos cultivares Catuaí e Mundo Novo, em dois anos agrícolas

Progênes	Chato	Chocho	Moca	Concha
1	82,39 ab	4,180 ab	16,11 bc	1,465 ab
2	87,49 a	3,941 ab	16,28 c	1,224 ab
3	88,13 a	3,956 ab	10,61 c	1,235 ab
4	61,90 b	5,637 ab	36,28 a	1,780 ab
5	83,59 ab	3,997 ab	10,93 c	5,447 a
6	82,95 ab	4,165 ab	13,87 bc	3,075 ab
7	82,54 ab	6,735 a	13,60 bc	3,850 ab
8	85,16 ab	3,451 ab	14,05 bc	1,027 b
9	76,55 b	4,424 ab	19,92 b	3,536 ab
10	77,69 b	5,940 ab	20,81 b	1,497 ab
Catuaí	84,91 ab	4,046 ab	11,64 c	1,497 ab
Mundo Novo	86,79 a	1,896 b	9,76 c	3,536 ab

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

produção do ano seguinte. Neste trabalho, a progênie 8, que obteve média alta de notas referentes ao vigor, apresentou baixo valor de produção, embora não estatisticamente diferente das demais (Quadro 1).

3.9. Ferrugem

De modo geral, as progênies de Icatu apresentaram-se resistentes à doença, nos dois anos agrícolas estudados, com graus médios de enfermidade menores que 4, ou seja, moderadamente resistente (grau 3), resistentes com lesão (grau 2) e até com resistência sem sinal de infecção (grau 1) e altamente resistente (menor 1). As médias apresentadas vieram confirmar esta baixa suscetibilidade das progênies com relação à doença, em que apenas as progênies 6 e 9 se igualaram às testemunhas Mundo Novo e Catuaí, com grau elevado da doença (acima de 4) (Quadro 2).

4. RESUMO E CONCLUSÕES

Em 1984/85 foram estudadas em Viçosa, MG, as seguintes progênies do café Icatu: Icatu 2901; Icatu M-4782-13-79-9; Icatu H-4782-13-167-5; Icatu H-4782-7-785-11; Icatu 294; Icatu 2899; Icatu M-4782-10-198; Icatu M-4782-7-585; Icatu M-4782-10-397-8; e Icatu H-4782-10-299. Como Testemunha foram utilizados os cultivares comerciais Mundo Novo CP 500-11 e Catuaí CH-2077-2-5-44, escolhidos entre aqueles com melhores níveis de produtividade e competição de cultivares de café.

Nos anos agrícolas 1988/89 e 1989/90 as seguintes características foram avaliadas: produção (também avaliada nos anos agrícolas 1986/87 e 1987/88), maturação, percentagem de frutos com lojas vazias (chochos), café beneficiado, tipos de sementes, peneira média, densidade, rendimento, aspecto vegetativo (vigor e altura de plantas) e incidência de ferrugem (*Hemileia vastatrix*) em condições de campo.

Pelos resultados obtidos pode-se concluir que:

1. As progênies de café Icatu estudadas apresentaram aspecto vegetativo superior ao das testemunhas Mundo Novo CP 500-11 e Catuaí CH 2077-2-5-44.
2. Para as condições de Viçosa, as progênies de café Icatu estudadas apresentaram maturação semelhante aos cultivares comerciais Mundo Novo e Catuaí, sendo também tão produtivas quanto eles.
3. Somente as progênies Icatu 2899 (3) e Icatu M-4782-10-397-8 (9) mostraram-se suscetíveis á ferrugem, tendo a maioria se comportado como resistentes ou moderadamente resistentes à doença.

4. A progênie Icatu M-4782-7-585 (8) destacou-se em relação às demais, com o melhor vigor vegetativo e com o mais baixo índice de ferrugem, não tendo tido, entretanto, boa produção.
5. As progênies de café Icatu estudadas se caracterizaram por apresentar incidência de lojas vazias bem abaixo do índice considerado problema para a cultura (20%).
6. Em geral, os índices de defeito comercial moca e concha, nas progênies de café Icatu estudadas, foram pequenos, com exceção das progênies Icatu H-4782-7-785-11, Icatu M-4782-10-397-8 e Icatu H-4782-10-299, que apresentaram maior quantidade de sementes do tipo moca.
7. Embora tenha ocorrido uniformidade de comportamento das progênies, em relação às médias de produção, ao aspecto vegetativo, ao rendimento e a algumas outras características importantes no processo de seleção, seria aconselhável mais alguns anos de avaliação naquelas progênies com baixa suscetibilidade à ferrugem (*Hemileia vastatrix*), já que houve grande desuniformidade da produção individual por planta dentro de cada ano estudado.

