

## MELHORAMENTO DO CAFEIEIRO

### XIV – COMPETIÇÃO DE VARIEDADES COMERCIAIS EM MONTE ALEGRE DO SUL (\*)

H. ANTUNES FILHO, *engenheiro-agrônomo, Seção de Genética* e S. ALVES, *engenheiro-agrônomo, Estação Experimental de Monte Alegre do Sul, Instituto Agrônomo*

#### RESUMO

Em fins de 1949 foi plantado na Estação Experimental de Monte Alegre do Sul um ensaio de variedades comerciais de café, cujos resultados, abrangendo seis anos de produção, são analisados e discutidos neste trabalho.

A Estação Experimental de Monte Alegre do Sul situa-se em solo do tipo massapê-salmourão e apresenta a topografia acidentada que caracteriza extensa região cafeeira dos Estados de São Paulo e de Minas Gerais. A finalidade do ensaio é a de verificar o comportamento de diversas variedades, em comparação ao café Nacional, que ainda hoje é a variedade predominante nas fazendas que conservaram parte dos seus antigos cafézais.

As seguintes variedades acham-se representadas no experimento: Nacional, Amarelo de Botucatu, Bourbon Vermelho, Bourbon Amarelo, Mundo Novo, Caturra Vermelho, Caturra Amarelo, Laurina, Maragogipe A. D. e Semperflorens. Com exclusão do café Nacional, representado pela descendência de plantas típicas encontradas na própria Estação Experimental, as demais variedades são formadas pela mistura de progênies de cafeeiros selecionados pela Seção de Genética do Instituto Agrônomo, em Campinas. Como delineamento experimental adotou-se o de blocos incompletos com seis repetições.

Ao fim de seis anos de colheitas a análise estatística revelou que a variedade Mundo Novo produziu significativamente mais do que as nove restantes. Em segundo plano classificou-se o Bourbon Amarelo, cuja produção, porém, não difere de modo significativo das que se verificaram para o Bourbon Vermelho, Caturra Amarelo e Caturra Vermelho. As quatro variedades com as maiores produções totais, em kg de frutos maduros (Mundo Novo, Bourbon Amarelo, Bourbon Vermelho e Caturra Amarelo), produziram significativamente mais do que as variedades antigas, como o Nacional e Amarelo de Botucatu, e mais também do que as variedades de menor interesse comercial, como Maragogipe A. D., Laurina e Semperflorens. Os resultados são semelhantes quando se analisam as produções transformadas em café beneficiado.

(\*) Um resumo deste trabalho foi apresentado à X Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, realizada em S. Paulo, de 6 a 12 de julho de 1958.

Recebido para publicação em 17 de junho de 1959.

Os autores agradecem aos engs. agrs. José Estevam Teixeira Mendes e C. A. Krug, pelo auxílio prestado quando se projetava a instalação deste Ensaio de Variedades; ao eng. agr. A. Gentil Gomes, ex-chefe da Estação Experimental de Monte Alegre do Sul, a quem se deve o plantio do experimento e a supervisão nos primeiros anos de observação; aos engs. agrs. A. Carvalho e L. C. Mônaco, pelas sugestões apresentadas, e ao eng. agr. A. Conagin, pela orientação na análise estatística efetuada.

Outro característico estudado foi a porcentagem de sementes dos tipos chato, moça e concha. Há poucas diferenças entre variedades quanto à porcentagem de sementes tipo chato, que foi de 83%, em média, para o Caturra Amarelo, e de 88% para o Bourbon Amarelo, sendo êsses os valores extremos encontrados. Apresentaram maiores porcentagens de sementes moça o Amarelo de Botucatu (14%) e o Caturra Amarelo (13%). Quanto às sementes concha, o Caturra Amarelo e o Mundo Novo foram as variedades com as maiores porcentagens desse defeito. Notam-se variações acentuadas de um ano para outro, nas proporções de cada tipo de semente, para tôdas as variedades.

Classificando-se em peneiras comerciais as sementes do tipo chato, verificou-se, excluindo o café Maragogipe A. D. (peneira 19,6), que o Mundo Novo apresenta grãos maiores (peneira 18,0), seguido pelo Nacional (17,6) e pelo Amarelo de Botucatu (17,3).

Os resultados até agora obtidos mostram que a conhecida produtividade do café Mundo Novo também se manifesta na zona mojiana. Embora sejam pequenas as probabilidades de que outra variedade, nos próximos anos, ultrapasse a produção total que pode ser alcançada pelo Mundo Novo, deve-se ter em conta que um cafeeiro menos produtivo, como o Caturra Amarelo, tem a seu favor o porte mais baixo, que facilita a colheita em terrenos íngremes como o da região representada pela Estação Experimental de Monte Alegre do Sul.

## I — INTRODUÇÃO

Na extensa região do Estado de São Paulo servida pela Companhia Mojiana de Estradas de Ferro ocorrem dois tipos principais de solo, o massapê-salmourão, de formação geológica do arqueano, e as terras roxas, de origem eruptiva. A grande fertilidade original desses dois tipos de solo, aliada a condições climáticas especialmente favoráveis, permitiram o aparecimento de grandes plantações de café, irradiando-se de Campinas na direção de Amparo, São João da Boa Vista, Ribeirão Preto e Franca. A par das elevadas produções que se alcançaram quando eram novos o cafézal e o solo, a chamada zona mojiana se impôs entre as demais regiões cafeeiras do Estado pela excelente qualidade do produto colhido.

