

BRAGANTIA

Boletim Técnico do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo

Vol. 20

Campinas, junho de 1961

N.º 20

OBSERVAÇÕES PRELIMINARES SÔBRE A PORCENTAGEM DE ÓLEO NAS SEMENTES DE VARIEDADES E PROGÊNIES SELECIONADAS DE CAFÉ (1)

MOACIR R. G. PINTO, químico, Seção de Tecnologia Agrícola e ALCIDES CARVALHO, engenheiro-agrônomo, Seção de Genética, Instituto Agrônomo (2)

RESUMO

As principais variedades de *Coffea arabica* da coleção de Campinas, bem como algumas progênies de maior produtividade de um ensaio de seleções regionais, também desta localidade, foram analisadas a fim de verificar a variabilidade no teor de óleo que apresentam. Na coleção de variedades notou-se que as menores porcentagens em óleo foram encontradas nas amostras dos cafés Amarelo de Botucatu (10,51) e Mokka (10,91) e, as mais elevadas, em amostras dos cafés Mucronata (17,75), Bourbon Vermelho (17,07) e São Bernardo (17,06). Notou-se, de um modo geral, que as amostras despulpadas se revelaram mais ricas em óleo do que as não despulpadas. Nas duas séries de determinações realizadas no ensaio de seleções regionais observou-se ampla variação nas principais progênies de Mundo Novo, várias das quais se mostraram mais ricas em óleo do que a var. *typica*, tomada como padrão.

Entre as linhagem mais produtivas do café Mundo Novo, a de prefixo CP 387-17 (13,90%) revelou-se mais pobre em óleo do que as demais, enquanto as de prefixos CP 385-20 (16,38%), CP 390-2 (16,28%), CP 374-3 (16,25%), P 381-1 (16,22%) e CP 379-19 (16,20%), mostraram-se com maior teor em óleo, indicando a possibilidade de serem selecionadas progênies do café Mundo Novo com maior ou menor conteúdo de óleo nas sementes.

1 -- INTRODUÇÃO

A produção mundial de café alcança, novamente, índice bastante elevado, com acúmulos de reservas em alguns dos países produtores. A safra mundial de 1959-1960 é avaliada em 4 000 000 de toneladas de café beneficiado, com um consumo provável de apenas 2 400 000 toneladas, do que resultará uma sobra de 1 600 000 toneladas (6). Para o

(1) Trabalho apresentado durante a XII Reunião da Sociedade Brasileira Para o Progresso da Ciência, realizada em Piracicaba, de 3 a 10 de julho de 1960. Recebido para publicação em 28 de fevereiro de 1961.

(2) Os autores agradecem ao Eng. Agr. Constantino G. Fraga Júnior, pelas sugestões apresentadas na análise estatística dos dados.

Brasil que tem um excedente de, aproximadamente, 2 600 000 toneladas (3), o presente excesso de produção mundial, constitui problema de difícil solução, particularmente devido à desvalorização do produto. A fim de aumentar o consumo do café de qualidade inferior, o Instituto Brasileiro do Café vem incentivando o seu aproveitamento para extração de cafeína e de óleo (4). Daí o interesse em se conhecer, com maiores detalhes, a variabilidade no teor dessas substâncias em nossos cafés.

