

AValiação e Seleção de Progênies Resultantes do Cruzamento de Cultivares de Café Catuaí com Mundo Novo¹

Evaluation and selection of progenies from cross of Catuaí with Mundo Novo coffee cultivars

Gladyston Rodrigues Carvalho², Antônio Nazareno Guimarães Mendes³, Gabriel Ferreira Bartholo⁴,
Mário Aparecido Amaral⁵

RESUMO

Com o objetivo de selecionar progênies de cafeeiros resultantes do cruzamento de 'Catuaí' com 'Mundo Novo' mais produtivas e adaptadas aos diferentes ambientes, instalou-se o presente trabalho. Foram utilizadas 12 progênies, na 4ª geração por autofecundação do 2º retrocruzamento de Catuaí com Mundo, desenvolvidas pelo programa de Melhoramento Genético do Cafeeiro em Minas Gerais, coordenado pela EPAMIG e como testemunha as cultivares Catuaí Vermelho IAC-99, Rubi MG-1192 e Acaia Cerrado MG-1474. Os experimentos foram instalados em São Sebastião do Paraíso e Três Pontas em Minas Gerais, utilizando o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições e seis plantas por parcela. Avaliou-se a produção de grãos em sacas de 60 kg de café beneficiado/ha. Realizou-se a análise de variância, com parcelas subdivididas onde cada colheita (ano) foi considerada como uma subparcela. Os dados de produção por local foram analisados conjuntamente, considerando-se todas as colheitas. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. Os resultados obtidos permitiram verificar que as melhores progênies foram H 1190-11-70-2, 1190-11-119-1, 1190-11-70-1 e 1190-11-8-2, sendo as progênies H 1190-11-70-1 e 1190-11-8-2, com maior adaptabilidade sobre os dois ambientes.

Termos para indexação: Colheita, cultivar, produção, *Coffea arabica*.

ABSTRACT

The objective of this paper was to select coffee progenies from the crosses of 'Catuaí' with 'Mundo Novo', the most productives and adapted to different environment. In this experiment twelve progenies were selected, in the fourth generation for the second self-backcrossing of the Catuaí and Mundo Novo, developed by EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS, Coffee Breeding Program. The coffee cultivars Catuaí Vermelho IAC-99, Rubi MG 1192 and Acaia Cerrado MG 1474 were also as control. The experiments were conducted in São Sebastião do Paraíso and Três Pontas in Minas Gerais using the randomized block design, with four replicates and six plants per plot. There were evaluated the production based in the 60 kg bag of processed coffee/ha. The variance analysis was realized with split plot where each harvest (year) was considered as one split plot. The production data by place was analysed together, considering all the harvest. The treatment means were compared by Scott-Knott test, at 5% of probability. The results obtained showed that the best progenies were H 1190-11-70-2, 1190-11-119-1, 1190-11-70-1 and 1190-11-8-2 and the progenies H 1190-11-70-1 and 1190-11-8-2 had the highest adaptability on two environments.

Index terms: Harvest, yield, *Coffea arabica*.

(Recebido para publicação em 8 de outubro de 2004 e aprovado em 27 de dezembro de 2005)

INTRODUÇÃO

As cultivares Mundo Novo e Catuaí, ainda são as mais plantadas nas principais regiões cafeeiras do País (NOGUEIRA, 2003). Embora a cultivar Catuaí seja muito produtiva, em algumas condições de plantio e manejo apresenta reduzido vigor vegetativo após elevadas produções, caracterizado pela seca de ramos produtivos, semelhantemente à cultivar Caturra que lhe deu origem. Fato este, que despertou para a necessidade de melhorar o vigor dessa cultivar a qual, foi retrocruzada com a cultivar Mundo Novo, gerando as cultivares Rubi e Topázio. Com este procedimento tornou-se possível melhorar a cultivar

Catuaí pela aproximação de 100% dos alelos de Mundo Novo, mantendo-se o alelo Ct da cultivar Caturra na condição homozigota, que confere porte baixo (MENDES, 2001).

