

BRAGANTIA

Boletim Técnico do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo

Vol. 17

Campinas, dezembro de 1958

N.º 22

ENSAIOS DE PROGÊNIES DE AMENDOIM

I — SÉRIE DE ENSAIOS REALIZADOS NO PERÍODO DE 1953 A 1956 (*)

VICENTE CANECCHIO FILHO e ROMEU DE TELLA, *engenheiros-agrônomo*s, *Seção de Oleaginosas*, ARMANDO CONAGIN, *engenheiro-agrônomo*, *Seção de Técnica Experimental e* CÂNDIDA H. T. MENDES CONAGIN, *engenheiro-agrônomo*, *Seção de Citologia*, *Instituto Agrônomo*

RESUMO

Neste trabalho são apresentados os resultados de três anos de melhoramento do amendoim comum (*Arachis hypogaea* L.). Por meio da seleção de progênies pôde-se comparar a produtividade e o rendimento em óleo de variedades recém-introduzidas e de outras variedades, que em ensaios anteriores tinham se revelado promissoras.

Os ensaios foram conduzidos em localidades diferentes: Campinas, Ribeirão Preto e Presidente Prudente.

As variedades mais produtivas foram a B-33 e a C-42, vindo em seguida a "Spanish 2B". As variedades mais ricas em óleo foram a C-42 e a "Spanish 2B". Considerando a produção de óleo por hectare, a C-42 e a B-33 foram as melhores, a "Spanish 2B" se colocando logo a seguir. A variedade Roxo foi a pior de todas, sob êsses pontos de vista.

As progênies não mostraram diferença nos anos normais de 1953-54 e 1954-55; no ano de 1955-56, que foi desfavorável, destacaram-se a C-42-2, a B-33-11 e a Ro-5.

Todas as variedades deram maiores produções médias no espaçamento de 60 cm entre linhas, demonstrando ser êste o melhor espaçamento.

1 — INTRODUÇÃO

O amendoim comum (*Arachis hypogaea* L.) ocupa, entre as mais importantes culturas de interesse econômico, um lugar de destaque devido ao grande número de produtos que oferece à industrialização.

O óleo que se obtém das sementes dessa leguminosa é o seu principal produto e para a sua industrialização é encaminhada a maior parte da produção. Por ser um óleo de elevado poder de digestibilidade, é largamente empregado na alimentação humana, tendo ainda um grande número de aplicações na indústria e na medicina.

Em São Paulo a indústria de extração do óleo de amendoim se encontra em adiantado estado de aperfeiçoamento, sendo uma das

(*) Recebido para publicação em 29 de março de 1958.

poucas fontes de óleo comestível que vêm atendendo ao consumo, devido à escassez do óleo da semente de algodão e, ainda, ao alto preço do óleo de oliva importado.

O considerável aumento de consumo do óleo de amendoim, ultimamente, despertou grande interêsse entre nossos lavradores por essa cultura, razão pela qual, de ano para ano, vêm aumentando a área cultivada.

O Instituto Agrônômico vem estudando os problemas da cultura do amendoim, com especial atenção à escolha da variedade, por ser esta um dos fatores importantes no sucesso da cultura.

Assim sendo, uma série de ensaios de competição de variedades tem sido conduzida em diferentes estações experimentais, comparando-se variedades de introdução recente e variedades locais.

Por se tratar de variedades novas e também de variedades que antes ainda não tinham sofrido qualquer seleção, julgou-se poder melhorá-las no seu grau de adaptação às nossas condições.

Devido às peculiaridades da flor e da sua morfologia, o processo de reprodução é por autofecundação (2). A maneira mais eficiente de conseguir o melhoramento desta planta seria, portanto, por meio de hibridações seguidas de seleções dos tipos de maior valor (5).

Seleções individuais foram feitas principalmente porque parte das variedades existentes não havia sofrido até então qualquer seleção e outra parte consistia de novas variedades de introdução recente; estas representavam a sexta e a sétima gerações de cruzamentos feitos em Raleigh (North Carolina, USA), podendo, portanto, apresentar ainda diferenças devidas à segregação dos fatores.

Os resultados obtidos com o primeiro grupo dessas seleções é o objeto do presente artigo.

2 — MATERIAIS E MÉTODOS

Em 1952 foram introduzidas, provenientes de North Carolina (USA), sete variedades novas, algumas das quais iam ser plantadas pela primeira vez pelos lavradores daquela região (3). Conseguiu-se obter no Departamento de Agricultura da Universidade de North Carolina, por gentileza do Prof. Walton Gregory, uma pequena amostra de cada uma dessas variedades.