Escassas são as informações sobre o teor de óleo que os vários tipos da espécie *Coffea arabica* L. apresentam e nenhum dado comparativo existe sobre a porcentagem de óleo encontrada nas sementes das linhagens atualmente selecionadas em São Paulo. Revendo a literatura sobre o assunto, Coste (2) dá indicações de que o teor da matéria graxa em *C. arabica*, sem especificar a variedade, varia de 10 a 16,4%. Bernegg (1) menciona os valores de 11,80 e 13,23% para o teor de óleo nessa espécie e 12,19% para o café Libérica (*C. liberica* Hiern) em sementes não torradas. Lockhart (8) dá os valores de óleo para o café Arábica de diferentes procedências, sendo o mínimo de 5% encontrado no café de Guatemala, 8,2% de El Salvador, 12,9% no de Santos e 18,2% para o de Havaí. Wilbaux (9) especifica que a matéria graxa do endosperma, encontrado na forma de pequenas gotas na sua parte externa, é constituída de um óleo não secativo e de um tipo de cêra, contendo apreciáveis quantidades de matéria insaponificável. Usando éter de petróleo encontrou, no café Arábica tipo Santos, médias de 12 a 13% de mistura de óleo, cêra e insaponificáveis. Para outras espécies do Congo Belga, consideradas ricas em óleo, achou que as médias variaram de 15,6 a 16,1% para o café Eugenioides (*Coffea eugenioides* Moore), 14,6 a 15,6% para o Excelsa (*C. Dewevrei* De Wild et Durand), 14,3 a 15,4% para o Congensis (*C. congensis* Froehner) e de 14,8 a 15,2% para o Arnoldiana (*C. Dewevrei* De Wild et Durand). A espécie *C. arabica* é tida de riqueza média, enquanto o Robusta (*C. canephora* Pierre), com 10,6 a 12,6%, o Abeokutae (*C. abeokutae* Cramer), com 11,1 a 11,9%, e o Libérica com 11,9 a 12,0%, são considerados pobres em matéria graxa. Leggieri (7) determinou valores de 12 a 16% de matéria graxa para o café Arábica de várias procedências e chamou atenção para o fato de o teor obtido depender da qualidade do café, de sua procedência e do método de preparo do produto, isto é, se por via seca ou úmida. Dados foram apresentados por este autor para o café verde, torrado e para o resíduo. Para o café de São Paulo, a porcentagem de matéria graxa encontrada foi de 14,00, enquanto as

porcentagens foram de 14,60, 15,00, 14,20, 16,80 e 17,20, respectivamente, para os cafés de Guatemala, México, Antilhas, Caffa e Arábia. Dutra (5) estudando o teor de matéria graxa de 88 amostras de café de diferentes variedades e oriundas de várias regiões cafeeiras do mundo, obteve valores máximos para os cafés Mokka da Arábia (16,99%), Mokka (16,93%), Costa Rica (16,85%) e Maracaibo (16,53%) e valores mínimos para o Mokka da África (5,89%), Enkodje (6,42%) e Java Libéria (8,47%). Analisando amostras das variedades de *C. arabica* da antiga coleção do Instituto Agrônômico, tais como Comum, Bourbon, Maragogipe e Amarela, encontrou valores de 12,45, 12,38 13,77 e 13,10%, respectivamente.

No presente trabalho são apresentados os dados sôbre o teor de óleo no café beneficiado de diversas variedades de *C. arabica* da coleção de cafeeiros do Instituto Agrônômico, em Campinas, e também em algumas das principais progênies selecionadas e ora em franca distribuição aos lavradores, para renovação e formação de novas lavouras.

2 — MATERIAL E MÉTODO

As sementes analisadas referem-se a amostras colhidas em 1958 na coleção e no ensaio de seleções regionais da Seção de Genética, em Campinas. As amostras de algumas variedades da coleção foram separadas em três partes, uma correspondendo ao café sêco na planta, outra de frutos maduros despulpados e a terceira de frutos maduros sêcos ao sol, não despulpados. Em outras variedades apenas duas amostras foram separadas, uma de frutos despulpados e outra de frutos não despulpados. Finalmente, de algumas variedades, analisou-se uma única amostra, correspondente a café despulpado ou a café colhido maduro e sêco sem despulpamento. As amostras do ensaio de seleções regionais referem-se a café maduro que foi sêco sem a operação de despulpamento.

