

DESEMPENHO DE CULTIVARES DE SOJA DE DIFERENTES CICLOS EM SEMEADURAS DE DEZEMBRO, NA REGIÃO DO PLANALTO MÉDIO DO RIO GRANDE DO SUL

PERFORMANCE OF DIFFERENT CYCLE SOYBEAN CULTIVARS IN DECEMBER SEEDINGS IN THE "PLANALTO MÉDIO" OF RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL

Emídio Rizzo Bonato¹ Cláudia Erna Lange² Paulo Fernando Bertagnolli³

RESUMO

Com o objetivo de avaliar o comportamento de cultivares de soja de diferentes ciclos, em semeaduras realizadas entre os dias 10 e 30 de dezembro, na região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul, foram conduzidos em Cruz Alta, nos anos agrícolas de 1994/95 a 1997/98, e em Passo Fundo, nos anos de 1994/95 e 1997/98, ensaios com cinco cultivares de soja de ciclo precoce, oito de ciclo médio e cinco de ciclos semitardio e tardio. Os ensaios foram organizados em blocos ao acaso, com três repetições. Para evitar a interferência de plantas de cultivares de ciclos diferentes sobre as das parcelas vizinhas, essas foram separadas em 1,0m, além de eliminar-se uma fileira de cada lado de cada parcela. A análise de variância conjunta para rendimento de grãos foi efetuada desdobrando-se os efeitos das cultivares em cultivares de ciclos precoce, médio, semitardio/tardio e entre ciclos. O mesmo procedimento foi adotado com a interação cultivares x ambientes. Foram constatadas diferenças altamente significativas entre ambientes e entre cultivares. Entretanto, não foram constatadas diferenças significativas entre os ciclos das cultivares e entre a interação cultivares x ambientes. Igualmente, não foram verificadas limitações quanto à arquitetura de plantas. Os resultados mostram que as atuais cultivares de soja, independentemente de ciclo, apresentam potencial produtivo semelhante, em semeaduras realizadas no período de 10 a 30 de dezembro.

Palavras-chave: *Glycine max*, época de semeadura, cultivares.

SUMMARY

An experiment using five early cycle, eight medium cycle, and five semilate and late cycle soybean cultivars was conducted in Cruz Alta, in the growing seasons of 1994/95 up to

1997/98, and Passo Fundo, in 1994/95 and 1997/98, Planalto Médio region of the State of Rio Grande do Sul, Brazil, to evaluate the behavior in seedings made between 10 and 30 December. An experimental design of complete randomized blocks with three replications was used. To avoid interference by plants of different cultivars, neighboring plots were kept 1.0m apart and also one row in each side of the plots was eliminated prior to harvest. Joint variation analysis for yield was made by splitting the cultivars in early cycle, medium cycle, semilate and late cycle cultivars, and between cycles. The same procedure was followed for the cultivar x environments interaction. Highly significant differences were obtained between environments and among cultivars. Nevertheless, no significant differences were found between cultivar cycles nor between cultivars x environments interaction. Likewise, no limitations related to plant architecture were observed. The results show that the soybean cultivars available currently have similar yield potential when sowed from December 10 to December 30, regardless of their cycle.

Key words: *Glycine max*, seeding date, cultivars.

INTRODUÇÃO

A pesquisa recomenda para a região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul, o uso de cultivares de soja de ciclos semitardio e tardio para as semeaduras realizadas após o mês de novembro (REUNIÃO..., 1999). Essa recomendação baseia-se em estudos desenvolvidos na década de 70 e início

¹Engenheiro Agrônomo, Doutor, Embrapa Trigo, CP 451, 99001-970, Passo Fundo, RS. Bolsista do CNPq. E-mail: bonato@cnpt.embrapa.br. Autor para correspondência.

²Engenheiro Agrônomo, Mestre, Fundacep, aluno do Programa de Pós-graduação em Fitotecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: mtelli@pro.via-rs.com.br.