As variedades introduzidas e seus respectivos números vão na relação abaixo:

<i>Variedade</i>	<i>N.º de introdução</i>
NC-4 "North Carolina bunch", linhagem 4	V. 263
A-18 NC x "Spanish-2B", linhagem 18	V. 264
B-33 Ga 207 x "White's runner", linhagem 33	V. 265
C-12 "NC bunch" x P.I. 121067, linhagem 12	V. 266
C-37 "NC bunch" x P.I. 121067, linhagem 37	V. 267
C-42(sem. verme.) "NC bunch" x P.I. 121067, linhagem 42	V. 268
C-42(sem. carne) "NC bunch" x P.I. 121067, linhagem 42	V. 269
4143 var. da Guiana Holandesa	V. 270

A essas variedades a Seção de Oleaginosas deu as seguintes denominações:

- NC-4 — Bandeirante
- A-18 — Centenário
- B-33 — Brasília
- C-12 — Ceres
- C-37 — Carolina
- C-42 — Paulista

Visando iniciar de forma intensiva os estudos sobre a adaptação e melhoramento dessas variedades, procurou-se imediatamente instalar um pequeno ensaio em blocos ao acaso, no qual foram incluídas, além das variedades citadas, as três variedades locais, Roxo, V. 87 e "Spanish-2B", introduzida em 1942 e pela Seção de Oleaginosas denominada Tatuí 76; estas tinham se revelado as mais promissoras nos ensaios efetuados até essa data.

Ao mesmo tempo que essas variedades estavam sendo melhoradas, foi instalada uma série de ensaios de competição de variedades cujos resultados mostraram que as variedades B-33, C-42 e "Spanish-2B" sobressaíram das demais (1, 6).

No plantio usou-se uma semente por cova, não havendo, portanto, operação de desbaste. Para a instalação das experiências foram escolhidos tipos de terra arenosa, roxa e roxa-misturada, por serem os mais indicados para esta cultura.

Na época da colheita foram feitas seleções individuais das cinco

plantas aparentemente mais produtivas quanto ao número de frutos, em cada canteiro; foram feitas, ainda, observações sobre o formato dos frutos, aderência da terra aos mesmos (limpeza), tipo da planta, vigor, massa verde, precocidade etc.. Da variedade NC-4 havia sido plantado mais um lote em separado, próximo ao ensaio; nesse campo também foi feito um certo número de seleções individuais, o mesmo sucedendo em campos de aumento, das variedades Tatu e Roxo. Mais tarde, no laboratório foram os frutos beneficiados, pesados, tendo sido, finalmente, as melhores plantas classificadas pelo peso total das sementes. A análise de óleo nas sementes foi feita no laboratório da Seção de Oleaginosas.

3 — RESULTADOS E CONCLUSÕES

3.1 — ENSAIO DE PROGÊNIES DE 1953-54

Neste ano foi instalado o primeiro ensaio de progênies em Campinas, o qual foi plantado no espaçamento de 0,60 x 0,20 m em um delineamento em látice 3 x 3 com quatro repetições em canteiros subdivididos; os canteiros constaram de sete linhas de 3 m de comprimento, seis das quais foram ocupadas com as melhores progênies, a sétima linha sendo plantada com a variedade original, sem seleção.

Foram estudadas dessa forma 12 progênies das variedades B-33 e NC-4 e somente seis das outras variedades: procurou-se aumentar as seleções nas variedades que no ensaio tinham apresentado maior quantidade de plantas altamente produtivas. Neste primeiro ano foi analisada a produção em peso de frutos e os resultados da análise da variância são os do quadro 1.

QUADRO 1. — Amendoim. Ensaio de progênies 1953-54, de Campinas. Análise da variância para as produções em kg de frutos por hectare

Fontes de variação	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F
Repetições	40 661 019	3	13 553 673	
Variedades	109 565 725	8	13 695 715	8,04**
Erro (a)	40 882 016	24	1 703 417	
Linhagens dentro var.....	45 829 224	54	848 689	1,25
Erro (b)	110 226 914	162	680 413	

As médias das produções das progênies acham-se no quadro 2.

QUADRO 2. — Amendoim. Médias em kg de frutos por hectare (*) das progênieos do ensaio de Campinas, 1953-54

kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
B ₉ 4 889	A ₅ 4 667	N ₄ 5 556	S ₆ 3 819	C ₄ 5 979	R ₆ 4 486	B ₃ 6 423	N ₇ 5 250	E ₆ 3 021		
B _{1,2} 4 882	A ₄ 5 486	N ₁ 6 181	S ₅ 4 431	C ₃ 5 722	R ₅ 5 382	B ₄ 4 847	N ₁₀ 5 576	E ₂ 3 958		
B _{1,1} 5 222	A ₃ 5 333	N ₃ 5 194	S ₄ 4 090	C ₅ 5 938	R ₁ 5 021	B ₆ 5 229	N ₈ 4 542	E ₄ 3 396		
B ₈ 4 011	A ₁ 5 236	N ₂ 5 778	S ₁ 3 736	C ₁ 5 382	R ₃ 4 625	B ₂ 5 035	N ₉ 5 486	E ₁ 3 952		
B ₁₀ 4 708	A ₂ 4 208	N ₈ 4 410	S ₂ 4 042	C ₂ 6 590	R ₄ 4 389	B ₃ 4 854	N _{1,2} 5 833	E ₅ 3 653		
B ₇ 5 534	A ₆ 4 472	N ₆ 4 604	S ₃ 3 639	C ₆ 6 076	R ₂ 4 799	B ₁ 5 222	N ₁₁ 4 743	E ₃ 4 007		
B _B 4 864	A 4 792	N _A 5 034	S 3 962	C 6 014	R 3 938	B _A 5 340	N _B 5 028	E 3 722		
Média 4 864	4 885	5 251	3 960	5 957	4 663	5 279	5 208	3 673		

(*) Para simplificar o quadro usou-se a notação B₉ para representar a progênie B-33-9, A₃ para a progênie A-18-3, E₃ para a progênie V: 87-5.

