

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS E PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DE CULTIVARES DE SOJA

Leandro Borges Lemos¹, Rogério Farinelli², Cláudio Cavariani³, Paulo César Recco⁴, Rodolfo Alexandre Zapparoli³, João Henrique Cruciol³

¹ Universidade Estadual Paulista - FCAV, Departamento de Produção Vegetal, CEP 14884-900, Jaboticabal-SP, E-mail: leandrobl@fcav.unesp.br

² Universidade Estadual Paulista, Campus Experimental de Registro, CEP 11900-000, Registro-SP, E-mail: rfarinelli@registro.unesp.br

³ Universidade Estadual Paulista - FCA, Departamento de Produção Vegetal, CEP 18603-970, Botucatu-SP.

⁴ Pólo Regional Médio Paranapanema, Instituto Agronômico de Campinas/APTA, CEP 19800-000, Assis-SP.

RESUMO

A escolha correta da cultivar aliada à época de semeadura favorável, promove ganhos de produtividade na cultura da soja. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento agronômico de vinte e uma cultivares de soja, nas safras 2003/04 e 2004/05, num delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro repetições. As produtividades superiores na safra 2004/05 quando comparada a 2003/04 ocorreram em virtude principalmente da maior altura de planta, altura de inserção de 1ª vagem e número de vagens por planta, destacando-se com produtividade média das duas safras as cultivares M-SOY 8001 (3.924 kg ha⁻¹), Vencedora (3.833 kg ha⁻¹), BRS 133 (3.635 kg ha⁻¹) e IAC 18 (3.470 kg ha⁻¹). As menores produtividades de grãos nas duas safras estudadas foram obtidas com cultivares IAC 8.2 e V-max.

Palavras-chave: *Glycine max*, genótipos, safras, componentes da produção, produtividade

AGRONOMIC CHARACTERISTICS AND YIELD OF SOYBEAN CULTIVARS

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the agronomic performance of twenty-one soybean cultivars in two harvests (2003/04 and 2004/05). The experimental design was randomized blocks with four replications. In the harvest of 2004/05, the highest yields were due to the higher plant height, first pod insertion and number of pods per plant. The mean yield of the two harvests were presented by the cultivars M-SOY 8001 (3,924 kg ha⁻¹), Vencedora (3,833 kg ha⁻¹), BRS 133 (3,635 kg ha⁻¹) and IAC 18 (3,470 kg ha⁻¹). The lower yield values for the two harvests were observed in the cultivars IAC 8.2 and V-max.

Key words: *Glycine max*, harvests, genotypes, yield components, yield

INTRODUÇÃO

Para se obter altos rendimentos na cultura da soja é necessário o conhecimento de práticas culturais compatíveis com a produção econômica, sendo fundamentais a

escolha correta da cultivar aliada a época de semeadura mais adequada para cada região de cultivo (Costa *et al.*, 1995).

A expansão da cultura da soja no território nacional está diretamente relacionada ao intenso trabalho do

melhoramento genético, com o lançamento de diversas cultivares no mercado agrícola, tendo o segmento da pesquisa a função de verificar aquelas mais promissoras para cada sistema de produção (Embrapa, 2005).

Contudo, a soja apresenta características fisiológicas de planta fotossensível, ou seja, é sensível a extensão do período de ausência de luz para a indução floral e posterior desenvolvimento. Assim, a faixa de adaptabilidade de cada cultivar varia à medida que desloca-se ao norte ou ao sul do país (Rodrigues *et al.*, 2001). Portanto, a avaliação do comportamento agrônomico para cultivares de soja em diferentes épocas de semeadura numa determinada região é de suma importância na indicação do período mais favorável ao desenvolvimento visando principalmente o aumento de produtividade (Bonato *et al.*, 1998; Motta *et al.*, 2000).

Pelo fato da produtividade sofrer influência direta de fatores ambientais, como o comprimento do dia e temperatura, tem-se designado que a época ideal de semeadura da soja no Brasil, de maneira geral, estende-se de 1º a 15 de novembro. A antecipação ou atraso pode acarretar em queda de produtividade nas cultivares, o que tem incentivado os programas de melhoramento a desenvolver genótipos adaptados a período mais amplo de semeadura, ou seja, setembro a dezembro (Martins *et al.*, 1999; Prado *et al.*, 2001; Bonato *et al.*, 2001; Carvalho *et al.*, 2002; Barros *et al.*, 2003).

