

# TEORES PROTÉICOS E LIPÍDICOS NOS GRÃOS DE VARIEDADES DE SOJA EM UM ENSAIO NACIONAL<sup>1</sup>

FÁBIO PORTELA<sup>2</sup>

**RESUMO** - São apresentados e discutidos os resultados de análises químicas feitas em grãos de variedades de soja *Glycine max* (L.) Merrill, cultivadas no Brasil. Concluiu-se que algumas variedades já dotadas de altos teores protéicos ou lipídicos devem ser melhoradas quanto a uma ou outra característica. A variedade L-2006 não se distingue por nenhuma das características estudadas. Porém o seu alto valor biológico é ressaltado, porque, em alguns programas de melhoramento genético, material de excelente valor nutricional já está sendo eliminado devido à não-inclusão de medida biológica entre os parâmetros quantificados.

Termos para indexação: valor nutricional, diferenças entre variedades, *Glycine max* (L.) Merrill.

## PROTEIN AND OIL CONTENT OF SOYBEAN, FROM A NATIONAL EXPERIMENT

**ABSTRACT** - The present work determined protein and oil content of some national varieties of soybean *Glycine max* (L.) Merrill. It was observed, by Tukey test, that several varieties have a good protein or oil content and that these parameters should be improved. Variety L-2006 does not distinguish itself for any of the two characteristics analyzed. But its high biological value is pointed out because on many genetic improvement programs material of high nutritional quality has been eliminated due to the fact that such parameter is not carried out.

Index terms: nutritional value, differences between varieties, *Glycine max* (L.) Merrill.

## INTRODUÇÃO

O conhecimento dos níveis protéicos e lipídicos de variedades de soja visando a elevação destes valores é constante em trabalhos de melhoramento desta leguminosa.

Durante o ano agrícola de 1965/66, determinaram-se no atual Instituto de Zootecnia da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, os teores protéicos e lipídicos de grãos de soja, em "Ensaio Nacional de Soja". Os estudos de Fontes et al. (1974), Lam-Sanchez (1978) e Miranda et al. (1977) não possuem os dados relativos à maioria das variedades aqui citadas. Assim, este trabalho relaciona-se com outras pesquisas com esta leguminosa, quer sob aspecto protéico, lipídico e nutricional, quer sob outros aspectos, visando uma combinação de parâmetros, teor lipídico e níveis de ácido oléico, linoléico, linolênico, atividade de lipoxigenase.

## MATERIAL E MÉTODOS

As variedades, cujos grãos foram analisados, são apresentadas na Tabela 1. Os grãos analisados foram colhidos

nas seguintes localidades: Uberaba, Curitiba, Fazenda Ubatuba, Porecatu, Sete Lagoas, Bajé e Rio Caçador, e agrupados em um ensaio nacional.

Os métodos analíticos usados, matéria seca em estufa com circulação de ar, proteína por macro-kjeldahl e extrato etéreo usando extrator de óleo Goldfish, foram conforme Horwitz (1965).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados nas Tabelas 1 e 2, médias de três determinações, foram submetidos à análise estatística, teste de Tukey (Tabelas 3 e 4) e à análise de variância (Tabela 5) conforme Gomes (1976).

A análise estatística, feita conforme observações de Hartwig (1972) e Sikka et al. (1978), foi realizada quanto à localidade, e nenhuma comparação foi feita entre variedades cultivadas em diferentes locais.

Os testes estatísticos aplicados evidenciam diferenças significativas entre variedades, isto é, já são cultivadas, no Brasil, variedades de soja que possuem geneticamente a capacidade de se distinguirem como produtoras de óleo ou proteína, como as variedades L-2287, L-5122, L-2171 destacam-se como produtoras de proteínas (Tabela 3). Como produtoras de óleo, temos as variedades Hampton, Jackson, Majos, Hardee e L-356 (Tabe-

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 25 de março de 1981.