O café beneficiado e catado foi levado a um moinho, com uma peneira de 1,5 mm. Determinou-se, primeiramente, a umidade e, a seguir, o teor de matéria graxa em óleo. A umidade foi determinada colocando-se as amostras, de 5 gramas de café moído, em cadinho de vidro de fundo poroso, provido de papel de filtro e conduzido para estufa a 100-110°C por 6 horas. Para extração da matéria graxa as amostras foram colocadas em aparelho de Soxhlet, com éter etílico durante 6 horas. Os cadinhos foram retirados do Soxhlet e colocados em

estufa elétrica a 100°C por uma hora. Foram, depois, pesados, repetindo-se a operação de aquecimento e resfriamento, por uma hora no dessecador, até pêso constante. A porcentagem de matéria graxa foi determinada pela diferença de pêso do material depois de retirada a umidade e aquêle após a extração da matéria graxa no Soxhlet.

3 — DADOS OBTIDOS

3.1 — CAFEZEIROS DA COLEÇÃO DE CAMPINAS

Os resultados referentes ao teor de matéria graxa em diferentes variedades de *Coffea arabica* acham-se no quadro 1. Aí também são mencionadas as porcentagens de umidade das amostras e o teor de óleo na matéria sêca. Verifica-se que as porcentagens mais elevadas de matéria graxa referem-se às variedades Mucronata (*C. arabica* L. var. *mucronata*), amostra despulpada, com 17,75%, São Bernardo (*C. arabica* L. var. *São Bernardo*), amostra não despulpada, com 17,06%, e Caturra Vermelho (*C. arabica* L. var. *caturra* K. M. C.), amostra despulpada, com 17,07%. As menos elevadas foram encontradas no Amarelo de Botucatu (*C. arabica* L. var. *xanthocarpa* (Caminhoá) Froehner), amostra não despulpada, com 10,51%, no Mokka (*C. arabica* L. var. *mokka* Hort. ex Cramer), de constituição genética *Irlrmomo* amostra não despulpada, com 10,91%. Também observa-se que para os cafés Typica (*C. arabica* L. var. *typica* Cramer), Amarelo de Botucatu, Maragogipe AD (*C. arabica* 'Maragogipe AD'), Laurina (*C. arabica* L. var. *laurina* (Smeathman) DC) e Mokka, nos quais se pode fazer a comparação entre as amostras despulpadas e não despulpadas, a porcentagem de óleo mostrou-se mais elevada nas amostras despulpadas. Das variedades mais cultivadas, tais como Typica, Amarelo de Botucatu, Bourbon Vermelho (*C. arabica* L. var. *bourbon* (B. Rodr.) Choussy), Bourbon Amarelo (*C. arabica* 'Bourbon Amarelo'), Caturra Amarelo (*C. arabica* 'Caturra Amarelo'), Caturra Vermelho, Mundo Novo (*C. arabica* 'Mundo Novo') e Maragogipe AD, das quais foram analisadas amostras de café despulpado, a mais rica em óleo é o Caturra Vermelho, seguida de Maragogipe AD e, as mais pobres, o Amarelo de Botucatu e o Mundo Novo. Estes resultados se referem a uma amostra média, tirada da colheita de nove cafeeiros existentes na coleção. É bastante provável que dentro de uma mesma variedade ocorram diferenças significativas, dando margem à seleção das mais ricas em óleo.

QUADRO 1. — Teor de óleo nas sementes de café de diversas variedades da coleção de Campinas e respectiva umidade das sementes