3.1.1 — TESTE PARA A COMPARAÇÃO DE PROGÊNIES E VARIEDADES

Pelo teste de Duncan (4) toda diferença média maior que $w'_p = q \cdot S_{\bar{x}}$ será significativa desde que os w' correspondentes a todos os subconjuntos que incluem a diferença estudada sejam significativos. Nessas condições, o erro para a comparação de duas progênies foi $S_{\bar{x}} = 412,4$; para duas variedades foi: $S_{\bar{x}} = 246,6$.

Para duas progênies pertencentes à mesma variedade obteve-se:

$w'_2 = 1\ 155$	$w'_5 = 1\ 287$
$w'_3 = 1\ 217$	$w'_6 = 1\ 311$
$w'_4 = 1\ 258$	$w'_7 = 1\ 328$

Para as duas variedades são necessárias as seguintes diferenças:

$w'_2 = 720$	$w'_6 = 809$
$w'_3 = 757$	$w'_7 = 816$
$w'_4 = 777$	$w'_8 = 824$
$w'_5 = 794$	$w'_9 = 829$

Fazendo as comparações a partir desses valores, foram possíveis as seguintes conclusões: a) a variedade C-42, sem diferir das variedades B-33 e NC-4, foi mais produtiva que as demais; b) as variedades B-33 e NC-4 não diferiram entre si e não diferiram das variedades A-18 e Roxo, tendo ambas sido superiores à "Spanish 2B" e à variedade V.87; c) a variedade Roxo não diferiu da "Spanish 2B", mas foi superior à V.87.

Com relação às progênies, a seguinte conclusão foi obtida: não houve diferenças acentuadas entre as progênies provenientes das variedades americanas e seus respectivos controles (variedades sem seleção), o que também foi constatado com relação às variedades locais.

Não obstante os resultados acima, algumas das progênies que tinham revelado boas produções e ainda outros característicos favoráveis foram mantidas, enquanto as restantes foram misturadas e com esse material constituíram-se os campos de aumento dessas variedades.

3.2 — ENSAIOS DE PROGÊNIES DE 1954-55

No ano agrícola de 1954-55 plantaram-se seis ensaios de progênies nas estações experimentais do Instituto Agrônomo, sendo dois em Campinas, dois em Ribeirão Preto e dois em Presidente Prudente; em cada local foi plantado um ensaio no espaçamento de 60 cm entre linhas e outro, contíguo, no espaçamento de 80 cm. Cada ensaio constou de seis variedades com três progênies por variedade e três repetições; o delineamento utilizado foi em blocos ao acaso com as progênies nos subcanteiros (split-plot): as progênies foram, dessa forma, mantidas agrupadas por variedades. O canteiro unitário (progênie) constou de duas linhas de três metros de comprimento.

3.2.1 — ENSAIO DE CAMPINAS

A análise da variância do ensaio de progênies de Campinas para o característico peso de frutos é dada no quadro 3.

QUADRO 3. — Amendoim. Análise da variância do ensaio de progênies em Campinas (1954-55)

Fontes de variação	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F
Variedades	14 003 428	5	2 800 685	4,22**
Espaçamentos	5 835 750	1	5 835 750	19,61*
Var. x Espaç.	1 264 007	5	252 801	
Rep. d. espaç.	1 190 317	4	297 579	
Var. x Rep. d. espaç.	13 268 574	20	663 428	3,46**
Prog. d. var.	2 125 982	12	177 165	
Espaç. x Prog. d. var.	3 420 510	12	285 042	
Erro	9 181 520	48	191 281	

O efeito de variedades foi altamente significativo; o efeito de espaçamento foi significativo. Não houve diferenças entre progênies.

Para classificar as variedades foi aplicado o teste de Duncan. Neste caso,

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{663\,428 \div 18} \sim 192.$$

As diferenças entre médias de duas variedades devem ser (de acôrdo com a amplitude de dispersão):

$$\begin{array}{ll} w'_2 = 566 & w'_5 = 624 \\ w'_3 = 595 & w'_6 = 634 \\ w'_4 = 611 & \end{array}$$

As médias das variedades em kg/ha foram, respectivamente:

$$\begin{array}{ll} \text{B-33} = 4\,296 & \text{NC-4} = 3\,222 \\ \text{C-42} = 3\,459 & \text{A-18} = 3\,460 \\ \text{Ro} = 3\,532 & \text{Sp-2B} = 3\,952 \end{array}$$

Conclusões: a) a variedade B-33 sem diferir da "Spanish 2B" foi superior às outras; b) a "Spanish 2B" foi superior sòmente à variedade NC-4, sem diferir das outras.