A seleção de cultivares com base na produção média verificada a partir da terceira ou quarta colheita tem mostrado boa confiabilidade; segundo Mendes & Guimarães (1998), a eficiência de seleção é razoavelmente alta a partir da quarta colheita. Estes estudos têm sido de fundamental importância na aceleração do programa de melhoramento do cafeeiro e esta estratégia vem sendo usada rotineiramente no Brasil.

¹Parte da tese de doutorado do primeiro autor apresentada à Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG.

²Pesquisador EPAMIG, Fazenda Experimental de Patrocínio – Cx. P. 171 – 38740-000 – Patrocínio, MG.

³Professor do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG.

⁴Pesquisador EPAMIG/CSTM – Cx. P. 176 – 37.200-000 – Lavras, MG.

⁵Técnico Agrícola EPAMIG/FESP – Cx. P. 18 – 37.950-000 – São Sebastião do Paraíso, MG.

Carvalho (1989) observou que quatro colheitas já seriam suficientes para se obter informações sobre os melhores materiais, com eficiência de 75%, com base nas médias dos primeiros quatro anos.

Para Bartholo & Chebabi (1985), a instalação de um mesmo experimento em mais locais, é de fundamental importância quando se deseja selecionar progênies de cafeeiro nos programas de melhoramento genético.

Após a obtenção das cultivares Rubi e Topázio houve continuidade no programa de melhoramento e outras progênies oriundas desse retrocruzamento foram avaliadas, em diferentes regiões do Estado de Minas Gerais, com o objetivo de selecionar progênies de cafeeiros mais produtivas e adaptadas a esses diferentes ambientes.

MATERIALE MÉTODOS

Os experimentos foram instalados em São Sebastião do Paraíso e Três Pontas em Minas Gerais utilizando 12 progênies, na 4ª geração por autofecundação do 2º retrocruzamento de 'Catuaí' com 'Mundo Novo', desenvolvidas pelo programa de Melhoramento Genético do Cafeeiro em Minas Gerais, coordenado pela EPAMIG. Utilizou-se também como testemunha as cultivares Catuaí Vermelho IAC-99, Rubi MG-1192 e Acaiaí Cerrado MG-1474. Na Tabela 1 encontra-se a relação das progênies.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, sendo os tratamentos compostos por 15 progênies com quatro repetições. Cada parcela foi

constituída por seis plantas, sendo todas consideradas úteis. O espaçamento utilizado em São Sebastião do Paraíso foi de 3,50 x 1,00 m enquanto que em Três Pontas, foi de 2,50 x 0,70 m.

A instalação dos experimentos foi feita de acordo com as recomendações técnicas apropriadas para a cultura do cafeeiro nas fases de plantio e formação da lavoura. Quanto às adubações de solo e foliares, estas foram realizadas conforme exigência da cultura. Os tratamentos fitossanitários foram realizados preventivamente ou curativamente, acompanhando a sazonalidade da ocorrência das pragas e doenças.

Avaliou-se a produção de grãos, em quilograma de café cereja ("café da roça") por parcela, anualmente, sendo essa realizada entre os meses de maio a julho de cada ano. Posteriormente procedeu-se a conversão para a produtividade (sacas de 60 kg de café beneficiado/ha). Para realizar a conversão utilizou-se a seguinte fórmula (Produtividade = [(kg/planta*0,2) * nºplantas/ha] / 60 kg), em que se considera que 10 quilogramas de café da "roça" equivale a 2 quilogramas de café beneficiado, ou seja um rendimento em peso de 20% (MENDES, 1941, citado por MENDES, 1994).

A análise estatística foi obtida utilizando o programa computacional "SISVAR" desenvolvido por Ferreira (2000), considerando o delineamento em blocos casualizados, com parcelas subdivididas onde cada colheita (ano) foi considerada como uma subparcela. Os dados de

TABELA 1 – Relação dos tratamentos utilizados no ensaio de progênies de Cafeeiro (*Coffea arabica* L.) UFLA, Lavras-MG, 2004.