Variedade e material analisado	Umidade total	Matéria graxa	
		Substância original	Substância seca
	%	%	%
Typica sem despolpar	9,55	13,23	14,63
Typica despolpado	10,10	14,47	16,09
Typica seco na planta	10,18	14,23	15,84
Amarelo Botucatu sem despolpar	9,63	9,50	10,51
Amarelo Botucatu despolpado	10,89	13,10	14,70
Bourbon Vermelho despolpado	10,24	14,17	15,79
Bourbon Amarelo despolpado	10,38	14,13	15,76
Bourbon Amarelo seco na planta	10,12	14,81	16,47
Caturra Amarelo despolpado	8,11	14,50	15,78
Caturra Vermelho despolpado	10,25	15,32	17,07
Mundo Novo sem despolpar	10,04	13,26	14,74
Mundo Novo despolpado	10,20	13,43	14,96
Mundo Novo seco na planta	9,83	12,99	14,41
Sumatra sem despolpar	9,85	11,60	12,87
Cêra sem despolpar	10,15	14,63	16,28
Maragogipe Amarelo sem despolpar	9,61	14,95	16,54
Maragogipe AD sem despolpar	9,72	14,07	15,58
Maragogipe AD despolpado	9,54	15,21	16,81
Mucronata despolpado	9,59	16,05	17,75
Goiaba despolpado	10,98	14,60	16,40
Polysperma sem despolpar	8,72	14,04	15,38
Purpurascens despolpado	9,46	13,70	15,13
São Bernardo sem despolpar	7,23	15,83	17,06
Anormalis sem despolpar	9,68	13,67	15,14
Murta despolpado	9,86	13,89	15,41
Erecta sem despolpar	9,53	12,89	14,25
Laurina sem despolpar	10,50	11,42	12,76
Laurina despolpado	10,32	12,52	13,96
Angustifolia despolpado	9,53	12,49	13,81
San Ramon	9,76	12,20	13,52
Mokka (Irlrmomo) sem despolpar	9,68	14,50	16,05
Mokka (Irlrmomo) sem despolpar	12,13	9,59	10,91
Mokka (Irlrmomo) despolpado	10,44	12,53	13,99

3.2 — PROGÊNIES DO ENSAIO DE SELEÇÕES REGIONAIS

O ensaio de seleções regionais de café em Campinas encerra 100 progênies ou linhagens diferentes, das principais variedades comerciais hoje cultivadas. Trata-se de um ensaio em lattice, com 9 repetições. Duas séries de análises químicas foram feitas para determinação do conteúdo em óleo. Na primeira escolheram-se dez progênies das mais produtivas, das variedades comerciais Bourbon Amarelo (CJ 18-17 e CJ 26-18), Bourbon Vermelho (C 662), Mundo Novo (CP 379-19, MP

376-4, CP 379-17, CP 387-17 e P 381-1), Caturra Amarelo (C 476-3-12) e a testemunha Typica (T 14). As nove amostras correspondentes aos nove canteiros de cada um desses itens foram misturadas três a três, de modo a obter três conjuntos, dos quais se retiraram quantidades suficientes para a análise química. Os dados obtidos, correspondentes à porcentagem de matéria graxa no material seco, acham-se no quadro 2 e, a análise estatística deu indicações de que as variedades diferem no conteúdo de óleo. Como a variedade typica (T 14), com média de 13,26%, foi tomada como padrão, mostraram-se mais ricas em matéria graxa, ao nível de 1%, as progênes Mundo Novo CP 379-19, MP 376-4, CP 379-17 e P 381-1, a progênie de Bourbon Amarelo CJ 26-18 e a de Bourbon Vermelho C 662. Dentre as progênes de Mundo Novo, o teste de Tuckey, ao nível de 5%, indicou que apenas a de prefixo CP 387-17 é a menos rica e as demais progênes desse cultivar não diferem entre si no teor de matéria graxa. Verificou-se, também, pela aná-

QUADRO 2. — Resultados obtidos correspondentes ao teor em matéria graxa na substância seca, de algumas progênes de diversas variedades de café do ensaio de seleções regionais de Campinas