3.2.2 — ENSAIO DE RIBEIRÃO PRÊTO

A análise da variância do ensaio de Ribeirão Prêto, para pêso de frutos/ha, deu os resultados do quadro 4.

QUADRO 4. — Amendoim. Análise da variância para pêso de frutos em kg/ha do ensaio de progênies em Ribeirão Prêto (1954-55)

Fontes de variação	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F
Variedades	29 140 736	5	5 828 147	20,13**
Espaçamentos	5 588 764	1	5 588 764	5,85
Var. x Espaç.	6 639 991	5	1 327 998	4,59*
Rep. d. espaç.	3 821 342	4	955 336	7,22**
Var. x Rep. d. espaç.	5 789 369	20	289 468	2,19*
Prog. d. var.	3 376 300	12	281 358	2,13*
Esp. x Prog. d. var.	1 917 978	12	159 831	
Êrro	6 354 633	48	132 388	

O efeito de variedades foi de novo altamente significativo. O efeito de espaçamento não foi significativo, apesar de o espaçamento estreito ter, em geral, produzido mais que o mais largo. Houve interação variedade e espaçamento. A variedade "Spanish 2B" produziu excepcionalmente mais, no espaçamento largo; isto pode ser explicado, em parte, pelas diferenças de porcentagem de germinação. Houve uma certa diferença entre progênies.

Para classificar as variedades foi aplicado o teste de Duncan. O erro da média foi

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{289\,468 \div 18} \sim 127$$

$$w'_2 = 375 \qquad w'_5 = 413$$

$$w'_3 = 394 \qquad w'_6 = 419$$

$$w'_4 = 404$$

As médias foram, respectivamente:

$$B-33 = 2\,749 \qquad NC-4 = 2\,712$$

$$C-42 = 2\,775 \qquad A-18 = 2\,976$$

$$Ro = 1\,522 \qquad Sp-2B = 1\,985$$

Conclusões: a) as variedades A-18, C-42, B-33 e NC-4 não diferiram entre si; b) cada uma delas foi, respectivamente, superior às variedades "Spanish-2B" e Roxo; c) a variedade "Spanish-2B" foi mais produtiva que a Roxo.

3.2.3 — ENSAIO DE PRESIDENTE PRUDENTE

A Estação Experimental de Presidente Prudente está localizada em solo arenoso, na região de maior densidade de plantio do amendoim. Seus resultados são, portanto, de maior valor para um estudo do comportamento das variedades e progênies.

A análise da variância para peso de frutos proporcionou os resultados dados no quadro 5.

QUADRO 5. — Amendoim. Análise da variância, em kg de frutos/ha do ensaio de progênies em Presidente Prudente (1954-55)

Fontes de variação	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F
Variedades	21 384 734	5	4 276 947	11,50**
Espaçamentos	18 688 384	1	18 688 384	16,70*
Var. x Espaç.	2 843 981	5	568 796	1,53
Rep. d. espaç.	4 479 171	4	1 119 793	19,71**
Var. x Rep. d. espaç.	7 439 469	20	371 973	6,55**
Prog. d. var.	4 354 904	12	362 909	6,39**
Espaç. x Prog. d. var.	2 775 248	12	231 270	4,07**
Erro	2 725 714	48	56 785	

Pelos resultados obtidos, as seguintes conclusões são possíveis: a) houve diferença entre variedades e espaçamentos; b) não houve interação variedade x espaçamento; c) as variedades produziram mais, em média, no espaçamento mais junto; d) houve, ainda, diferenças entre progênies.

O erro da média é $S_{\bar{x}} = \sqrt{371\,973 \div 18} \sim 144$

$$w'_2 = 415$$

$$w'_5 = 468$$

$$w'_8 = 446$$

$$w'_6 = 475$$

$$w'_4 = 458$$

As médias foram:

$$B-33 = 4\,719$$

$$Sp-2B = 3\,932$$

$$C-42 = 4\,284$$

$$NC-4 = 4\,371$$

$$A-18 = 4\,309$$

$$Ro = 3\,299$$

Conclusões: a) a variedade B-33 foi superior às variedades Roxo e "Spanish-2B", não diferindo das demais; b) as variedades NC-4, A-18, C-42 e "Spanish-2B" não diferiram entre si; tôdas elas foram, respectivamente, superiores à variedade Roxo.

3.2.4 — ANÁLISE DA VARIÂNCIA DA REUNIÃO DAS TRÊS LOCALIDADES

Foi efetuada a análise dos dados, reunindo as três localidades, cujos resultados acham-se no quadro 6.