<sup>2</sup> Bioquímico, M.Sc., D.Sc., Prof. Adj. Dept<sup>o</sup> de Ciência dos Alimentos, Escola Superior de Agricultura de Lavras - Caixa Postal 37 - CEP 37200 - Lavras, MG.

TABELA 1. Resultados percentuais do teor protéico médio observado.<sup>a</sup>

Variedade	Localidade						
	Uberaba (MG)	Curitiba (PR)	Fazenda Ubatuba (SP)	Porecatu (PR)	Sete Lagoas (MG)	Bajé (RS)	Rio Caçador (SC)
Jew-45	46,30	46,58	44,88	48,72	46,26	41,19	42,40
Hill	45,86	42,14	45,39		43,15	38,27	
Hardee	43,13	43,45	43,08	48,77	47,25	38,62	44,38
Stuart	46,27	46,65	45,89	50,27	44,24	40,75	45,20
Hampton	45,37	43,16	44,66	46,53	41,82	37,77	44,55
Bienville	48,15	40,87	44,82	51,03	45,34	38,74	51,53
CNS-4	48,29	49,70	45,40	51,66	48,32	42,11	44,58
A Comum	49,45	47,97	47,19		46,52	46,20	
Coker's 58-240	49,31	46,39	48,39	50,50	48,13	41,77	43,95
Cia SL-1	44,86	43,76	44,76	48,61	43,73	41,24	43,75
L-571	45,25	47,65	44,90	52,05	47,02	40,53	39,76
L-2171	52,34	51,22	49,97	52,51	52,39	49,76	41,41
L-652	49,85	45,89	48,42	49,94	48,65	43,18	42,18
Jackson	45,93	42,26	44,69	44,80	40,58	41,65	43,02
Pelicano	49,12	48,14	48,86	49,74	48,62	44,57	40,85
L-1154	50,61	50,32	50,75	51,73	49,51	48,99	48,84
L-2006	43,89	40,63	42,49	46,36	48,66	40,70	39,45
Abura	52,97		49,75	54,79	52,38		
Araçatuba	48,30		46,76	48,50	46,62		
Aliança	50,77		50,51	53,04	49,42		36,79
L-2287	53,88		52,02	55,35	50,95		
L-1556	50,11		47,82	51,18	49,02		
Mogiana	48,05		51,02	51,89	48,26		
Arksoy	51,14		47,57	50,98	47,33		
Lee	49,22		48,77	48,73	45,16		
Hood		42,12				41,22	41,54
L-326		43,28				41,09	39,88
L-332		44,49				41,51	42,25
L-356		45,58				39,86	39,04
L-2172		46,27				46,44	43,24
Majos		45,48				40,32	42,05
Manloxi		46,78				42,77	46,45
N-45-2994		46,90				43,90	

<sup>a</sup> Média de três determinações, resultados expressos em 100% de matéria seca.

