

CARACTERÍSTICAS AGRONOMICAS DE PROGÊNIES F₄ DE CAFEZEIROS RESULTANTES DO CRUZAMENTO DE “MUNDO NOVO” E “CATUAÍ” APÓS O ESQUELETAMENTO

Gladyston Rodrigues Carvalho², Francisco Carlos Pedro³, Rubens José Guimarães⁴, Marcelo Frota Pinto⁵, André Dominghetti Ferreira⁶, Alex Mendonça de Carvalho⁵

¹ Apoio financeiro: Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – CBP&D/Café e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG

² Pesquisador, D.Sc., EPAMIG, Lavras-MG, carvalho@epamig.ufla.br

³ Biólogo, M. SC. Emater-MG

⁴ Professor Adjunto do Departamento de fitotecnia, UFLA, rubensjg@ufla.br

⁵ Mestrando em Fitotecnia da Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, marcelofp@hotmail.com, carvalho.am@hotmail.com

⁶ Doutorando em Fitotecnia da Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, agroadf@yahoo.com.br,

RESUMO: Este trabalho objetivou selecionar progênies de cafezeiros resultantes do cruzamento entre as cultivares Mundo Novo e Catuaí responsivas à poda do tipo esqueletamento. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da EPAMIG, no município de Três Pontas, MG. Foram utilizadas 39 progênies, na 4ª geração por autofecundação após o 2º retrocruzamento de Catuaí x Mundo Novo, sendo avaliadas as características produtividade, porcentagem de frutos chochos, rendimento e percentual de peneira alta e moca. Após o esqueletamento, houve destaque para as progênies H1189-12-52-2 e 1190-11-70-2, que apresentaram maior produtividade. Para a característica rendimento destacaram-se as progênies 1189-9-80-3, 1190-2-16-1. Todas as progênies apresentaram alta porcentagem de frutos bem granados e baixa porcentagem de grãos do tipo moca, com exceção de H1189-12-6-1, H1190-11-17-4 e H1189-12-126-3.

Palavras-Chave: Progênies, café, poda, produção.

ABSTRACT: This work aimed to select progenies resulting from the cross of ‘Mundo Novo’ and ‘Catuai’ coffee tree after cut. The experiment was installed on the Epamig, Experimental Farm in Machado, MG, Brazil. It was utilized 39 progenies, in the fourth generation for the second self-backcrossing of the Catuai and Mundo Novo. The following parameters were evaluated: yield, floating grains percentage, bean/fruit weight ratio and bean size. The progenies 1189-12-52-2 and 1190-11-70-2 presented the great yields. The progenies 1189-9-80-3 and 1190-2-16-1 presented the best results for bean/fruit weight ratio characteristic. Except the H1189-12-6-1, H1190-11-17-4 and H1189-12-126-3 progenies, all others presented high percentage of floating grains and good bean size.

Key Words: Progenies, coffee, cut, yield.

INTRODUÇÃO

Atualmente há uma tendência geral de maior adensamento, na cafeicultura mundial e no Brasil, visando uma maior produtividade. Mesmo onde a mecanização é possível em grande parte das áreas cafezeiras do Brasil, nota-se uma intensa utilização dos sistemas adensados (Matiello, 1991). Desta forma, em plantios adensados, a poda é uma prática indispensável e que deve ser empregada após o fechamento da lavoura, com o objetivo de recuperar as lavouras através do desenvolvimento de novos ramos, propiciando aumento de produção e também aumentando a luminosidade (Oliveira et al., 1990).

Dentre os tipos de poda, o esqueletamento se procede ao corte dos ramos primários a aproximadamente 20 a 25 cm da inserção com a haste principal (Tomaziello et al., 1996). Contudo, para a utilização dessa técnica, é preciso associar à utilização de cultivares adequadas com emprego do correto manejo a fim de aumentar à curto prazo a produção por área em níveis bem mais elevados que o plantio aberto e de livre crescimento (Fazuoli, 1994).

