

# BRAGANTIA

Boletim Científico do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo

Vol. 24

Campinas, maio de 1965

N.º 24

## MELHORAMENTO DO CAFEEIRO

### XXX — PRODUTIVIDADE DE PROGENIES DE CAFÉ EM PINDORAMA (1)

L. C. MONACO, A. CARVALHO, *engenheiros-agrônomo*s, Seção de Genética, e H. J. SCARANARI, *engenheiro-agrônomo*, Estação Experimental de Pindorama, Instituto Agrônomo

#### RESUMO

Numerosas progênies de café foram já analisadas quanto ao desenvolvimento, produção e tipos de sementes, concomitantemente, em Campinas, Pindorama, Ribeirão Preto, Mococa, Jaú e Monte Alegre do Sul. Aquelas que se revelaram de maior capacidade adaptativa foram estudadas com maiores detalhes, em ensaios comparativos, nessas mesmas localidades. Um desses ensaios foi plantado na Estação Experimental de Pindorama, em 1953, e teve produções controladas por 10 anos, de 1955 a 1964. Compreende nove linhagens, sendo três do 'Mundo Novo', quatro de 'Bourbon Amarelo' e duas derivadas de híbridos entre o 'Bourbon Vermelho' e 'Típica' e 'Bourbon Vermelho' e 'Amarelo de Botucatu'.

Os dados obtidos são relatados e indicam, quanto à produção, que as progênies do 'Mundo Novo' P 516 e P 515 são as mais promissoras. Apenas uma progênie do 'Bourbon Amarelo' mostrou-se dentro do mesmo grupo das seleções do 'Mundo Novo', embora, aproximadamente, 27% menos produtiva do que a progênie P 516.

As progênies do 'Mundo Novo' revelaram ter sementes maiores e maior porcentagem de sementes do tipo chato. As porcentagens de sementes *moca* e *concha* foram menos variáveis, sendo que também as seleções do 'Mundo Novo' apresentaram menor frequência de *moca* e igual quantidade de *concha*.

#### 1 — INTRODUÇÃO

O comportamento regional de várias seleções de café, isoladas pelo método de *pedigree*, vem sendo estudado com grande interesse nestes últimos anos. A possibilidade de desenvolvimento de linhagens específicas para cada região tem interesse do ponto de vista prático, permitindo maiores produções por área. Esses estudos oferecem melhores informações sobre a presença da plasticidade das formas homozigotas (3).

Na região de Pindorama, tem-se notado que algumas seleções do 'Bourbon Amarelo' apresentam melhor comportamento do que quando

(1) Um resumo deste trabalho foi apresentado ao I Encontro de Técnicos em Agricultura, realizado em Campinas, de 26 a 28 de agosto de 1964. Este ensaio foi, em parte, realizado com auxílio do Instituto Brasileiro do Café. Recebido para publicação em 12 de maio de 1965.

observadas em outras zonas cafeeiras. Por outro lado, foi nessa região ecológica que se identificaram as populações que deram origem ao cultivar 'Mundo Nôvo', de grande significação para nossa cafeicultura. Daí o interesse em se comparar a reação desses dois cultivares nessa localidade.

O ensaio a ser discutido visa esclarecer a reação de linhagens do 'Mundo Nôvo', 'Bourbon Amarelo' e híbridos do 'Bourbon Vermelho' e 'Típica' ou 'Maragogipe' às condições aí prevalentes. Analisaram-se as produções, altura das plantas e tipos de sementes, procurando-se identificar características correlacionadas que ofereçam maior segurança no programa de seleção.

## 2 — PROGÊNIES ANALISADAS

As informações a serem discutidas referem-se aos dados coletados para nove progênies, sendo três do 'Mundo Nôvo', P 515, P 516 e P 517; quatro do 'Bourbon Amarelo', CJ 11-14, CJ 15-16, CJ 20-14 e CJ 25-7, e duas gerações  $F_2$  dos híbridos H 144-5 e H 160-10, que correspondem ao cruzamento entre o 'Bourbon Vermelho' e 'Típica' e o 'Maragogipe' e 'Bourbon Vermelho'. O H 160-10 não apresenta o alelo dominante *Mg*, responsável pelas características do cultivar 'Maragogipe', sendo de constituição *mg mg* tôdas as plantas estudadas. O experimento foi instalado em 1953 e as produções coletadas de 1955 a 1964, quando se procedeu à eliminação do ensaio após o aproveitamento do melhor material. O delineamento foi o de blocos ao acaso, com 10 repetições, com canteiros de uma cova com uma única planta.

