

GENÉTICA DE COFFEA

VII — HEREDITARIEDADE DOS CARACTERES DE *COFFEA ARABICA* L. VAR. *MARAGOGIPE* HORT EX FROEHNER

C. A. Krug

e

Alcides Carvalho

I — INTRODUÇÃO

A partir de 1933, a Secção de Genética deste Instituto vem executando um extenso plano de autofecundações e cruzamentos entre as principais variedades de *Coffea arabica* aquí existentes, com o fito de determinar o mecanismo da transmissão dos seus principais caracteres. Em artigos anteriores tratou-se da genética dos tipos anão e fasciado e da cor dos frutos e das folhas novas desta espécie.

Na presente publicação, elucidaremos a hereditariedade dos caracteres do *Coffea arabica* L. var. *maragogipe* Hort. ex Froehner, de especial interesse econômico.

Na literatura, encontram-se diversas referências a esta variedade; a maioria dos autores, entretanto, apenas se limita a discorrer sobre a sua origem e a descrever seus principais caracteres botânicos. Assim, Botelho (1, 2), resumindo os relatórios apresentados pelo Diretor do Instituto Agrônomo, informa que foram realizados em 1898, por Gustavo Dutra, cruzamentos entre as variedades *bourbon* e *maragogipe*, com a finalidade de reunir nos híbridos os caracteres favoráveis destas duas variedades; consta já terem existido 6000 mudas em Campinas em 1905. Segundo tais relatórios, essas plantas eram bastante rústicas, bem produtivas, de frutos alongados e de tamanho intermediário entre aquelas das variedades cruzadas. As observações, entretanto, somente se limitaram à população F_1 , pois estes trabalhos não tiveram prosseguimento.

Krug (6) e Krug e outros (7), adiantam a possibilidade de serem os principais caracteres do *maragogipe* determinados por um só par de fatores genéticos principais, havendo em F_1 (vars. *typica* x *maragogipe*) dominância quase completa dos caracteres do *maragogipe*.

II ORIGEM, DESCRIÇÃO E VALOR ECONÔMICO DA VARIEDADE *MARAGOGIPE*

Esta variedade foi encontrada pela primeira vez por Crisógono José Fernandes, em 1870, no município baiano de Maragogipe (5), daí provindo o seu nome. Espalhou-se mais tarde por todas as zonas cafeeiras do Brasil, encontrando-se hoje também em quase todos os demais países que cultivam o café. Vários são os autores nacionais e estrangeiros que se têm preocupado com a descrição botânica do café maragogipe. Krug e outros (7) publicaram um resumo de todas essas descrições, apresentando, ao mesmo tempo, detalhes sobre as dimensões dos seus órgãos vegetativos e florais, e várias ilustrações.

De uma maneira geral, a var. *maragogipe* se caracteriza pelo porte, folhas, flores, frutos e sementes de dimensões bem maiores do que os do *C. arabica* L. var. *typica*, variedade tomada como termo de comparação no trabalho acima citado (7). Considera-se, por isso, o maragogipe como uma forma *gigas* do *Coffea arabica*. Na fig. 1 apresentamos uma planta típica desta variedade. Embora se apresente bastante rústico, o maragogipe tem o inconveniente de não ser muito produtivo, o que até agora tem restringido a sua cultura. Mendes (9), estudando comparativamente a produção das principais variedades e formas de café (*bourbon*, *bourbon* forma *xanthocarpa*, *typica* (Nacional), *typica* (Sumatra), *typica* forma *xanthocarpa* e *maragogipe*) em um período de quatro anos consecutivos, conclui que nesse espaço de tempo a var. *maragogipe* se mostrou de fato a menos produtiva de todas. Carvalho (4), analisando as causas prováveis dessa baixa produtividade, encontrou, como uma das mais importantes, o menor número de flores por inflorescência. As suas sementes, por serem grandes, sempre tiveram boa aceitação, principalmente nos mercados europeus, onde são encontradas à venda, torradas e inteiras. Existindo em menor quantidade, este café geralmente tem alcançado preços mais remuneradores, o que compensa, assim, a sua menor produtividade.

O maragogipe tem sido também utilizado nas experiências sobre enxertia do cafeeiro, efetuadas pela Seção de Café deste Instituto (8), com resultados bastante satisfatórios.

Os trabalhos de melhoramento do cafeeiro em execução pela Seção de Genética do Instituto Agrônomo visam a obtenção de linhagens mais produtivas desta variedade, que deverão ser de especial interesse na formação de novas lavouras de café em terrenos já anteriormente cultivados com essa planta.

III — ANÁLISE GENÉTICA DOS SEUS CARACTERES.

1) Resultado da autofecundação de plantas maragogipe.