Diante dos fatos, o objetivo do presente trabalho foi selecionar progênies F₄ resultantes do cruzamento entre as cultivares Mundo Novo e Catuaí, responsivas à poda do tipo esqueletamento, apresentando boas características reprodutivas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em janeiro de 1996, na Fazenda Experimental da Epamig, situada no município de Três Pontas, região Sul do Estado de Minas Gerais. Foram utilizadas 39 progênies, na 4ª geração por autofecundação

após 2º retrocruzamento de ‘Catuaí x Mundo Novo’, desenvolvidas pelo programa de Melhoramento Genético do Cafeeiro em Minas Gerais, coordenado pela Epamig. Utilizaram-se como testemunhas as cultivares Catuaí Vermelho IAC-99, Rubi MG-1192 e Acaiaí Cerrado MG-1474.

O experimento foi implantado em blocos casualizados, com três repetições no espaçamento de 2,50 m entre fileiras x 0,70 m entre plantas, correspondendo a 5.714 plantas por hectare, sendo as parcelas constituídas de seis plantas cada. As avaliações foram realizadas na primeira safra após a poda do tipo esqueletamento, compreendendo as características produção de café beneficiado, porcentagem de frutos chochos, rendimento e percentual de peneira alta e moca.

A implantação e a condução foram de acordo com as recomendações técnicas para a cultura do cafeeiro, tendo a fertilização sido realizada conforme a 5ª Aproximação da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (CFSEMG, 1999). O manejo fitossanitário foi feito preventivamente ou curativamente, por meio de produtos químicos, acompanhando a sazonalidade da ocorrência de pragas e de doenças.

A análise estatística foi obtida utilizando o programa computacional ‘SISVAR’ desenvolvido por Ferreira (2000). Foi verificada a significância, a 5 % e 1 % de probabilidade, pelo teste F e, detectando-se diferenças entre os tratamentos, as médias foram comparadas pelo teste Scott Knott.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo para as características produtividade, rendimento, porcentagem de frutos chochos, porcentagem de grãos chatos peneira 16 e acima e de grãos moca peneira 10 e abaixo. Nota-se que as maiores produtividades foram obtidas pelas progênies 1189-12-52-2 e 1190-11-70-2, as quais apresentaram produtividade média de 100,43 e 99,40 sc.ha⁻¹, superando as cultivares Catuaí IAC 99, Rubi MG 1192 e Acaiaí Cerrado MG 1474 utilizadas como testemunha em aproximadamente 22,11% (Tabela 1).

TABELA 1 Médias de produtividade (sc.ha⁻¹), rendimento (litros de café da roça por saca de café beneficiado de 60,0kg), percentual de frutos chochos e de grãos com peneira alta e moca obtidos no município de Três Pontas, MG. Ano safra 2008/2009.

Progênie	Produtividade	Rendimento	Chocho	Peneira alta	Moca
1189-12-6-1	64,63 c	456,59c	5,40 c	75,99 b	10,78 a
1189-12-27-1	84,00 b	417,4b	8,17 a	74,27 b	8,83 b
1189-12-52-1	45,97 c	445,73c	7,58 a	77,00 b	8,27 c
1189-12-52-2	100,43a	464,93c	5,71 b	80,47 a	7,98 c
1189-12-72-2	69,10 c	462,71c	6,17 b	80,35 a	7,79 c
1189-12-94-1	67,53 c	452,21c	4,14 d	82,45 a	6,60 c
1189-12-117-3	51,77 c	568,19e	6,67 b	81,73 a	7,90 c
1189-9-5-2	83,33 b	439,81c	5,99 b	78,45 a	7,60 c
1189-9-5-3	61,60 c	480,06c	6,97 b	74,41 b	9,57 b
1189-9-80-1	68,50 c	419,4b	4,79 c	80,50 a	7,18 c
1189-9-80-2	56,80 c	462,30c	8,13 a	82,93 a	7,17 c
1189-9-80-3	73,70 b	376,99a	6,63 b	82,27 a	7,30 c
1189-12-106-1	69,90 c	460,01c	5,15 c	76,47 b	8,41 c
1189-12-106-2	73,93 b	413,0b	4,07 d	74,27 b	9,28 b
1189-12-106-4	76,50 b	438,47c	3,79 d	81,25 a	7,22 c
1189-12-126-2	81,83 b	418,8b	9,84 a	76,46 b	7,42 c
1189-12-126-4	73,13 b	432,13c	6,69 b	79,36 a	9,07 b
1190-2-7-1	61,63 c	428,8b	5,69 b	80,21 a	7,74 c
1190-2-7-3	68,93 c	484,99c	4,87 c	77,80 b	7,45 c
1190-2-7-4	73,17 b	479,35c	6,17 b	74,58 b	9,08 b
1190-2-16-1	65,43 c	380,95a	5,89 b	80,61 a	8,34 c
1190-2-16-2	85,07 b	443,18c	3,91 d	75,98 b	7,01 c
1190-2-16-3	68,77 c	443,98c	5,64 b	76,06 b	8,58 c
1190-2-26-3	67,30 c	484,40c	4,02 d	75,58 b	7,75 c
1190-2-128-2	53,63 c	583,12e	5,84 b	78,67 a	8,16 c
1190-2-128-4	67,30 c	460,93c	5,75 b	80,14 a	8,42 c
1190-11-8-2	66,77 c	514,3d	5,16 c	76,86 b	6,83 c
1190-11-8-4	81,67 b	448,10c	3,38 d	78,25 a	7,26 c
1190-11-17-1	62,30 c	472,77c	5,30 c	76,27 b	9,37 b
1190-11-17-4	75,50 b	448,41c	5,87 b	73,26 b	11,24 a
1190-11-34-1	63,27 c	519,5d	7,73 a	72,94 b	9,03 b
1190-11-34-3	55,07 c	437,53c	3,25 d	78,11 a	8,29 c
1190-11-70-1	82,60 b	452,22c	4,24 d	75,67 b	7,65 c

