

BRAGANTIA

Boletim Científico do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo

Vol. 24

Campinas, janeiro de 1965

N.º 2

MELHORAMENTO DO CAFEEIRO

XXVIII — ENSAIO DE SELEÇÕES REGIONAIS EM MOCOCA (1)

L. C. MÔNACO, A. CARVALHO, *engenheiros-agrônomos, Seção de Genética*, e T. R. ROCHA, *engenheiro-agrônomo, Estação Experimental de Mococa, Instituto Agrônomo*

RESUMO

Os resultados da produtividade e de outras características de 64 progênies selecionadas de café plantadas em Mococa foram avaliados e discutidos. Compararam-se êsses resultados com os obtidos em ensaios semelhantes plantados em Campinas e Jaú, e traçaram-se paralelos entre o comportamento dos cultivares e das progênies individuais nas três regiões ecológicas.

O grupo de progênies de 'Mundo Nôvo' revelou-se o mais produtivo, de maior vigor e de sementes maiores e mais pesadas. As progênies dêsse cultivar de prefixos CP 387-17, MP 386-2, CP 379-19 e MP 376-4 mostraram-se mais produtivas e com boas características vegetativas, podendo ser recomendadas para plantio na região. A progênie CP 387-17 produziu 250 por cento a mais, de café beneficiado, do que o padrão 'Típica', comumente cultivado na região ao se iniciarem os trabalhos de seleção. A de prefixo MP 386-2, além de produtiva, apresentou as sementes maiores e mais pesadas.

As quatro progênies de 'Mundo Nôvo' mais produtivas deram praticamente 100 por cento a mais do que o testemunha 'Mundo Nôvo', sem seleção, indicando o acentuado progresso conseguido no melhoramento dêsse cultivar, pelo método de seleção individual.

1 — INTRODUÇÃO

Uma das fases de maior relevância no programa de melhoramento de qualquer cultura é o estudo da reação regional das seleções realizadas. As progênies ou os híbridos que melhor se adaptem a uma região precisam ser analisados em diferentes condições de clima e solo para avaliação das possibilidades de aproveitá-los sem restrições. No melhoramento do cafeeiro, pelo método de «pedigree», numerosas seleções têm sido isoladas das populações em estudos nas estações experimentais de

(1) Este trabalho foi, em parte, realizado graças ao auxílio do Instituto Brasileiro do Café. Recebido para publicação em 9 de setembro de 1964.

Campinas, Mococa, Jaú, Ribeirão Preto e Pindorama. Como êstes centros experimentais representam condições ecológicas comparáveis às das principais regiões cafeeiras do Estado, uma série de ensaios foi planejada visando conhecer a adaptabilidade das progênies selecionadas a essas localidades.

Estudos realizados em Campinas sôbre a produtividade do cafeeiro têm indicado que grande parte da variação é causada pelo meio ambiente (2). Verificou-se, ainda, que as melhores seleções de café apresentam boa capacidade de adaptação e que a plasticidade dos indivíduos independe da heterozigose. Algumas seleções, todavia, parecem apresentar certa regionalidade em sua reação ao meio ambiente.

Resultados obtidos nos ensaios de seleções regionais instalados em Campinas (3) e em Jaú (4) indicaram que as progênies do cultivar 'Mundo Nôvo', além de serem as mais produtivas, também encerram plantas com maiores dimensões e mais vigorosas e sementes grandes e mais pesadas.

No presente trabalho, discutem-se os dados coligidos, no ensaio de seleções regionais de Mococa, no período de 1954 a 1962.

2 — MATERIAL ANALISADO

Procurou-se, nesta série de ensaios, incluir sempre as mesmas seleções, para que as informações fôsse comparáveis. Infelizmente, em alguns casos não foi possível ter o mesmo número de progênies e as mesmas seleções a serem estudadas. Avaliaram-se as características de importância comercial de 64 progênies provenientes principalmente de seleções realizadas em Campinas e Mococa. Das progênies estudadas, dez correspondem aos testemunhas dos melhores cultivares em estudo, duas pertencem ao 'Típica' e uma ao 'Sumatra'. Os testemunhas são formados de cafeeiros sem seleção e servem para avaliar o progresso conseguido no programa de melhoramento. Das progênies selecionadas, quatorze pertencem ao cultivar 'Mundo Nôvo', nove ao 'Bourbon Amarelo', vinte e três ao 'Bourbon Vermelho', duas ao 'Caturra Vermelho' e três ao 'Caturra Amarelo'.

Os prefixos (C, M, P, J, RP) colocados antes da numeração indicam que a seleção foi realizada em Campinas, Mococa, Pindorama, Jaú e Ribeirão Preto, respectivamente. As progênies do 'Mundo Nôvo' e do 'Bourbon Amarelo' sempre trazem a letra P ou J antes de qualquer

outro prefixo, porque as plantas originais foram marcadas nas regiões das estações experimentais de Pindorama e Jaú.

O ensaio foi plantado em 1951 com mudas de um ano. Adotou-se o delineamento em *lattice* balanceado 8 x 8, com nove repetições e canteiros com uma cova de quatro plantas cada uma. O espaçamento escolhido foi de 3,0 x 3,0 m, para maior facilidade na coleta dos dados. Todo o experimento foi circundado por bordadura geral.

3 — RESULTADOS OBTIDOS

Durante êsses nove anos foram coligidas informações relativas a vigor vegetativo, altura e diâmetro da copa, produção em café cereja e beneficiado, rendimento, peneira média, pêso de 1000 sementes do tipo chato e quantidade de sementes dos tipos moça, concha e chato.