Ao iniciarmos os nossos trabalhos sobre seleção do cafeeiro, foram autofecundadas 10 plantas apresentando todas os caracteres típicos de maragogipe, a fim de se determinar o valor econômico das suas progênes e também para estudar a sua constituição genética. Essas plantas rece-

beram os números 13, 14, 15, 16, 17, 18 (*), 51, 58, 59 e 78. As sementes obtidas foram, como de costume, semeadas em canteiros sob o ripado, à distância de 20 x 5 cm. Germinadas, foram as mudas transplantadas para outros canteiros ainda no ripado, à distância de 40 x 20 cm e, posteriormente, para o lugar definitivo, nos lotes de seleção da Secção de Genética.

Todas as plantas destas progênes foram analisadas quanto à forma e dimensões de suas folhas, e, mais tarde, quanto aos caracteres das suas flores, frutos e sementes. Verificou-se, então, que 5 das plantas originais, as de números 13, 15, 58, 59 e 78, eram de natureza híbrida, aparecendo em suas descendências plantas do tipo normal ao lado de plantas do tipo maragogipe. As plantas de números 14, 16, 17, 18 e 51, pelo contrário, mostraram-se puras, encerrando as suas progênes apenas indivíduos do tipo maragogipe.

A-pesar-de não se conhecer a natureza genética exata do primeiro grupo de plantas, visto se tratar de híbridos naturais, elas podem ser consideradas F_1 com variedades normais de *Coffea arabica*, representando, pois, as suas progênes, a segunda geração híbrida (F_2).

QUADRO I

RESULTADOS DA AUTOFECUNDAÇÃO DE PLANTAS MARAGOGIPE

N.º das plantas	Número total de plantas examinadas por progênie	PLANTAS COM CARACTERES	
		maragogipe	normais
14	200	200	0
16	58	58	0
17	120	120	0
18	182	182	0
51	69	69	0
Total	629	629	0
13	75	57	18
15	50	37	13
58	108	73	35
59	95	75	20
78	36	27	9
Total	364	269	95

(*) A planta n.º 18, além de apresentar os caracteres de maragogipe, também possui ramos eretos.

Examinando-se separadamente as progênies das plantas híbridas, nota-se que segregaram, com desvios muito pequenos, em relação de 3 partes de plantas maragogipe para 1 parte de plantas normais (269 : 95), ($\chi^2 = 0,234$, sendo χ^2 da tabela igual a 3,8 e 6,6 respectivamente para 5% e 1%) (3).

2) F_1 de *Maragogipe* x *Maragogipe*

Ao mesmo tempo que foram executadas as autofecundações das flores de cafeeiros típicos maragogipe, foram também realizados diversos cruzamentos entre essas mesmas plantas. As mudas obtidas foram de novo classificadas pela forma e tamanho de suas folhas e após a primeira colheita, que se deu em 1937, foram classificadas ainda pelo tamanho de seus frutos e sementes.

Baseados nos resultados obtidos pela autofecundação, que revelou a existência, no grupo de plantas maragogipe de cinco indivíduos híbridos, conclue-se que os cruzamentos entre plantas maragogipe atrás referidos, podem ser classificados em três categorias: 1) híbridos entre plantas puras; 2) híbridos entre uma planta pura e outra heterozigota e 3) híbridos entre duas plantas heterozigotas. No quadro II agrupamos os híbridos segundo este critério:

QUADRO II
RESULTADOS DO CRUZAMENTO ENTRE PLANTAS MARAGOGIPE

MARAGOGIPE	Híbrido	N.º total de plantas	Plantas com caracteres	
			maragogipe	normais
1) puro x puro	17 x 14	4	4	0
	18 x 17	26	26	0
	18 x 16	1	1	0
	Total	31	31	0
2) puro x híbrido	14 x 13	8	8	0
	14 x 15	4	4	0
	16 x 13	15	15	0
	17 x 13	3	3	0
	18 x 13	4	4	0
	58 x 14	13	13	0
	58 x 16	6	6	0
	59 x 16	27	27	0
	Total	80	80	0
3) híbrido x híbrido	58 x 13	8	4	4