1190-11-70-2	99,40 a	456,19c	5,30 c	72,21 b	7,90 c
1190-11-70-4	68,77 c	459,49c	5,51 b	73,18 b	8,30 c
1189-12-126-3	72,20 b	437,81c	7,71 a	74,08 b	10,20 a
1190-11-108-3	70,60 c	496,6d	6,90 b	74,66 b	7,85 c
1190-11-119-1	54,00 c	450,60c	4,01 d	76,88 b	7,89 c
1190-11-128-1	80,37 b	468,23c	2,98 d	76,06 b	6,41 c
Catuai Vermelho IAC 99	72,90 b	455,81c	4,96 c	78,61 a	7,66 c
Rubi MG 1192	81,43 b	487,98c	3,24 d	81,31 a	6,33 c
Acaia Cerrado MG1474	79,17 b	380,12a	2,43 d	84,30 a	7,24 c
Média	70,95	455,39	5,52	77,64	8,10

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott-knott, a 5% de probabilidade.

Estes resultados coincidem em parte com os encontrados por Carvalho et al. (2006a) e Carvalho et al. (2006b), que trabalhando com várias progênies do cruzamento entre Catuai e Mundo Novo em diferentes locais, também verificaram maior produtividade e adaptabilidade da progênie 1190-11-70-2. Neste mesmo ensaio, os autores observaram que as progênies H 1190-11-70-2, 1190-11-119-1, 1190-11-70-1 e 1190-11-8-2 apresentaram as maiores produtividades médias de seis safras em Três Pontas, neste mesmo ensaio e em São Sebastião do Paraíso.

Vale ressaltar que os dados apresentados referem-se a primeira produção após o esqueletamento dos materiais estudados. Uma lavoura é considerada eficiente quando é capaz de formar, ano após ano, um extenso e bem iluminado dossel, com alta taxa fotossintética, capaz de produzir muitos grãos e de mobilizar grandes quantidades de carboidratos para enchimento dos frutos (Rena et al., 1994). Sendo assim, pode-se afirmar que as progênies estudadas apresentaram boa resposta mediante a intervenção da poda.

O bom desempenho em relação a produtividade desses materiais é justificado pelo potencial produtivo do parentais, conforme relatos encontrados na literatura. Segundo Fazuoli et al. (2005), as progênies da cultivar Mundo Novo têm ótima capacidade produtiva, boa longevidade e excelente rusticidade. Avaliando cultivares Mundo Novo, Bourbon Amarelo e Bourbon Vermelho no município de Campinas, esses autores constataram que dentre as 30 progênies mais produtivas, quatro pertenciam à geração S₂ de Mundo Novo e, as restantes eram de Mundo Novo S₁, indicando a eficiência da seleção. Nenhuma progênie de Bourbon Amarelo ou de Bourbon Vermelho revelou-se tão produtiva quanto às de Mundo Novo.