Número de Ordem	Cultivar / Progênie
1	H-1190-2-7-1
2	H-1190-2-7-3
3	H-1190-2-7-4
4	H-1190-11-8-2
5	H-1190-11-8-4
6	H-1190-11-17-1
7	H-1190-11-17-4
8	H-1190-11-34-1
9	H-1190-11-34-3
10	H-1190-11-70-1
11	H-1190-11-70-2
12	H-1190-11-119-1
13*	Catuaí Vermelho IAC-99
14*	Rubi MG-1192
15*	Acaiaí Cerrado MG-1474

* Cultivares utilizadas como testemunhas no ensaio.

produção por local foram analisados conjuntamente, considerando-se todas as colheitas. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise de variância conjunta para produtividade de café beneficiado, em sacas de 60 quilogramas por hectare, observou-se que houve efeito significativo ao nível indicado pelo teste “F” para os fatores progênes, locais e anos, bem como para as interações progênes x locais, progênes x anos, locais x anos e progênes x locais x anos. Para efetuar comparações entre as progênes, procedeu-se a análise de médias utilizando o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Os resultados são apresentados na Tabela 2.

Nota-se em Três Pontas, que as maiores produtividades foram alcançadas no terceiro biênio (quinta colheita) com destaque para a progênie H 1190-2-7-1 com 82,00 sc.ha⁻¹ superando as cultivares Rubi MG-1192 e Acaia Cerrado MG-1474 utilizadas como testemunha no ensaio, juntamente com a cultivar Catuaí Vermelho IAC-99. Já em São Sebastião do Paraíso, a maior produtividade ocorreu no primeiro biênio (segunda colheita), em que a progênie H 1190-2-70-2 apresentou produtividade de 52,53 sc.ha⁻¹ superando as cultivares Catuaí Vermelho IAC-99 e Acaia Cerrado MG-1474.

Sabe-se que qualquer uma das três cultivares utilizada como testemunha apresenta elevada produtividade e todas estão entre as mais plantadas atualmente.

Na Tabela 3, observa-se a produtividade média de cada progênie, por local e considerando os dois locais. Nota-se em cada local que a ordem e o número de progênes dentro das melhores se altera uma vez que no local Três Pontas, dez progênes apresentaram as maiores produtividades enquanto que, em São Sebastião do Paraíso, o grupo das mais produtivas constituiu-se de sete progênes. Observa-se ainda que em Três Pontas a produtividade média foi maior que em São Sebastião do Paraíso evidenciando o efeito do ambiente sobre a produtividade dos cafeeiros e corroborando afirmações de Bartholo & Chebabi (1985), que mencionaram a

necessidade de se instalar o mesmo experimento em mais locais, quando se deseja selecionar progênes de cafeeiro nos programas de melhoramento genético.

Com relação ao desempenho das progênes considerando a produtividade média nos dois locais observa-se que as progênes H 1190-11-70-2, 1190-11-119-1, 1190-11-70-1 e 1190-11-8-2 foram as mais produtivas, superando as cultivares Catuaí Vermelho IAC-99, Rubi MG-1192 e Acaia Cerrado MG-1474 utilizadas como testemunha no ensaio. Verifica-se ainda que as progênes H 1190-11-70-2 e 1190-11-119-1 apresentaram melhor comportamento em Três Pontas que em São Sebastião do Paraíso enquanto que, as progênes H 1190-11-70-1 e 1190-11-8-2 tiveram adaptabilidade média sobre os dois ambientes.

Analisando a progênie H 1190-11-70-2 através das Tabelas 2 e 3 verifica-se que foi a mais produtiva no local Três Pontas na primeira colheita, esteve entre as mais produtivas no local São Sebastião do Paraíso na segunda colheita (primeiro ano em que houve diferença estatística entre as progênes) e apresentou a maior produtividade entre as melhores, na média das cinco colheitas nos dois locais. Considerando a afirmação feita por Medina et al. (1984), citados por Nogueira (2003), a progênie H 1190-11-70-2 parece promissora uma vez que, segundo esses autores, uma cultivar bem sucedida deve começar a produzir cedo e manter produções altas nos anos subsequentes. Carvalho (1989) afirmou que quatro colheitas já seriam suficientes para se obter informações sobre os melhores materiais, com eficiência de 75% na seleção.