TABELA 2. Resultados percentuais do teor de óleo médio observado.<sup>a</sup>

Variedade	Localidade						
	Uberaba (MG)	Curitiba (PR)	Fazenda Ubatuba (SP)	Porecatu (PR)	Sete Lagoas (MG)	Bajé (RS)	Rio Caçador (SC)
Jew-45	20,17	17,30	18,74	15,76	20,90	16,42	14,85
Hill	19,81	21,47	18,76	18,35	21,09	16,82	
Hardee	20,81	21,81	22,40	17,89	20,05	18,83	18,34
Stuart	20,60	16,52	17,97	17,21	23,43	17,93	14,03
Hampton	24,07	17,53	20,03	21,17	23,12	18,41	13,60
Bienvill	23,96	22,13	23,31	19,58	20,56	19,14	12,79
CNS-4	17,77	15,16	16,54	15,77	19,19	15,50	15,42
Amarela Comum	18,07	17,69	17,10	15,27	17,95	15,79	
Coker's 58-240	20,47	16,56	19,61	20,30	19,90	16,50	15,01
Cia SL1	19,44	15,16	19,58	13,76	19,16	16,21	14,46
L-571	21,18	16,40	18,86	17,52	17,88	15,73	15,77
L-2171	18,27	15,02	18,74	14,29	18,12	14,73	17,94
L-652	16,54	16,19	18,72	15,21	18,24	14,52	14,66
Jackson	20,62	19,86	22,62	21,92	23,94	18,66	14,96
Pelicano	17,25	18,99	16,52	18,62	21,21	15,85	16,58
L-1154	17,08	15,53	16,02	15,27	20,14	19,67	13,92
L-2006	18,41	18,92	18,02	17,04	20,86	16,21	15,01
Abura	15,80		18,14	13,61	20,21		
Araçatuba	18,47		16,62	14,99	19,00		
Alliança	17,41		18,40	14,07	15,54		16,50
L-2287	18,31		16,04	16,11	19,12		
L-1556	17,99		15,95	16,74	21,09		
Mogiana	17,02		15,15	17,78	16,37		
Arksoy	15,78		15,49	17,50	20,93		
Lee	20,33		18,70	19,92	23,81		
Hood		18,76				18,57	17,82
L-326		20,17				18,52	16,33
L-332		17,23				18,01	13,62
L-356		18,15				18,85	20,30
L-2172		16,07				16,29	14,04
Majos		17,74				20,93	14,64
Manloxi		18,31				19,42	13,39
N-45-2994		19,20				17,65	

<sup>a</sup> Média de três determinações, resultados expressos em 100% da matéria seca.

TABELA 3. Teste de Tukey para teor de proteína.\*

Localidade			
Uberaba	Curitiba	Fazenda Ubatuba	Porecatu
L-2287 <sup>a</sup>	L-2171 <sup>a</sup>	L-2287 <sup>a</sup>	L-2287 <sup>a</sup>
Abura <sup>ab</sup>	L-1154 <sup>ab</sup>	Mogiana <sup>ab</sup>	Abura <sup>ab</sup>
L-2171 <sup>abc</sup>	CNS-4 <sup>abc</sup>	L-1154 <sup>abc</sup>	Aliança <sup>ab</sup>
Arksoy <sup>abcd</sup>	Pelicano <sup>abcd</sup>	Aliança <sup>abc</sup>	L-2171 <sup>ab</sup>
Aliança <sup>bcd</sup>	Amarela Comum <sup>abcd</sup>	L-2171 <sup>abc</sup>	L-571 <sup>ab</sup>
L-1154 <sup>bcd</sup>	L-571 <sup>abcde</sup>	Abura <sup>abcd</sup>	Mogiana <sup>ab</sup>
L-1556 <sup>bcd</sup>	N-45-2994 <sup>abcdef</sup>	Pelicano <sup>abcd</sup>	L-1154 <sup>ab</sup>
L-652 <sup>cd</sup>	Manloxi <sup>abcdef</sup>	Lee <sup>abcd</sup>	CNS-4 <sup>ab</sup>
Amarela Comum <sup>cd</sup>	Stuart <sup>bcdef</sup>	L-652 <sup>abcde</sup>	L-1556 <sup>ab</sup>
Coker's 58-240 <sup>cde</sup>	Jew-45 <sup>bcdefgh</sup>	Coker's 58-240 <sup>abcde</sup>	Bienville <sup>ab</sup>
Lee <sup>de</sup>	Coker's 58-240 <sup>bcdefghi</sup>	L-1556 <sup>abcdef</sup>	Arksoy <sup>ab</sup>
Pelicano <sup>de</sup>	L-2172 <sup>bcdefghi</sup>	Arksoy <sup>abcdef</sup>	Coker's 58-240 <sup>ab</sup>
Araçatuba <sup>def</sup>	L-652 <sup>bcdefghi</sup>	Amarela Comum <sup>abcdef</sup>	Stuart <sup>ab</sup>
CNS-4 <sup>def</sup>	L-356 <sup>cdefghi</sup>	Araçatuba <sup>abcdef</sup>	L-652 <sup>ab</sup>
Bienville <sup>def</sup>	Majos <sup>cdefghi</sup>	Stuart <sup>bcdef</sup>	Pelicano <sup>ab</sup>
Mogiana <sup>def</sup>	L-332 <sup>defghij</sup>	CNS-4 <sup>cdef</sup>	Hardee <sup>ab</sup>
Jew-45 <sup>efg</sup>	Cia SL-1 <sup>defghij</sup>	Hill <sup>cdef</sup>	Lee <sup>ab</sup>
Stuart <sup>efg</sup>	Hardee <sup>efghij</sup>	L-571 <sup>def</sup>	Jew-45 <sup>ab</sup>
Jackson <sup>fgh</sup>	L-326 <sup>efghij</sup>	Jew-45 <sup>def</sup>	Cia SL-1 <sup>ab</sup>
Hill <sup>fgh</sup>	Hampton <sup>fghij</sup>	Bienville <sup>def</sup>	Araçatuba <sup>ab</sup>
Hampton <sup>fgh</sup>	Jackson <sup>ghij</sup>	Cia SL-1 <sup>def</sup>	Hampton <sup>b</sup>
L-571 <sup>fgh</sup>	Hill <sup>hij</sup>	Jackson <sup>def</sup>	L-2006 <sup>b</sup>
Cia SL-1 <sup>gh</sup>	Hood <sup>ij</sup>	Hampton <sup>def</sup>	Jackson <sup>b</sup>
L-2006 <sup>gh</sup>	Beinville <sup>j</sup>	Hardee <sup>ef</sup>	
Hardee <sup>h</sup>	L-2006 <sup>j</sup>	L-2006 <sup>f</sup>	

