

OBTENÇÃO DE CULTIVARES DE CAFÉ (*COFFEA ARABICA L.*) RESISTENTES A FERRUGEM (EMF9601): SELEÇÃO ANTECIPADA¹

Tumoru SERA³, Marcos Zorzenon ALTEIA⁴, José Alves de AZEVEDO³, Sergio FADELLI²,
Larissa Abgariani COLOMBO⁴ & João Siqueira da MATA⁴, – IAPAR, Londrina, PR (E-mail:
tsera@pr.gov.br)

RESUMO: A seleção de cafeeiros de grãos graúdos visa atender, entre outras características as expectativas de mercados como o do Japão e de alguns países europeus que valorizam esse atributo. Este trabalho objetivou avaliar e identificar linhagens promissoras de café de porte pequeno ou médio, resistentes à ferrugem e que possuam sementes graúdas. Todas as linhagens avaliadas apresentaram elevada produtividade e alto aspecto vegetativo, sendo a reação à ferrugem, época de maturação dos frutos e tamanho dos frutos variável conforme a linhagem. Não é esperado ganho na seleção em mais uma geração para todas as características, exceto na linhagem 95054 para o tamanho do grão. Duas linhagens podem ser consideradas como cultivar experimental e eles deveriam ser avaliadas na experimentação regional, principalmente para seu tamanho grande de grãos para a linhagem IAPARLF95054 ("Vila Sarchi X Hybrid de Timor") e resistência moderada à ferrugem para a linhagem IAPARLF95058 ("Catuaí x Icatu").

PALAVRAS-CHAVE: Melhoramento do café, Cultura do café, Cultivar de café.

ABSTRACT: Selecting coffee cultivars for large beans size is of special interest to Japanese and some European markets that values this attribute. The objective of this research was to evaluate and to identify promising advanced progenies of coffee with small or medium dwarf trees, resistant to rust disease and that also has large seed sizes. All the appraised lineages presented high productivity and high vegetative aspect, being the reaction to the rust, time of maturation of the fruits and size of the fruits variables according to the progeny. Genetic gains are not expected in the selection in more one generation for all the characteristics, except in the lineage IAPARLF95054 for the grain size. Two advanced progenies can be considered as experimental cultivars and they should evaluate in the regional experiment, mainly to their large size of the grain (IAPARLF95054, "Vila Sarchi x Hybrid of Timor") and moderate resistance to the rust for the lineage IAPARLF95058 ("Catuaí x Icatu").

KEY-WORDS: Coffee breeding, Coffee crop, Coffee cultivar.

INTRODUÇÃO

Para alcançar eficiência na produção de café de qualidade a menor custo, um dos fatores de grande importância é o desenvolvimento de cultivares de grãos maiores, visando diminuir o custo da colheita (Sera, 2000), além da preferência de alguns mercados. Os dados sobre pesquisas básicas, em geral são aplicados ao melhoramento, tendo em vista a obtenção de progênies ou linhagens com boas características agrônômicas, aliadas a elevadas produções, com produto de boa qualidade (Krug & Carvalho, 1954).

O método genealógico vem sendo amplamente utilizado sendo a hibridação intra-específica seguida da seleção das melhores progênies utilizada com êxito (Carvalho & Fazuoli, 1993). No Brasil especial atenção tem sido dada ao estudo de populações derivadas do cruzamento com o Híbrido de Timor (Bettencourt & Lopes, 1976; Chaves & Zambolim, 1976; Bettencourt, 1981) e embora Carvalho et al. (1989) tenha relatado que as plantas derivadas desse cruzamento não apresentaram resultados satisfatórios na região de Campinas, vários cultivares oriundos de progênies da mesma origem foram lançadas nos últimos anos no Brasil, especialmente para o plantio adensado, confirmando os resultados promissores encontrados em outros países cafeicultores com progênies de mesma origem (Bettencourt & Rodrigues, 1988; Bertrand, et al., 1999).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar e identificar linhagens promissoras de café de porte pequeno ou médio, resistentes à ferrugem, tolerantes a seca e de sementes graúdas.

¹ Parcialmente financiado pelo Consórcio Brasileiro de P & D Café.

² Bolsista do PIBIC/CNPq/IAPAR.