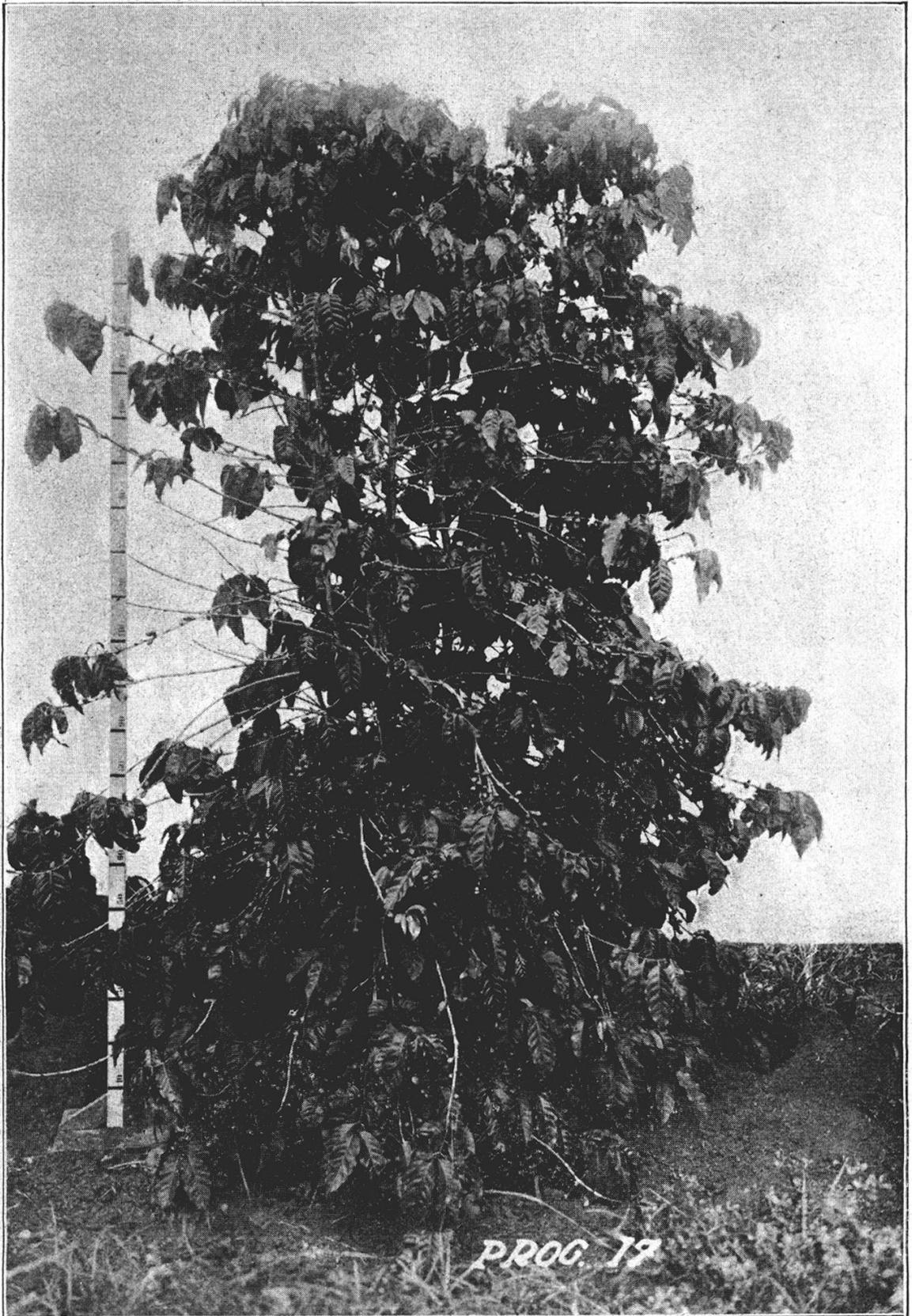


Fig. 1 — Planta da variedade maragogipe, com 6 anos de idade (Campinas).