\* Médias seguidas de mesma letra são estatisticamente iguais pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 3. Continuação.

Localidade		
Sete Lagoas	Bajé	Rio Caçador
L-2171 <sup>a</sup>	L-2171 <sup>a</sup>	Bienville <sup>a</sup>
Abura <sup>a</sup>	L-1154 <sup>ab</sup>	L-1154 <sup>ab</sup>
L-2287 <sup>ab</sup>	L-2172 <sup>abc</sup>	Manloxi <sup>abc</sup>
L-1154 <sup>abc</sup>	Amarela Comum <sup>abcd</sup>	Stuart <sup>bcd</sup>
Aliança <sup>abc</sup>	Pelicano <sup>abcde</sup>	CNS-4 <sup>bcd</sup>
L-1556 <sup>abcd</sup>	N-45-2994 <sup>bcdef</sup>	Hampton <sup>bcd</sup>
L-2006 <sup>abcd</sup>	L-652 <sup>cdefg</sup>	Hardee <sup>bcde</sup>
L-652 <sup>abcde</sup>	Manloxi <sup>cdefg</sup>	Coker's 58-240 <sup>bcdef</sup>
Pelicano <sup>abcde</sup>	Jew-45 <sup>cdefg</sup>	Cia SL-1 <sup>bcdef</sup>
CNS-4 <sup>abcde</sup>	CNS-4 <sup>cdefg</sup>	L-2172 <sup>cdef</sup>

TABELA 3. Continuação

Localidade		
Sete Lagoas	Bajé	Rio Caçador
Mogiana abcde	Coker's 58-240 cdefg	Jackson cdef
Coker's 58-240 abcde	Jackson cdefg	Jew-45 cdef
Arksoy bcde	L-332 cdefg	L-332 cdef
Hardee bcde	Cia SL-1 cdefg	L-652 cdef
L-571 bcde	Hood cdefg	Majos cdefg
Araçatuba bcdef	L-326 cdefg	Hood cdefg
Amarela Comum bcdef	Stuart cdefg	L-2171 cdefg
Jew-45 bcdef	L-2006 cdefg	Pelicano defg
Bienville cdefg	L-571 defg	L-326 efg
Lee cdefg	Majos efg	L-571 efg
Stuart defg	L-356 efg	L-2006 efg
Cia SL-1 efg	Bienville fg	L-356 fg
Hill efg	Hardee fg	Aliança <sup>g</sup>
Hampton gh	Hill fg	
Jackson <sup>g</sup>	Hampton <sup>g</sup>	