Segundo Martins *et al.* (1999), a época de semeadura provoca alterações nos componentes da produção e nas características morfológicas da soja, afetando o porte da planta, a inserção de vagens, o número de ramificações e o grau de acamamento. Braccini *et al.* (2004) relataram que a redução no número de dias para o florescimento e maturação das plantas, quando se retardou a semeadura de 15/11, 15/01 e 15/02 foi responsável pela diminuição na altura de planta e inserção da primeira vagem, no número de vagens por

planta, massa de grãos e produtividade das cultivares BRS 132 (ciclo precoce), BRS 133 e BR 16 (ciclo semiprecoce), BRS 134 (ciclo médio) e FT-Estrela (ciclo tardio). No estudo, a mais produtiva foi a BRS 133, com 3.462 kg ha⁻¹, 1.799 kg ha⁻¹ e 933 kg ha⁻¹, nas três épocas avaliadas, respectivamente.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento agrônomico de cultivares de soja nas safras 2003/04 e 2004/05.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido nas safras 2003/04 e 2004/05, na Faculdade de Ciências Agrônomicas, UNESP, campus de Botucatu (SP), apresentando latitude de 22° 51' S, longitude de 48° 26' W, altitude de 786 metros, em um Nitossolo Vermelho, com teores de areia, silte e argila de 245, 105 e 650 g kg⁻¹, respectivamente. Segundo a classificação de Köppen, o clima do local é do tipo Cfa, definido como temperado, região constantemente úmida, tendo quatro ou mais meses com temperaturas médias superiores a 10°C, cuja temperatura do mês mais quente é igual ou superior a 22°C.

Os dados mensais referentes às temperaturas máxima e mínima, e precipitação pluvial durante a realização dos experimentos encontram-se na Figura 1. Os atributos químicos do solo da área experimental na profundidade de 0-20 cm revelaram os seguintes resultados: pH (CaCl₂) = 4,8; M.O (g dm⁻³) = 34; P resina (mg dm⁻³) = 17; K; Ca; Mg; H + Al; SB; CTC = 2; 26; 11; 53; 39; 92 e V(%) = 42. A calagem foi realizada utilizando-se 2 ton ha⁻¹ de calcário dolomítico (PRNT = 90%).

Antecedendo a instalação dos experimentos procedeu-se a escarificação da área com o objetivo de eliminar camadas de impedimento físico. Visando realizar sistema de sucessão de culturas foi implantada nos anos de 2003 e 2004 a cultura de aveia preta (cultivar Comum) no período de outono-inverno, sendo manejada aos 70 dias após a

emergência das plântulas, por meio de dessecação com glyphosate na dose de 2,5 L ha⁻¹ de produto comercial. O preparo do solo nas duas safras foi caracterizado pelo sistema convencional, através de uma aração e duas gradagens.

O tratamento de sementes consistiu de fungicida carboxin + thiram, Co (0,01%) + Mo (2,5%) e inoculante líquido nas doses comerciais de 250 mL, 250 mL e 300 mL por 100 kg de sementes, respectivamente. A semeadura foi efetuada em 16/12/2003 e 03/12/2004, utilizando-se o espaçamento de 0,45 m entre linhas e 28 sementes por metro obtendo uma população final de 300.000 plantas ha⁻¹. Para a adubação de semeadura utilizaram-se 340 kg ha⁻¹ da formulação 2-20-20 nas duas safras respectivamente.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 21 tratamentos, representados pelas cultivares de soja, com quatro repetições. As cultivares utilizadas foram provenientes do Ensaio Regional de Competição de Cultivares do Instituto Agronômico de Campinas (IAC), Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Pólo Regional do Médio Paranapanema, Assis (SP), relacionadas a seguir: Embrapa 48, BRS 134, BRS 154, BRS 133, BRS 184, Conquista, Vencedora, IAC 22, IAC 23, IAC 24, IAC 8.2, IAC 18, IAC 19, CD 205, CD 202, CD 208, CD 209, M-SOY 7501, M-SOY 8001, V-max e Carrera. As parcelas experimentais foram constituídas por quatro linhas de cinco metros de comprimento espaçadas em 0,45 m, considerando como área útil as duas linhas centrais eliminando-se 0,50 m das extremidades de cada linha.