3.1 — VIGOR VEGTATIVO

Para avaliar o vigor vegetativo, deram-se pontos, subjetivamente, a cada planta, de 1 a 10, êste último valor apenas àquelas de ótimo aspecto. As médias dos pontos atribuídas a cada progênie acham-se no quadro 1. A do conjunto de progênies do 'Mundo Nôvo' é de 8,2, enquanto a do testemunha dêste grupo, sem seleção, alcançou o valor de 5,0 pontos apenas. Pode-se também verificar, de acôrdo com êsse critério, que as progênies do 'Mundo Nôvo' mais vigorosas seriam as de prefixos MP 386-2, CP 379-19, JP 381-3, CP 385-20 e CP 379-18 e, a de menor vigor, a de prefixo CP 390-2.

Para as progênies do 'Bourbon Amarelo', o vigor vegetativo alcançou a média de 8,1 pontos; as de prefixos PJ 25-4, CJ 9-9 e CJ 20-6 são de médias mais elevadas e os dois itens testemunha deram média de 7,0 pontos, apenas. Para o grupo de progênies do 'Bourbon Vermelho', as médias de pontos variaram de 7,2, para a progênie C 836, a 4,2, para a C 837, com média geral de 5,5 pontos, enquanto os testemunhas deram média de 5,2 pontos. O vigor das duas progênies do 'Caturra Vermelho', 4,9 pontos, e dos três do 'Caturra Amarelo', 4,7 pontos, mostra que o Caturra deixa a desejar quanto a êste particular. O 'Sumatra' e o 'Típica' apresentaram médias de 6,0 e 4,7, confirmando o maior vigor já observado para o 'Sumatra'.

QUADRO 1. — Vigor, em escala de pontos, altura e diâmetro médio da copa, produção, peso médio de 1000 sementes do tipo chato, peneira média e porcentagem de sementes dos tipos chato, moca e concha, obtidos no ensaio de seleções regionais de cafeeiros de Mococa, no período de 1954 a 1962

Ítems	Vigor (1 a 10)	Altura média m	Diâmetro médio m	Produção		Sementes				
				Cereja kg	Benefi- ciado kg	Peneira média índice	Peso 1000 sts g	Chato %	Moca %	Concha %
‘MUNDO NÓVO’										
CP 387-17	8,3	3,31	2,60	98,0	21,3	17,80	132,9	79,5	15,7	4,8
MP 386-2	8,7	3,41	2,40	96,2	21,0	18,33	148,9	81,0	15,0	4,0
CP 379-19	8,4	3,28	2,45	96,6	20,6	17,69	134,5	84,4	12,3	3,3
MP 376-4	8,2	3,37	2,35	95,1	20,5	17,77	130,9	83,6	12,0	4,4
JP 381-3	8,4	3,33	2,40	93,4	19,9	18,07	139,2	80,5	14,2	5,3
CP 379-17	8,0	3,36	2,23	92,3	19,6	17,87	142,3	85,1	12,1	2,8
CP 385-20	8,4	3,33	2,27	90,3	19,6	18,08	136,6	81,9	11,9	6,2
MP 386-5	8,2	3,30	2,41	91,6	19,2	17,73	135,7	82,0	14,0	4,0
CP 375-10	8,3	3,36	2,41	88,7	19,0	18,05	142,6	79,8	16,2	4,0
P 381-1	8,1	3,33	2,50	97,4	18,7	17,85	133,0	79,8	13,2	7,0
JP 380-13	7,9	3,20	2,29	90,0	18,5	18,14	144,5	82,9	13,6	3,5
CP 374-19	8,3	3,39	2,51	98,1	18,2	17,83	136,7	77,5	15,1	7,4
CP 390-2	7,2	3,13	2,30	79,4	17,2	17,83	136,6	82,8	13,3	3,9
CP 379-18	8,4	3,29	2,27	80,6	17,0	17,83	141,1	82,8	14,3	2,9
Média	8,2	3,32	2,39	92,0	19,3	17,92	138,3	81,8	13,7	4,5
T 10 B	5,1	2,66	2,16	45,3	10,5	17,17	123,9	82,4	14,4	3,2
T 10 A	4,9	2,69	2,11	45,6	10,3	17,10	126,1	82,8	14,0	3,2
	5,0	2,65	2,13	45,5	10,4	17,13	125,0	82,6	14,2	3,2
‘BOURBON AMARELO’										
CJ 9-9	8,8	3,14	2,40	71,4	15,8	17,16	120,4	83,0	15,1	1,9
CJ 7	8,6	3,10	2,37	69,9	15,8	17,41	129,2	81,7	15,1	3,2
CJ 20-6	8,8	3,26	2,39	72,2	15,7	17,62	127,8	81,6	16,0	2,4
CJ 28-14	7,7	3,06	2,35	70,5	15,2	17,18	128,8	80,7	14,8	4,5
PJ 25-4	8,9	3,15	2,35	67,3	14,9	17,01	117,8	82,6	14,9	2,5

(continua)

QUADRO 1. — (continuação)