\* Médias seguidas de mesma letra são estatisticamente iguais pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 4. Teste de Tukey para teor de óleo.\*

Localidade						
Uberaba	Curitiba	Fazenda Ubatuba	Porecatu	Sete Lagoas	Bajé	Rio Caçador
Hampton <sup>a</sup>	Bienville <sup>a</sup>	Bienville <sup>a</sup>	Jackson <sup>a</sup>	Jackson <sup>a</sup>	Majos <sup>a</sup>	L-356 <sup>a</sup>
Bienville <sup>a</sup>	Hardee <sup>a</sup>	Jackson <sup>a</sup>	Hampton <sup>bc</sup>	Lee <sup>ab</sup>	Manloxi <sup>ab</sup>	Hardee <sup>b</sup>
L-571 <sup>b</sup>	Hill <sup>ab</sup>	Hardee <sup>a</sup>	Coker's <sup>abc</sup>	Stuart <sup>abc</sup>	Bienville <sup>abc</sup>	L-2171 <sup>bc</sup>
Hardee <sup>b</sup>	L-326 <sup>abc</sup>	Hampton <sup>b</sup>	Lee <sup>abcd</sup>	Hampton <sup>abcd</sup>	L-356 <sup>abcd</sup>	Hood <sup>bc</sup>
Jackson <sup>bc</sup>	Jackson <sup>abcd</sup>	Coker's <sup>bc</sup>	Bienville <sup>abcd</sup>	Pelicano <sup>abcde</sup>	Hardee <sup>abcd</sup>	Pelicano <sup>bcd</sup>
Stuart <sup>bc</sup>	N-45-2994 <sup>bcde</sup>	Cia SL-1 <sup>bc</sup>	Pelicano <sup>abcde</sup>	L-1556 <sup>bode</sup>	Jackson <sup>abcde</sup>	Aliança <sup>cd</sup>
Coker's <sup>bcd</sup>	Pelicano <sup>cde</sup>	L-571 <sup>bcd</sup>	Hill <sup>bcdef</sup>	Hill <sup>bcde</sup>	Hood <sup>abodef</sup>	L-326 <sup>cde</sup>
Lee <sup>bcd</sup>	L-2006 <sup>cde</sup>	Hill <sup>bcd</sup>	Hardee <sup>abcdef</sup>	Arksoy <sup>cdef</sup>	L-326 <sup>abcdef</sup>	L-571 <sup>def</sup>
Jew-45 <sup>bcde</sup>	Hood <sup>cdef</sup>	L-2171 <sup>bcd</sup>	Mogiana <sup>abcdef</sup>	Jew-45 <sup>cdefg</sup>	Hampton <sup>bcdef</sup>	CNS-4 <sup>defg</sup>
Hill <sup>bcdef</sup>	Manloxi <sup>cdefg</sup>	Jew-45 <sup>bcd</sup>	L-571 <sup>bcdefg</sup>	L-2006 <sup>cdefg</sup>	L-332 <sup>bcdefg</sup>	Coker's <sup>defgh</sup>
Cia SL-1 <sup>bcdefg</sup>	L-356 <sup>cdefg</sup>	L-652 <sup>bcd</sup>	Arksoy <sup>bcdefg</sup>	Bienville <sup>defgh</sup>	Stuart <sup>bodefgh</sup>	L-2006 <sup>defgh</sup>
Araçatuba <sup>cdefgh</sup>	Majos <sup>defg</sup>	Lee <sup>bcd</sup>	Stuart <sup>bcdefg</sup>	Abura <sup>efgh</sup>	N-45-2994 <sup>bcdefgh</sup>	Jackson <sup>defgh</sup>