³Engenheiro Agrônomo, Doutor, Embrapa Trigo, CP 451, 99001-970 Passo Fundo, RS. E-mail: bertag@cnpt.embrapa.br.

dos anos 80, os quais levaram em consideração as condições de temperatura, de umidade, de fotoperíodo e os seus efeitos sobre o crescimento e desenvolvimento de soja em semeadura tardia (BERLATO & WESTPHALEN, 1971; MOTA *et al.*, 1973; BARNI *et al.*, 1978; BARNI & BERGAMASCHI, 1981; BARNI *et al.*, 1985).

A limitação que as cultivares de soja de ciclos precoce e médio disponíveis, na época da realização desses estudos, apresentavam para serem usadas em semeaduras de dezembro era a sensível diminuição de porte e, conseqüentemente, a diminuição de rendimento de grãos, como resultado da redução do tempo para o florescimento, decorrente do encurtamento do fotoperíodo a partir de 22 de dezembro (MOTA *et al.*, 1973; BARNI & BERGAMASCHI, 1981; BARNI *et al.*, 1985).

A necessidade de semear soja até meados de dezembro no Rio Grande do Sul é uma realidade ditada pela deficiência hídrica, que normalmente ocorre em novembro, e pela colheita tardia das culturas de inverno que antecedem à de soja.

BONATO *et al.* (1998) sugeriram que as cultivares de soja de ciclos precoce e médio, lançadas mais recentemente, não apresentam limitação quanto à altura de planta e à inserção de legumes inferiores em semeaduras realizadas até meados de dezembro. Em razão disso, o objetivo deste estudo foi avaliar o comportamento de cultivares de soja de diferentes ciclos, em semeaduras realizadas entre 10 a 30 de dezembro, na região do Planalto Médio do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliadas cinco cultivares de soja de ciclo precoce (Cep 16-Timbó, FT-Saray, IAS 5, Ivorá e Ocepar 14), oito de ciclo médio (Bragg, BR-4, BR-16, Cep 12-Cambará, Davis, IAS 4, Ipagro 21 e RS 7-Jacuí) e cinco de ciclos semitardio e tardio (Cep 20-Guajuvira, FT-Abyara, RS 9-Itaúba, Cobb e RS 5-Esmeralda), que estiveram entre as indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul no período de 1994/95 a 1997/98. O trabalho foi conduzido em Cruz Alta, nos anos agrícolas de 1994/95 a 1997/98, e em Passo Fundo, nos anos de 1994/95 e 1997/98, constituindo seis ambientes. A semeadura em todos os anos e nos dois locais foi realizada em datas

compreendidas no período de 10 a 30 de dezembro, após a época de semeadura recomendada pela pesquisa (REUNIÃO..., 1994).

Os ensaios foram organizados segundo o delineamento experimental de blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas tinham área total de 2,0m x 5,0m, e útil de 1,0m x 4,0m. As fileiras foram espaçadas 0,5m, contendo 20 sementes viáveis por metro linear, procurando-se obter uma população equivalente a 400.000 plantas por hectare. Para evitar a interferência de plantas de cultivares de ciclos diferentes sobre as das parcelas vizinhas, essas foram separadas em 1,0m, além de eliminar-se uma fileira de cada lado de cada parcela. As informações foram colhidas nas duas fileiras centrais, desconsiderando-se 0,5m em cada extremidade.

As adubações foram realizadas de acordo com a análise química do solo, segundo as recomendações técnicas para a cultura na região.

As análises do rendimento de grãos foram feitas com os dados colhidos nos seis ambientes, enquanto nas de alturas de plantas e de inserção dos legumes inferiores não foram considerados os dados de Cruz Alta, 1997/98, por terem sido colhidos somente em uma repetição.