QUADRO 6. — Amendoim. Análise da variância, em kg de frutos/ha, dos ensaios de progênies realizados em três localidades (1954-55)

Fontes de variação	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F
Localidades	164 803 073	2	82 401 536	104,19**
Espaçamentos	27 620 280	1	27 620 280	22,16**
Loc. x Espaç.	2 492 619	2	1 246 309	
Var.	38 128 567	5	7 625 713	2,88
Var. x Local.	26 400 331	10	2 640 033	5,98**
Var. x Espaç.	3 199 914	5	639 982	
Rep. (esp. x loc.)	7 548 064	10	754 806	
Rep. d. (esp. x loc.)	9 490 830	12	790 902	6,24**
Var. x Rep. d. (esp x loc.)	26 497 412	60	441 623	3,48**
Prog. d. var.	2 813 449	12	234 454	
Espaç. x Prog. d. Var.	4 282 018	12	356 834	2,23*
Loc. x Prog. d. Var.	7 043 737	24	293 489	
Loc. x Esp. x Prog. d. Var.	3 831 718	24	159 655	
Erro	18 261 867	144	126 818	

Conclusões: a) as localidades deram produções diferentes, os espaçamentos se comportaram diferentemente, o de 60 cm sendo o mais produtivo; b) as reações aos espaçamentos foram uniformes nas diferentes localidades (não houve interação); c) as variedades apresentaram diferenças, havendo interação das mesmas com as localidades; d) elas se comportaram da mesma forma com relação ao espaçamento, produzindo, em média, mais no espaçamento de 60 cm entre linhas.

São apresentadas no quadro 7 as médias das variedades por espaçamento e localidade.

QUADRO 7. — Amendoim. Ensaio de progênes das localidades de Campinas, Ribeirão Preto e Presidente Prudente. Produções médias das variedades, por espaçamento e localidade, em kg de frutos por hectare

Espaçamento	60 cm						80 cm			
	Localidades			Média geral	Localidades			Média geral	MÉDIA GERAL	
	Ribeirão Preto	Campinas	Presidente Prudente		Ribeirão Preto	Campinas	Presidente Prudente			
kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha		
B-33	3 022	4 634	5 003	4 219	2 477	3 957	4 435	3 623	3 921	
C-42	3 216	3 579	4 585	3 793	2 333	3 339	3 984	3 218	3 505	
Ro	1 654	3 593	3 593	2 946	1 389	3 472	3 006	2 622	2 784	
NC-4	3 191	3 466	5 065	3 907	2 234	2 978	3 678	2 963	3 435	
A-18	3 281	3 812	4 647	3 913	2 671	3 109	3 971	3 250	3 581	
Sp	1 719	4 233	4 519	3 490	2 250	3 672	3 345	3 089	3 289	

As diferenças entre progênies, média das três localidades, são pequenas (efeito de progênies, não significativo); por isso somente é efetuado o julgamento das variedades. O erro apropriado para êsse julgamento é a interação variedade x localidade. Nessas condições

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{2\,640\,033 \div 54} \sim 221$$

$$w'_2 = 696$$

$$w'_5 = 758$$

$$w'_3 = 727$$

$$w'_6 = 765$$

$$w'_4 = 745$$

A variedade B-33 foi superior à variedade Roxo, diferindo, ainda, praticamente, da variedade "Spanish-2B"; com relação às outras, não houve diferença. As variedades A-18, C-42, NC-4 e "Spanish-2B", não diferiram entre si. As duas primeiras foram superiores à variedade Roxo.

3.2.5 — PORCENTAGEM DE ÓLEO NOS FRUTOS

Para analisar a porcentagem de óleo nos frutos tomaram-se de cada progênie duas amostras ao acaso, obtidas a partir da reunião das repetições e espaçamentos (êsses fatores, sendo de menor importância, foram ignorados na amostragem).

A análise conjunta para as três localidades é dada no quadro 8.

QUADRO 8. — Amendoim. Análise da variância para porcentagem de óleo nos frutos dos ensaios de progênies realizados em três localidades (1954-55)

Fontes de variação	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F
Total	990,57	107		
Local	232,13	2	116,06	73,92**
Var.	553,08	5	110,61	28,43**
Var. x Loc.	38,90	10	3,89	2,48*
Linh. d. Var.	36,02	12	3,00	1,59
Loc. x Linh. d. Var.	45,26	24	1,88	1,20
Erro	85,18	54	1,57	

Os resultados médios foram os seguintes:

A-18 = 37,0	NC-4 = 37,4
B-33 = 36,4	Ro = 34,8
C-42 = 41,7	Sp-2B = 40,0

Houve diferenças entre localidades, a porcentagem média do teor em óleo sendo mais elevada em Presidente Prudente e mais baixa em Ribeirão Preto. Houve, ainda, diferenças entre as variedades, sendo significativa a interação variedades x localidades. Essa interação é, no caso, de pequena importância, pois, com uma única exceção, as variedades tiveram o seu teor em óleo aumentado, de Ribeirão Preto para Campinas e Presidente Prudente. Não houve diferenças entre linhagens dentro de variedades e nem interação desse item com localidade.

Para o julgamento das variedades, os seguintes cálculos precisam ser efetuados:

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{3,89 \div 18} \sim 0,46$$

$$w'_2 = 1,45 \qquad w'_5 = 1,58$$

$$w'_3 = 1,51 \qquad w'_6 = 1,59$$

$$w'_4 = 1,55$$

Conclusões: a) a variedade C-42 foi a mais rica em óleo, seguindo-se a essa variedade a "Spanish-2B", que foi superior às restantes; b) as variedades NC-4, A-18 e B-33 não diferiram entre si; c) todas foram superiores à variedade Roxo; esta foi a mais pobre de todas, em porcentagem de óleo nos frutos.