Deve-se ressaltar que, neste estudo, a cultivar Acaia Cerrado MG-1474 esteve no grupo das progênes com menor produtividade.

Na Tabela 4, mostra-se o comportamento das progênes por local por ano, em que observa-se que em Três Pontas as progênes apresentaram produtividades maiores que em São Sebastião do Paraíso, na primeira colheita.

Provavelmente, um melhor desenvolvimento inicial das plantas em Três Pontas devido à época de plantio, fertilidade do solo na área experimental, precipitação além de outros fatores, tenham contribuído para essa maior produtividade, assim como a interação com o ambiente.

TABELA 2 – Produtividade média por progênie em sc.ha⁻¹/ano, em Três Pontas e São Sebastião do Paraíso (UFLA, Lavras-MG, 2004).

Progênies	Três Pontas						São Sebastião do Paraíso					
	Anos											
	1999	2000	2001	2002	2003	1999	2000	2001	2002	2003		
H-1190-2-7-1	48,15 B	0,40 A	20,18 A	9,28 B	82,00 A	19,70 A	40,98 B	13,33 B	24,53 A	19,00 A		
H-1190-2-7-3	34,48 C	4,30 A	13,88 B	17,20 B	64,80 B	14,90 A	37,68 B	8,78 B	16,68 B	27,03 A		
H-1190-2-7-4	47,35 B	2,08 A	12,68 B	11,23 B	64,15 B	18,90 A	41,35 B	18,53 A	18,63 B	25,68 A		
H-1190-11-8-2	53,55 B	1,83 A	16,63 B	21,18 A	72,08 A	22,73 A	49,73 A	19,78 A	23,80 A	20,90 A		
H-1190-11-8-4	48,60 B	6,80 A	20,78 A	25,80 A	64,18 B	17,78 A	44,70 A	8,08 B	23,70 A	21,13 A		
H-1190-11-17-1	55,30 B	0,28 A	23,48 A	15,20 B	72,10 A	14,70 A	35,95 B	8,18 B	10,00 B	21,80 A		
H-1190-11-17-4	43,53 C	1,90 A	14,63 B	32,53 A	70,10 A	16,90 A	38,50 B	16,00 A	17,20 B	26,90 A		
H-1190-11-34-1	54,90 B	1,68 A	15,40 B	11,90 B	55,55 C	20,18 A	43,48 A	26,65 A	25,73 A	30,53 A		
H-1190-11-34-3	50,98 B	2,45 A	18,18 B	17,48 B	67,08 B	23,08 A	40,80 B	19,83 A	14,30 B	18,38 A		
H-1190-11-70-1	50,48 B	7,20 A	15,23 B	23,83 A	59,53 C	23,68 A	49,53 A	24,40 A	19,95 A	29,00 A		
H-1190-11-70-2	64,18 A	3,25 A	21,50 A	15,90 B	78,68 A	23,68 A	52,53 A	10,43 B	22,35 A	23,50 A		
H-1190-11-119-1	38,70 C	8,90 A	31,30 A	16,53 B	79,38 A	21,70 A	48,70 A	16,38 A	26,68 A	24,40 A		
Catuai IAC-99	50,78 B	4,18 A	19,18 B	10,60 B	76,70 A	23,80 A	33,00 B	23,28 A	8,90 B	22,68 A		
RUBIMG - 1192	42,53 C	9,28 A	25,45 A	13,65 B	57,80 C	24,58 A	43,08 A	19,68 A	16,08 B	22,00 A		
ACAIA Cerrado MG-1474	46,63 B	4,43 A	21,48 A	15,90 B	54,88 C	13,33 A	34,28 B	14,20 B	13,53 B	21,78 A		

Médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem pelo teste de Scott-Knott ($P < 0,05$).
 Ano: 1999 = 30 meses; 2000 = 42 meses; 2001 = 54 meses; 2002 = 66 meses e 2003 = 78 meses.