As análises de variância foram feitas desdobrando-se os efeitos das cultivares em cultivares de ciclos precoce, médio e semitardio/tardio e entre ciclos. O mesmo procedimento foi adotado, nas análises conjuntas, para avaliar a interação cultivares x ambientes (Tabela 1). As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os seis ensaios apresentaram coeficientes de variação entre 7,9% e 16,4%, os quais podem ser considerados como baixos a médios, segundo LÚCIO *et al.* (1999), indicando boa confiabilidade dos resultados apresentados. Nos ensaios realizados em Cruz Alta, nas safras de 1994/95 e de 1995/96, não foram constatadas diferenças significativas entre rendimento de grãos das 18 cultivares, em nível de 5% de probabilidade de erro. Nos demais ensaios, o teste F identificou diferenças significativas, em

Tabela 1 - Análise conjunta da variância do rendimento de grãos em kg/ha obtido no experimento de cultivares de soja de diferentes ciclos em Cruz Altas (RS) nas safras agrícolas de 1994/95 a 1997/98 e em Passo Fundo (RS) nas safras de 1994/95 e de 1997/98. Passo Fundo (RS), 2000.

Fonte de variação	GL	QM ¹
Ambientes	5	5.862.689,5704**
Cultivares	17	137.683,1155**
Cvs. de ciclo precoce	4	277.289,4167**
Cvs. de ciclo médio	7	121.397,0208*
Cvs. de ciclos semitardio e tardio	4	68.164,8000
Entre ciclos	2	54.508,4756
Cultivares x Ambientes	85 (62)	46.519,7076
Cvs. de ciclo precoce x Ambientes	20	50.600,4567
Cvs. de ciclo médio x Ambientes	35	43.653,1637
Cvs. de ciclos semitardio e tardio x Ambientes	20	35.024,4800
Entre ciclos x Ambientes	10	71.381,5686
Resíduo médio	204 (139)	95.590,3942

¹ * e ** indicam significância aos níveis de 5 e 1 %, respectivamente, segundo o teste de F.

Passo Fundo, nos anos agrícolas de 1994/95 e de 1997/98, e em Cruz Alta, em 1996/97 e em 1997/98.

Com exceção dos ensaios conduzidos em Passo Fundo nos anos de 1994/95 e 1997/98, não foram observadas diferenças significativas no rendimento médio entre ciclos. Em Passo Fundo, no ano de 1994/95, o grupo de cultivares de ciclos semitardio e tardio apresentou rendimento de grãos significativamente inferior ao das cultivares de ciclos precoce e médio. Em 1997/98, o menor rendimento foi observado nas cultivares de ciclo precoce (Tabela 2).

A análise conjunta evidenciou diferenças significativas entre ambientes e entre cultivares. Entre as 18 cultivares avaliadas, Cep 16-Timbó apresentou rendimento médio nos seis ambientes inferior ao da cultivar IAS 4, porém semelhante ao das demais. A análise conjunta das cultivares dentro de cada ciclo mostrou que no grupo das precoces, a cultivar Cep 16-Timbó apresentou rendimento inferior ao das outras quatro cultivares avaliadas. No grupo das de ciclo médio, Bragg teve rendimento inferior à IAS 4, mas semelhante ao das demais. Já no grupo das de ciclos semitardio e tardio, o rendimento não diferiu significativamente entre as cinco cultivares estudadas (Tabela 2).

Não foram verificadas, pela análise conjunta do rendimento de grãos, diferenças significativas entre os ciclos das cultivares, confirmando o que foi constatado em quatro dos seis ambientes estudados. Ausência de significância foi também observada na interação de cultivares x

ambientes e nos desdobramentos dessa interação, incluindo a ciclos x ambientes (Tabela 1).

Os resultados deste estudo evidenciam claramente que há grande semelhança entre o rendimento de grãos das cultivares de soja indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul, quando semeadas a partir do dia 10 de dezembro, mesmo que possuam diferentes ciclos. Isso comprova que as atuais cultivares de soja experimentam, em semeaduras realizadas após a época considerada ideal pela pesquisa, as mesmas condições de expressarem seu potencial produtivo, independentemente de ciclo. As recomendações atuais continuam orientando que as semeaduras realizadas em dezembro devem ser feitas com cultivares de ciclos semitardio e tardio (REUNIÃO...,1999).