³ Pesquisador do IAPAR

⁴ Bolsista do FUNAPE/EMBRAPA Café

MATERIAIS E MÉTODOS

Utilizaram-se nesse ensaio sete linhagens F_4 , sendo seis derivadas do cruzamento entre “Vila Sarchi × Híbrido de Timor” e uma derivado do cruzamento entre “Catuaí Vermelho × Icatu”. Como testemunhas foram utilizadas as cultivares Catuaí Vermelho e Iapar 59. O experimento foi instalado em março de 1996 na Estação do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) em Londrina ($T_{ma} = 20,8^\circ\text{C}$). O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com três repetições, em parcelas de 40 covas distantes 0,5 m entre si na linha e 2,5 m entre linhas e com apenas uma planta por cova.

Os caracteres avaliados foram a produtividade como carga pendente, em litros de frutos cerejas por planta segundo um índice de avaliação visual considerando-se o tamanho do grão, nº de frutos por roseta e ramificação da planta em três colheitas.

O aspecto vegetativo dos cafeeiros foi determinado antes do início da colheita, segundo o índice de avaliação visual (IAV) (Fazuoli, 1991). Adotou-se uma escala de 1 a 10 pontos, atribuindo-se 1 ponto para os piores cafeeiros e 10 aos melhores.

Efetuararam-se, também, observações relacionadas à maturação dos frutos, classificando-os individualmente em tardias, medianas e precoces, atribuindo-lhes 1, 3 e 5 pontos, respectivamente.

O tamanho do grão foi classificado pela avaliação visual do fruto segundo uma escala de 1 a 5, utilizando cultivares comerciais com tamanho de grãos conhecidos, sendo: 1 = frutos semelhantes aos da cultivar Mokka, 2 = frutos semelhantes aos da cultivar Icatu Precoce, 3 = frutos semelhantes aos da cultivar Catuaí, 4 = frutos semelhantes aos da cultivar Acaí e 5 = frutos semelhantes aos da cultivar Maragogipe.

Quanto a reação à ferrugem, as plantas foram classificadas segundo uma escala de 1 a 5, a saber: 1 = ausência de pústulas ou formação de esporos (R), 2 = poucas pústulas por folha e pouco distribuído pela planta (MR), 3 = média quantidade de pústulas por folha com abundante esporos e pouco distribuídos pela planta (MR), 4 = média quantidade de pústulas por folha com abundante esporos e média distribuição pela planta (MS) e 5 = alta quantidade de pústulas por folha com alta produção de esporos e alta distribuição e desfolha da planta (AS). Nenhum tratamento fitossanitário foi realizado no experimento. O porte dos cafeeiros foi determinado através de avaliação visual considerando-se o comprimento dos entrenós, altura e diâmetro da planta.

Realizaram-se as análises de variância dos valores médios de três anos (1998, 1999 e 2000) para todas as características comparando-se a média pelo teste de Duncan a 5%.

Foi estimada a herdabilidade e o ganho genético esperado na seleção para todas as características avaliadas.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Todas as linhagens mostram aspecto vegetativo semelhante ao padrão comparativo Catuaí. As linhagens que apresentaram alta produtividade foram IAPARLF 95054, 95047, 95053, e 95057 de “Vila Sarchi × Híbrido de Timor CIFC 832-2” e 95058 de “Catuaí × Icatu”, todas apresentaram produtividades semelhantes ao padrão comparativo Catuaí Vermelho LCH2077-2-5-81.

Com relação a resistência à ferrugem as melhores progênies foram, por ordem: IAPARLF 95054 (R), 95047 (MR), 95053 (MR), 95057 (MS) e 95058 (MS), enquanto que o padrão comparativo mostrou-se suscetível (S) e nenhuma mostrou-se altamente suscetível (AS).

Para o tamanho dos frutos as melhores foram, por ordem: IAPARLF 95054 (semelhante ao Acaí); 95055 (semelhante ao Mundo Novo); 95047, 95053 e 95058 (semelhante ao padrão Catuaí).

Quanto a precocidade de maturação dos frutos as melhores linhagens foram classificadas como semi-tardia (IAPARLF 95058 e 95057); como semi-precoce (95054, 95055, 95053 e 95047), enquanto que o padrão comparativo Catuaí foi considerada como tardia.

A cultivar Iapar 59 apresentou um resultado não esperado com o tamanho do grão semelhante ao do Catuaí provavelmente devido à nutrição insuficiente no ensaio, uma vez que esta é mais exigente (por ser mais produtiva por área) que a cultivar Catuaí. Isto ocorreu porque a adubação é realizada de forma generalizada no ensaio e agravou-se com a seca.