3.2.6 — ANÁLISE DA QUANTIDADE DE ÓLEO POR HECTARE

A quantidade de óleo por hectare é obtida pela multiplicação do peso de frutos por hectare pela porcentagem de óleo nos frutos. Para fazer a análise deste atributo, deixou-se de levar em consideração as diferentes linhagens, pois praticamente não houve diferenças entre as mesmas. As diferenças existentes são unicamente as devidas a variedades e localidades. Nessas condições, obtivemos os valores mé-

dios em óleo por hectare, para as variedades nas três localidades, que são apresentados no quadro 9.

QUADRO 9. — Amendoim. Produção em óleo por hectare das variedades, por localidade (1954-55)

Variedades	Localidades			Médias
	Ribeirão Preto	Campinas	Presid. Prudente	
	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
A-18	1 045	1 265	1 689	1 333
B-33	944	1 582	1 796	1 441
C-42	1 086	1 441	1 878	1 468
Ro	487	1 274	1 201	987
Sp	766	1 619	1 594	1 326
NC-4	987	1 193	1 699	1 293

Para julgar as variedades em cada localidade, o erro experimental apropriado é a interação variedade x repetição dentro de ensaios (espaçamentos). Se fôr usado um fator médio único para a porcentagem de óleo nos frutos para cada localidade, pode-se, mais facilmente, calcular o erro apropriado para fazer um julgamento das variedades pela quantidade de óleo produzido.

3.2.6.1 — RESULTADOS PARA RIBEIRÃO PRÉTO

Para calcularmos $S_{\bar{x}}$, devemos fazer:

$$s = \sqrt{289\,468 \times (0,3594)^2} \sim 193,4; S_{\bar{x}} = 193,4 \div \sqrt{18} \sim 45,6$$

Pelo teste de Duncan

$$w'_2 = 135$$

$$w'_5 = 148$$

$$w'_3 = 141$$

$$w'_6 = 150$$

$$w'_4 = 145$$

A partir desse teste as seguintes conclusões podem ser tiradas:

- as variedades C-42, A-18, NC-4 e B-33 não diferiram entre si;
- tôdas elas foram superiores às variedades "Spanish-2B" e Roxo;
- a variedade "Spanish-2B" foi superior à variedade Roxo.

3.2.6.2 — RESULTADOS PARA CAMPINAS

Devemos fazer os seguintes cálculos:

$$s = \sqrt{663\,428 \times (0,3818)^2} \sim 311,0; S_{\bar{x}} = 311,0 \div \sqrt{18} \sim 73,3$$

$$w'_2 = 216$$

$$w'_5 = 238$$

$$w'_3 = 227$$

$$w'_6 = 242$$

$$w'_4 = 233$$

Conclusões: a) as variedades "Spanish-2B", B-33 e C-42 não diferiram entre si, sendo as duas primeiras superiores às demais; b) a variedade C-42 foi superior à NC-4; c) as variedades Roxo e NC-4 não diferiram.

3.2.6.3 — RESULTADOS PARA PRESIDENTE PRUDENTE

Os cálculos necessários são:

$$s = \sqrt{371\,973 \times (0,3949)^2} \sim 240,8; S_{\bar{x}} = 240,8 \div \sqrt{18} \sim 56,3$$

$$w'_2 = 167$$

$$w'_5 = 185$$

$$w'_3 = 176$$

$$w'_6 = 187$$

$$w'_4 = 181$$

Conclusões: a) as variedades C-42, B-33, NC-4 e A-18 não diferiram entre si, sendo as duas primeiras superiores às variedades "Spanish-2B" e Roxo; b) a variedade "Spanish-2B" foi superior à variedade Roxo.

Como houve interação variedades x localidades, maior pêso deve ser dado ao julgamento das variedades em cada localidade. Podemos

afirmar que, de um modo geral, as variedades C-42 e B-33 se comportaram bem nas diferentes localidades. A variedade "Spanish-2B" foi melhor em Campinas e pior nas outras duas localidades. A variedade Roxo comportou-se mal em tôdas as localidades.

3.3 — ENSAIOS DE PROGÊNIES DE 1955-56

No ano agrícola de 1955-56 as melhores progênies do ano anterior foram comparadas em um delineamento em blocos ao acaso, com seis repetições; as duas melhores progênies de cada variedades constituíram os subcanteiros. Infelizmente não foi possível repetir-se o experimento em Presidente Prudente, por ter sido a Estação Experimental dessa localidade transferida para outra repartição. Nessas condições, os ensaios ficaram restritos a Campinas e Ribeirão Preto. Os experimentos foram plantados só em um espaçamento (o de 60 cm entre linhas), pois êste, nos ensaios anteriores, revelou-se bem superior ao outro.