Nos dias atuais, se já desapareceu a elevada produtividade das antigas lavouras em virtude da idade dos cafézais, do abandono durante os anos críticos da cafeicultura e do desgaste do solo, cuja topografia é acidentada nas áreas de massapê, restam à zona mojiana dois atributos grandemente valorizados pela evolução da cafeicultura: ótimas condições naturais para a produção de bebida da melhor qualidade, e a proximidade do pôrto de embarque.

A instalação de um ensaio de variedades de café na Estação Experimental de Monte Alegre do Sul, situada em área representativa das terras massapê-salmourão, tinha por objetivo principal obter informações básicas para o reaproveitamento duma região favorável à

cultura. Até o ano de 1949, quando se projetou o ensaio cujos resultados são objeto dêste trabalho, as únicas informações disponíveis sôbre o comportamento das diferentes variedades comerciais de café provinham de um ensaio de variedades da Estação Experimental "Theodoreto de Camargo" (Campinas) (10). Tendo em vista o adiantamento dos trabalhos sôbre seleção e melhoramento do cafeeiro, executados pela Seção de Genética, decidiu-se incluir no experimento variedades ainda não submetidas ao cultivo, consideradas porém como de possível interesse econômico, tais como a *Semperflorens* (*Coffea arabica* L. var. *semperflorens* K.M.C.) e a *Laurina* (*Coffea arabica* L. var. *laurina* (Smeathman) DC), ao lado de outras, que deveriam no ensaio ser representadas por progênies ou linhagens já selecionadas. Entre essas variedades, figuram obrigatoriamente o café Nacional (*C. arabica* L. var. *typica* Cramer), por ser a que em primeiro lugar foi cultivada na zona mojianá, e até hoje subsiste nas plantações mais velhas, e ainda o Bourbon (*C. arabica* L. var. *bourbon* (B. Rodr.) Choussy), introduzido em Cravinhos e Ribeirão Preto, e que na época do planejamento do ensaio era a variedade recomendada pela Secretaria da Agricultura.

O presente trabalho resume as observações feitas no ensaio de variedades da Estação Experimental do Instituto Agrônômico localizada em Monte Alegre do Sul, ao fim dos primeiros seis anos de colheitas, incluindo a produção e outras características de interesse.

## 2 — MATERIAL E MÉTODO

As variedades incluídas no ensaio, e a constituição de cada uma delas, são dadas a seguir:

**Nacional** — por ser o café originalmente introduzido na região e a única variedade conhecida ou já experimentada por muitos cafeicultores locais. Mistura de sementes de polinização aberta, colhidas em junho de 1948 em plantas do antigo cafézal da Estação Experimental e de fazendas vizinhas, marcadas pelas características representativas da variedade e, também, pelo aspecto vegetativo e produção aparente no momento da seleção. Essas plantas, em número de cinco, foram registradas na Seção de Genética sob os números 11 a 15. Tal como se procedeu para os demais itens do ensaio, foram misturadas cerca de 300 sementes de cada uma dessas plantas.

**Amarelo de Botucatu** — (*C. arabica* L. var. *xanthocarpa* (Caminhoá) Froehner) antiga variedade aparecida no Estado de São Paulo (9). Formado pela mistura de sementes de polinização livre, colhidas em 1948, no município de Jahú, em quatro plantas selecionadas nas fazendas locais. Numeradas J 64 a J 67, usando-se 400 sementes de cada planta.

**Bourbon Vermelho** — como testemunha do experimento, constituído pela mistura de 100 sementes autofecundadas de várias plantas selecionadas nos lotes de progênies de Campinas, a saber: C 1-10-4-1, C 2-3-8-14, C 4, C (357 × 358)-20, C (357 × 359)-15, C 370-1, C 370-10, C 370-13, C 376-1, C 376-5, C 376-11, C 493, C 662, C 837.

**Bourbon Amarelo** — (*C. arabica* cv. 'Bourbon Amarelo'), já conhecido pela sua alta produtividade (4, 10). Formado pela mistura de sementes autofecundadas, colhidas em Campinas, nos enxertos de cafeeiros selecionados no município de Jahú (4), utilizando número variável de sementes das seguintes plantas: J 1, J 2, J 3, J 4, J 11, J 14, J 16, J 21, J 22 e J 25.

**Mundo Novo** — (*C. arabica* cv. 'Mundo Novo'), cuja seleção se iniciava, havendo interesse em estudar o seu comportamento na zona mojianana. Para constituir este item foram misturadas cerca de 300 sementes autofecundadas de cinco cafeeiros plantados num lote de seleção em Campinas (5), escolhidos pelo seu aspecto vegetativo, a saber: CP 374-19, CP 381-18, CP 389-15, CP 389-19 e CP 390-4. Como estas plantas eram ainda novas, não foi possível escolhê-las pela produção e nem pela presença ou ausência de excesso de lojas vazias, que só mais tarde passou a ser investigada com mais pormenores no café Mundo Novo (2).