Da mesma forma, Martins et al. (1992), observaram produções semelhantes de progênies de Catuai Amarelo, Catuai Vermelho e o padrão Mundo Novo. Sertório et al. (2002), em avaliação do comportamento e competição de cultivares, em Monte Santo do Jardim-SP, verificaram o melhor comportamento da cultivar/linhagem Catuai Amarelo IAC-62. Queiroz et al. (2002), na avaliação de materiais diversos com resistência à ferrugem e linhagens de Catuai em Caratinga-MG, verificaram que as cultivares/linhagens Catuai Amarelo IAC-62, IAC-32 e Catuai Vermelho IAC-99, produziram mais na média de 3 safras.

Para a característica rendimento houve grande variação entre os materiais estudados, dividindo-se em cinco grupos distintos. As progênies 1189-9-80-3, 1190-2-16-1 e a cultivar Acaia Cerrado MG1474 apresentaram rendimentos superiores, variando de 376,99 a 380,95 litros de café da roça para cada saca de 60 Kg de café beneficiado. Um segundo grupo foi formado por cinco progênies, 1189-12-27-1, 1189-9-80-1, 1189-12-106-2, 1189-12-126-2, 1190-2-7-1, variando entre 413 e 428,8 litros. No terceiro grupo ficou a maioria dos materiais estudados, ou seja, 27 progênies e as testemunhas Catuai IAC 99 e Rubi MG 1192, com o rendimento variando entre 432,13 e 487,98. No quarto e quinto grupo ficaram três e duas progênies respectivamente, com variando entre 596,6 e 519,5 para o quarto grupo e 568,19 e 583,12 para o grupo inferior.

O rendimento de grãos beneficiados obtido a partir de certo volume de café cereja é influenciado, entre outros fatores, pela ocorrência de frutos com lojas sem sementes (chochos), grãos do tipo moca ou malformados (Gaspari-Pezzopane, 2004). Essas características são influenciadas por fatores climáticos e genéticos, sendo estes últimos, alvos de estudo de programas de melhoramento genético do cafeeiro.

No presente trabalho, realizado sob as mesmas condições ambientais, houve uma variação de 54% no rendimento dos materiais estudados, se considerado o maior e o menor rendimento observado. Em experimentos de café, vários trabalhos têm demonstrado a importância de se corrigir a produção bruta (café da roça) para o valor de café beneficiado que é a produção real (Alvarenga, 1991, Martins et al., 1992, Dias et al., 2005). Esse fator deve ser levado em consideração como um adicional na seleção de materiais, controladas, entretanto, as influências ambientais que o afetam.

Analisando a percentagem de frutos chochos pela Tabela 1, pode-se notar ampla variabilidade das progênies para esta característica com formação de quatro grupos distintos. Verifica-se que houve para todas as progênies e cultivares apresentaram uma maior percentagem de frutos bem granados em relação aos chochos, com uma amplitude de variação de 90,16% a 97,57%. Segundo Carvalho et al. (2006b), acima de 90% de frutos bem granados é considerado satisfatório pelos melhoristas durante a avaliação e seleção de cafeeiros em programa de melhoramento, visto que grande parte das cultivares comerciais apresentam este percentual. No presente trabalho este valor é apresentado por todas as progênies.

Vale ressaltar que os materiais H1189-12-106-4, H1190-2-16-2, H1190-11-8-4, H1190-11-70-1, H1189-12-106-2 e Acaia Cerrado MG-1474 apresentaram alta percentagem de frutos bem granados (variando de 95,76 a 97,57)

atrelada à boa produtividade, com destaque para os dois últimos materiais, que apresentaram ainda bom rendimento. Essas características evidenciam mais uma vez o potencial desses materiais, uma vez que, quanto maior a porcentagem de frutos bem granados, maior o rendimento de café cereja em relação ao beneficiado e, conseqüentemente, maior o potencial produtivo da progênie (Carvalho, 2004).