TABELA 3 – Produtividade média por progênie, em sc.ha⁻¹, em Três Pontas e São Sebastião do Paraíso (UFLA, Lavras-MG, 2004).

Progênie	Três Pontas	São Sebastião do Paraíso	Média
H-1190-11-70-2	36,70 Aa	26,50 Ab	31,60 A
H-1190-11-119-1	34,96 Aa	27,57 Ab	31,27 A
H-1190-11-70-1	31,25 Aa	29,31 Aa	30,28 A
H-1190-11-8-2	33,05 Aa	27,39 Aa	30,22 A
H-1190-11-34-1	27,89 Ba	29,31 Aa	28,60 B
H-1190-11-8-4	33,23 Aa	23,08 Bb	28,15 B
H-1190-11-17-4	32,54 Aa	23,10 Bb	27,82 B
H-1190-2-7-1	32,00 Aa	23,51 Bb	27,75 B
RUBI MG - 1192	29,74 Ba	25,08 Aa	27,41 B
Catuai IAC-99	32,29 Aa	22,33 Bb	27,31 B
H-1190-11-34-3	31,23 Aa	23,28 Bb	27,25 B
H-1190-2-7-4	27,50 Ba	24,62 Aa	26,06 B
H-1190-11-17-1	33,27 Aa	18,13 Bb	25,70 B
ACAIA Cerrado MG-1474	28,66 Ba	19,42 Bb	24,04 B
H-1190-2-7-3	26,93 Ba	21,01 Bb	23,97 B
Média	31,42 a	24,24 b	

Médias seguidas por letras distintas maiúsculas na coluna diferem pelo teste de Scott-Knott ($P < 0,05$).

Médias seguidas por letras distintas minúsculas na linha diferem pelo teste de “F”.

As Figuras de 1 a 7 ilustram a produtividade das melhores progênie em relação às testemunhas ao longo das colheitas em Três Pontas e São Sebastião do Paraíso.

Em São Sebastião do Paraíso as progênie apresentaram tendência de crescimento da primeira para a segunda colheita, como ocorre na maioria das lavouras, fato que não ocorreu em Três Pontas uma vez que a maior

produtividade ocorreu na primeira colheita reduzindo-se a partir daí. Situações semelhantes tem acontecido em algumas lavouras onde o produtor tem utilizado adubações pesadas na fase inicial de desenvolvimento da cultura com o objetivo de explorar o potencial produtivo das plantas e conseqüentemente, antecipar o retorno do investimento.

TABELA 4 – Produtividade média por progênie em sc.ha⁻¹/ ano, em Três Pontas e São Sebastião do Paraíso (UFLA, Lavras-MG, 2004).