**Caturra Vermelho e Caturra Amarelo** — *C. arabica* L. var. *caturra* K.M.C.) (8), originários da região limítrofe entre os Estados de Minas Gerais e Espírito Santo, de porte baixo e talvez, por isso, mais aconselháveis para terrenos muito acidentados. O Caturra Vermelho, tal como se encontra no ensaio, foi formado pela mistura de 100 sementes de várias plantas selecionadas, todas elas descendentes do cafeeiro C 477 a saber: C 477-1, C-477-2, C 477-6, C 477-8, C 477-13, C 477-14, C 477-14-19, C 477-17, C. 477-18, C 477-20 e C 477-20-3. O Caturra Amarelo foi constituído pela mistura de 100 sementes autofecundadas dos seguintes cafeeiros selecionados (8), descendentes da

planta C 476: C 476-3, C 476-3-1, C 476-8, C 476-9, C 476-11, C 476-13, C 476-15 e C 476-18.

**Maragogipe A. D.** — (*C. arabica* L. var. *maragogipe* Hort. ex Cramer), cultivada em escala relativamente larga no município de São José do Rio Pardo, na mesma zona mojianca (9). Tendo em vista o reduzido poder germinativo das suas sementes a variedade foi constituída pela mistura de aproximadamente 100 sementes de polinização aberta, de 16 cafeeiros selecionados em Campinas a saber: C 221-18, C 250-1, C 250-3, C 271-1, C 283-2, C 293-1, C 300-7, C 300-9, C 300-10, C 305-1, C 306-1, C 306-2, C 307-2, C 307-4, C 315-20 e C 335-4. As quatro plantas mais produtivas até 1948 entraram com maior quantidade de sementes, na formação dessa variedade.

**Laurina e Semperflorens (9)** — incluídas para se avaliar a sua capacidade de produção em confronto com as demais. A variedade *laurina* é representada pela mistura de 100 sementes de polinização livre obtidas nos seguintes cafeeiros selecionados em Campinas: C 33-3, C 33-7, C 33-13, C 33-15, C 33-16, C 33-18, C 33-20, C 466-2, C 466-8 e C 466-14. Sendo os característicos dessa variedade condicionados por um par de fatores recessivos (7), foi fácil, no viveiro, a eliminação de plantas normais, nascidas dessas sementes e que representavam o resultado de eventuais cruzamentos naturais. A variedade *sempreflorens* foi representada por mistura de sementes de polinização livre, colhidas em Campinas, nos canteiros da linhagem LRP 79, do ensaio de variedades, linhagens e progênies.

A sementeação se fez em outubro de 1948, no ripado da Estação Experimental de Monte Alegre do Sul, transplantando-se para recipientes de madeira laminada, em mudas individuais, as plantas nascidas, e levadas ao local definitivo em dezembro de 1949.

O delineamento do ensaio é o de blocos incompletos, com seis repetições, havendo quatro dos 10 tratamentos em cada bloco. É dois o número de vêzes em que ocorrem juntos no mesmo bloco dois tratamentos diferentes. Dentro de um bloco, cada variedade está representada por uma fileira de 10 covas, havendo três plantas por cova.

Foi adotado o espaçamento de 3 × 3 m entre covas, considerado suficiente para as variedades incluídas no ensaio, apesar das diferenças de porte que as plantas acabariam por exibir, quando adultas. Devido à natureza íngreme do terreno, tôdas as covas foram protegi-

das contra a erosão por meio de banquetas individuais, que vêm funcionando a contento.

Para melhor aproveitamento do terreno, os 15 blocos foram dispostos em dois grupos de seis e um grupo de três blocos, separados entre si por caminhos de acesso. Os grupos de blocos foram circundados por uma fileira de plantas marginais, plantando-se o Bourbon Vermelho para a bordadura do grupo de seis blocos situado em plano inferior, no terreno, o Mundo Novo para o grupo intermediário e o Bourbon Amarelo para o conjunto de três blocos situados mais ao alto.

Além da adubação feita nas covas, antes do plantio, o ensaio recebeu doses moderadas de nitrogênio, fósforo e potássio. No ano seguinte ao plantio fizeram-se as replantas necessárias, procurando-se manter completo o "stand" do experimento.

Pequena colheita inicial se fez em 1951, sendo somada à do ano seguinte, considerando-se no presente trabalho as produções do sexênio 1952-1957. Procurou-se sempre colhêr o café quando maduro, efetuando-se tantas colheitas quantas necessárias. Em virtude do seu hábito de florescimento contínuo, a variedade *semperflorens* foi colhida mensalmente, considerando-se como a produção de um ano o total colhido entre agosto de um ano e setembro do ano seguinte.

Do café colhido em cada canteiro foram separadas amostras para determinação do rendimento, peneira média, porcentagem de sementes dos tipos chato, moca e concha, pêso e densidade real das sementes.

### 3 — RESULTADOS OBTIDOS

#### 3. 1 — PRODUÇÃO

Encontram-se no quadro 1 as produções de 1952 a 1957, expressas em kg de café maduro, para as 60 covas de cada variedade.

Os dados do quadro 1 mostram que a superioridade do café Mundo Novo sôbre as demais variedades manifestou-se já no segundo ano de produção, mantendo-se até o final do período considerado, após ter-se acentuado mais ainda em 1957.