Itens	Vigor (1 a 10)	Altura média	Diâmetro médio	Produção		Peneira média	Sementes			Moca	Concha
				Cereja	Benefi- ciado		Peso 1000 sts	Chato	%		
'BOURBON AMARELO'											
PJ 25-7	7,1	3,06	2,27	64,2	14,3	índice	g	%	%	2,4	
CJ 18-17	8,3	3,15	2,30	64,6	14,1	17,17	124,7	82,5	15,1	2,6	
CJ 28	7,4	3,11	2,30	64,2	14,0	17,19	127,3	81,5	13,8	4,7	
CJ 15-3	7,1	3,04	2,26	58,7	13,0	17,28	121,3	82,9	14,2	2,9	
Média	8,1	3,12	2,33	67,0	14,7	17,25	124,5	82,0	14,9	3,1	
T 8	7,8	3,21	2,30	69,6	15,5	17,36	125,4	82,5	14,2	3,2	
T 7	6,2	2,94	2,22	53,4	11,8	17,42	133,7	77,2	15,4	7,4	
Média	7,0	3,07	2,26	61,5	13,7	17,39	129,5	79,7	14,9	5,4	
'BOURBON VERMELHO'											
C 836	7,2	3,14	2,41	70,9	15,8	17,52	135,1	84,3	11,7	4,0	
C 370-10	5,9	2,73	2,07	47,7	14,0	17,00	124,1	82,8	15,2	2,0	
C 376-1	6,0	2,82	2,19	55,9	12,8	17,48	128,3	84,2	12,5	3,3	
C 662	7,1	2,89	2,25	55,2	12,6	17,29	130,3	82,9	13,1	4,0	
C 376-11	5,6	2,98	2,25	55,2	12,5	17,75	135,1	84,4	11,9	3,7	
RP 345-4	6,6	2,91	2,14	53,9	12,5	17,74	135,5	84,1	11,4	4,5	
C 370-20	5,0	2,62	2,03	52,9	11,9	16,88	119,1	84,6	13,5	1,9	
P 37-20	6,9	2,85	2,13	53,4	11,4	17,34	127,7	80,7	15,8	3,5	
C (357x358)-10	5,6	2,70	2,18	47,8	11,3	17,07	119,5	81,8	14,8	3,4	
P 34-8	5,3	2,72	2,15	49,0	11,2	16,57	113,7	82,1	14,8	3,1	
P 34-12	5,7	2,66	2,18	48,6	11,1	16,36	111,5	83,2	13,7	3,1	
C 493	5,2	2,66	2,12	48,0	11,0	17,23	122,7	83,5	13,5	2,9	
C 849	5,3	2,82	2,11	48,0	10,8	17,18	122,1	82,0	12,9	3,1	
C (357x359)-15	5,2	2,78	2,03	47,0	10,8	17,26	122,5	82,3	14,2	3,5	
RP 125-4	5,6	2,68	2,12	44,8	10,6	17,00	120,3	82,3	14,5	3,2	

(continua)

QUADRO 1. — (continuação)

Itens	Vigor (1 a 10)	Altura média	Diâmetro médio	Produção		Sementes				
				Cereja kg	Benefi- ciado kg	Peneira média	Pêso 1000 sts g	Chato %	Moca %	Concha %
'BOURBON VERMELHO'										
C 356-8	5,1	2,71	2,13	46,1	10,4	17,42	124,0	82,7	12,8	4,5
RP 149-16	5,1	2,52	2,00	42,8	10,4	17,08	120,4	83,5	13,6	2,9
C 355-9	4,6	2,72	2,02	42,2	9,8	17,00	120,8	82,6	14,2	3,2
C 4	5,8	2,86	2,24	46,3	9,2	16,76	117,0	81,5	15,1	3,4
RP 210-14	4,8	2,64	1,97	37,4	8,7	17,25	124,3	83,4	13,2	3,4
P 11-3	4,6	2,55	1,93	36,7	8,7	17,16	121,2	83,5	12,8	3,7
C 167-8	4,3	2,70	1,89	36,7	7,7	17,58	132,4	84,5	11,9	3,6
C 837	4,2	2,53	1,95	31,6	7,4	16,76	116,0	84,8	12,3	2,9
Média	5,5	2,74	2,11	47,7	11,5	17,16	123,6	83,3	13,4	3,3
T 4 A	5,6	2,80	2,06	51,1	11,5	17,12	123,6	83,7	13,0	3,3
T 2	5,7	2,81	2,09	50,5	11,1	17,38	127,0	83,0	12,7	4,3
T 1	4,9	2,72	1,99	41,2	9,8	17,17	120,5	83,0	13,6	3,4
T 4 B	5,0	2,69	1,99	41,3	9,3	17,18	122,9	83,1	13,5	3,4
T 5	4,8	2,67	1,96	37,5	8,8	17,04	121,0	83,0	13,4	3,6
Média	5,2	2,75	2,02	44,3	10,1	17,17	123,0	83,2	13,3	3,6
'CATURRA VERMELHO'										
C 477-12-13	4,6	2,00	1,99	41,0	8,8	17,69	132,8	76,5	18,7	4,8
C 477-20-3	5,1	1,95	1,87	39,2	8,5	17,23	124,4	80,5	15,4	4,1
Média	4,9	1,97	1,93	40,1	8,7	17,46	128,6	78,5	17,0	4,5
T 12	4,1	2,00	1,74	31,3	6,8	17,08	120,9	81,3	14,6	4,1

(continua)

QUADRO 1. — (continuação)