Progênes	Locais	Anos				
		1999	2000	2001	2002	2003
H-1190-2-7-1	1	48,15 A	0,40 B	20,18 A	9,28 B	82,00 A
	2	19,70 B	40,98 A	13,33 A	24,53 A	19,00 B
H-1190-2-7-3	1	34,48 A	4,30 B	13,88 A	17,20 A	64,80 A
	2	14,90 B	37,68 A	8,78 A	16,68 A	27,03 B
H-1190-2-7-4	1	47,35 A	2,08 B	12,68 A	11,23 A	64,15 A
	2	18,90 B	41,35 A	18,53 A	18,63 A	25,68 B
H-1190-11-8-2	1	53,55 A	1,83 B	16,63 A	21,18 A	72,08 A
	2	22,73 B	49,73 A	19,78 A	23,80 A	20,90 B
H-1190-11-8-4	1	48,60 A	6,80 B	20,78 A	25,80 A	64,18 A
	2	17,78 B	44,70 A	8,08 B	23,70 A	21,13 B
H-1190-11-17-1	1	55,30 A	0,28 B	23,48 A	15,20 A	72,10 A
	2	14,70 B	35,95 A	8,18 B	10,00 A	21,80 A
H-1190-11-17-4	1	43,53 A	1,90 B	14,63 A	32,53 A	70,10 A
	2	16,90 B	38,50 A	16,00 A	17,20 B	26,90 B
H-1190-11-34-1	1	54,90 A	1,68 B	15,40 B	11,90 B	55,55 A
	2	20,18 B	43,48 A	26,65 A	25,73 A	30,53 B
H-1190-11-34-3	1	50,98 A	2,45 B	18,18 A	17,48 A	67,08 A
	2	23,08 B	40,80 A	19,83 A	14,30 A	18,38 B
H-1190-11-70-1	1	50,48 A	7,20 B	15,23 A	23,83 A	59,53 A
	2	23,68 B	49,53 A	24,40 A	19,95 A	29,00 B
H-1190-11-70-2	1	64,18 A	3,25 B	21,50 A	15,90 A	78,68 A
	2	23,68 B	52,53 A	10,43 B	22,35 A	23,50 B
H-1190-11-119-1	1	38,70 A	8,90 B	31,30 A	16,53 B	79,38 A
	2	21,70 B	48,70 A	16,38 B	26,68 A	24,40 B
Catuai Vermelho IAC-99	1	50,78 A	4,18 B	19,18 A	10,60 A	76,70 A
	2	23,80 B	33,00 A	23,28 A	8,90 A	22,68 B
Rubi MG - 1192	1	42,53 A	9,28 B	25,45 A	13,65 A	57,80 A
	2	24,58 B	43,08 A	19,68 A	16,08 A	22,00 B
Acaia Cerrado MG-1474	1	46,63 A	4,43 B	21,48 A	15,90 A	54,88 A
	2	13,33 B	34,28 A	14,20 A	13,53 A	21,78 B

Médias seguidas por letras distintas diferem pelo teste de “F” do desdobramento (P<0,01).

Ano: 1999 = 30 meses; 2000 = 42 meses; 2001 = 54 meses; 2002 = 66 meses e 2003 = 78 meses.

Local: 1 = Três Pontas e 2 = São Sebastião do Paraíso.

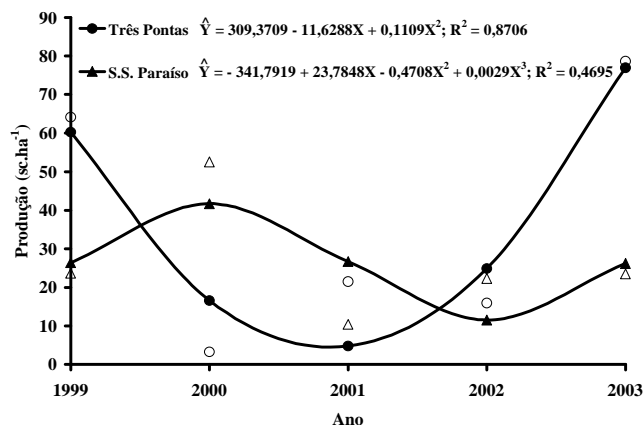


FIGURA 1 – Comportamento da progênie H 1190-11-70-2 em relação à produtividade média de café beneficiado, em sc.ha⁻¹, em Três Pontas e São Sebastião do Paraíso. (UFLA, Lavras-MG, 2004). R² significativo a 5% de probabilidade.

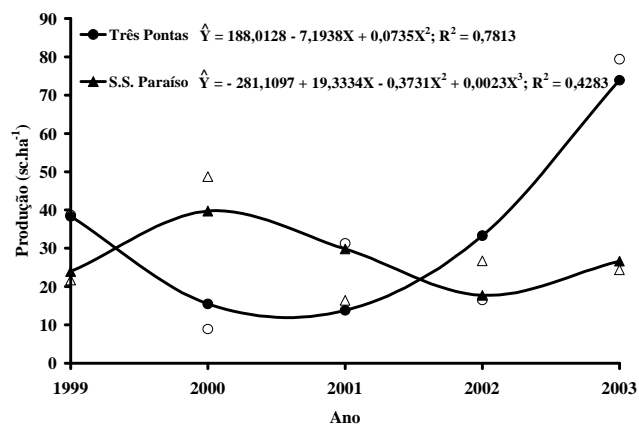


FIGURA 2 – Comportamento da progênie H 1190-11-119-1 em relação à produtividade média de café beneficiado, em sc.ha⁻¹, em Três Pontas e São Sebastião do Paraíso. (UFLA, Lavras-MG, 2004). R² significativo a 5% de probabilidade.