Para a análise estatística das produções obtidas foi seguido o método indicado por Cox e Cochran (6), considerando-se o total de café produzido de 1952 a 1957. O resultado da análise é apresentado no quadro 2, no qual são comparadas as diferenças entre as produções totais das 10 variedades.

QUADRO 1. — Produções anuais expressas em kg de café maduro e de beneficiado para as diferentes variedades de café do Ensaio de Monte Alegre do Sul (totais anuais das seis repetições)

Variedades	Produções anuais												Produção total 1952-1957	
	1952		1953		1954		1955		1956		1957		maduro	beneficiado
	kg	beneficiado	kg	beneficiado	kg	beneficiado	kg	beneficiado	kg	beneficiado	kg	beneficiado	kg	kg
Mundo Novo	185,1	33,2	312,6	49,2	422,9	76,2	603,2	107,3	550,2	81,9	1 038,9	176,7	3 112,9	524,5
Bourbon Amarelo	201,3	38,9	222,1	37,8	342,2	68,7	497,4	87,4	499,5	80,2	619,9	118,1	2 382,4	431,1
Bourbon Vermelho	169,3	32,0	237,2	38,6	335,4	67,3	426,6	75,1	397,4	62,5	571,4	103,1	2 137,3	378,6
Caturra Amarelo	239,8	44,6	244,9	40,9	365,8	64,4	326,5	54,8	443,4	64,4	498,5	87,3	2 118,9	356,4
Caturra Vermelho	242,3	46,5	285,4	50,4	349,6	68,0	336,3	57,5	307,5	45,7	519,4	88,5	2 040,5	356,6
Amarelo de Botucatu	121,9	23,1	154,0	27,8	225,2	45,9	392,3	73,2	237,4	39,4	553,2	102,1	1 684,0	311,5
Nacional	138,7	27,2	148,2	28,1	293,0	60,9	360,1	68,2	276,2	45,9	346,0	65,3	1 562,2	295,6
Laurina	138,0	20,9	230,8	31,9	272,5	40,7	294,0	44,3	243,3	29,4	343,0	47,9	1 521,6	215,1
Semperflorens	88,6	17,4	169,5	30,3	267,8	51,5	229,8	42,6	392,6	58,0	371,6	66,2	1 519,9	266,0
Maragape A. D.	75,9	12,8	100,0	15,6	178,4	30,9	274,1	47,2	211,6	32,9	497,0	93,6	1 337,0	233,0
Total	1 600,9	296,6	2 104,7	350,6	3 052,8	574,5	3 740,3	657,6	3 559,1	540,3	5 358,9	948,8	19 416,7	3 368,4

QUADRO 2. — Diferenças entre as produções médias do total de café maduro colhido em 1952/57 das 10 variedades toma-das duas a duas (\*)

Variedades	Produção total média									
	kg	Mundo Novo	Bourbon Amarelo	Bourbon Vermelho	Caturra Amarelo	Caturra Vermelho	Amarelo de Botucatu	Nacional	Laurina	Semperflorens
Mundo Novo	521,97									
B. Amarelo	387,70	134,27*								
B. Vermelho	372,77	149,20*	14,93							
Cat. Amarelo	370,65	151,32*	17,05	2,12						
Cat. Vermelho	324,40	197,56*	63,30	48,37	46,25					
Amar. Botucatu	283,21	238,76*	104,49*	89,56*	87,44*	41,19				
Nacional	272,22	249,75*	115,48*	100,55*	98,43*	52,18	10,99			
Laurina	260,42	261,55*	127,28*	112,35*	110,23*	63,98	22,79	11,80		
Semperflorens	253,63	268,34*	134,07*	119,14*	117,02*	70,77*	29,58	18,59	6,79	
Maragogipe A. D.	238,37	283,60*	149,33*	134,40*	132,28*	86,03*	44,84	33,85	22,05	15,26

(\*) As diferenças assinaladas com asterisco são significativas a 5%; delta = 67,39, p = 0,05, g.l. = 9 e 36.



Verifica-se que ao fim dos seis primeiros anos de colheitas a produção do café Mundo Novo foi significativamente mais elevada que a das nove variedades restantes. Não há, até o momento, diferenças significativas entre as produções totais das variedades Bourbon Amarelo, Bourbon Vermelho, Caturra Amarelo e Caturra Vermelho.

É nítida a inferioridade das mais antigas variedades, como o Nacional e o Amarelo de Botucatu, cujas produções são significativamente mais baixas que as do Mundo Novo, Bourbon Amarelo, Bourbon Vermelho e Caturra Amarelo. Laurina, Semperflorens e Maragogipe A.D. mostram-se menos produtivas que o Nacional e o Amarelo de Botucatu, embora sem diferenças significativas.

A análise dos quadros 1 e 2 revela ainda que o Caturra Vermelho, pelo menos até agora, ocupa posição intermediária entre os grupos de variedades que se diferenciam pela maior ou menor produtividade. Examinando-se a posição dessa variedade sob o ponto de vista estatístico, não difere a sua produção nem da que se verificou para o Bourbon Amarelo, Bourbon Vermelho e do Caturra Amarelo, e nem tão pouco das produções de Amarelo de Botucatu, Nacional e Laurina.