Estudaram-se as produções nos períodos 1955-1957, 1955-1960 e 1955-1964, a fim de comparar o efeito da seleção precoce nessas progênies com os resultados de estudos já efetuados para o 'Bourbon Vermelho' e 'Maragogipe'. Os dados de peneira média e dos tipos de sementes foram coligidos em amostras representativas de produções de três anos, às vêzes não consecutivos. A altura das plantas foi determinada em 1961.

## 3 — RESULTADOS

### 3.1 — PRODUÇÕES

Procurou-se, durante os dez anos de colheitas sucessivas, obter as produções em café cereja, a fim de não influenciar as informações

coletadas para progênies que se revelassem de maturação mais precoce. Todavia, é muito difícil colher todo o café no estado de cereja, pois a maturação é muito rápida nessa região. Os dados são apresentados no quadro 1.

A análise da variância revelou um valor de F altamente significativo para progênies, não havendo efeito sensível para blocos. O coeficiente de variação foi relativamente elevado (34,0%), diminuindo a precisão dos testes. Aplicando o teste de Duncan, verificou-se que as três progênies do 'Mundo Novo' não diferem quanto à produtividade, embora a P 516 tenha dado 18% mais café do que a seleção P 517. A produção da progênie de 'Bourbon Amarelo' CJ 11-14 não difere estatisticamente da produção da P 516, apesar desta ter produzido 27% mais do que a CJ 11-14. A geração F<sub>2</sub> do H 144-5 mostrou-se a menos produtiva de todas.

Para efeito de averiguar a possibilidade de seleção precoce para um grupo heterogêneo de progênies, procedeu-se à análise estatística para o primeiro triênio, para o sexênio e decênio de produções acumuladas.

Verificou-se que a classificação após três, seis e dez anos apresentou pequena variação. Comparando-se os coeficientes de variação, nota-se que apresentam uma tendência de se estabilizarem com os anos, embora permaneçam elevados. Assim, para o triênio foi de 45,0, 32,3 para o sexênio e 34,1% para o decênio. A variância apresentou tendência de ser maior com o decorrer dos anos (3,3, 16,3 e 48,8, respectivamente, para estes três períodos).

### 3.2 — ALTURA

Tem-se verificado, em estudos anteriores, uma correlação entre produção, altura média e vigor dos cafeeiros. Por este motivo procurou-se analisar também a altura das plantas e sua associação com a produção. O valor de F mostrou-se significativo ao nível de 1%, revelando existirem diferenças entre as progênies. Nota-se boa correlação entre produtividade e altura (quadro 1). As três progênies de 'Mundo Novo' apresentam a mesma ordem de classificação, tanto para produção como para a altura. Apenas o 'Bourbon Amarelo', CJ 11-14, apesar de produtivo, tem altura pouco mais reduzida. A progênie H 144-5, de

menor produção, foi a que apresentou altura inferior às demais. O coeficiente de variação foi de 10% apenas, mostrando ser esta característica menos afetada pelo meio ambiente e que pode ser considerada na seleção.

### 3.3 — TIPOS DE SEMENTES E PENEIRA MÉDIA

A seleção de linhagens com baixa incidência dos defeitos comerciais do grão de café, *moca* e *concha*, aliada à elevada porcentagem de sementes do tipo chato e com peneira maior, é primordial no programa de melhoramento do cafeeiro. As frequências destes tipos de sementes foram determinadas em amostras de, aproximadamente, 1,5 quilogramas de café maduro. Após o beneficiamento, as sementes foram classificadas e, aquelas do tipo chato, separadas por peneira para estimar suas dimensões. Os dados percentuais foram transformados em ângulos, utilizando-se, para isso, o arco seno da raiz quadrada da porcentagem obtida.

Com relação às sementes do tipo chato, notou-se pequena variação entre as progênies, porém o valor de F obtido foi significativo. O coeficiente de variação foi de 5%. Verificou-se que as duas progênies do 'Mundo Nôvo' P 516 e P 515 e do 'Bourbon Amarelo' CJ 15-16 tiveram a maior porcentagem de sementes do tipo chato, porém pelo teste de Duncan não diferiram entre si, estatisticamente. Nota-se que a P 517 tem baixa porcentagem dessas sementes. Apenas a progênie CJ 20-14, H 160-10 e H 144-5 diferem estatisticamente do 'Mundo Nôvo' P 516; as demais pertencem a um mesmo grupo.