Ítems	Vigor (1 a 10)	Altura média	Diâmetro médio	Produção		Sementes				
				Cereja	Renefi- ciado	Peneira média	Pêso 1000 sts	Chato	Moca	Concha
'CATURRA AMARELO'	<i>pontos</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>kg</i>	<i>kg</i>	<i>índice</i>	<i>g</i>	%	%	%
C 476-3-6	4,3	2,20	1,86	46,8	10,2	17,00	121,1	79,0	13,4	7,6
C 476-3-12	4,9	2,11	1,87	48,4	10,0	17,05	123,5	81,6	13,2	5,2
C 476-3-10	4,8	2,12	1,79	41,9	9,3	16,82	122,1	81,2	12,9	5,9
Média	4,7	2,14	1,84	45,7	9,8	16,95	122,2	80,6	13,2	6,2
'SUMATRA'										
T 9	6,0	2,95	1,97	43,3	9,5	17,68	140,1	83,8	12,8	3,4
'TÍPICA'										
T 13	4,4	2,87	1,76	28,9	6,5	17,48	134,8	85,2	12,3	2,5
T 14	4,9	2,82	1,88	25,6	5,6	17,81	143,5	82,6	14,1	3,3
Média	4,7	2,85	1,82	27,3	6,1	17,64	139,1	84,1	13,1	2,8
C.V., %		19,2			17,5					
Tukey		0,37			3,81					

3.2 — ALTURA E DIÂMETRO DA COPA

A altura da planta e o diâmetro da copa a um metro do solo, foram tomados em 1963. A análise dos dados do quadro 1 demonstra que também as progênies do 'Mundo Nôvo' são as de médias mais elevadas, com 3,32 e 2,39 m para altura e diâmetro médios. Os valores para os dois itens testemunha foram de 2,65 e 2,13, respectivamente.

Os valores médios para o 'Bourbon Amarelo' foram de 3,12 m, para a altura, e 2,33 m, para o diâmetro, o que indica o bom desenvolvimento dêste cultivar em Mococa. O 'Bourbon Vermelho', representado pelas progênies estudadas, mostrou-se menos vigoroso, a julgar pela menor altura média, 2,74 m, e diâmetro, 2,11 m. Os testemunhas dêste grupo, com médias de 2,75 e 2,02 m, mostram que a seleção, de modo geral, praticamente não teve efeito sobre esta característica, embora tenha havido uma progênie, C 836, com média de 3,14 e 2,41 m, respectivamente, para altura e diâmetro. O 'Caturra Vermelho', com valores médios de 1,97 e 1,93 m, e o 'Caturra Amarelo', com 2,14 e 1,84 m, demonstram que em Mococa, como em outras localidades, a altura do Caturra é bem inferior à dos demais cultivares estudados, enquanto o diâmetro da planta não apresenta muita diferença em relação ao 'Bourbon Vermelho'.

Os dados sobre a altura das plantas foram analisados como *lattice* e as médias (quadro 1), foram corrigidas, embora a eficiência com relação a blocos ao acaso tenha se mostrado da ordem de 0,5 por cento apenas. O valor de C.V. é de 19,2% e, o de Tukey, de 0,37 m. No grupo 'Mundo Nôvo' não se verifica diferença estatística entre as progênies selecionadas, porém ambos os testemunhas têm menor altura do que a menor progênie (CP 390-2). Comparando-se as demais progênies dos outros cultivares com a MP 386-2, constata-se que esta é superior ao testemunha T 7 do 'Bourbon Amarelo' e a todos os demais itens do 'Bourbon Vermelho', 'Caturra Amarelo', 'Caturra Vermelho', 'Sumatra' e 'Típica'.

3.3 — PRODUTIVIDADE

As anotações das produções foram feitas em café cereja e em beneficiado. Para evitar erros de amostragem, resolveu-se guardar toda a produção de café cereja, pesá-la depois de seca, para obter-se o peso em côco, e, posteriormente, o peso de todo o café beneficiado, por cova.

No quadro 1 são apresentados os dados de produção em cereja e beneficiado. A análise estatística foi efetuada apenas para os valores correspondentes ao café beneficiado, porquanto algumas progênies têm rendimento ruim, em vista de encerrarem elevada quantidade de frutos com lojas sem sementes, como as de prefixo CP 374-19 e P 381-1, do cultivar 'Mundo Nôvo'.

Os dados de café beneficiado, do quadro 1, mostram claramente a diferença de produção do grupo 'Mundo Nôvo', com média de 19,3 kg por cova de 4 plantas no período de 1954 a 1962, em relação ao 'Bourbon Amarelo', com 14,7 kg, 'Bourbon Vermelho', com 11,5, 'Caturra Amarelo', com 9,8, 'Sumatra', com 9,5, 'Caturra Vermelho', com 8,7, e 'Típica', com 6,1 kg.

Êsses cultivares mostram, em Mococa, Campinas e Jaú, níveis bastante diferentes de produtividade. A análise das produções médias dêsses grupos indicaram diferenças estatísticas significativas a favor do 'Mundo Novo', quando contrastadas com todos os demais grupos, e do 'Bourbon Amarelo', em relação ao 'Bourbon Vermelho'. Também é de salientar a diferença estatística entre a produção média do grupo de progênies do 'Mundo Nôvo' selecionadas, 19,3 kg, em relação aos testemunhas dêsse grupo, sem seleção, com média de 10,4 kg apenas. Para o grupo de progênies selecionadas de 'Bourbon Amarelo' e para o de 'Bourbon Vermelho', não se notaram diferenças assim tão acentuadas com relação aos respectivos testemunhas, pois êsses valores são de 14,7 e 13,7 kg, para o 'Bourbon Amarelo', e de 11,5 e 10,1 kg, para o 'Bourbon Vermelho'.

O café 'Típica', tomado como termo de comparação nesse ensaio, produziu, em média, apenas 6,1 kg, em contraste com o 'Mundo Nôvo', que deu média de 19,3 kg para tôdas as progênies, o que põe em evidência a superioridade dessas progênies do 'Mundo Nôvo'. Há que considerar que a produção de beneficiado de algumas progênies do 'Mundo Nôvo' é ainda mais elevada.