A maturação fisiológica foi avaliada no período compreendido entre a emergência das plântulas até 50% das plantas no estádio R8, ou seja, maturação plena (Ferh *et al.*, 1971).

No final do ciclo de cada cultivar foram coletadas 10 plantas ao acaso na área útil da parcela experimental, objetivando

avaliar a altura de planta e de inserção da 1ª vagem, número de vagens por planta, número de grãos por vagem e massa de 100 grãos.

A produtividade de grãos foi obtida por meio do auxílio de colhedora automotriz (WINTERSTEIGER, modelo Nurserymaster elita) própria para experimentos, transformando os valores em kg ha⁻¹ a 13% de base úmida pelo método da estufa a 105°C ± 3°C (Brasil, 1992).

Os resultados foram submetidos à análise de variância conjunta quando a razão entre o maior e o menor quadrado médio residual não ultrapassou o valor sete (Banzato & Kronka, 1995), procedendo-se posteriormente os desdobramentos necessários. Os valores das cultivares foram comparados pelo teste de agrupamento de Scott & Knott (1974) e o efeito das safras pelo teste de Tukey, ambos a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados para a maturação fisiológica estão coerentes com as descrições das cultivares quanto ao ciclo de desenvolvimento (Embrapa, 2005), não tendo distinção representativa entre as safras. As condições climáticas influenciam nos períodos de crescimento da soja, porém as diferenças entre as safras, principalmente em relação a precipitação pluvial mais regular em 2003/04 (Figura 1) não contribui para tal resultado. E apesar do intervalo de 12 dias entre a semeadura de 2003 e 2004 as cultivares mantiveram suas características de juvenildade (Martins *et al.*, 1999; Braccini *et al.*, 2004). Verifica-se também que as cultivares BRS 184, IAC 23 e V-max foram as mais precoces, enquanto que Conquista, IAC 8.2 e IAC 19 apresentaram ciclo de maturação tardia em 2003/04 e 2004/05, respectivamente (Tabela 1). Nas safras avaliadas, a menor altura de plantas foi observada para a cultivar M-SOY 7501. A

diferença em relação ao porte de planta está relacionada com as cultivares de soja, onde as de ciclo mais longo, representado por Conquista e IAC 8.2 destacaram-se nos dois anos agrícolas (Tabela 1), obtendo altura média de 72 cm e 80 cm em virtude do período maior para o desenvolvimento e

crescimento vegetativo, corroborando Marchiori *et al.* (1999) e Motta *et al.* (2000) que avaliando cultivares de soja de ciclos de desenvolvimento distintos, observaram que as tardias apresentavam maior altura de planta.

Tabela 1. Maturação fisiológica (dias após a emergência DAE), altura de planta (cm) e altura de inserção de 1ª vagem (cm) de cultivares de soja, em Botucatu (SP), nas safras 2003/04 e 2004/05.

Cultivares	Maturação fisiológica			Altura de planta			Altura de inserção de 1ª vagem (cm)		
	DAE			(cm)					
	Safras								
	2003/04	2004/05	Média	2003/04	2004/05	Média	2003/04	2004/05	Média
Embrapa 48	113cB	116eA	114	63cA	69bA	66	13bA	14cA	13
BRS 134	118cB	121dA	119	47dB	59cA	53	11cA	13cA	12
BRS 154	124bA	121dB	122	63cA	61cA	62	16aB	22aA	19
BRS 133	120cA	117eB	123	60cA	63cA	61	14aA	14cA	14
BRS 184	113eA	113fA	113	58cB	68bA	63	14bB	18bA	16
Conquista	133aA	133bA	133	72bA	72bA	72	15bB	19bA	17
Vencedora	120cA	122dA	121	58cB	79aA	68	15bB	22aA	18
IAC 22	114eA	116eA	115	57cA	57cA	57	17aA	17bA	17
IAC 23	114eA	113fA	113	51dB	64cA	57	18aA	18bA	18
IAC 24	124bB	136aA	130	71bA	72bA	71	13bA	15cA	14
IAC 8.2	133aB	136aA	134	89aA	72bB	80	11cA	14cA	12
IAC 18	124bA	120dB	122	75bA	75bA	75	11cA	11dA	11
IAC 19	134aA	136aA	135	67bB	86aA	76	10cB	16cA	13
CD 205	120cA	116eB	118	59cA	51dA	55	18aA	10dB	14
CD 202	113eB	119dA	116	67bA	70bA	68	16aA	16cA	16
CD 208	113eB	117eA	115	63cB	73bA	66	13bB	18bA	15
CD 209	115dB	117eA	116	66bA	67bA	66	15bA	17bA	16
M-SOY 7501	117dA	117eA	117	48dA	53dA	50	10cB	15cA	12
M-SOY 8001	134aA	130cB	132	74bA	74bA	74	11cA	12dA	11
V-max	114eA	113fA	113	48dB	59cA	53	8cA	11dA	9
Carrera	120cA	118eA	119	76bA	66bB	71	19aA	17bA	18
Média	120	121		64	67		14	16	
C.V (%)	1,5			9,8			17,8		