As porcentagens de *moca* mostraram-se elevadas, com alguma variação entre as progênies. A análise da variância revelou diferenças entre as progênies, dando um valor de F apenas significativo ao nível de 5%. Das médias obtidas, os menores valores foram os das progênies P 515 e P 516 do 'Mundo Nôvo'. As maiores porcentagens foram observadas nas progênies H 160-10 e CJ 20-14, as quais diferem estatisticamente, pelo teste de Duncan, de P 515 e P 516.

Finalmente, no que concerne à ocorrência de lojas com duas ou mais sementes, foi possível separar algumas progênies que apresentavam baixa incidência de sementes do tipo concha. A progênie CJ 20-14 do 'Bourbon Amarelo' teve menor porcentagem, a qual difere significativamente, pelo teste de Duncan, de P 515, CJ 25-7 e H 144-5.

A variação da paneira média foi pouco maior, com a análise da variância dando um valor de F altamente significativo. O teste de Duncan, aplicado a essas médias, revelou que as sementes das progênies 'Mundo Nôvo' são significativamente maiores do que tôdas as demais incluídas no ensaio. As seleções dentro do cultivar 'Mundo Nôvo' e dentro do 'Bourbon Amarelo' não diferem entre si quanto à peneira média.

#### 4 — DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

As informações coligidas neste ensaio, plantado na Estação Experimental de Pindorama, confirmam observações anteriores de que as progênies do 'Mundo Nôvo' são, no geral, mais produtivas do que as do 'Bourbon Amarelo'. As progênies estudadas são de seleção recente, não estando ainda em distribuição, e seus descendentes estão sendo avaliados em outras estações experimentais.

As produções não foram muito elevadas, porém ressaltam a grande influência do meio sobre essa característica. O elevado coeficiente de variação do ensaio, para a produção acumulada em 10 anos, de 34,1%, demonstra que o plantio a um pé por cova não deve ser utilizado para ensaios regionais comparativos com fins práticos. Tivessem as seleções sido plantadas a quatro plantas por cova, seria possível que muitas das diferenças entre essas progênies fôsem estatisticamente significativas. Todavia, como a seleção precisa ser baseada em plantas individuais, é de todo interesse que a escolha das melhores progênies seja feita na base da produção de tôda a progênie e não de plantas individuais, como, aliás, vem sendo efetuada (1). A seleção de plantas dentro da progênie deverá levar em conta a altura e o vigor do cafeeiro, pois parecem estar associados à produtividade. Essa associação não é perfeita, e pode variar entre as progênies. A progênie de prefixo CJ 11-14 do 'Bourbon Amarelo', por exemplo, apesar de produtiva, tem altura pouco menor do que outras com produções inferiores. Este fato precisa ser mais bem estudado para permitir a escolha de progênies produtivas, porém com menor altura. A herança do crescimento vertical está sob o controle de sistemas poligênicos, sendo admissível o isolamento de plantas bem produtivas e de menor altura.

Comparando-se as progênies mais produtivas após o primeiro triênio, sexênio e decênio, nota-se que no geral a classificação não se altera.

Dentro do 'Mundo Nôvo', a ordem é quase a mesma, indicando que, se a seleção fôsse efetuada logo ao fim do primeiro triênio, o resultado teria sido idêntico. Para o 'Bourbon Amarelo', notou-se que a seleção precoce já não é tão eficiente, havendo progênes que sômente se revelaram após 10 anos, como é exemplificado pela progênie CJ 20-14. Esta informação confirma observações anteriores de que para o 'Bourbon Amarelo' a seleção deverá ser realizada após seis ou mais colheitas consecutivas (2, 4).

A ocorrência dos vários tipos de sementes segue os padrões normais, com maior freqüência do tipo chato, seguido do moca e concha. As progênes do 'Mundo Nôvo' diferem entre si quanto à porcentagem de sementes do tipo chato, porém as diferenças não atingiram limites de significância. A variação indica que é possível selecionarem-se progênes com elevada porcentagem de sementes do tipo chato e, conseqüentemente, com redução da porcentagem de defeitos. Para fins de seleção, talvez, no futuro, seja conveniente basear-se apenas na ocorrência dêste tipo de sementes, sem levar em conta a quantidade de moca ou concha. Estes dois defeitos são altamente influenciáveis pelo meio ambiente, e, desde que venham a ser eliminados, não importa qual dêles apareça em maior freqüência. Como quase sempre o moca aparece em maior quantidade, não haverá inconvenientes para apenas considerar o tipo chato e, dentro dêste, a maior incidência de peneiras elevadas.

A peneira média oferece um índice que, apesar de aproximado, permite avaliar as dimensões das sementes. As progênes do 'Mundo Nôvo' têm sementes maiores devido, talvez, à participação do 'Sumatra' em sua formação. Também foi possível constatar a independência da produção das progênes e do tamanho da semente, avaliado pela peneira média.