Tabela 1. Comparação de médias das características avaliadas no EMF 95003(Duncan 5%).

Linagem	Aspecto vegetativo	Ferrugem	Maturação	Tamanho do Grão	Carga Pendente
1 – 95047 – “Sarchimor”	7,38 a	2,16 e (MR)	3,33 a	3,27 bc	2,05 ab
2 – 95053 – “Sarchimor”	7,50 a	2,83 d (MR)	2,77 abc	3,19 bc	1,82 ab
3 – 95055 – “Sarchimor”	7,27 a	1,77 ef (R)	2,75 abc	3,55 ab	1,65 ab
4 – 95058 – “Catucaí”	7,72 a	3,55 bc (MS)	2,33 bc	3,05 c	1,69 ab
5 – 95056 – “Sarchimor”	7,05 a	4,00 b (MS)	2,52 bc	3,55 ab	1,59 b
6 – 95057 – “Sarchimor”	7,66 a	3,05 cd (MS)	2,38 bc	3,05 c	1,80 ab
7 – 95054 – “Sarchimor”	7,55 a	1,50 ef (R)	2,58 abc	3,75 a	2,13 ab
8 – Catucaí Vermelho (Test.)	7,61 a	4,83 a (S)	2,25 c	3,00 c	2,57 a
9 – Iapar 59 (Testemunha)	7,83 a	1,44 f (R)	3,08 ab	3,00 c	1,29 b

Fazendo-se uma análise geral, destaca-se as linhagens de “Villa Sarchi × HT” a progênie IAPARLF 95054 com tamanho dos grãos semelhantes a cultivar Acaia, resistente à ferrugem e pertencente ao grupo de maturação semi-tardia. O único representante do germoplasma “Catucaí × Icatú”, a linhagem 95058 apresentou produtividade, tamanho dos grãos, vigor vegetativo e precocidade de produção semelhante à Catucaí porém com vantagem de apresentar menor dano de ferrugem, sendo classificada como Moderadamente Suscetível (MS) enquanto que o Catucaí é classificado como Suscetível (S).

As herdabilidades no sentido amplo estimadas, foram de 0,42 para precocidade de maturação, 0,51 para o tamanho dos grãos e 0,34 para a produtividade indicando que existe magnitude suficiente para obter progresso genético para estas características em mais um ciclo de seleção.

Tabela 2 – Herdabilidade dentro da linhagem no EMF95003.

Linagens IAPARLF	Aspecto vegetativo	Ferrugem	Tamanho do Grão	Carga Pendente
1 – 95047 – “Sarchimor”	0,17	0,05	0,29	0,00
2 – 95053 – “Sarchimor”	0,14	0,33	0,27	0,00
4 – 95058 – “Catucaí”	0,00	0,67	0,00	0,05
7 – 95054 – “Sarchimor”	0,15	0,06	0,10	0,00

Na **Tabela 2**, verifica-se que existem variabilidade para as características tamanho dos grãos, ferrugem e aspecto vegetativo dentro das linhagens e que estas apresentam magnitude suficiente para se obter progresso na seleção. Não há retorno na seleção para carga pendente em todas as linhagens e para ferrugem nas linhagens IAPARLF 95047 e 95054 e aspecto vegetativo na linhagem 95058.

Tabela 3 – Média esperada na próxima geração selecionada no EMF95003

Linagens IAPARLF	Comparação	Aspecto vegetativo	Ferrugem	Tamanho do Grão	Carga Pendente
1 – 95047 – “Sarchimor”	original	7,38	2,16	3,27	2,05
1 – 95047 – “Sarchimor”	selecionado	7,43	2,14	3,33	2,05
2 – 95053 – “Sarchimor”	original	7,50	2,83	3,19	1,82
2 – 95053 – “Sarchimor”	selecionado	7,50	2,76	3,27	1,82
4 – 95058 – “Catucaí”	original	7,82	3,55	3,05	1,69
4 – 95058 – “Catucaí”	selecionado	7,82	3,55	3,05	1,71
7 – 95054 – “Sarchimor”	original	7,55	1,50	3,75	2,13
7 – 95054 – “Sarchimor”	selecionado	7,55	1,40	3,95	2,13

Para uma intensidade de seleção de 5% para o tamanho dos grãos (**Tabela 3**), o progresso genético esperado na seleção é de 1,8%, 1,8%, 0,0% e 5,3% para as progênies IAPARLF 95047, 95053, 95058 e 95054, respectivamente. Esses resultados mostram que o ganho esperado não é expressivo, não havendo retorno para mais um ciclo de seleção, exceto na linhagem IAPARLF 95054 onde

haveria um aumento significativo no tamanho do grão, o que se justifica pelo valor comercial na ocasião da venda.