As produções apresentadas no quadro 1 mostram também que as variedades de frutos amarelos tendem a ser ligeiramente mais produtivas que as variedades correspondentes, de frutos vermelhos. Bourbon Amarelo, Caturra Amarelo e Amarelo de Botucatu apresentaram, até o sexto ano de colheitas, maiores produções de frutos maduros que o Bourbon Vermelho, Caturra Vermelho e Nacional, respectivamente. Em nenhum caso, porém, é significativa a diferença entre as produções desses três pares de variedades (quadro 2).

Não são muito diferentes as conclusões quando se analisam as produções transformadas em kg de café beneficiado (quadro 3), a partir dos valores calculados para o rendimento de cada variedade (ver 3.2).

O confronto dos quadros 2 e 3 mostrou que a ordem de produtividade é praticamente a mesma, quer se considere a produção de frutos maduros, ou a de café beneficiado. Apenas o Laurina, que ocupa o 8.º lugar no quadro 2, passa para o último posto quando é calculada a sua produção de café beneficiado. Isto se deve ao baixo rendimento do Laurina.

As diferenças entre as produções de café beneficiado são em geral semelhantes às que foram encontradas pela análise da produ-

QUADRO 3. — Diferenças entre as produções médias do total de café beneficiado colhido em 1952/57, das 10 variedades to-  
madas duas a duas (\*)

Variedades	Produção total média 1952-57	Mundo Novo	Bourbon Amarelo	Bourbon Vermelho	Caturra Amarelo	Caturra Vermelho	Amarelo de Botucatu	Nacional	Semperflor	Maragogipe A. D.
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
Mundo Novo	87,76									
B. Amarelo	68,89	17,87*								
B. Vermelho	65,79	21,97*	4,10							
Cat. Amarelo	62,56	25,20*	7,33	3,23						
Cat. Vermelho	57,58	30,18*	12,31*	8,21	4,98					
Amar. Botucatu	52,31	35,45*	17,58*	13,48*	10,25	5,27				
Nacional	51,13	36,53*	18,76*	14,66*	11,43	6,45	1,18			
Semperflorens	45,37	42,39*	24,52*	20,42*	17,19*	12,21*	6,94	5,76		
Maragogipe A. D.	40,29	47,47*	29,60*	25,50*	22,27*	17,29*	12,02*	10,84	5,08	
Laurina	36,82	50,94*	33,07*	28,97*	25,74*	20,76*	15,49*	14,31*	8,55	3,47

(\*) As diferenças assinaladas com asterisco são significativas a 5%;  $\delta = 11,95$ ,  $p = 0,05$ , g.l. = 9 e 36.

ção de frutos maduros. É também significativamente maior que a de tôdas as variedades a produção do Mundo Novo, em café beneficiado. Não diferem (quadro 3) as produções do Bourbon Amarelo, Bourbon Vermelho e Caturra Amarelo, situando-se em plano significativamente inferior o Caturra Vermelho, cuja produção de café beneficiado revela-se mais baixa que a daquelas três variedades embora não houvesse tal diferença ao considerar a produção de frutos maduros.

Algumas diferenças significativas encontradas para as colheitas totais de frutos maduros desaparecem quando se analisam as produções transformadas em café beneficiado. É o caso das diferenças entre o Caturra Amarelo e as variedades Amarelo de Botucatu e Nacional; as diferenças de produção são significativas para frutos maduros e não significativas para café beneficiado. O oposto acontece em outras comparações, sendo significativas as diferenças entre produções de café beneficiado para variedades que não acusavam diferenças significativas no total colhido de frutos maduros, tais como Caturra Vermelho e Laurina; Amarelo de Botucatu comparado ao Maragogipe A.D. e ao Laurina; e entre o Nacional e o Laurina.

As diferenças entre as produções expressas de uma e de outra forma não alteram, e antes confirmam, a posição das variedades que se revelaram as mais produtivas. Mostram, porém, a atenção que deve ser dada ao rendimento de cada variedade de café.

### 3. 2 — RENDIMENTO

Atentando à impossibilidade material de beneficiar e determinar o pêso sêco de todo o café produzido em cada canteiro, resolveu-se estimar de modo indireto a produção de café beneficiado, calculando-se para cada variedade o valor anual do rendimento, isto é, a relação entre o pêso de café maduro e o de beneficiado, obtido a partir dessa amostra (2).

Os valores médios dos rendimentos obtidos para as dez variedades do ensaio foram analisados estatisticamente, não havendo diferenças significativas entre êles. O quadro 4 mostra essas médias, junto com outras observações relativas ao ensaio.

Oscila ao redor de 5,5 o rendimento de quase tôdas as variedades conforme se vê pelo quadro 4. Fazem exceção o Laurina, que produz 1 kg de café beneficiado em 7,11 kg de frutos maduros, e o Mundo Novo, com rendimento praticamente igual a 6. É provável

que o baixo rendimento do Laurina se deva ao pêso e ao tamanho reduzido das sementes, em relação ao pêso das partes restantes do fruto. Quanto ao Mundo Novo, pode-se atribuir o baixo rendimento à presença de excesso de lojas vazias. Com o andamento dos trabalhos da Seção de Genética verificou-se, alguns anos após a instalação

QUADRO 4. — Resumo de diversas observações feitas no ensaio de variedades, com os valores médios obtidos para cada variedade