O desempenho semelhante de cultivares de soja de ciclos precoce, médio e semitardio/tardio, em semeaduras realizadas em meados de dezembro, foi observado por BONATO *et al.* (1998). Esse comportamento difere do evidenciado em estudos realizados com as cultivares disponíveis no início da década de 80, quando o menor rendimento de grãos das cultivares de ciclo precoce, em comparação com as de ciclos semitardio e tardio, em semeaduras de dezembro, era determinado pelo baixo porte de plantas e pela baixa inserção de vagens inferiores (BARNI & BERGAMASCHI, 1981; BARNI *et al.*, 1985).

As cultivares de ciclo curto desenvolvidas a partir do final dos anos 80 possuem desenvolvimento maior do que as usadas anteriormente a esse período. Isso reduz a limitação de seu cultivo em semeaduras tardias, imposta pelo fotoperíodo. RUBIN (1995), avaliando o ganho genético obtido pelo melhoramento genético no Rio Grande do Sul para diversas características de importância agrônômica em soja, em quarenta anos, estimou um aumento significativo de 0,77cm/ano na estatura das cultivares de ciclo precoce, verificando que, para as de ciclos semitardio e tardio ocorreu um decréscimo da ordem de 0,79cm/ano. A estatura da planta das cultivares de ciclo médio, por outro lado,

Tabela 2 - Resultados médios de rendimento de grãos, em kg/ha, obtidos nos experimentos de cultivares de soja de diferentes ciclos em Cruz Alta (RS) nas safras agrícolas de 1994/95 a 1997/98 e em Passo Fundo (RS) nas safras de 1994/95 e de 1997/98. Passo Fundo (RS), 2000.

Ciclo/Cultivar	Ambiente ¹						Média ^{1e2} Geral
	1994/95		1995/96	1996/97	1997/98		
	Cruz Alta	Passo Fundo	Cruz Alta	Cruz Alta	Cruz Alta	Passo Fundo	
Ciclo precoce							
Cep 16-Timbó	2.177	2.322ab	2.058	1.086 c	2.041ab	2.928 b	2.102 b B
FT-Saray	2.203	2.422ab	3.286	1.449abc	2.116ab	3.192ab	2.445ab A
IAS 5	2.631	2.635ab	3.203	2.043a	2.318ab	3.278ab	2.685ab A
Ivorá	2.573	2.488ab	3.198	1.546abc	2.292ab	2.858 b	2.493ab A
Ocepar 14	2.880	2.533ab	2.957	1.612abc	2.290ab	2.925 b	2.533ab A
Média ²	2.493	2.480 A	2.940	1.547	2.211	3.036 B	2.452
Ciclo médio							
Bragg	2.522	2.426ab	2.277	1.336 bc	2.248ab	3.197ab	2.334ab B
BR-4	2.648	2.857a	3.354	1.513abc	2.219ab	3.240ab	2.639ab AB
BR-16	2.337	2.608ab	2.602	1.481abc	2.231ab	3.084ab	2.391ab AB
Cep 12-Cambará	2.584	2.710ab	2.747	1.655abc	2.567a	3.546ab	2.635ab AB
Davis	2.431	2.222ab	3.023	1.468abc	2.282ab	3.098ab	2.421ab AB
IAS 4	2.729	2.892a	2.993	1.935abc	2.486ab	3.399ab	2.739a A
Ipagro 21	2.489	2.342ab	3.078	1.638abc	1.836 b	3.803a	2.531ab AB
RS 7-Jacuí	2.678	2.393ab	2.982	1.423abc	2.119ab	3.089ab	2.447ab AB
Média ²	2.552	2.556 A	2.882	1.556	2.249	3.307 A	2.517
Ciclos semitardio e tardio							
Cep 20-Guajuvira	2.398	2.233ab	2.985	1.659abc	2.224ab	3.056ab	2.426ab A
FT-Abyara	2.744	2.037 b	3.118	1.876ab	2.541a	3.264ab	2.597ab A
RS 9-Itaúba	2.882	2.218ab	3.126	1.751ab	2.563a	3.230ab	2.628ab A
Cobb	2.532	2.412ab	2.971	1.677abc	2.144ab	3.812a	2.591ab A
RS 5-Esmeralda	2.538	2.200ab	2.650	1.368 bc	2.290ab	3.358ab	2.401ab A
Média ²	2.619	2.220 B	2.970	1.666	2.352	3.344 A	2.529
Média geral	2.554	2.442	2.923	1.584	2.267	3.242	2.501
CV (%)	13,4	10,4	16,4	13,19	9,6	7,9	-
F cultivares/ambientes	ns	*	ns	**	*	**	**
F entre médias de ciclos	ns	**	ns	ns	ns	**	ns
Data de semeadura	15/12	15/12	28/12	23/12	18/12	20/12	-
Data de emergência	22/12	24/12	05/01	31/12	22/12	26/12	-