Itens	Teor de matéria graxa			
	Repetições			Média
	I	II	III	
	%	%	%	%
Bourbon Amarelo CJ 18-17	13,68	14,50	14,77	14,32
Bourbon Amarelo CJ 26-18	15,35	15,10	15,52	15,32
Bourbon Vermelho C 662	14,86	15,59	15,63	15,36
Caturra Amarelo C 476-3-12	13,24	12,98	13,10	13,11
Typica T 14	13,88	14,06	11,84	13,26
Mundo Novo CP 379-19	15,94	16,35	16,30	16,20
Mundo Novo MP 376-4	15,00	15,13	16,24	15,46
Mundo Novo CP 379-17	14,95	15,13	15,12	15,06
Mundo Novo CP 387-17	12,81	13,89	15,00	13,90
Mundo Novo P 381-1	15,26	14,99	14,85	15,03

Fonte de variação	S. Q.	G. L.	Q. M.	F
Tratamentos	27,8444	9	3,0938	8,02**
Erro	7,7187	20	0,3859	—
Total	35,5631	29	—	—
d. m. s. 5% = 1,06				Tuckey A = 1,79
1% = 1,44				

lise do contraste das médias dos vários grupos de progênies, que as de Mundo Novo e Bourbon Amarelo não diferem entre si.

Na segunda série de análises químicas das sementes do mesmo ensaio de seleções regionais de progênies de Campinas, foram analisadas algumas outras seleções que também se revelaram bem produtivas. Das amostras dos nove canteiros, eliminou-se uma e, as oito restantes, foram reunidas duas a duas. Procedeu-se, desta forma, a quatro análises de cada um dos doze itens, sendo nove de Mundo Novo (MP 386-2, MP 376-4, MP 386-5, CP 379-17, CP 385-20, JP 381-3, CP 390-2, P 381-1 e CP 374-3), duas de Bourbon Vermelho (C 662 e C 9-3) e uma de Sumatra (T 9), tomada como testemunha, desde que pertence à var. *typica*. Os teores de matéria graxa encontrados na matéria seca acham-se no quadro 3, bem como a análise, efetuada de acordo com o esquema de amostras casualizadas. Nota-se que as seleções diferem entre si neste particular. Sendo de 14,85 a porcentagem encontrada no Sumatra e tomando-se a diferença mínima significativa a 1%, de 1,52, a progênie Mundo Novo CP 385-20 mostrou-se mais rica e apenas a progênie Bourbon Vermelho C 662 revelou-se com menor teor. Analisando-se o conjunto das seleções Mundo Novo, pelo teste de Tuckey, observou-se que não diferem quanto ao teor de óleo. Com referência aos grupos Mundo Novo e Bourbon Vermelho, deste ensaio, notou-se que a análise do contraste de suas médias também não se mostrou significativa.

Esta segunda série de análises químicas de progênies encerra algumas que também foram analisadas na primeira série, qual sejam o Bourbon Vermelho C 662, e as progênies Mundo Novo CP 379-17, MP 376-4 e P 381-1. A classificação relativa das duas análises não mostram concordância, a saber:

PROGÊNIES	Primeira Série	Segunda Série
	%	%
C 662	15,36	13,17
CP 379-17	15,06	15,77
CP 376-4	15,46	15,31
P 381-1	15,03	16,22

As diferenças observadas talvez reflitam variabilidade entre os canteiros, no ensaio, pois na primeira série os canteiros foram reunidos de três em três e, na segunda série, de dois em dois.

QUADRO 3. — Resultados obtidos correspondentes ao teor em matéria graxa na substância sêca, de algumas progênies de diversas variedades de café do ensaio de seleções regionais de Campinas.

Itens	Teor de matéria graxa				Média
	Repetições				
	I	II	III	IV	
	%	%	%	%	%
Bourbon Vermelho C 662	12,36	12,51	15,64	12,16	13,17
Bourbon Vermelho C 9-3	15,24	15,52	14,95	14,46	15,04
Sumatra (Typica) T 9	14,86	14,68	14,97	14,88	14,85
Mundo Novo MP 386-2	14,98	15,97	17,31	15,78	16,01
Mundo Novo MP 376-4	15,00	14,29	16,21	15,73	15,31
Mundo Novo MP 386-5	16,90	15,26	15,37	15,07	15,65
Mundo Novo CP 379-17	15,70	14,65	15,72	17,01	15,77
Mundo Novo CP 385-20	16,75	16,33	16,51	15,94	16,38
Mundo Novo JP 381-3	15,93	15,32	15,54	15,97	15,69
Mundo Novo CP 390-2	15,42	16,92	16,28	16,48	16,28
Mundo Novo P 381-1	16,19	16,56	16,61	15,53	16,22
Mundo Novo CP 374-3	16,20	16,35	16,94	15,51	16,25