Variedades	Rendimento	Determinações nas sementes					Medição das plantas em 1957	
		Tipo moca	Tipo concha	Peneira média	Pêso de 1 000 sementes	Densidade	Altura	Diâmetro
		%	%		g		cm	cm
Mundo Novo .....	5,97	9,22	4,53	17,95	145,5	1,137	263	215
Bourbon Amarelo ...	5,54	9,77	1,86	17,12	127,6	1,135	249	195
Bourbon Vermelho ...	5,67	9,75	1,76	16,96	128,4	1,126	234	184
Caturra Amarelo ....	5,94	12,96	4,40	16,87	127,0	1,126	183	180
Caturra Vermelho ....	5,69	11,41	4,23	17,01	127,6	1,130	174	169
Amarelo de Botucatu	5,44	13,87	2,88	17,27	135,1	1,144	240	197
Nacional .....	5,30	11,63	1,69	17,58	140,4	1,164	232	170
Semperflorens .....	5,61	10,62	2,02	16,97	132,2	1,146	220	158
Maragogipe A. D. ....	5,95	13,19	3,19	19,55	197,3	1,093	252	192
Laurina .....	7,11	10,25	1,55	14,74	98,4	1,158	189	161

do ensaio, que as cinco plantas escolhidas para representar a variedade Mundo Novo eram produtoras de quantidades altas de lojas vazias (5). Observações feitas no próprio ensaio vieram mostrar que na descendência dessas plantas há numerosos cafeeiros portadores do mesmo defeito, baixando assim o rendimento da variedade.

### 3. 3 — SEMENTES DOS TIPOS MOCA E CONCHA

Da amostra anual de cada canteiro, separada para cálculo do rendimento, destacava-se uma parte para realizar determinações diversas, como a porcentagem de sementes dos tipos chato, moca e concha. As porcentagens médias dos dois últimos tipos de sementes são apresentadas no quadro 4, e se aproximam de valores já encontrados em outras ocasiões (1).

A porcentagem de sementes chato foi maior para o Bourbon Amarelo, Bourbon Vermelho, Nacional, Laurina e Semperflorens, e também a do Mundo Novo, cujo tipo de semente se apresenta prejudicado pela proporção relativamente alta de sementes concha atri-

buível também à impossibilidade de serem selecionadas com mais vagar as plantas matrizes das que representam esta variedade, em Monte Alegre do Sul. Os dois tipos de café Caturra tendem a produzir mais sementes moca e concha, em prejuízo da porcentagem de sementes normais, tipo chato.

Durante o período 1952-57 notou-se acentuada variação anual nas porcentagens de sementes dos tipos moca e concha, aparentemente não associadas às variações de produção. Nas colheitas de 1954 e 1955 encontrou-se maior proporção de sementes concha, em tôdas as variedades que apresentaram porcentagens superiores às médias constantes do quadro 4. Quanto às sementes do tipo moca, foram mais freqüentes em 1956, e menos freqüentes em 1952, para as dez variedades. Não se percebe nenhuma associação entre a ocorrência dos máximos e mínimos de sementes dos tipos moca e concha.

### 3. 4 — PENEIRA MÉDIA, PÊSO E DENSIDADE DAS SEMENTES

A peneira média foi determinada nas sementes dos tipos chato passadas em um jôgo de peneiras com furos de 13 a 26/64 de polegada. Os valores médios encontrados no ensaio estão reunidos no quadro 4, e também se aproximam dos valores já conhecidos para as variedades comerciais.

Amostras de 1 000 sementes tipo chato foram pesadas, determinando-se em vários anos as médias reunidas no quadro 4, para as quais não se fez análise estatística. Não obstante, são nítidas as diferenças de pêso entre as sementes do Mundo Novo, em confronto com as dos dois tipos de Bourbon e de Caturra. É possível que essa diferença seja explicada em grande parte pelo próprio tamanho das sementes.

A densidade absoluta foi determinada em proveta graduada, pela medição do volume de água deslocado pela presença de mil sementes do tipo chato. O quadro 4 traz as médias obtidas, sendo de se notar a uniformidade dos valores, à exceção do que foi encontrado para o Maragogipe A.D., mais baixo que o das demais variedades.

### 3. 5 — MEDIÇÃO DAS PLANTAS

Em outubro de 1957 procedeu-se à mensuração das plantas, a fim de se obter uma informação adicional sôbre o desenvolvimento das diversas variedades. Altura e diâmetro foram tomados para tôdas as plantas do ensaio, com o auxílio de uma régua. Mediu-se o diâme-

tro ao rés do chão, pelas pontas dos ramos laterais mais próximos ao solo. Representando dados de um só ano, não se fêz a análise destas medições. As médias obtidas encontram-se no quadro 4, apresentando-se o Mundo Novo como variedade mais alta, e de maior diâmetro, sobrepujando em altura ao próprio café Maragogipe. A variedade de menor porte é o Caturra Vermelho, ligeiramente mais baixo e mais afilado do que o Caturra Amarelo.

Nota-se ainda certa associação entre altura e diâmetro, sugerindo que as variedades mais altas tendem a ser as mais encorpadas. Excetuam-se a essa regra o Semperflorens, cujo diâmetro é o menor, sem que seja esta a variedade de menor altura, e os dois tipos de Caturra, que embora sejam as variedades mais baixas não são as de menor diâmetro. Deve ser notado, ainda, que são praticamente iguais a altura e o diâmetro, em ambos os Caturra, ao passo que para as demais variedades é sempre maior o desenvolvimento vertical do que o horizontal.