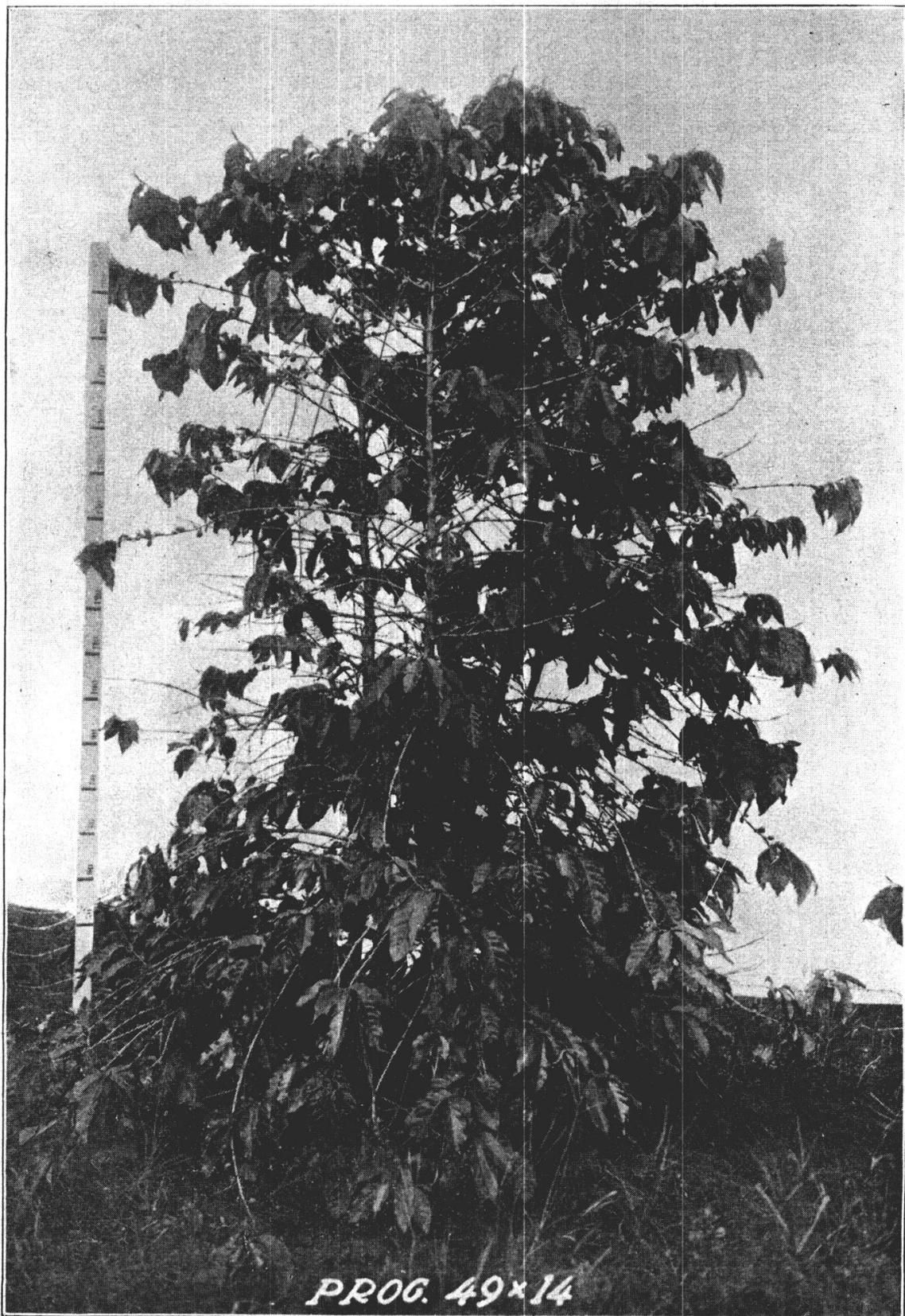


Fig. 2 — Planta híbrida bourbon x maragogipe, com 6 anos de idade (Campinas)

Os resultados obtidos permitem que se tirem as seguintes conclusões: 1) os cruzamentos entre plantas puras maragogipe só forneceram plantas típicas maragogipe; 2) a hibridação entre plantas puras e heterozigotas também só resultou na obtenção de indivíduos típicos maragogipe; este cruzamento pode ser considerado como sendo um *back-cross* de um híbrido F_1 com o maragogipe; 3) o único cruzamento entre duas plantas heterozigotas forneceu apenas 8 exemplares, os quais se dividiram em dois lotes iguais de plantas maragogipe e normais; o desvio da relação esperada de 3 : 1 se explica devido ao número muito baixo de plantas classificadas.

3) F_1 de maragogipe x variedades *typica* e *bourbon*

Em 1933 foram também executados 40 cruzamentos de plantas maragogipe com outros cafeeiros pertencentes às variedades *typica* e *bourbon*; o número de tais hibridações foi elevado, porque muitas também se apresentaram de valor econômico. No quadro III agrupamos estes cruzamentos em 2 categorias, a primeira representando hibridações com plantas puras maragogipe e a outra com indivíduos heterozigotos; esta segunda classe representa, pois, um *back-cross* com formas normais do *C. arabica*.

Os híbridos F_1 do grupo A, isto é, os provenientes do cruzamento com plantas puras maragogipe, apresentaram caracteres que impossibilitaram a sua distinção do tipo maragogipe puro; o grupo B, entretanto, que é constituído por plantas F_1 obtidas pela hibridação de indivíduos heterozigotos para maragogipe, dissociou em plantas maragogipe e normais na proporção de 157 para 141, que se aproxima bem à relação de 1:1 ($\chi^2 = 0,858$ sendo os valores da tabela, respectivamente para 5% e 1%, = 3,8 e 6,6) (3).

Quanto à semelhança entre o maragogipe puro e o híbrido (com as variedades *typica* e *bourbon*), acrescentamos ainda os seguintes comentários:

Já durante as primeiras classificações das mudas híbridas no viveiro (maragogipe puro x *typica* ou *bourbon*), todas elas tiveram que ser consideradas como pertencentes ao tipo maragogipe, apesar de constarmos pequenas variações no tamanho e na forma das suas folhas. Posteriormente, depois do exame das flores, frutos e sementes, pode-se confirmar que, de fato, tais híbridos muito se assemelham aos indivíduos maragogipe puros, parecendo ser, porém, um pouco mais ramificados e possuir maior número de folhas com certa tendência à forma elíptica, ao passo que o puro possui folhas tipicamente lanceoladas. Na fig. 2 apresentamos um exemplar híbrido (*bourbon* x maragogipe), de um dos lotes de seleção da Secção de Genética deste Instituto. Nota-se que, quanto ao aspecto geral, não difere duma planta maragogipe puro (fig. 1). Nas figs. 3 e 4 comparamos os caracteres das folhas, flores, frutos e sementes das variedades *maragogipe* (puro), *typica* e do híbrido entre os dois.