A análise estatística do delineamento em *lattice* revelou valores de Eb e Ee semelhantes, de modo que os demais valores foram calculados em blocos ao acaso. O coeficiente de variação foi da ordem de 17,5% e o valor do teste de Tukey, de 3,8 kg. Tomando como termo de comparação a progênie CP 387-17, verifica-se que as progênies do 'Mundo Nôvo' CP 390-2 e CP 379-18 têm produções menores, assim como tôdas as demais progênies selecionadas e testemunhas do ensaio. As pro-

gênes menos produtivas do 'Mundo Nôvo' foram superiores a qualquer um dos testemunhas desse grupo.

A produção média por cova de quatro plantas de café colhido acha-se também no quadro 1. Comparada com a de café beneficiado, em geral se nota boa correlação, à exceção de algumas progênes, como CP 374-19 e P 381-1 do 'Mundo Nôvo', que não apresentam bom rendimento.

3.4 — PÊSO DE 1000 SEMENTES DO TIPO CHATO

Os valores médios do peso de 1000 sementes do tipo chato das nove repetições do ensaio e para o conjunto de anos de 1955 a 1958, acham-se no quadro 1. Esses valores médios, em gramas, também são mais elevados para o conjunto de progênes do 'Mundo Nôvo' (138,3), em relação a 'Bourbon Amarelo' (124,5), 'Bourbon Vermelho' (123,6), 'Caturra Vermelho' (128,6) e 'Caturra Amarelo' (122,2), porém inferiores aos de 'Sumatra' (140,1) e 'Típica' (139,1). Nota-se que, entre as progênes de 'Mundo Nôvo', a variação foi da ordem de 148,9 g, para a de prefixo MP 386-2, a 130,9 g, para a MP 376-4, o que pode significar que a progênie MP 386-2 tem sementes maiores. A análise da variância revelou um valor para F altamente significativo para as progênes. Tomando-se o 'Sumatra' para comparação, nota-se que apenas a progênie MP 386-2 teve maior peso médio. A progênie MP 376-4 foi inferior. É acentuada a diferença de peso de 1000 sementes das linhagens selecionadas de 'Mundo Nôvo' em relação ao das amostras dos testemunhas T 10 A e T 10 B, sem seleção. São visíveis, também, a menor variação e o menor peso das sementes ocorridos no 'Bourbon Amarelo' (117,8 a 128,8 g). No 'Bourbon Vermelho', notou-se acentuada variação entre as progênes, neste particular, encontrando-se pesos de 1000 sementes de 111,5 g, para P 34-12, a 135,5 g, para RP 345-4. As progênes RP 345-4, C 836 e C 376-11 apresentaram peso que não difere estatisticamente do 'Sumatra'. As sementes do 'Caturra Vermelho' têm peso pouco mais elevado do que as do 'Caturra Amarelo'.

Dentro do cultivar 'Mundo Nôvo' não ocorre boa correlação entre o peso de 1000 sementes e a produção de café beneficiado, indicando que esse componente de produção não deve ser determinante, na seleção.

Em relação aos dois testemunhas do 'Típica', marcada diferença pôde ser observada. Tomando-se o T 13 para comparação (teste de

Dunnet), verifica-se que MP 386-2, JP 380-13, CP 375-10 e CP 379-17 são superiores e as demais progênies do 'Mundo Novo' são iguais. Usando T 14 como controle, tem-se que as progênies MP 376-4, CP 387-17, MP 386-5, CP 379-19 do 'Mundo Novo' são, estatisticamente, menos pesadas.

3.5 — TIPOS DE SEMENTES

As sementes do café 'Típica' classificadas nos tipos moca (uma semente por fruto), concha (duas ou mais sementes por loja do fruto) e chato (duas sementes por fruto, uma em cada loja) deram porcentagens médias de 13,1, 2,8 e 84,1 por cento, respectivamente. Tais determinações se referem a todos os anos de 1954 a 1958 e a toda a produção. Por esse motivo, devem ser bastante representativas. As progênies de 'Mundo Novo', com média geral de 13,7, 4,5 e 81,8% para esses tipos de sementes, mostraram razoável variação, convindo notar que as melhores porcentagens de sementes normais do tipo chato foram observadas nas progênies CP 379-17, CP 379-19 e MP 376-4. As sementes do tipo concha, que constituem defeito, são mais frequentes nas progênies CP 374-19, P 381-1 e CP 385-20. As duas primeiras têm também elevada quantidade de frutos com lojas sem sementes, enquanto na progênie CP 385-20 esta anomalia não é frequente. As sementes do tipo moca mostraram-se razoavelmente uniformes para todas as progênies de 'Mundo Novo'.

No grupo 'Bourbon Amarelo', as sementes moca e concha são pouco mais frequentes do que no 'Típica', e as progênies CJ 28 e CJ 28-14 deram porcentagens mais elevadas de sementes concha. Nenhuma progênie selecionada deste grupo deu quantidade de sementes do tipo chato tão elevada como no 'Típica' ou no 'Mundo Novo', indicando que, neste particular, o 'Bourbon Amarelo' não se iguala ao 'Mundo Novo'.

As porcentagens desses três tipos de sementes, para o 'Bourbon Vermelho', são bem semelhantes às do 'Típica', notando-se várias progênies de boa produção e também com elevada quantidade de sementes normais do tipo chato, tais como C 836, C 370-10, C 376-11, C^o 376-1 e RP 345-4. Não se verificaram quantidades muito elevadas de sementes moca e concha entre esses grupos, a não ser as sementes concha das progênies RP 345-4 e C 356-8, nas quais as médias foram pouco mais elevadas.