L-2006 <sup>cdefgh</sup>	Amarela Comum <sup>defgh</sup>	Aliança <sup>bcd</sup>	L-2006 <sup>bcdefg</sup>	L-1154 <sup>efgh</sup>	Hill <sup>cdefghi</sup>	Jew-45 <sup>defgh</sup>
L-2287 <sup>defgh</sup>	Hampton <sup>defgh</sup>	Abura <sup>cde</sup>	L-1556 <sup>cdefg</sup>	Hardee <sup>efgh</sup>	Coker's <sup>defghi</sup>	L-652 <sup>efgh</sup>
L-2171 <sup>defgh</sup>	Jew-45 <sup>efghi</sup>	L-2006 <sup>cde</sup>	L-2287 <sup>cdefg</sup>	Coker's <sup>efgh</sup>	Jew-45 <sup>defghi</sup>	Majos <sup>efgh</sup>
Amarela Comum <sup>efgh</sup>	L-332 <sup>efghi</sup>	Stuart <sup>cde</sup>	CNS-4 <sup>defg</sup>	CNS-4 <sup>efgh</sup>	L-2172 <sup>efghi</sup>	Cia SL-1 <sup>efghi</sup>
L-1556 <sup>efghi</sup>	Coker's <sup>efghi</sup>	Amarela Comum <sup>def</sup>	Jew-45 <sup>defg</sup>	Cia SL-1 <sup>efghi</sup>	Cia SL-1 <sup>efghi</sup>	L-2172 <sup>efghi</sup>
CNS-4 <sup>efghi</sup>	Stuart <sup>efghij</sup>	Araçatuba <sup>efg</sup>	Amarela Comum <sup>efg</sup>	L-2287 <sup>efghi</sup>	L-2006 <sup>efghi</sup>	Stuart <sup>efghi</sup>
Aliança <sup>ghi</sup>	L-571 <sup>efghi</sup>	CNS-4 <sup>efg</sup>	L-1154 <sup>efg</sup>	Araçatuba <sup>efghi</sup>	Pelicano <sup>ghi</sup>	L-1154 <sup>ghi</sup>
Pelicano <sup>ghi</sup>	L-652 <sup>efghi</sup>	Pelicano <sup>efg</sup>	L-652 <sup>efg</sup>	L-652 <sup>efghi</sup>	Amarela Comum <sup>ghi</sup>	L-332 <sup>ghi</sup>
L-1154 <sup>hi</sup>	L-2172 <sup>efghi</sup>	L-2287 <sup>fg</sup>	Araçatuba <sup>efg</sup>	L-2171 <sup>efghi</sup>	L-571 <sup>ghi</sup>	Hampton <sup>ghi</sup>
Mogiana <sup>hi</sup>	L-1154 <sup>efghi</sup>	L-1154 <sup>fg</sup>	L-2171 <sup>fg</sup>	Amarela Comum <sup>efghi</sup>	CNS-4 <sup>hi</sup>	Manloxi <sup>hi</sup>
L-652 <sup>hi</sup>	CNS-4 <sup>efghi</sup>	L-1156 <sup>fg</sup>	Aliança <sup>fg</sup>	L-571 <sup>efghi</sup>	L-2171 <sup>efghi</sup>	Bienville <sup>i</sup>
Abura <sup>i</sup>	L-2171 <sup>efghi</sup>	Arksoy <sup>fg</sup>	Cia SL-1 <sup>fg</sup>	Mogiana <sup>efghi</sup>	L-1154 <sup>efghi</sup>	
Arksoy <sup>i</sup>	Cia SL-1 <sup>efghi</sup>	Mogiana <sup>g</sup>	Abura <sup>g</sup>	Aliança <sup>efghi</sup>	L-652 <sup>efghi</sup>	

\* Médias seguidas da mesma letra são estatisticamente iguais pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 5. Análise de variância para proteína e óleo dos experimentos do ensaio nacional de soja.