A falta de recursos para a experimentação neste ano foi muito grande, tendo havido sérias dificuldades para a condução dêsse ensaios; por outro lado, o ano agrícola correu muito mal, havendo falta de chuvas com estiagens prolongadas etc., de forma que os resultados obtidos não podem ser considerados como normais. A porcentagem de germinação foi mais baixa, houve grande chochamento de frutos e a produção em pêso de frutos por hectare foi bem baixa, tanto em Campinas como em Ribeirão Preto.

3.3.1 — ENSAIO DE CAMPINAS

Devido ao ano agrícola anormal, as produções obtidas foram de cêrca de 50% das do ano anterior. As médias obtidas em pêso de frutos por hectare para as seis variedades estudadas foram, respectivamente:

B-33	= 1 536	Sp-2B	= 1 735
C-42	= 1 564	NC-4	= 1 413
Ro	= 1 784	A-18	= 1 779

A análise da variância do ensaio encontra-se no quadro 10.

QUADRO 10. — Amendoim. Análise da variância em pêso de frutos/ha, do ensaio de progênies em Campinas (1955-56)

Fontes de variação	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F
Total	19 186 612	71		
Variedades	1 402 570	5	280 514	2,52
Blocos	266 655	5	53 331	
Variedades x Blocos	2 782 152	25	111 286	
Prog. dentro Variedades	8 595 991	6	1 432 665	7,00**
Erro	6 139 244	30	204 641	

Conclusões: a) só houve diferença entre progênies; para classificá-las (por serem duas por variedade) pode-se usar a diferença mínima significativa para duas progênies, a qual tem o valor de 533 kg frutos/ha; b) a progênie B-33-11 foi superior à B-33-9, a Ro-5 praticamente superior à Ro-2, não havendo diferenças entre as progênies das outras variedades.

3.3.2 — ENSAIO DE RIBEIRÃO PRÊTO

As médias obtidas por variedade em kg de frutos/ha foram, respectivamente:

B-33 = 1 099	NC-4 = 986
C-42 = 891	A-18 = 924
Ro = 889	Sp-2B = 1 339

Vê-se que as produções são da ordem de 50% das do ano anterior, devido, principalmente, à seca e à irregularidade desse ano agrícola.

A análise da variância do ensaio encontra-se no quadro 11.

QUADRO 11. — Amendoim. Análise da variância, em pêso de frutos/ha, do ensaio de progênies em Ribeirão Preto (1955-56)

Fontes de variação	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F
Total	13 738 272	71		
Variedades	1 831 222	5	366 244	2,29
Blocos	786 754	5	157 351	
Var. x Blocos	4 002 188	25	160 087	
Prog. d. Var.	3 710 491	6	618 415	5,44**
Erro	3 407 617	30	113 587	

Conclusões: a) as diferenças entre progênies foram novamente significativas e tôdas as outras fontes de variação não apresentaram diferenças, sendo de 397 kg de frutos/ha a diferença mínima significativa para a comparação das médias das duas progênies da mesma variedade; b) a progênie Sp-5 foi superior à Sp-4, B-33-11 foi superior à B-33-9, C-42-2 foi superior à C-42-5 e Ro-5 foi superior à Ro-2; c) as progênies que haviam revelado superioridade em Campinas confirmaram-na em Ribeirão Preto.

3.3.3 — ANÁLISE CONJUNTA DAS DUAS LOCALIDADES

A análise da variância reunida encontra-se no quadro 12.

QUADRO 12. — Amendoim. Análise da variância, em kg de frutos/ha, dos ensaios de progênies realizados em duas localidades (1955-56)

Fontes de variação	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F
Total	46 475 259	143		
Local.	13 550 375	1	13 550 375	28,6**
Variedades	1 705 993	5	341 199	
Var. x Loc.	1 527 799	5	305 560	2,25
Blocos d. Loc.	1 053 409	10	105 341	
Var. x Bloc. d. Loc.	6 784 340	50	135 687	
Progênies d. Var.	9 287 115	6	1 547 852	3,08
Loc. x Prog. d. Var.	3 019 367	6	503 228	3,16**
Erro	9 546 861	60	159 114	

Conclusões: a) houve efeito altamente significativo devido a localidades e à interação localidade x progênies; b) o efeito médio de progênies não foi significativo devido a interação (que é seu erro apropriado) ter sido altamente significativa.

Para maior clareza transcrevem-se, no quadro 13 os totais das progênies por localidade.

QUADRO 13. — Amendoim. Produções totais, em kg de frutos/ha, das seis repetições das progênies em Ribeirão Preto e Campinas (1955-56)

Progênies	Campinas	Ribeirão Preto	Totais
	kg/ha	kg/ha	kg/ha
Ro-2	9 250	3 945	13 195
Ro-5	12 153	6 721	18 874
NC-4-1	8 375	6 054	14 429
NC-4-2	8 583	5 778	14 361
A-18-4	10 736	5 002	15 738
A-18-1	10 610	6 083	16 693
Sp-4	9 930	6 276	16 206
Sp-5	10 889	9 798	20 687
B-33-9	4 375	5 279	9 654
B-33-11	14 055	7 916	21 971
C-42-2	9 486	7 361	16 847
C-42-5	9 278	3 334	12 612

3.3.4 — PORCENTAGEM DE ÓLEO NOS FRUTOS

Neste ano só foi feita uma determinação, por progênie, da porcentagem de óleo nos frutos colhidos em Ribeirão Preto e Campinas. Os resultados estão transcritos no quadro 14.