Porém, esses resultados são contraditórios aos encontrados por Carvalho (2006a) em que avaliando progênies na quarta geração oriundas do cruzamento entre Catuaí x Mundo Novo em vários locais observaram após seis colheitas que as progênies H1190-11-8-4, H1190-11-70-1 e Acaíá Cerrado MG-1474 apresentaram na média uma porcentagem inferior à 90% de frutos bem granados. Essa diferença de resultados pode ser atribuída aos diferentes anos de granação dos frutos. Segundo Alves (2008), no mês de março de cada ano ocorre a solidificação dos líquidos internos, formando a semente propriamente dita. A ocorrência de deficiência hídrica nesta fase, pode produzir frutos mal granados, o que afeta a classificação final do produto. Além disso, a ocorrência de sementes chochas também pode ser influenciada por fatores genéticos, morfológicos, tais como a localização do fruto na planta, pela partição de fotoassimilados e por fatores abióticos como, ataque de pragas e doenças e estresses térmicos e nutricionais (Severino, 2000).

Em relação a característica peneira alta, observa-se a formação de dois grupos. No grupo superior estão inseridas 16 cultivares e as três testemunhas estudadas (Tabela 1), variando de 78,11 a 84,30%. Resultados diferentes foram encontrados por Dias et al. (2005) em que as cultivares Acaíá Cerrado MG-1474, Catuaí Vermelho IAC 99 e Rubi MG1192 ficaram em um grupo intermediário, com médias entre 71,5 e 63,5% de grãos retidos na peneira 16 acima. Entretanto, o tamanho dos grãos também sofre interferência de fatores abióticos. Segundo Alves (2008), os frutos de café se expandem até atingir seu tamanho máximo por volta de dezembro, mantendo em seu interior uma consistência aquosa. Um excesso hídrico nesta fase pode prejudicar seu crescimento e o enchimento dos frutos, resultando em grãos de peneira baixa.

No grupo inferior estão inseridas 23 progênies, com percentual de peneira alta variando entre 72,94 e 77,80. Sendo assim, é importante destacar que todos os materiais apresentaram alta porcentagem de grãos peneira alta, sendo essa uma característica buscada pelos melhoristas e desejada pelos cafeicultores. Valor alto na peneira média pode ser expressão não só de boa característica genética, como também indica que o cafeeiro estava em boas condições de nutrição e sanidade durante o desenvolvimento do fruto (Alvarenga, 1991).

Quando se considera percentual de grãos moca, que é um grão com formato ovóide e apresenta uma ranhura no formato longitudinal, nota-se que houve a formação de três grupos. A maioria das progênies apresentou baixa porcentagem de frutos desse tipo. As progênies H1189-12-6-1, H1190-11-17-4 e H1189-12-126-3 que apresentaram respectivamente 10,78; 11,24 e 10,20% de grãos do tipo moca menor que 10. O grupo intermediário foi composto sete progênies, com variação percentual entre 8,83 e 9,57 e o grupo superior assim como na característica peneira alta, foi formado pela maioria das progênies e pelas testemunhas estudadas, com percentual de grãos do tipo moca variando entre 6,60 e 8,58. Não existe uma exigência para o teor máximo de grãos moca como critério para avaliar qualidade. Guimarães et al. (2002) citam que, para sementes, o critério de padronização indica uma tolerância máxima de 12% de sementes moca. Com isso, os resultados observados no presente trabalho não indicam prejuízos para nenhuma progênie estudada.

CONCLUSÕES

Após o esqueletamento, houve destaque para as progênies H1189-12-52-2 e 1190-11-70-2, que apresentaram maior produtividade. Todas as progênies apresentaram alta porcentagem de frutos bem granados e baixa porcentagem de grãos do tipo moca, com exceção das progênies H1189-12-6-1, H1190-11-17-4 e H1189-12-126-3.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, J.D. Morfologia do cafeeiro. In: CARVALHO, C.H.S de. (Ed.). **Cultivares de café: origem, característica e recomendações**. Brasília: Embrapa Café, 2008. v 1, p 33-55.

ALVARENGA, A. P. **Produção e outras características de progênies de café Icatu (Coffea sp), em Viçosa-MG**. 1991. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1991.