5. SUMMARY

(EVALUATION OF ICATU COFFEE PROGENIES AT VIÇOSA, STATE OF MINAS GERAIS)

Ten progenies of Icatu coffee, from the Agronomic Institute of Campinas, São Paulo, Brazil, were evaluated in field, at the Federal University of Viçosa, Minas Gerais, Brazil (Plant Science Dept.), with the purpose of studying their behavior in regard to the following characteristics: production of "cherry" coffee, fruit maturation, empty-shell fruit occurrence, treated coffee production, kinds of seeds, average sieve, density, yield, vegetative aspect and coffee rust resistance (*Hemileia vastatrix*).

The progenies of Icatu coffee showed a vegetative aspect superior to Mundo Novo CP 500-11 and Catuaí CH 2077-2-5-44 controls, presenting maturation and production similar to theirs; they also presented a low percentage of commercial defects and empty shell occurrence. As to coffee rust (*Hemileia vastatrix*), the progenies showed to be resistant to moderately resistant, with the exception of Icatu 2899 and Icatu progenies H-4782-10-387-8, which were susceptible to the disease.

Still some more years of evaluation are suggested, to accomplish a safer selection.

6. LITERATURA CITADA

1. CARVALHO, A. Melhoramento do cafeeiro. VI - Estudo e interpretação para fins de seleção de produção individuais na variedade "Bourbon". *Bragantia*, 12: 179-200, 1952.
2. CARVALHO, A; MÔNACO, L. C. & FAZUOLI, L.C. Melhoramento do cafeeiro. XXXIX - Produtividade e características de progênies S₂ e S₃ de "Mundo Novo" e "Bourbon Amarelo" e de híbridos entre esses cultivares. *Bragantia*, 37: 129-138, 1978.
3. CARVALHO, A. Pesquisa sobre o melhoramento do café. *Anais da ESALQ*. 63: 793-809, 1986.
4. CARVALHO, A; COSTA, W.N. & FAZUOLI, L. C. Auto-incompatibilidade. Produtividade ocorrência de sementes do tipo moca e mudas anormais no café 'Icatu'. *Bragantia*, 42: 157-169, 1983.
5. CARVALHO, A. & MÔNACO, L. C. Melhoramento do cafeeiro. XXXI - Ensaio de população F₂ de híbridos entre cultivares de *Coffea arabica*. *Bragantia*, 26: 79-92, 1967.
6. COSTA, W. N. & RIBEIRO, I. J. A. Resistência à *H. vastatrix* observada em café 'Icatu'. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 3, Curitiba, 1975. *Resumos...* Rio de Janeiro, IBC, 1975. p. 113.
7. COSTA, W. N. Relação entre grau de resistência a *Hemileia vastatrix* e produtividade do café 'Icatu'. *Bragantia*, 37: 1-9, 1978.
8. COSTA, W. N.; CARVALHO, A. & FAZUOLI, L. C. Estudo de caracteres dentro de progênies do cafeeiro 'Icatu' visando a sua seleção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 9, São Lourenço, 1981. *Resumos...* Rio de Janeiro. IBC, 1981. p. 169.
9. FAZUOLI, L. C. Avaliação de progênies de café 'Mundo Novo' (*Coffea arabica* L). Piracicaba, ESALQ, 1977. 146 p. (Tese M. S.).
10. KRUG, C. A. O cálculo de "peneira média" na seleção do cafeeiro. *Revista do Instituto do Café*, 15: 123-127, 1940.
11. MÔNACO, L. C. Efeito das lojas vazias sobre o rendimento do café 'Mundo Novo'. *Bragantia*, 19: 1-12, 1960.
12. MÔNACO, L. C.; CARVALHO, A. & FAZUOLI, L. C. Melhoramento do cafeeiro. Germoplasma do café 'Icatu' e seu potencial no melhoramento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 2, Poços de Caldas, 1974. *Resumos...* Rio de Janeiro, IBC, 1975. p. 103.
13. TAMAYO, P. J. Resistência de progênies de Catimor a oito raças de *Hemileia vastatrix* Berk e Br. Viçosa, MG, UFV, 1988. 64 p. (Tese M. S.).