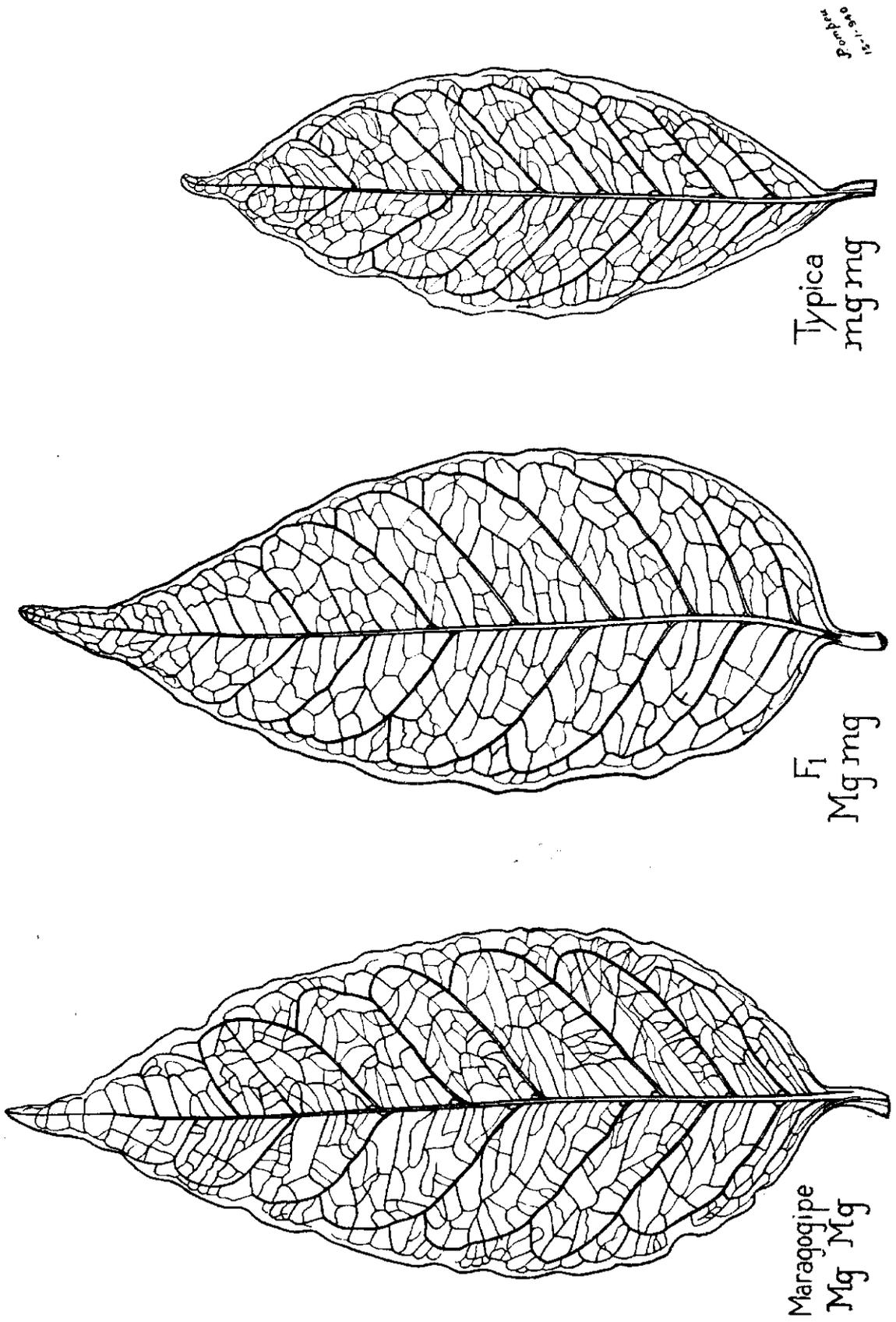


Fig. 3 (X ²/_a)



Pompea
17-4-1942

QUADRO III

Resultados do cruzamento de plantas maragogipe com plantas das variedades *typica* e *bourbon*.

	Híbrido	Número total de plantas	Plantas com caracteres		Híbrido	Número total de plantas	Plantas com caracteres		
			maragogipe	normais			maragogipe	normais	
1) Híbridos com maragogipe puro (Grupo A)	1 x 16	71	71	0	2) Híbridos com maragogipe híbrido (Grupo B)	1 x 15	45	26	19
	1 x 17	51	51	0		1 x 58	34	17	17
	2 x 14	39	39	0		2 x 59	16	7	9
	2 x 17	62	62	0		11 x 58	21	9	12
	4 x 51	46	46	0		13 x 1	1	0	1
	14 x 1	3	3	0		13 x 10	8	4	4
	14 x 3	2	2	0		13 x 12	6	4	2
	14 x 10	8	8	0		13 x 41	2	2	0
	14 x 12	1	1	0		15 x 1	14	8	6
	16 x 2	16	16	0		15 x 2	4	2	2
	16 x 47	7	7	0		15 x 45	11	5	6
	16 x 49	15	15	0		45 x 15	29	18	11
	17 x 1	24	24	0		42 x 15	29	15	14
	17 x 2	14	14	0		49 x 58	26	15	11
	17 x 49	9	9	0		58 x 1	20	8	12
	46 x 16	30	30	0		58 x 39	16	8	8
	49 x 14	20	20	0		59 x 41	8	6	2
49 x 16	17	17	0	20 x 15	8	3	5		
9 x 14	20	20	0	Total	298	157	141		
17 x 12	10	10	0						
20 x 14	4	4	0						
Total	469	469	0						