Fontes de variação	Quadrados médios						
	Uberaba	Curitiba	Fazenda Ubatuba	Porecatu	Sete Lagoas	Bajé	Rio Caçador
Proteína	24,2390 **	24,3680 **	20,8850 **	18,3031 **	26,2760 **	28,3940	31,4480 **
Resíduo	0,926	1,925	2,988	4,6636	2,360	3,214	2,838
C.V. (%)	1,97	3,05	3,64	4,27	3,24	4,25	4,26
Óleo	14,3210 **	13,3303 **	13,8155 **	15,7163 **	13,7407 **	8,6466	10,1560 **
Resíduo	0,481	0,5344	0,2946	1,4073	0,7560	0,5905	0,3370
C.V. (%)	3,68	4,06	3,01	6,72	4,34	4,41	4,09

la 4). As variedades Bienville deve ser caracterizada como produtora de óleo, apesar de ter-se destacado como produtora de proteína, na localidade de Rio Caçador.

Das Tabelas 3 e 4, nota-se que a variedade L-2006 não se distingue quanto às características estudadas; entretanto, Portela & Oliveira (1979) mostraram que esta variedade possui um alto coeficiente de eficácia protéica. Neste trabalho, as variedades Hardee e Pelicano também não se distinguiram como de altos valores biológicos. Esta observação mostra a necessidade dos ensaios biológicos, que, hoje altamente dispendiosos, poderão tornar-se mais econômicos no futuro, com o desenvolvimento de novas técnicas de avaliação do valor biológico nutricional.

#### CONCLUSÕES

1. Existem variedades de soja que se distinguem por altos teores protéicos ou lipídicos.
2. No estudo de grãos protéicos, é necessário realizar avaliação biológica, pois, caso contrário, material de alto valor nutricional poderá ser eliminado.

#### AGRADECIMENTOS

Ao Instituto de Zootecnia, pela autorização para publicar este trabalho, e ao agrônomo Raimundo José de Souza, pela ajuda nos trabalhos estatísticos.

#### REFERÊNCIAS

- FONTES, L.G.; ALMEIDA FILHO, J. & SEDIYAMA, C.S. Conteúdo de óleo e proteína bruta nos grãos de algumas linhagens e variedades de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). R. Ceres, Viçosa, 21(118):500-5, 1974.
- GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. 6.ed. São Paulo, Nobel, 1976. 430p.
- HARTWIG, E.E. Varietal development in soybean. In: CALDWELL, B.E., ed. Soybeans; improvement, production and uses. Madison, American Society of Agronomy, 1972. p.187-210.
- HORWITZ, W. Official methods of analysis. 10.ed. Washington, Association of the Official Agricultural Chemists, 1965. 957p.
- LAM-SANCHEZ, A. Production and nutritive value of soybeans. Arch. Latino-americanos Nutr. Guatemala, 28(2):155-68, 1978.
- MIRANDA, M.A.C.; MIYASAKA, S.; MASCARENHAS, H.A.A. & ROSSETTO, D. Melhoramento da soja no Estado de São Paulo. In: FUNDAÇÃO CARGILL. A soja no Brasil Central. Campinas, 1977. p.25-54.
- PORTELA, F. & OLIVEIRA, J.E.D. de. Bioquímica experimental para o melhoramento do valor nutricional de grão de soja *Glycine max* (L.) Merrill. R. Agric., Piracicaba, 54(1/2):109-11, 1979.
- SIKKA, K.C.; AKHILESH, K.G.; SINGH, R. & GUPTA, D.P. Comparative nutritive value, amino acid content, chemical composition and digestibility "in vitro" of vegetable and grain-type soybeans. J. Agric. Food Chem., Washington, 26(2):312-16, 1978.