Médias seguidas de letras distintas minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (1974) e de Tukey a 5%, respectivamente.

Para a altura de inserção da 1ª vagem, os resultados em geral mostraram-se compatíveis para a colheita mecanizada atingindo até 22 cm na safra 2004/05 (BRS 154 e Vencedora), com exceção para as cultivares IAC 18, M-SOY 8001 e V-max que alcançaram valores inferiores a 12 cm em 2003/04 e 2004/05 (Tabela 1). Segundo Prado *et al.* (2001) para esta característica pode ocorrer grande variabilidade, tendo verificado especificamente para as cultivares FT Estrela e Milionária valores de 15 e 38 cm, respectivamente.

O maior número de vagens por planta foi obtido na safra 2004/05, sendo que a cultivar IAC 19 destacou-se na média geral, no entanto teve comportamento distinto entre as safras, tendo resultado superior em 2003/04. Os menores valores para este componente nas duas safras avaliadas foram obtidos pelas cultivares BRS 154, seguida da V-max, IAC 23, IAC 18, IAC 22, M-SOY 7501, Conquista, Vencedora, CD 208, Carrera e BRS 184 (Tabela 2).

Tabela 2. Número de vagens por planta e número de grãos por vagem de cultivares de soja, em Botucatu (SP), nas safras 2003/04 e 2004/05.

Cultivares	Vagens por planta			Grãos por vagem		
	2003/04	2004/05	Safras Média	2003/04	2004/05	Média
Embrapa 48	45bA	46aA	45	1,3cA	1,4cA	1,3
BRS 134	41bA	41bA	41	1,6bA	1,4cA	1,5
BRS 154	20cA	25bA	22	1,5cA	1,7bA	1,6
BRS 133	32cB	51aA	41	1,6bA	1,7bA	1,6
BRS 184	36cA	41bA	38	1,4cA	1,2cA	1,3
Conquista	35cA	38bA	36	1,7bB	2,0aA	1,8
Vencedora	35cA	38bA	36	2,1aA	2,0aA	2,0
IAC 22	33cA	36bA	34	1,5cA	1,4cA	1,4
IAC 23	28cA	38bA	33	1,3cA	1,5cA	1,4
IAC 24	42bA	49aA	45	1,9aA	1,9aA	1,9
IAC 8.2	45bA	49aA	47	1,4cA	1,4cA	1,4
IAC 18	33cA	33bA	33	1,7bA	1,9aA	1,8
IAC 19	68aA	46aB	57	1,5cA	1,6bA	1,5
CD 205	27cB	48aA	37	1,8aA	1,4cB	1,6
CD 202	42bA	45aA	43	1,2cA	1,2cA	1,2
CD 208	38cA	35bA	36	1,4cA	1,4cA	1,4
CD 209	37cB	58aA	47	1,7bB	2,0aA	1,8
M-SOY 7501	37cA	32bA	34	1,7bA	1,8bA	1,7
M-SOY 8001	47bA	34bB	40	1,9aA	1,9aA	1,9
V-max	28cA	31bA	29	1,3cA	1,3cA	1,3
Carrera	34cA	40bA	37	1,8aA	1,8bA	1,8
Média	37	41		1,6	1,6	
C.V (%)	20,7			11,7		

Médias seguidas de letras distintas minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (1974) e de Tukey a 5%, respectivamente.