CARVALHO, G.R.; BARTHOLO, G.F.; MENDES, A.N.G.; NOGUEIRA, A.M.; MAGALHÃES, M.M. Seleção de progênies oriundas do cruzamento entre Catuaí e Mundo Novo em diferentes regiões do Estado de Minas Gerais. **Bragantia**, Campinas, v.65, n.4, p.583-590, 2006 (a).

CARVALHO, G.R.; MENDES, A.N.G.; BARTHOLO, G.F.; AMARAL, M.A. Avaliação e seleção de progênies resultantes do cruzamento de cultivares de café Catuaí com Mundo Novo. **Ciênc. Agrotec.**, Lavras, v.30, n.5, p.844-852, 2006 (b).

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Café. In: _____. **Recomendações para uso de corretivos fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, 1999. p. 289-302.

DIAS, F.P.; SOUZA, C.A.S.; MENDES, A.N.G.; CARVALHO, S.P.; RASO, B.S.M.; BOTELHO, C.E. Caracterização de progênies do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) selecionadas em Minas Gerais: II – Caracteres relacionados à produção. **Revista Ceres**, 52, p. 85-100, 2005.

FAZUOLI, L.C. Contribuição da pesquisa para a obtenção de cafeeiros adaptados ao plantio adensado. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAFÉ ADENSADO, Londrina-PR, 1994. **Anais**. Londrina: IAPAR, 1994. p.3-43

FAZUOLI, Luiz Carlos et al. Avaliação das cultivares Mundo Novo, Bourbon Amarelo e Bourbon Vermelho de *Coffea arabica* L. em Campinas, SP. **Bragantia**, Campinas, v. 64, n. 4, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0006-87052005000400003&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 23 mar. 2009. doi: 10.1590/S0006-87052005000400003.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258

GASPARI-PEZZOPANE, C.; MEDINA FILHO, H.P.; BORDIGNON, R. Variabilidade genética do rendimento intrínseco de grãos em germoplasma de *Coffea*. **Bragantia**, Campinas, v.63, n.1, p.29-54, 2004.

GUIMARÃES, R.J.G.; MENDES, A.N.G.; SOUZA, C.A.S. Colheita. In: GUIMARÃES, R.J.G.; MENDES, A.N.G.; SOUZA, C.A.S (Eds). **Caféicultura**. Lavras: UFLA, 2002. p. 285-300.

MARTINS, A.L.M.; PEROSO, P.A.C.; FAZUOLI, L.C. GONÇALVES, W. Avaliação de progênies de cafés Catuaí Amarelo e Catuaí Vermelho na região de Pindorama (SP). **Bragantia**, 51(1):31-8, 1992.

MATIELLO, J.B. **O café: do cultivo ao consumo**. São Paulo. Ed. Globo, 1991. 320p. (Coleção do agricultor)

OLIVEIRA, J.A.; MATIELLO, J.B.; MIGUEL, A.E. Curvas de produção de cafeeiros Catuaí em ensaio de espaçamentos progressivos na zona da mata de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 16., 1990, Espírito Santo do Pinhal - SP. **Resumos...** Rio de Janeiro: IBC, 1990. p.32-34.

RENA, A. B.; NACIF, A. P.; GUIMARÃES, P. T. G.; PEREIRA, A. A. Fisiologia do cafeeiro em plantios adensados. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAFÉ ADENSADO, 1., 1994, Londrina, PR. **Anais...**Londrina: IAPAR, 1994. p. 71-85.

SERTÓRIO, R. A.; BERNARDES, C. R.; SILVA, V. A.; PANICACI, A. K. L. Comportamento e competição de cultivares oriundas do IAC e MAPA/PROCAFÉ, no município de Santo Antônio do Jardim-SP. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras 28.: 2002: Caxambu, MG. **Trabalhos apresentados**. Rio de Janeiro : MAPA/PROCAFÉ, 2002.(467p.), p.122.

SEVERINO, L.S. Caracterização de progênies de Catimor e avaliação de descritores em *Coffea arabica* L. Dissertação de Mestrado. Viçosa MG. Universidade Federal de Viçosa. 2000.

THOMAZIELLO, R.A.; OLIVEIRA, E.G.; TOLEDO FILHO, J.A., COSTA, T.E. **Cultura do café**. Campinas: CATI, 1996. 69p. (Boletim Técnico).