#### 4 — DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Na interpretação dos resultados do ensaio de variedades de Monte Alegre do Sul, duas restrições podem ser feitas. Uma delas se refere ao caráter preliminar das observações, sobretudo no que se refere à produção, que foi estudada apenas para os seis anos iniciais. Não obstante, é provável que ao fim de mais um período de seis anos não surjam grandes modificações, conservando-se nos primeiros lugares as mesmas variedades que até agora mais se destacaram. Outros estudos comparativos de variedades de café e análises do hábito de produção durante anos seguidos, revelaram existir nítida tendência de se conservarem as diferenças assinaladas após os primeiros anos de colheita (3, 10).

A finalidade principal do ensaio, portanto, pode-se considerar respondida pelos dados aqui apresentados. Dificilmente outra qualquer das variedades incluídas neste experimento conseguirá igualar-se ao Mundo Novo, em produtividade e rusticidade.

A vantagem do Mundo Novo sôbre as variedades restantes torna-se ainda mais significativa quando se levam em conta outras considerações. Apesar de formado pela mistura de sementes colhidas em plantas matrizes ainda jovens, desconhecidas quanto à sua produtividade, desde as primeiras colheitas o Mundo Novo se destacou na

competição com variedades constituídas pela descendência de plantas rigorosamente selecionadas, tais como Bourbon Vermelho, Caturra Vermelho e Caturra Amarelo. Tal como está representado no ensaio, o Mundo Novo tem ainda contra si a presença de plantas defeituosas, produtoras de excesso de lojas vazias nas quais é baixo o rendimento de café beneficiado. É provável que dois terços dos cafeeiros Mundo Novo plantados no ensaio pertençam a essa categoria de plantas. Apesar de tal desvantagem, cabe também ao Mundo Novo a primazia na produção avaliada em café beneficiado.

Os trabalhos de seleção realizados após o plantio do ensaio de Monte Alegre do Sul imprimiram rápida evolução ao Mundo Novo, transformando-o numa variedade mais homogênea, mais produtiva e isenta de plantas com a anomalia do excesso de sementes chôchas. A seleção modificou também as demais variedades, principalmente o Bourbon Amarelo. Outra restrição, portanto, poderia ser feita aos resultados apresentados, de não refletir bem as diferenças que hoje seriam encontradas entre as diversas variedades comerciais de café. Contudo, a julgar pelo comportamento de novas progênies nos lotes de seleção plantados mais recentemente em Monte Alegre do Sul, nota-se que dificilmente o café Mundo Novo deixaria de ser a variedade mais indicada para a região representada por aquela Estação Experimental. A rigor, não tem consistência uma objeção dessa natureza, pois a finalidade do ensaio era comparar variedades constituídas pelo material daquela época, quando se projetou a sua instalação. Todavia, persiste o fato de que algumas variedades, no ensaio, já não correspondem às linhagens atuais, sobretudo no que diz respeito ao Mundo Novo e ao Bourbon Amarelo.

A altura média atingida pelo café Mundo Novo (2,60 m) em 8 anos, em solo de fertilidade média e sob modestas condições de adubação, pode ser considerada como desvantajosa para zonas acidentadas como a do local da experiência, dificultando a colheita dos ramos situados mais ao alto. Se a escolha da melhor variedade fôsse restrita ao porte do cafeeiro, relegando a um segundo plano a capacidade de produção, a preferência iria recair sôbre o Caturra Amarelo ou Vermelho, que sem dúvida são menores e mais fáceis de colher, nos terrenos íngremes da zona mojianá.

Apesar de não haver diferenças significativas, nota-se que as variedades de frutos amarelos classificam-se, pela ordem de produção (quadro 1), sempre acima das variedades correspondentes, de

frutos vermelhos. Essas diferenças, porém, são pequenas e não permitem afirmar a superioridade do Amarelo de Botucatu sobre o Nacional, do Caturra Amarelo sobre o Vermelho, e do Bourbon Amarelo sobre o Bourbon Vermelho.

Quanto às variedades tidas como de possível interesse comercial, antes do plantio do ensaio em Monte Alegre do Sul, pode-se dizer que os resultados excluem a possibilidade de elas serem recomendadas. Laurina e Semperflorens são pouco produtivas, comparando-se ao café Nacional e ao Amarelo de Botucatu. São ainda variedades de colheita difícil, o Laurina por ser planta mais compacta e fechada e o Semperflorens, pelo florescimento contínuo, apresentando a produção de frutos maduros durante a maior parte do ano.

A presença do café Nacional no ensaio, situado em plano inferior de produtividade, mostra uma vez mais que o aparecimento de variedades como o Mundo Novo abriu novas perspectivas para a renovação dos cafêzais da mojianá.

#### COFFEE BREEDING

##### XIV — COMPARATIVE TRIAL OF COMMERCIAL VARIETIES OF COFFEE IN MONTE ALEGRE DO SUL

#### SUMMARY

In 1949 an experiment was started in the Northwestern region of S. Paulo to compare the behavior in this area of the best new strains of coffee that had been selected previously in Campinas. This trial was made with the following commercial varieties: *Nacional*, *Amarelo de Botucatu*, *Bourbon Vermelho*, *Bourbon Amarelo*, *Mundo Novo*, *Caturra Vermelho*, *Caturra Amarelo*, *Laurina*, *Maragogipe A. D.*, and *Semperflorens*. An incomplete block design was used with fifteen blocks of four treatments. A single plot consisted of ten coffee holes, with three seedlings per hole. Protection against erosion was built around each hole.