No 'Caturra Vermelho', a progênie C 477-12-13 tem quantidade elevada de sementes moca e concha, em detrimento das sementes do tipo chato, o mesmo ocorrendo na progênie de 'Caturra Amarelo' C 476-3-6. As três progênies de 'Caturra Amarelo' deram, como já se observou em outros ensaios, quantidades mais elevadas de sementes do tipo concha do que no 'Caturra Vermelho'.

De modo geral, não se verificou progresso, na seleção, no que se refere à frequência do tipo normal de sementes do tipo chato, a julgar pela comparação das médias das progênies selecionadas como as dos testemunhas sem seleção, dos respectivos cultivares. Êste fato talvez possa ser explicado, pois a ocorrência de sementes do tipo moca e, principalmente, concha, é grandemente afetada pelo meio ambiente.

3.6 — PENEIRA MÉDIA

Os dados médios referentes à peneira média calculados para os anos de 1954 a 1958, acham-se no quadro 1. São bem representativos por abrangerem produções de anos seguidos e por se referirem a tôda a produção de cada canteiro. Êstes valores, dão idéia da largura da semente (5) e apenas indiretamente do comprimento, pois, em geral, as sementes mais largas são as de maior comprimento, embora ocorram exceções neste particular.

Os dados do quadro 1 mostram que as progênies selecionadas do 'Mundo Nôvo' têm peneira média maior do que tôdas as demais, salientando-se a de prefixo MP 386-2. As progênies MP 376-4, CP 387-17, CP 379-19 e CP 379-17, amplamente distribuídas aos lavradores, têm peneira próxima da média do grupo do 'Mundo Nôvo' e pouco maior do que a do 'Típica'.

No grupo do 'Bourbon Amarelo', tôdas as progênies têm sementes menores do que as do 'Típica', enquanto no 'Bourbon Vermelho', apenas as de prefixo C 376-11 e RP 345-4 apresentam peneira média pouco maior. O 'Caturra Amarelo' tem sementes com a menor peneira média e inferior à do 'Caturra Vermelho'.

4 — DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Nos trabalhos de seleção do cafeeiro, na Seção de Genética, têm-se levado em consideração várias características que afetam a produção,

Quadro 2. — Resultados médios obtidos com os cultivares do ensaio de seleções regionais de Mococa, no período de 1954 a 1962

Cultivar	Aspecto vegetativo			Produção café be- neficiado	Peso 1000 sementes	Sementes			
	Vigor (1 a 10)	Altura <i>m</i>	Diâme- tro			Peneira média	Chato	Moca	Concha
	<i>pontos</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>kg</i>	<i>g</i>	<i>índice</i>	<i>%</i>	<i>%</i>	<i>%</i>
'Mundo Novo'	8,2	3,32	2,39	19,3	138,3	17,9	81,8	13,7	4,5
'Bourbon Amarelo'	8,1	3,12	2,33	14,7	124,5	17,3	82,0	14,9	3,1
'Bourbon Vermelho'	5,5	2,74	2,11	11,5	123,6	17,2	83,3	13,4	3,3
'Caturra Amarelo'	4,7	2,14	1,84	9,8	122,2	16,9	80,6	13,2	6,2
'Caturra Vermelho'	4,9	1,97	1,93	8,7	128,6	17,5	78,5	17,0	4,5
'Sumatra'	6,0	2,95	1,97	9,5	140,1	17,7	83,8	12,8	3,4
'Típica'	4,7	2,85	1,82	6,1	139,1	17,6	84,1	13,1	2,8

como também algumas relacionadas com as sementes e qualidade do produto. O vigor vegetativo do cafeeiro é de particular interesse, por relacionar-se com a produção anual de maior número de flôres e, conseqüentemente, de colheitas mais abundantes. O número de flôres e o seu pegamento, que constituem outros componentes da produção, são mais bem avaliados pelo pêso total das sementes beneficiadas. O pêso médio das sementes e a quantidade de sementes normais são também fatores valiosos na seleção final das melhores progênies.

O presente ensaio, instalado na Estação Experimental de Mococa, em solo do tipo massapé, é semelhante aos plantados em Campinas e Jaú, cujos dados já constituíram objeto de análise (3, 4). Um resumo das observações efetuadas no ensaio de Mococa, considerando-se os cultivares, acham-se no quadro 2. Os ensaios de Campinas e de Jaú mostraram a superioridade do cultivar 'Mundo Nôvo' e particularmente de algumas de suas seleções, no que se refere a tôdas as características levadas em conta na seleção. Os resultados coletados em Mococa confirmam plenamente os dessas duas outras localidades, indicando a capacidade de adaptação do 'Mundo Nôvo' e a produtividade mais elevada de quase tôdas as suas seleções. Assim, notou-se que, nas três localidades, o cultivar 'Mundo Nôvo', representado pelas progênies selecionadas, produziu maior quantidade de café beneficiado do que todos os demais cultivares, e o 'Borbon Amarelo' ocupou a segunda colocação. Das progênies do 'Mundo Novo' mais produtivas e de maior adaptação, destacam-se as de prefixo MP 376-4, CP 387-17, CP 379-19 e CP 379-17. A progênie CP 387-17, mais produtiva em Mococa, deu 250 por cento a mais do que o 'Típica', amplamente cultivado por ocasião do início dos trabalhos de seleção na localidade. A de prefixo MP 386-2, embora bem classificada em Mococa, não deu tão boas produções em Campinas e Jaú.