NOTA: As plantas 1, 2, 3, 4, 9, 45, 46, 47 e 49 pertencem à variedade *bourbon*, as plantas 10, 12 e 20 à variedade *typica* e as de n.ºs 39, 41 e 42 à forma *xanthocarpa* da variedade *typica*.

Para se tentar uma separação dos indivíduos híbridos e maragogipe puros, procedeu-se ainda à medição do comprimento e da largura da lâmina das folhas de cada indivíduo das progênes n.ºs 16 e 17 (progênes com 20 plantas) e dos híbridos bourbon x maragogipe, n.ºs 1 x 16 e 1 x 17 (20 plantas de cada híbrido), medindo-se 30 folhas de cada indivíduo.

Primeiramente foi estudada a variação existente entre as plantas de cada um desses 4 grupos e, a seguir, a variação "dentro" de cada indivíduo. Os resultados obtidos estão resumidos no quadro IV.

QUADRO IV

	PROGÊNES E HÍBRIDOS			
	16 (Maragogipe)	1 x 16 (Híbrido)	17 (Maragogipe)	1 x 17 (Híbrido)
Comprimento da lâmina foliar (mm) :				
$\bar{v} =$	148,00	146,00	153,00	161,00
σ Entre plantas da progênie (σE).....	36,14	43,68	43,19	26,89
(Graus de liberdade = 19)				
σ Plantas individuais = (σD)	18,54	18,21	13,03	12,08
(Graus de liberdade = 580)				
σ Total	19,34	19,54	14,95	12,81
$\vartheta = \sigma E / \sigma D$	1,95	2,40	3,33	2,23
Largura da lâmina foliar (mm) :				
$\bar{v} =$	63,00	63,00	66,00	69,00
σ Entre plantas da progênie = σE	17,17	27,03	16,78	12,69
(Graus de liberdade = 19)				
σ Plantas individuais = σD	8,39	9,04	6,95	6,20
(Graus de liberdade = 580)				
σ Total	8,80	10,11	7,46	6,51
$\vartheta = \sigma E / \sigma D$	2,05	2,99	2,41	2,05

Observa-se que, em todos os casos, o erro entre as plantas de uma progênie é significativamente maior que o erro das plantas individuais.

A-pesar disso as médias dos grupos foram comparadas, os "t — testes" sendo calculados, usando-se os erros maiores, isto é, os erros "entre as plantas". Assim procedendo, verifica-se que os híbridos

1 x 17 tem folhas mais compridas e um pouco mais largas que as da progênie 17. O exame dos grupos 1 x 16 e 16 indica, entretanto, que o comprimento e largura de suas folhas são iguais. As maiores diferenças existem entre os grupos de híbridos 1 x 16 e 1 x 17, este último apresentando folhas mais compridas e mais largas. Já as dimensões das folhas das duas progênies de maragogipe, 16 e 17, são quase idênticas, notando-se apenas uma pequena diferença no comprimento das folhas, que é maior na progênie 17.

Assim se conclue que também não é possível uma separação com segurança, dos grupos maragogipe e híbrido (bourbon x maragogipe), fazendo uso das dimensões da lâmina foliar.

Tentamos, a seguir, diferenciar o maragogipe puro do híbrido pela produtividade. O quadro V contém os dados de produção de vários anos de algumas progênies de maragogipe puro e de alguns dos seus híbridos existentes nas Estações Experimentais de Campinas, Ribeirão Preto e Pindorama. Trata-se de dados preliminares colhidos pela Secção de Genética em grandes lotes de seleção, onde essas progênies e híbridos se acham plantados em linhas e sem repetição. Os resultados obtidos nesses lotes servem apenas para orientar a escolha das melhores progênies e híbridos a serem posteriormente analisados detalhadamente em novas experiências com repetições. Na organização dos dados do quadro V apenas somamos as produções de vários anos de cada planta; calculamos as médias da produção total desses anos para cada progênie e híbrido e, finalmente, os erros dessas médias.

Do exame do quadro V não se pode tirar nenhuma conclusão definitiva; sem deixar de levar em consideração variações na fertilidade do terreno onde esses cafeeiros se acham localizados, os resultados apresentados parecem indicar que os híbridos de maragogipe com as variedades *bourbon* e *typica* são um pouco mais produtivos que as progênies de maragogipe puro. Futuramente, quando possuirmos os resultados de experiências mais rigorosas, pretendemos voltar a este assunto, que é de especial interesse econômico.