Na safra 2004/05 a produtividade de grãos foi superior em comparação a 2003/04 (Tabela 3), conseqüência da maior altura de planta e de 1ª vagem, aliada a obtenção de maior número de vagens por planta. A influência positiva destas características agrônômicas na produtividade também foi verificada por Nakagawa *et al.* (1983), Medina *et al.* (1997) e Carvalho *et al.* (2002). Analisando as cultivares,

destacaram-se BRS 133, Vencedora e M-SOY 8001, as quais alcançaram maiores valores nas duas safras estudadas. Na média das safras e em ordem decrescente sobressaíram-se quanto à produtividade de grãos as cultivares M-SOY 8001 (3.924 kg ha⁻¹), Vencedora (3.833 kg.ha⁻¹), BRS 133 (3.635 kg.ha⁻¹) e IAC 18 (3.470 kg.ha⁻¹) (Tabela 3).

Tabela 3. Massa de 100 grãos (g) e produtividade de grãos (kg.ha⁻¹) de cultivares de soja, em Botucatu (SP), nas safras 2003/04 e 2004/05.

Cultivares	Massa de 100 grãos (g)			Produtividade de grãos (kg.ha ⁻¹)		
	2003/04	2004/05	Safras Média	2003/04	2004/05	Média
Embrapa 48	18bA	18cA	18	3.009aB	3.830bA	3.419
BRS 134	19bA	21bA	20	2.857aB	3.997bA	3.427
BRS 154	23aA	25aA	24	2.355bB	3.479cA	2.917
BRS 133	18bA	19cA	18	2.948aB	4.322aA	3.635
BRS 184	21aA	21bA	21	2.797aB	4.156bA	3.476
Conquista	12cB	21bA	16	3.004aA	3.758bA	3.381
Vencedora	18bA	18cA	18	2.726aB	4.940aA	3.833
IAC 22	19bA	18cA	18	2.436bB	3.948bA	3.192
IAC 23	22aA	21bA	21	2.268bB	3.376cA	2.822
IAC 24	18bA	16dA	17	2.853aB	3.795bA	3.324
IAC 8.2	10cB	18cA	14	1.853bB	2.745dA	2.299
IAC 18	19bA	18cA	18	2.479bB	4.462aA	3.470
IAC 19	12cB	18cA	15	2.092bB	3.794bA	2.943
CD 205	16bA	16dA	16	2.838aA	3.368cA	3.103
CD 202	19bA	21bA	20	3.097aA	3.463cA	3.280
CD 208	17bA	19cA	18	2.667aB	3.723bA	3.195
CD 209	18bA	17dA	17	2.717aB	3.685bA	3.201
M-SOY 7501	18bA	18cA	18	2.400bB	3.938bA	3.169
M-SOY 8001	14cA	16dA	15	2.929aB	4.919aA	3.924
V-max	19bB	21bA	20	2.032bA	2.206dA	2.119
Carrera	18bB	18cA	18	2.880aB	3.888bA	3.384
Média	18	19		2.630	3.799	
C.V (%)	9,3			17,1		

Médias seguidas de letras distintas minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (1974) e de Tukey a 5%, respectivamente.

Vale ressaltar que as menores produtividades médias foram alcançadas por IAC 8.2 e V-max, sendo que especificamente esta última cultivar teve resultados inferiores para todas as características agronômicas, exceto a massa de 100 grãos. Portanto, pode-se inferir que a importância relativa de cada componente da produção pode variar conforme a cultivar, semelhante ao verificado por Navarro Júnior & Costa (2002).

A irregularidade de precipitação pluvial na safra 2004/05, caracterizada pelo grande volume de água em janeiro (428 mm) e redução expressiva em fevereiro (66 mm) não influenciou de forma negativa os excelentes patamares de produtividade de grãos, visto que a temperatura máxima próxima a 30°C e a mínima em torno de 18°C foram satisfatórias ao desenvolvimento das cultivares (Figura 1), além dos tratos culturais empregados adequadamente.