Quanto às progênies do 'Bourbon Amarelo', as de prefixo CJ 9-9, CJ 7 e CJ 20-6 foram as que deram maiores produções em Mococa. As progênies CJ 7 e CJ 20-6 comportaram-se bem em Campinas (3), e a CJ 9-9 deu também boa produção em Jaú (4). Não há muita regularidade no comportamento das progênies de 'Bourbon Amarelo' em ambientes diferentes, o que talvez esteja relacionado com a sua menor capacidade de adaptação. Convém salientar que as produções das progênies do 'Bourbon Amarelo' em Mococa foram bastante uniformes.

Quanto ao 'Bourbon Vermelho', as 23 progênies se acham plantadas também em Jaú e Campinas, embora nesta última localidade se en-

QUADRO 3. — Resultados comparativos sôbre a classificação das sementes dos ensaios de seleções regionais de cafeeiros localizados em Campinas, Jaú e Mococa

Cultivares nas localidades	Pêso 1000 se- mentes	Peneira média	Sementes tipo		
			Chato	Moca	Concha
	<i>g</i>	<i>índice</i>	<i>%</i>	<i>%</i>	<i>%</i>
'MUNDO NÔVO'					
Campinas	127,1	17,5	88,0	7,9	4,1
Jaú	116,2	16,2	89,0	8,5	2,5
Mococa	138,3	17,9	81,8	13,7	4,5
'BOURBON AMARELO'					
Campinas	118,5	17,0	88,0	9,8	2,2
Jaú	107,2	15,7	88,1	10,1	1,8
Mococa	124,5	17,3	82,0	14,9	3,1
'BOURBON VERMELHO'					
Campinas	121,4	17,0	88,3	9,0	2,7
Jaú	107,7	15,7	87,7	10,2	2,1
Mococa	123,6	17,2	83,3	13,4	3,3
'CATURRA AMARELO'					
Campinas	118,8	16,8	88,6	7,4	4,0
Jaú	98,9	15,2	87,6	9,2	3,2
Mococa	122,2	16,9	80,6	13,2	6,2
'CATURRA VERMELHO'					
Campinas	125,0	17,2	86,9	9,7	3,4
Jaú	110,6	15,9	84,1	13,3	2,6
Mococa	128,6	17,5	78,5	17,0	4,5
'SUMATRA'					
Campinas	127,2	17,3	89,9	8,3	1,8
Jaú	112,0	15,8	86,9	10,5	2,6
Mococa	140,1	17,7	83,8	12,8	3,4
'TÍPICA'					
Campinas	127,4	17,2	89,0	8,8	2,2
Jaú	115,5	15,9	87,7	9,8	2,5
Mococa	139,1	17,6	84,1	13,1	2,8

contrem outras progênes desse cultivar, em número total de 51 (3). Analisando o comportamento das 10 melhores progênes em Mococa, nota-se que 8 delas deram as maiores produções em Jaú e 9 se classificaram entre as melhores de Campinas, levando isso a crer que o 'Bourbon Vermelho', como o 'Mundo Nôvo', tem melhor capacidade adaptativa, a diferentes ambientes, do que o 'Bourbon Amarelo'.

Apesar de o 'Caturra Amarelo' e o 'Caturra Vermelho' não apresentarem elevada produção em Mococa, verificou-se, como em Campinas e Jaú, que o 'Caturra Amarelo' deu produção média superior ao 'Caturra Vermelho', assim como o 'Bourbon Amarelo' em relação ao 'Bourbon Vermelho'. A maior produção das formas de frutos amarelos provavelmente se deve mais à origem da forma amarela do que ao efeito pleiotrópico do alelo **xanthocarpa**.

As observações realizadas sobre as sementes foram agrupadas no quadro 3, no qual se incluíram, para fins comparativos, os valores obtidos para os cultivares de Campinas e Jaú (3, 4). Vê-se que as sementes do tipo chato mostraram-se mais pesadas e maiores (a julgar pelo valor da peneira média) em Mococa do que nas demais localidades. Digna de nota entre as progênes do 'Mundo Nôvo' é a de prefixo MP 386-2, que, além de produtiva, apresenta peso médio de 1000 grãos do tipo chato mais elevado do que as demais progênes, bem como maior peneira média, indicando possuir sementes maiores. Esta progênie também se destacou com relação ao peso e ao tamanho das sementes em Jaú e Campinas, o mesmo ocorrendo com a progênie 'Mundo Nôvo' JP 380-13. O maior tamanho da semente é valioso para alguns mercados que dão realce a essa característica, aliada, naturalmente, à qualidade do produto.

As sementes normais do tipo chato mostraram-se menos frequentes em Mococa do que em Campinas e Jaú, para todos os cultivares, devido a um aumento sistemático na quantidade de sementes do tipo moca e concha, principalmente do primeiro. Os valores médios elevados de moca são devidos à frequente ocorrência desse tipo de semente nos anos de 1955 e 1956, quando foram constatados valores de até 39 por cento, em relação ao peso total das amostras. Que se trata de um efeito passageiro é evidente, pois as mesmas plantas, nos anos de 1957 e 1958, bem como na primeira produção de 1954, deram valores normais de sementes moca. Nada se sabe sobre os fatores do meio que induzem à formação desse tipo de sementes. A porcentagem mais baixa de se-

mentes do tipo chato foi encontrada no 'Caturra Vermelho', devido principalmente à ocorrência de grande quantidade de sementes moca.