* * *

Com a finalidade de confirmar os resultados obtidos com a autofecundação e os *back-crosses* dos cinco híbridos naturais acima apresentados, ainda foram efetuadas as seguintes análises:

4) **F₂ dos híbridos maragogipe x typica e bourbon.**

Somente em 1936 os híbridos F₁ floresceram pela primeira vez, facultando a realização de algumas autofecundações; as sementes assim obtidas deram origem a diversas populações F₂ que frutificaram a primeira vez em 1940. Todas as plantas que constituem esses F₂ foram classificadas mediante um rigoroso exame de suas folhas e uma parte também de suas flores, frutos e sementes. Em todos os casos não se

QUADRO V

Produtividade do maragoype e de alguns dos seus híbridos F₁ com as variedades

typica e *bourbon*.

Número	VARIEDADE ou HÍBRIDO	ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS								
		Campinas			Ribeirão Preto			Pindorama		
		Média da produção total de 5 anos Kg	Erro da média	Número de plantas	Média da produção total de 4 anos Kg	Erro da média	Número de plantas	Média da produção total de 4 anos Kg	Erro da média	Número de plantas
14	maragoype (puro)	13.02	± 1.15	5	1.68	± 0.28	10	2.81	± 0.55	10
16	"	10.30	± 0.87	20						
17	"	11.58	± 0.76	20						
51	"	12.30	± 0.56	20						
1 x 16	bourbon x maragoype	8.17	± 0.70	20						
1 x 17	"	8.65	± 0.31	50						
2 x 14	"	12.67	± 0.59	35						
2 x 17	"	14.41	± 0.52	20						
46 x 16	"	16.48	± 0.49	30						
49 x 14	"	14.15	± 0.67	20						
49 x 16	" ? x	11.27	± 0.86	17						
16 x 2	maragoype x bourbon	17.35	± 1.08	12						
17 x 1	"	15.68	± 1.05	10						
17 x 2	"	17.89	± 1.15	14						
14 x 49	" ?	17.69	± 1.88	7						
16 x 47	" ?	17.00	± 1.49	7						
16 x 49	" ?	11.42	± 0.95	16						
17 x 49	" ?	15.96	± 0.72	9						
14 x 10	" ? " <i>typica</i>	12.19	± 0.94	8						
					5.37	± 0.44	5	9.50	± 0.60	5

constatou também senão plantas do tipo maragogipe e normal na proporção de cerca de 3:1 ($\chi^2 = 0.40$, quando 3.8 e 6.6 são os limites da tabela a 5% e 1%), sendo novamente impossível a separação da classe híbrida da pura maragogipe pelo exame morfológico das plantas.

QUADRO VI

F₂ DOS HÍBRIDOS *MARAGOGIPE* x *TYPICA E BOURBON*

Híbrido F ₁ N.º	Número total de plantas	PLANTAS COM CARACTERES	
		maragogipe	normais
(4 x 51) — 10	8	6	2
(1 x 17) — 17	27	20	7
— 33	70	59	11
(46 x 16) — 28	61	43	18
Total.....	166	128	38

5) Autofecundação de plantas normais de F₂.

Com o fim de determinar a natureza genética de algumas plantas normais que apareceram nos F₂ dos cruzamentos de *maragogipe* com *typica e bourbon* como também nas progênes de plantas híbridas para maragogipe, autofecundadas no início dos nossos trabalhos, procedeu-se à autofecundação de um total de 10 destas plantas normais, obtendo-se em suas descendências, como era esperado, apenas plantas normais:

QUADRO VII

RESULTADO DA AUTOFECUNDAÇÃO DE PLANTAS NORMAIS DE F₂

Número das plantas normais autofecundadas	Número total de plantas normais por progênie
13 — 1	139
15 — 6	132
15 — 16	171
15 — 21	145
15 — 24	257
(1 x 58) — 34	25
(15 x 45) — 3	173
(15 x 45) — 9	73
(15 x 47) — 2	167
(15 x 47) — 9	188
Total	1470

6) **Back-crosses**

Ainda foram efetuados alguns *back-crosses* de híbridos F_1 tanto com o maragogipe como com o bourbon :

QUADRO VIII
RESULTADOS DOS *BACK-CROSSES*

	Híbrido N.º	Número total de plantas	Plantas com caracteres	
			maragogipe	normais
1) <i>Back-crosses</i> com maragogipe	(1 x 17) --- 8 x 17	4	4	0
	(1 x 17) — 26 x 17	10	10	0
2) <i>Back-crosses</i> com bourbon	(1 x 17) --- 8 x 1	4	3	1
	(1 x 17) — 26 x 1	12	5	7
	(1 x 58) -- 21 x (49-1)	9	5	4
	(1 x 58) --- 30 x (49-1)	8	4	4

Como era esperado, apareceram no primeiro grupo dos *back-crosses* apenas plantas do tipo maragogipe, verificando-se no segundo uma segregação de plantas maragogipe e normais na proporção total de 17 : 16, o que confirma os resultados obtidos com maior número de indivíduos apresentados na segunda parte do quadro III.