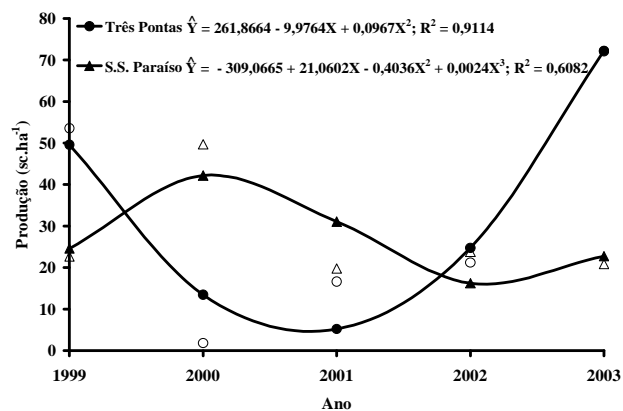


FIGURA 3 – Comportamento da progênie H 1190-11-8-2 em relação à produtividade média de café beneficiado, em sc.ha⁻¹, em Três Pontas e São Sebastião do Paraíso. (UFLA, Lavras-MG, 2004). R² significativo a 5% de probabilidade.

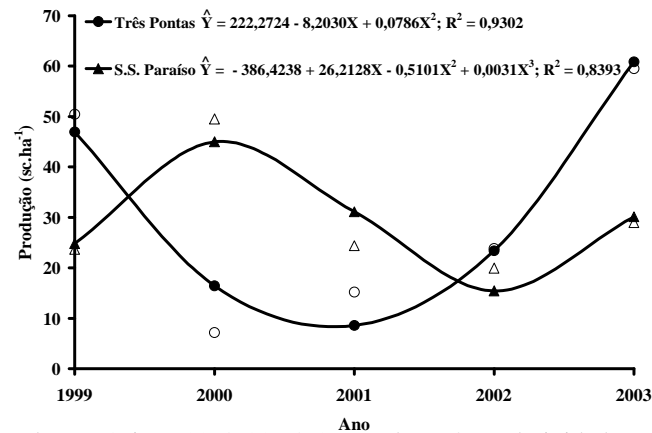


FIGURA 4 – Comportamento da progênie H 1190-11-70-1 em relação à produtividade média de café beneficiado, em sc.ha⁻¹, em Três Pontas e São Sebastião do Paraíso. (UFLA, Lavras-MG, 2004). R² significativo a 5% de probabilidade.

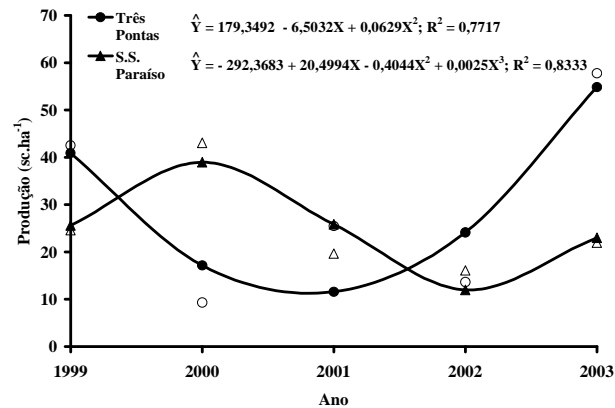


FIGURA 5 – Comportamento da progênie Rubi MG-1192 em relação à produtividade média de café beneficiado, em sc.ha⁻¹, em Três Pontas e São Sebastião do Paraíso. (UFLA, Lavras-MG, 2004). R² significativo a 5% de probabilidade.