Do ponto de vista da seleção, a comparação de cada grupo de progênes com os respectivos testemunhas, sem seleção, torna-se de interesse. Entre as progênes do 'Mundo Nôvo' é evidente o efeito da seleção quanto à produtividade, pois as quatro progênes mais produtivas, CP 387-17, CP 379-19, MP 386-2 e M' 376-4, deram, praticamente, 100 por cento a mais de café beneficiado do que a média dos testemunhas desse grupo. Notou-se, também, acentuado progresso em vigor vegetativo, altura e diâmetro da haste, pêso das sementes do tipo chato e valores de peneira média, e apenas pequeno progresso no que se refere à quantidade de sementes do tipo chato, entre as melhores progênes do 'Mundo Nôvo'.

Outro aspecto da seleção do 'Mundo Nôvo' liga-se à ocorrência de elevada quantidade de frutos desprovidos de uma ou das duas sementes, defeito muito frequente na população primitiva, sem seleção (1, 6). Os cafeeiros sem esse defeito têm rendimento melhor, isto é, produzem maior quantidade de café beneficiado em relação à de cereja. No ensaio de Mococa, as progênes CP 374-19 e P 381-1 trazem esse defeito. A primeira delas deu 98,1 kg de café colhido e 18,2 kg de beneficiado e, a segunda, 97,4 e 18,7 kg, respectivamente. Comparando esses resultados com os da progênie CP 387-17, que não é portadora do defeito, e que deu 98 kg de café colhido e 21,3 kg de beneficiado, constata-se que o rendimento das duas primeiras progênes é bem inferior. Verificou-se que a ocorrência do defeito acarretou uma perda de ordem de 17 por cento, na produção de beneficiado, para a progênie CP 374-19, e de 13 por cento, para a P 381-1. Resultados semelhantes foram notados por Mônaco (6) no estudo efetuado sobre o rendimento do 'Mundo Nôvo'. Indicam que a eliminação do defeito da elevada frequência de frutos sem sementes na população selecionada de 'Mundo Nôvo' foi de grande significação, contribuindo para um aumento considerável na produção de café beneficiado.

No grupo do 'Bourban Amarelo', mais uniforme, a seleção no sentido de aumento de produção não foi acentuado. Verificou-se progresso no vigor vegetativo e na porcentagem de sementes do tipo chato. Quanto ao 'Bourbon Vermelho', os resultados mostram avanço na seleção, no que se refere à produção, tendo as duas melhores progênes dado 40 por cento a mais do que a média dos 5 testemunhas, quanto ao vigor

em geral, e progresso limitado para algumas progênies, quanto às demais características.

Progresso notável se verifica quando se comparam as produções das melhores progênies com a do café 'Típica', cultivado antes do início da seleção. As melhores progênies do 'Mundo Nôvo' deram 240 por cento a mais do que o 'Típica', indicando que o 'Mundo Nôvo' deve ser preferido na formação das novas lavouras da região.

COFFEE BREEDING. XXVIII — COMPARATIVE YIELD TRIAL OF COFFEE PROGENIES AND CULTIVARS AT MOCOCA

SUMMARY

The coffee selection program of the Instituto Agronomico at Campinas has been carried on in five experimental stations located in different ecological conditions. After identifying the best progenies in each station, a series of five trials was established to evaluate the adaptability of these selections to different localities. The present paper refers to a trial planted in the Experimental Station at Mococa in the northeastern part of the State of S. Paulo, with heavy clay soil (massapê-salmourão).

The selected progenies of 'Mundo Nôvo' cultivar were superior to any other progenies studied in all characteristics considered: yield, vigor, and size and weight of flat seeds. Among them the progenies CP 387-17, MP 386-2, CP 379-19 and MP 376-4 revealed to be the most promising ones for high yield, vigor and seed size. The progeny CP 387-17 produced 250 per cent more clean coffee than the tester 'Típica' commonly grown in the Mococa region at the beginning of the coffee selection project.

Remarkable progress was observed in the selection of progenies by the pedigree method from the original population of 'Mundo Nôvo'. The four best selections had an average production 100 percent higher than the original population.

The results obtained confirm observations made for the same progenies grown in Campinas and Jau, in that the 'Mundo Nôvo' progenies have a very broad adaptation giving high yields in diverse ecological conditions.

LITERATURA CITADA

1. CARVALHO, A. & ANTUNES, H. (filho). Melhoramento do cafeeiro. X — Seleção visando eliminar o defeito «lojas vazias» no café 'Mundo Nôvo'. *Bragantia* 14:51]-62. 1955.
2. ———, MONACO, L. C. & ANTUNES, H. (filho). Melhoramento do cafeeiro. XV — Variabilidade observada em progênies de café. *Bragantia* 18:373]-386. 1959.

3. ———, MÔNACO, L. C. & CAMPANA, M. P. Melhoramento do cafeeiro. XXVII — Ensaio de seleções regionais de Jaú. *Bragantia* 23: [129]-142. 1964.
4. ———, SCARANARI, H. J., ANTUNES, H. (filho) & MÔNACO, L. C. Melhoramento do cafeeiro. XXII — Resultados obtidos no ensaio de seleções regionais de Campinas. *Bragantia* 20: [711]-740. 1961.
5. KRUG, C. A. O cálculo da peneira média na seleção do cafeeiro. *Rev. Inst. Café, S. Paulo* 15:123-127. 1940.
6. MÔNACO, L. C. Efeito das lojas vazias sôbre o rendimento do café 'Mundo Nôvo'. *Bragantia* 19: [1]-10. 1960.