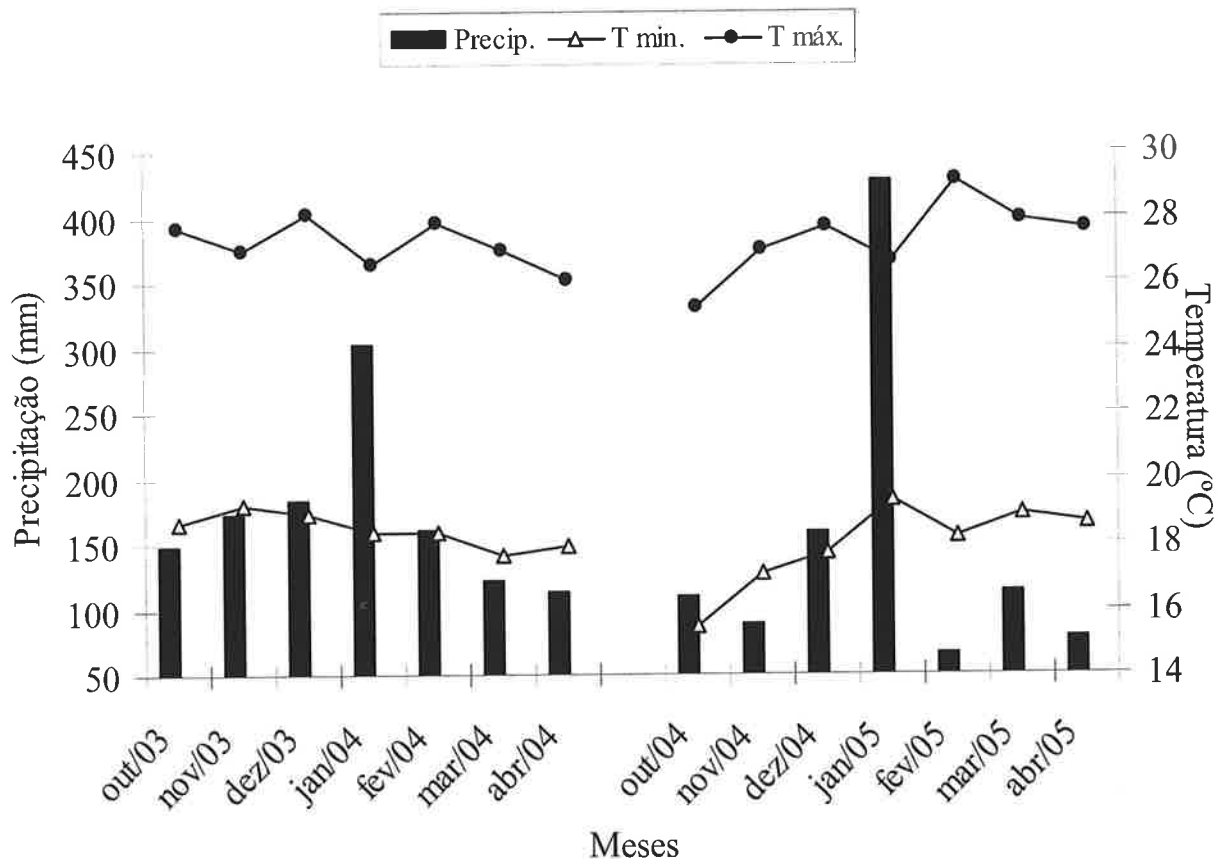


Figura 1. Precipitação pluvial acumulada, temperaturas mínima e máxima durante o desenvolvimento das cultivares, em Botucatu (SP), nas safras 2003/04 e 2004/05.

CONCLUSÕES

As cultivares M-SOY 8001, Vencedora e BRS 133 destacaram-se quanto à produtividade nas duas safras, enquanto que a cultivar IAC 18 se destacou apenas na safra 2004/05.