Fonte de variação	S. Q.	G. L.	Q. M.	F
Tratamentos	35,7468	11	3,2497	5,24**
Erro	22,3441	36	0,6207	—
Total	58,0909	47	—	—

d. m. s. 5% = 1,14
1% = 1,52

Tuckey A = 1,94

4 — CONSIDERAÇÕES GERAIS E CONCLUSÕES

Já em 1929 o Brasil teve que fazer face a uma volumosa superprodução, do que resultou a queima de apreciável quantidade de café exportável, eliminação de numerosos cafêzais e queda acentuada do preço do produto. O surto do interesse pelo café que se seguiu alguns anos depois, fêz com sua cultura se expandisse em outros estados do Brasil, nos países americanos, na Ásia e principalmente na África. A superprodução, que ora novamente se verifica deverá afetar não apenas o Brasil, mas também os demais países cafeicultores, que terão problema semelhante a resolver, embora em menor escala. O aproveit-

tamento do café para extração de óleo e de cafeína, de aplicação industrial, contribuirá para reduzir o volume dos cafés de tipos inferiores, enquanto outra parcela, de tipos melhores, talvez possa ser usada para extração de óleo comestível, desde que sejam resolvidos alguns problemas tecnológicos atualmente em fase de estudos. Uma outra parcela será aproveitada para preparo do café solúvel.

Muitos cafêzais de São Paulo são ainda constituídos de cafés Typica e Bourbon e, os mais recentes, de Caturra, Bourbon Amarelo e Mundo Novo. Os dados apresentados neste trabalho mostram que o teor de matéria graxa do café Typica, tomado como padrão, é da mesma ordem observada por Dutra e também no Congo Belga, para o café Arábica, sem especificação de variedade, isto é, de 13,26 a 14,85%, para o produto não despulpado. As demais variedades comerciais hoje cultivadas em São Paulo não diferem muito do Typica neste particular.

Acentuadas diferenças foram observadas nas variedades de *Coffea arabica* salientando-se como a de maior teor o café Mucronata e, as menos ricas em óleo, as variedades Mokka e Laurina. O Mucronata tem sementes de dimensões semelhantes às do Bourbon e, as duas outras, sementes menores. Aparentemente a relação entre tamanho de sementes e porcentagem de óleo não é constante, pois o Maragogipe, com sementes bem grandes, deu valores semelhantes ao de diversas outras variedades de sementes menores, como indica o quadro I. Os dados apresentados por Dutra referentes ao Mokka não são claros, pois enquanto o Mokka da Arábia e o Mokka (16,99 e 16,93%, respectivamente) apresentaram os mais altos teores de óleo, o Mokka da África foi o café que deu o teor mais baixo (5,89%). Provavelmente a variedade Mokka de Campinas, assemelha-se ao Mokka da África da análise de Dutra, o Mokka da Arábia e o Mokka, referindo-se a cafés de outras variedades, porém procedentes do pôrto de Moka. As amostras despulpadas de uma mesma variedade, em comparação com aquelas não despulpadas, mostraram-se mais ricas em óleo, o que particularmente se pode notar nas amostras de Amarelo de Botucatu, Mokka e Typica, sendo menores as diferenças no Mundo Novo e Maragogipe AID. Estes dados acham-se em desacôrdo com a suposição de Leggieri (7), que sugeriu ser mais elevado o teor de óleo nos cafés não despulpados. Pouco se sabe a respeito dos efeitos da secagem em côco ou despulpado e da secagem na própria planta sôbre o teor de óleo na semente.