CONCLUSÕES

- A linhagem IAPARLF 95054 do germoplasma Villa Sarchi × Híbrido de Timor 832-2, pode ser considerada cultivar experimental e deverá ser incluída no ensaio regional tendo como principal característica a semente graúda e, simultaneamente, deverá continuar na seleção para melhorar a produtividade, tamanho dos grãos e precocidade de maturação.
- A linhagem IAPARLF 95058 do “Catuaí × Icatú” pode ser considerada como cultivar experimental de Catuaí melhorada em relação a resistência à ferrugem e outras características e deverá ser incluída em ensaio de avaliação regional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERTRAND, B. El mejoramiento genético en América Central. In.: BERTRAND, B.; RAPIDEL, B., eds. **Desafios de la Caficultura en Centroamerica**. San José, Editorial Agroamerica, 1999. p. 407-456
- BETTENCOURT, A. J. **Melhoramento genético do cafeeiro: transferência de fatores de resistência a *Hemileia vastatrix* Berk. & Br. para as principais cultivares de *Coffea arabica***. Lisboa, 1981. 93p. Tese (Doutorado) – Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa, 1981.
- BETTENCOURT, A. J.; LOPES, J. Transferência de fatores de resistência a *Hemileia vastatrix* do Híbrido de Timor para o cultivar Caturra Vermelho de *Coffea arabica*. In.: **CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS**, 4, Caxambu, 1976. Resumos. Rio de Janeiro, IBC, 1976. p.287-294.
- BETTENCOURT, A. J.; RODRIGUES JR., C. J. Principles and practice of coffee breeding to rust and other diseases. In.: CLARKE, R. J.; MACRAE, R., eds. **Coffee**. London, Elsevier Applied Science, 1988. v.4, p.199-234.
- CARVALHO, A.; ESKES, A. B.; FAZUOLI, L. C. Breeding for rust resistance in Brazil. In.: KUSHALAPPA, A. C.; ESKES, A. B., eds. **Coffee rust: epidemiology, resistance and management**. Boca Roton, CRC Press, 1989. p.295-307.
- CARVALHO, A.; FAZUOLI, L. C. Café. In.: FURLANI, A. M. C.; VIÉGAS, G. P., eds. **O melhoramento de plantas no Instituto Agrônomo**. Campinas, Instituto Agrônomo, 1993. v.1. p.29-76.
- CHAVES, G. M.; ZAMBOLIM, L. “Catimor” um híbrido promissor resistente à ferrugem do cafeeiro. In.: **CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA**, 9, Campinas, 1976, Resumos. Campinas, Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 1976. p.220-224.
- FAZUOLI, L. C. **Metodologias, critérios e resultados da seleção em progênies do café Icatu com resistência a *Hemileia vastatrix***. Campinas, 1991. 322p. Tese (Doutorado) – UNICAMP, 1991.
- KRUG, C. A.; CARVALHO, A. **Melhoramento do cafeeiro**. Campinas, Instituto Agrônomo, 1954. 25p. (Boletim, 54)
- SERA, T. Biotecnologia no desenvolvimento de cultivares num menor prazo no “Modelo IAPAR de café adensado”. In.: RIEDE, C. R.; SERA, T.; SOCCOL, C. R. & ROUSSOS, S.(Coord). **SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE BIOTECNOLOGIA NA AGROINDÚSTRIA CAFEIRA**, 3, Londrina, 2000. Anais. Londrina, IAPAR/IRD, 2000, p. 191-203.

AVISO

ESTA PUBLICAÇÃO PODE SER ADQUIRIDA NOS
SEGUINTE ENDEREÇOS:

FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES

Edifício Sede, s/nº. - Campus Universitário da UFV
Viçosa - MG
Cep: 36571-000
Tels: (31) 3891-3204 / 3899-2485
Fax : (31) 3891-3911

EMBRAPA CAFÉ

Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W3 Norte (Final)
Edifício Sede da Embrapa - sala 321
Brasília - DF
Cep: 70770-901
Tel: (61) 448-4378
Fax: (61) 448-4425