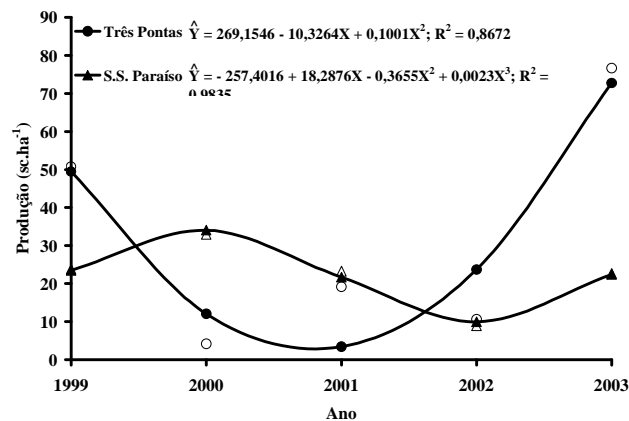


FIGURA 6 – Comportamento da progênie Catuaí Vermelho IAC-99 em relação à produtividade média de café beneficiado, em sc.ha⁻¹, em Três Pontas e São Sebastião do Paraíso. (UFLA, Lavras-MG, 2004). R² significativo a 5% de probabilidade.

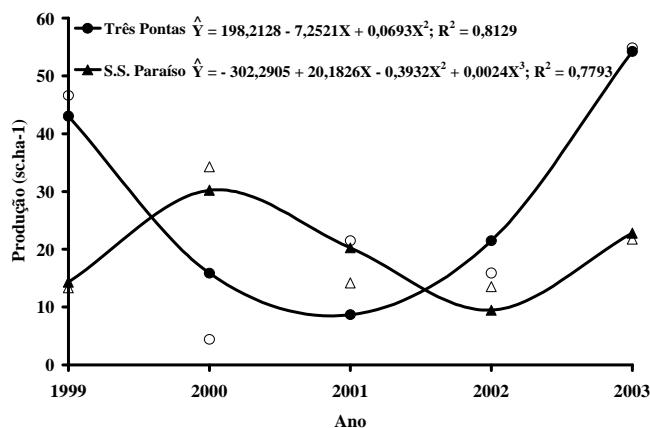


FIGURA 7 – Comportamento da cultivar Acaia Cerrado MG-1474 em relação à produtividade média de café beneficiado, em sc.ha⁻¹, em Três Pontas e São Sebastião do Paraíso. (UFLA, Lavras-MG, 2004). R² significativo a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

Em Três Pontas a maior produtividade ocorreu na quinta colheita com a progênie H 1190-2-7-1, enquanto que em São Sebastião do Paraíso foi na segunda colheita com a progênie H 1190-11-70-2.

As progênies que se destacaram por apresentar as maiores produtividades foram H 1190-11-70-2, 1190-11-119-1, 1190-11-70-1 e 1190-11-8-2 as quais, deverão receber especial atenção no prosseguimento dos trabalhos de pesquisa.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARTHOLO, G. F.; CHEBABI, M. A. Melhoramento do cafeeiro: recomendação de linhagens das variedades cultivadas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 126, p. 47-50, jun. 1985.

CARVALHO, S. P. **Metodologia de avaliação do desempenho de progênies de cafeeiro *Coffea arabica* L.** 1989. 68 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1989.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE

INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.

MENDES, A. N. G. **Avaliação de metodologias empregadas na seleção de progênies do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) no estado de Minas Gerais.** 1994. 167 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1994.

MENDES, A. N. G. Cultivares com potencialidade para lavouras cafeeiras. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 3., 2001, Araguari. **Anais...** Araguari: ACA/ICIAG, 2001. p. 125-135.

MENDES, A. N. G.; GUIMARÃES, R. J. **Genética e melhoramento do cafeeiro.** Lavras: UFLA, 1998. 99 p.

MEDINA FILHO, H. P.; CARVALHO, A.; SONDHAL, M.; FAZUOLI, L. C.; COSTA, W. N. Coffee breeding related evolutionary aspects. In: JANICK, H. (Ed.). **Plant breeding reviews.** Connecticut: Avi, 1984. v. 2, p. 157-160.

NOGUEIRA, A. M. **Características fenológicas e de produtividade de linhagens das cultivares catuaí vermelho e amarelo de *Coffea arabica* L. plantadas individualmente ou em combinação.** 2003. 55 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2003.