AGRADECIMENTO

À Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Pólo Regional do Médio Paranapanema, Assis (SP) pelo fornecimento das sementes das cultivares utilizadas nos experimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, H.B.; PELUZIO, J.M.; SANTOS, M.M.dos.; BRITO, E.L.; ALMEIDA, R.D.de. Efeito das épocas de semeadura no comportamento de cultivares de soja, no sul do Estado do Tocantins. **Revista Ceres**, Viçosa, v.50, n.291, p.565-572, 2003.
- BANZATTO, D.A.; KRONKA, S.N. **Experimentação Agrícola**. 3. ed. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 247p.
- BONATO, E.R.; BERTAGNOLLI, P.F.; IGNACZAK, J.C.; TRAGNAGO, J.L.; RUBIN, S. DE A.L. Desempenho de cultivares de soja em três épocas de semeadura, no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.33, n.6, p.879-884, 1998.
- BONATO, E.R.; LANGE, C.E.; BERTAGNOLLI, P.F. Desempenho de cultivares de soja de diferentes ciclos em semeaduras de dezembro, na região do planalto médio do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.6, p.935-940, 2001.
- BRACCINI, A.D.L.; MOTTA, I.D.S.; SCAPIM, C.A.; BRACCINI, M.D.C.L.; ÁVILA, M.R.; MESCHEDE, D. Características agronômicas e rendimento de sementes de soja na semeadura realizada no período de safrinha. **Bragantia**, Campinas, v.63, n.1, p.81-92, 2004.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Divisão de Sementes e Mudanças. **Regras para análise de sementes**, Brasília, 1992. 365p.
- CARVALHO, C.G.P. de; ARIAS, C.A.A.; TOLEDO, J.F.F.de; OLIVEIRA, M.F.de; VELLO, N.A. Correlação e análise de trilha em linhagens de soja semeadas em diferentes épocas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, n.3, p.311-320, 2002.
- COSTA, N.P.; NETO, J.B.F.; HENNING, A.A.; KRZYZANOWSKI, F.C.; CABRAL, N.T.; MENDES, E.M.C., 1995. Efeito da época de semeadura sobre a qualidade fisiológica de sementes de soja no Estado do Mato Grosso. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.17, n.1, p.107-1125, 1995.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de produção de soja – região Central do Brasil – 2005**. Londrina: Embrapa Soja: Embrapa Cerrados: Embrapa Agropecuária Oeste: Fundação Meridional, 2004. 239p.
- FERH, W.R.; CAVINESS, C.E.; GURMOOD, D.T.; PENNINGTON, J.S. Stage of development description for soybean, *Glycine max (L.) Merrill*. **Crop Science**, Madison, v.11, n.6, p.929-931, 1971.
- MARCHIORI, L.F.S.; CÂMARA, G.M.de S.; PEIXOTO, C.P.; MARTINS, M.C. Desempenho vegetativo de cultivares de soja (*Glycine Max (L.) Merrill*) em épocas normal e safrinha. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.56, n.2, p.383-390, 1999.
- MARTINS, M.C.; CÂMARA, G.M.S.; PEIXOTO, C.P.; MARCHIORI, L.F.S.; LEONARDO, V.; MATTIAZZI. Épocas de semeadura, densidade de plantas e desempenho vegetativo de cultivares de soja. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.54, n.4, p.851-858, 1999.
- MEDINA, P.F.; RAZERA, L.F.; MARCOS FILHO, J.; BORTOLETTO, N. Produção de sementes de cultivares precoces de soja em duas épocas e dois locais paulistas: I. Características agronômicas e produtividade. **Bragantia**, Campinas, v.56, n.2, p.291-303, 1997.
- MOTTA, I. DE M.; BRACCINI, A. DE L.E.; SCAPIM, C.A.; GONÇALVES, A.C.A.; BRACCINI, M. do L. Característica agronômicas e

- componentes da produção de sementes de soja em diferentes épocas de semeadura. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.22, n.2, p.153-162, 2000.
- NAKAGAWA, J.; ROSOLEM, C.A.; MACHADO, J.R. Épocas de semeaduras da soja I. Efeitos na produção de grãos e nos componentes da produção. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.18, n.11, p.1187-1198, 1983.
- NAVARRO JÚNIOR, M. N.; COSTA, J.A. Contribuição relativa dos componentes do rendimento para produção de grãos em soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, n.3, p.269-274, 2002.
- PRADO, E.E. do; HIROMOTO, D.M.; GODINHO, V.de P.C.; UTUMI, M.M.; RAMALHO, A.R. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de soja em cinco épocas de plantio no cerrado de Rondônia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, n.4, p.625-635, 2001.
- RODRIGUES, O.; DIDONET, A.D.; LHAMBY, J.C.B.; BERTAGNOLLI, P.F.; LUZ, J.S.da. Resposta quantitativa do florescimento da soja à temperatura e ao fotoperíodo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, n.3, p.431-437, 2001.
- SCOTT, A.; KNOTT, M. Acluster-analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, Raleigh, v.30, n.3, p.507-512, 1974.