QUADRO 14. — Amendoim. Procentagem de óleo nos frutos colhidos dos ensaios de progênies em Ribeirão Preto e Campinas (1955-56)

Progênies	Localidades		Média Progênie	Média Variedade
	Campinas	Ribeirão Preto		
	%	%	%	%
A-18-1	35,50	35,90	35,70	
A-18-4	34,60	35,90	35,25	35,47
B-33-9	34,00	35,50	34,75	
B-33-11	31,90	37,80	34,85	34,80
C-42-2	39,10	42,50	40,80	
C-42-5	40,90	44,20	42,55	41,67
NC-4-1	32,30	35,90	34,10	
NC-4-2	32,20	36,70	34,45	34,27
Ro-2	32,50	33,90	33,20	
Ro-5	33,20	38,00	35,60	34,40
Sp-4	36,60	40,60	38,60	
Sp-5	36,10	41,00	38,55	38,57

Vê-se claramente que as variedades C-42 e "Spanish-2B" são as que produziram maior porcentagem de óleo nos frutos. Pela falta de precisão de amostragem, não foi analisada a produção final em óleo.

4 — CONCLUSÕES GERAIS

Com relação ao peso de frutos por hectare são possíveis as seguintes conclusões: a) as variedades B-33 e C-42 foram, nos anos normais, em média, as mais produtivas quanto ao peso de frutos; b) a variedade Roxo foi a menos produtiva de tôdas, com exceção do ano irregular de 1955-56, em que se comportou da mesma forma que as outras.

Quanto à produção: a) a variedade "Spanish-2B" teve sempre um comportamento médio bastante regular, nos vários anos; b) as variedades A-18 e NC-4 tiveram um comportamento irregular nos diferentes anos e localidades.

Com relação ao teor em óleo, as variedades mais ricas foram, pela ordem, C-42 e "Spanish-2B"; as outras têm um teor, em média, mais baixo, sendo a Roxo a mais pobre de tôdas.

Com relação à quantidade total de óleo por hectare: a) as variedades C-42 e B-33 foram, em média, as mais produtivas, a seguir classificando-se a variedade "Spanish-2B", que em uma das localidades (Campinas) teve mesmo um comportamento excelente; b) a variedade Roxo foi a pior de tôdas.

Com relação às progênies, nos anos normais de 1953-54 e 1954-55, houve apenas pequenas diferenças entre as mesmas. No ano agrícola desfavorável (1955-56) três progênies se destacaram bem: a C-42-2, que foi, em média, superior à C-42-5, a B-33-11 bem superior à B-33-9 e a Ro-5, superior à Ro-2. A progênie Sp-5 se comportou de forma superior à Sp-4 em Ribeirão Preto.

Em média, tôdas as variedades produziram mais no espaçamento de 60 cm entre linhas, demonstrando ser êsse espaçamento mais interessante.

PROGENY EXPERIMENTS WITH PEANUT

I — EXPERIMENTS DURING 1953-56

SUMMARY

Some results of peanut breeding (*Arachis hypogaea* L.) are presented in this paper. Using progeny selection, the varieties have been compared for three years, at three different experiment stations. The characters studied were fruit production and oil percentage.

The B-33, C-42 and Spanish-2B varieties yielded more fruits and produced more oil per hectare. The C-42 and Spanish-2B presented the highest percentage of oil. The Roxo variety was the worst as far as oil percentage and fruit production are concerned.

No difference was noted among the progenies in the normal years 1953-54 and 1954-55; in the 1955-56 period, with bad environmental conditions, C-42-2, B-33-11 and Ro-5 were the best ones.

The data showed also that 60 cm is the best spacing between rows.

LITERATURA CITADA

1. CANECCHIO, V. (filho), TELLA, R. & CONAGIN, A. Ensaio de variedades de amendoim. Décima e décima primeira séries de ensaios. *Bragantia* 16:[303]-313. 1957.
2. CONAGIN, CÂNDIDA, H. T. M. O melhoramento do amendoim cultivado (*Arachis hypogaea* L.) por meio de cruzamentos. Técnica empregada. *Bragantia* 15:[297]-300 1956.
3. ———. Relatório de Viagem aos Estados Unidos da América do Norte. 1951-1952. [Não publicado]
4. DUNCAN, D. B. Multiple range and multiple *F* tests. *Biometrics* 2:1-42. 1955.
5. HAYES, H. K. & IMMER, F. R. *Methods of plant breeding*. New York and London, Mc Graw-Hill Book Company, 1942. 432 p.
6. TELLA, R. & CANECCHIO, V. (filho). Ensaio de variedades de amendoim. IV. Décima segunda e décima terceira séries de ensaios. *Bragantia* 16:[377]-388. 1957.