The first commercial yield was obtained in 1952. The data on the total yields, expressed in kilograms of ripe fruit, in the years 1952 to 1956, are presented in table 1. The analysis revealed that the *Mundo Novo* coffee yielded more than all other varieties. The yields of *Bourbon Amarelo*, *Bourbon Vermelho*, and *Caturra Vermelho* did not differ significantly. The varieties *Nacional* and *Amarelo de Botucatu* produced less than the *Mundo Novo*, *Bourbon Amarelo*, *Bourbon Vermelho* and *Caturra Amarelo* (table 2). The data presented in table 1 also indicate that the yield of the varieties with yellow fruit is greater than the corresponding ones with red fruit, as follows: the *Bourbon Amarelo* produced more fruits than the *Bourbon Vermelho*, *Caturra Amarelo* more than *Caturra Vermelho*, and *Amarelo de Botucatu* more than the *Nacional* variety. The difference in yield was not significant and may be due to a pleiotropic effect of the xanthocarp allele.

An analysis was also undertaken with the yield expressed in kg of clean coffee and the observed results are almost of the same order, when compared to the yield expressed in kg of ripe fruits (table 3).



The relation of the weight of ripe fruits to clean coffee was determined every year from samples taken from the total yield of every plot. Only the *Laurina* variety and *Mundo Novo* coffee gave poor outturn (table 4). The *Mundo Novo* strains used in this trial had not yet been selected for good outturn, as the present strains. It was observed that the percentage of flat, normal seeds, was lower in the *Caturra Amarelo* and *Caturra Vermelho* coffees, whereas the percentage of peaberry seeds (fruits with one developed seed) was higher in the *Amarelo de Botucatu* and *Caturra Amarelo*. The percentage of "shell" seeds (elephant beans) was higher in the *Caturra Amarelo* and *Mundo Novo*. It was also observed a high incidence of "shell" seeds for all varieties, in 1954 and, of peaberry seeds, in 1956, which seems not to be associated to the total yield in these years. The *Maragogipe A. D.* and *Mundo Novo* varieties produced the largest and the heaviest seeds (table 4), while the *Maragogipe A. D.* seeds presented the lowest density in comparison to other varieties.

The plant height and the diameter of the trees taken at the bottom were determined in 1956 for all plants (table 4). The *Mundo Novo* revealed to be the tallest variety while the *Caturra Vermelho* was the shortest one. A correlation was noticed between the height of the tree and its diameter in the varieties; this correlation, however, did not hold true for the *Semperflorens* and *Caturra* varieties.

The results obtained in this experiment clearly indicate that the *Mundo Novo* is a high yielding variety in the area and should, therefore, be recommended for the new plantings. The *Caturra Amarelo* could also be recommended for this mountain area because it gives good yields and its low height makes harvesting easier.

#### LITERATURA CITADA

1. ALVES, A. Melhoramento do cafeeiro. VIII. Novas observações sôbre poliembrião, sementes sem embrião e lojas dos frutos sem sementes em *Coffea*. *Bragantia* 14:[285]-300. 1955.
2. ANTUNES, H. (filho) & CARVALHO, A. Melhoramento do cafeeiro. VII. Ocorrência de lojas vazias em frutos do café Mundo Novo. *Bragantia* 13:[165]-179. 1954.
3. ———, ———. Melhoramento do cafeeiro. XI. Análise da produção de progênes e híbridos de Bourbon Vermelho. *Bragantia* 16:[175]-195. 1957.
4. CARVALHO, A., ANTUNES, H. (filho), MENDES, J. E. T. [e outros]. Melhoramento do cafeeiro. XIII. Café Bourbon Amarelo. *Bragantia* 16:[411]-454. 1957.
5. ———, KRUG, C. A., MENDES, J. E. T. [e outros]. Melhoramento do cafeeiro. IV. Café Mundo Novo. *Bragantia* 12:[97]-129. 1952.
6. COX, G. M. & COCHRAN, W. G. *Experimental designs*. N. York, John Wiley & Sons, Inc., 1950. ix, 459 p.
7. KRUG, C. A., CARVALHO, A. & ANTUNES, H. (filho). Genética de *Coffea*. XXI. Hereditariedade dos característicos de *Coffea arabica* L. var. *laurina*. *Bragantia* 13:[247]-255. 1954.
8. ———, ——— & MENDES, J. E. T. Taxonomia de *Coffea arabica* L. var. *caturra* e sua forma *xanthocarpa*. *Bragantia* 9:[157]-163. 1949.
9. ———, MENDES, J. E. T. & CARVALHO, A. Taxonomia de *Coffea arabica* L. Descrição das variedades e formas encontradas no Estado de São Paulo. Campinas, Instituto agrônômico, 1938. 57 p. (Boletim técnico n.º 62)
10. MENDES, J. E. T. Ensaio de variedades de cafeeiros. III. *Bragantia* 11:[29]-43. 1951.