As seleções do 'Mundo Nôvo' do presente ensaio pertencem a uma nova série de plantas matrizes marcadas nas populações que deram origem a êsse cultivar. Por serem novas, não se têm informações sobre sua adaptabilidade em outras regiões e sua reação ao plantio a quatro pés por cova. Os dados coligidos indicam que, dessas progênes, a P 515 e P 516 do 'Mundo Nôvo' e CJ 11-14 do 'Bourbon Amarelo' poderão ser usadas em novas plantações, desde que se confirme seu excelente comportamento em ensaios regionais de seleções.

COFFEE BREEDING XXX — PRODUCTIVITY OF COFFEE  
PROGENIES IN THE PINDORAMA REGION

## SUMMARY

The yielding capacity of three progenies of the cultivar 'Mundo Novo', four of 'Bourbon Amarelo' and  $F_2$  generation of the hybrids between 'Bourbon Vermelho' and 'Maragogipe' and 'Bourbon Vermelho' and 'Tipica' were compared in a progeny trial at the Experimental Station in Pindorama.

It was found that 'Mundo Novo' progenies had the highest yield of coffee cherries after ten consecutive harvests. These progenies also had larger and higher amounts of flat beans. The group of progenies of 'Bourbon Amarelo' was ranked in second. Only one progeny of 'Bourbon Amarelo' was not significantly different from the best 'Mundo Novo' progeny P 516.

The variance was found to increase almost linearly, from the third to the tenth consecutive harvests while the coefficient of variation remained constant after the six consecutive crops.

The increase in the variance values reduced the efficiency of the statistical analysis for separation of the best progenies. Whereas after three or four consecutive harvests many of the progenies were statistically separated from one another after the tenth consecutive harvests most of the progenies belonged to the same group of the Duncan test. This information bears on the value of precocious selection of the best coffee progenies, already described for the cultivars 'Bourbon Vermelho' and 'Mundo Novo'.

## LITERATURA CITADA

1. CARVALHO, A., ANTUNES, H. (filho) & MONACO, L. C. Melhoramento do cafeeiro: XV. Variabilidade observada em progênies de café. *Bragantia* 18: [373]-386. 1959.
2. CARVALHO, A. (e outros). Melhoramento do cafeeiro: XIII. Café Bourbon Amarelo. *Bragantia* 16: [411]-454. 1957.
3. MONACO, L. C. & CARVALHO, A. Melhoramento do cafeeiro: XXIII. Novos dados sobre a variabilidade de linhas isogênicas de café. *Bragantia* 22:[117]-123. 1963.
4. STEVENS, W. L. Análise estatística do ensaio de variedades de café. *Bragantia* 9: [103]-123. 1949.

Quadro 1. — Dados sobre a produção média, em quilogramas de café cerejea, nos períodos 1955-1957, 1955-1960 e 1955-1964, altura média das plantas, peneira média e porcentagem de sementes dos tipos chato, moça e concha para as progêneses do ensaio de café instalado na Estação Experimental de Pindorama.

Progêneses	Produção			Altura <i>cm</i>	Peneira média <i>índice</i>	Tipos de sementes		
	1955-57 <i>kg</i>	1955-60 <i>kg</i>	1955-64 <i>kg</i>			chato <i>%</i>	moça <i>%</i>	concha <i>%</i>
'MUNDO NÓVO'								
P 516 .....	7,0	18,5	28,5	239	17,84	87,2	9,3	3,5
P 515 .....	6,1	16,3	25,9	233	17,67	87,1	9,4	3,5
P 517 .....	5,7	16,4	24,1	231	17,67	83,6	13,0	3,4
Média .....	6,3	17,0	26,3	234	17,72	85,9	10,2	3,5
'BOURBON AMARELO'								
CJ 11-14 .....	3,8	13,9	22,5	217	16,90	84,7	12,4	2,9
CJ 20-14 .....	1,7	9,9	19,1	222	16,86	83,4	14,0	2,6
CJ 15-16 .....	4,6	10,8	18,3	210	16,89	85,9	11,0	3,1
CJ 25-7 .....	2,4	10,0	18,2	223	16,27	84,4	11,9	3,7
Média .....	3,2	11,1	19,5	218	16,73	84,6	12,3	3,1
HÍBRIDOS								
H 160-10 .....	2,9	10,0	16,6	202	16,73	82,6	14,3	3,1
H 144-5 .....	1,7	6,7	10,2	191	16,81	82,1	12,5	5,4
Média .....	2,3	8,8	13,4	197	16,77	82,4	13,4	4,3