IV — CONCLUSÕES DA ANÁLISE GENÉTICA

Pela análise genética efetuada, conclue-se, pois, que o carater maragogipe é determinado por um único par de fatores principais, que apresenta dominância quase completa em F_1 . Propomos para este par de gens o símbolo *Mg-Mg*, baseado na abreviação do nome dessa variedade de *C. arabica*, que é bem conhecida nos países onde se cultiva o cafeeiro. Os indivíduos puros maragogipe (*Mg-Mg*), não podem ser separados dos indivíduos híbridos (*Mg-mg*), nem pelo exame de diversos caraterísticos morfológicos, e até o momento, nem mesmo pela análise das suas produções individuais.

V — RESUMO

A variedade *maragogipe* do *Coffea arabica* L. foi encontrada pela primeira vez por Crisógono José Fernandes, em 1870, no município baiano de Maragogipe onde, provavelmente, se originou por mutação. Desde 1933 esta variedade vem sendo estudada pela Secção de Genética do Instituto Agronômico do Estado de São Paulo, em Campinas, com o fim de se determinar a sua constituição genética. Muitas autofecunda-

ções, cruzamentos e *back-crosses* foram, então, realizados. Grande parte das plantas obtidas só puderam ser classificadas após a colheita do ano de 1940. Todas foram examinadas quanto à forma e dimensões das folhas e um grande número ainda quanto à forma e dimensões das flores, frutos e sementes. Verificou-se que o caráter maragogipe mostra dominância quase completa em F_1 , não sendo possível uma separação das classes maragogipe puro e híbrido. Em F_2 , e nos *back-crosses* com as formas normais, obtiveram-se, respectivamente, relações de 3:1 e 1:1 entre plantas maragogipe e plantas normais, relações essas que demonstram que os caracteres do maragogipe são controlados por um único par de fatores genéticos dominantes, para os quais se propõe o símbolo *Mg-Mg*, derivado do próprio nome desta variedade.

SUMMARY

In the present article the results of the genetical analysis of the characters of the *maragogipe* variety of *Coffea arabica* L are presented. This variety which originated as a mutation from *C. arabica* L. var. *typica* Cramer, in 1870, in the State of Baía in North Brazil, represents a *gigas* form of that variety, having larger leaves, flowers and fruits, its plants being also taller; it is also known for its low productivity.

Since 1933 a genetical analysis of this variety was undertaken, many of its plants being selfed and crossed with other *maragogipe* plants and also with individuals of the *typica* and *bourbon* varieties of *C. arabica*; two generations have been studied, including F_2 's and several *back-crosses*. It was concluded that this *gigas* form is controlled by one pair of almost completely dominant genes, for which the symbols *Mg-Mg* are proposed. The heterozygote (*Mg-mg*) is practically indistinguishable from the dominant homozygote in all morphological characters; its productivity, however, seems to be a little higher than that of the homozygote.

LITERATURA CITADA

1. **Botelho, Carlos.** Campos de Experimentação e Demonstração: Relat. da Secretaria dos Negócios da Agric., Com. e Obras Públicas do Est. de S. Paulo 1904: 30-31. Figs. 1-2. 1905.
2. **Botelho, Carlos.** Instituto Agrônomo, Relat. da Secretaria dos Negócios da Agric., Com. e Obras Públicas do Est. de S. Paulo 1905: 18-20. Figs. 1-2. 1906.
3. **Brieger, F. G.** Tábuas e Fórmulas para Estatística, pg. 1-46, (Tábuas 2 e 7). Cia. Melhoramentos de São Paulo. São Paulo. 1937.
4. **Carvalho, A.** Causas da baixa produtividade do *C. arabica* L. var. *maragogipe*. Hort ex Froehner. Bol. Técn. Instituto Agrônomo do Est. de São Paulo em Campinas. 59: 1-45. Figs. 1-2. 1939.
5. **Froehner, A.** Die Gattung *Coffea* und ihre Arten. Engler's Botan. Jahrb. 25. pg. 1-233. 1898.
6. **Krug, C. A.** Genética de *Coffea*. Bol. Técn. do Instituto Agrônomo do Est. de São Paulo em Campinas. 26: 1-39. Figs. 1-15. 1936.
7. **Krug, C. A., J. E. T. Mendes e A. Carvalho.** Taxonomia de *Coffea arabica* L. Bol. Técn. do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo em Campinas. 62: 1-57. Figs. 1-122. 1939.
8. **Mendes, J. E. Teixeira.** A enxertia do cafeeiro I. Bol. Técn. do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo em Campinas. 39: 1-18. Figs. 1-6. 1938.
9. **Mendes, J. E. Teixeira.** Ensaio de Variedades de Cafeeiros. Bol. Técn. do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo em Campinas. 65: 1-36. 1939.