Das duas séries de análises químicas feitas nas amostras do ensaio de seleções regionais de café em Campinas pode-se concluir que

há ampla variação na porcentagem de óleo das progênies de Mundo Novo, que são as mais produtivas, sendo algumas progênies, como as de prefixos CP 379-19, MP 376-4, CP 379-17, P 381-1 e CP 385-20, mais ricas em óleo do que o *Typica*. No plano de seleção do cafeeiro executado em Campinas até agora não se cogitou de levar em consideração o teor de óleo das progênies. Os dados dos quadros 2 e 3 mostram claramente que dentre as progênies mais produtivas há algumas com alto e outras com mais baixo teor em óleo. Caso haja interesse em aumentar ou reduzir a quantidade de óleo, não haverá dificuldade na propagação intensiva das progênies mais indicadas e posterior seleção com essa finalidade.

OIL CONTENT IN SEEDS OF COFFEE VARIETIES AND SELECTED STRAINS

SUMMARY

A survey was made in order to find out the degree of variability in seed oil content exhibited by the varieties of *Coffea arabica* L. from the collection grown at the Campinas Central Experiment Station. The extraction with ethylic ether revealed that the lowest oil percentage was present in the *Amarelo de Botucatu* (10.51 per cent) and *Mokka* (10.91) coffees, while the *Mucronata* (17.75), *Red Bourbon* (17.07) and *São Bernardo* (17.06 per cent) showed the highest oil content. In a general way a higher amount of oil was found in samples of pulped coffee seeds and lower values in samples of dried cherries, not submitted to pulping operation.

Among the entries of a group of selected strains from an experiment located in Campinas, the *typica* variety taken as a standard had 13.26 per cent of oil in the seed, while several strains of Mundo Novo coffee revealed a significantly higher oil content (Table 2). The results obtained with other coffee samples from the same experiment (Table 3) also revealed that some strains of Mundo Novo present a higher amount of oil than the Sumatra (*typica*) standard. Among the highest yielding Mundo Novo coffee strains significant difference were found, the lowest oil percentage being obtained in the strain CP 387-17 and the highest ones in the strains CP 385-20, CP 390-2, CP 374-3, P 381-1 and CP 379-19, indicating that a successful selection could be done in order to obtain coffee strains with low and high seed oil content.

LITERATURA CITADA

1. BERNEGG, A. SPRECHER Von. O Café. Plantas Tropicais e Sub-Tropicais da economia mundial. Dept. nac. Café, Rio de J., 1938. 257 p.
2. COSTE, R. Les caféiers et les cafés dans le monde. Tome 2. Larose, 11 rue Victor-Cousin, Paris, 1959. 327 p.
3. DIAS, R. A. Situação do café. Agricultura em S. Paulo 7(4):15-25. 1960.

4. ——— Situação do café. Agricultura em S. Paulo 7(5):31-38. 1960.
5. DUTRA, G. Instituto Agrônômico do Estado — Composição química do café. Bol. Agríc., S. Paulo, 3.^a série, n. 1:291-317. 1902.
6. Estimativa de la production mondiale. Café Vert. Paris 122:2. 1960.
7. LEGGIERI, G. Contributo allo studio sulle sostanze grasse del café. Napoli, Laboratorio di Merceologia dell'Instituto Superiore de Science Economiche e Commerciali, 1935. 14 p. (Bol. avulso).
8. LOCKHART, E. E. Chemistry of coffee. New York, The Coffee Brewing Institute, Inc. 1957. 20 p. (Publication n. 25).
9. WILBAUX, R. Les caféiers au Congo Belge. Technologie du café arabica et robusta. Bruxelles, Direction de l'Agriculture des Forêts et de l'Élevage, 1956. 213 p.