¹ Médias não seguidas pela mesma letra minúscula, nas colunas, indicam que as cultivares dentro de cada ambiente e na média geral, independentemente de ciclo, diferem segundo o teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade de erro.

² As médias de cada ciclo, no mesmo ambiente, e das cultivares, na última coluna, não seguidas pela mesma letra maiúscula, diferem segundo o teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade de erro.

não foi alterada significativamente nesse período. No presente estudo, constatou-se que a altura de plantas na maturação variou de ano para ano no mesmo local, tendo, em média, apresentado maior porte as plantas das cultivares de ciclos semitardio e tardio, embora não se tenha constatado limitações em nenhum ciclo (Tabela 3). Entre os ambientes estudados, constatou-se que diversas cultivares de todos os ciclos mostraram limitações quanto às alturas de plantas e de inserção dos legumes inferiores, ou seja menores que 60 e 13cm, respectivamente, apenas em Cruz Alta, em 1995/96,

ano em que o ensaio foi instalado muito tardiamente, 23 de dezembro, em virtude da intensa seca registrada na região (Tabelas 3 e 4).

O potencial produtivo das cultivares de soja de todos os ciclos sofre redução em semeaduras tardias. BONATO *et al.* (1998) mostraram que a redução média do rendimento de grãos ocorrida em semeaduras de meados de dezembro, em comparação com as de meados de novembro, foi semelhante para as cultivares de todos os ciclos: 17,3%, nas precoces; 17,1% nas de ciclo médio; e 19,7% nas de ciclos semitardio/tardio. Isso explica os rendimentos de grãos

Tabela 3 - Resultados médios de altura de plantas, em cm, obtidos nos experimentos de cultivares de soja de diferentes ciclos em Cruz Alta (RS) nas safras agrícolas de 1994/95 a 1996/97 e em Passo Fundo (RS) nas safras de 1994/95 e de 1997/98. Passo Fundo (RS), 2000.

Ciclo/Cultivar	Ambiente ¹					Média ^{1 e 2} Geral
	1994/95		1995/96	1996/97	1997/98	
	Cruz Alta	Passo Fundo	Cruz Alta	Cruz Alta	Passo Fundo	
Ciclo precoce						
Cep 16-Timbó	80abcde	77 bc	55	62 bcd	90abc	73 de A
FT-Saray	82abcd	80abc	62	70abc	92ab	77abcd A
IAS 5	73 bcde	75 bc	57	55 d	76 c	67 g A
Ivorá	65 e	75 bc	53	65abcd	88abc	69 fg A
Ocepar 14	88abc	87ab	63	70abc	89abc	79abc A
Média ²	78 B	79 B	58	64 B	87 B	74 B
Ciclo médio						
Bragg	79abcde	73 bc	57	62 bcd	77 bc	70 efg B
BR-4	93a	87ab	67	70abc	97a	83a A
BR-16	90ab	82abc	55	63 bcd	91abc	76 bcd AB
Cep 12-Cambará	80abcde	75 bc	58	67abcd	81abc	72 def B
Davis	83abcd	77 bc	60	58 cd	87abc	73 de B
IAS 4	83abcd	82abc	62	65abcd	89abc	76 bcd AB
Ipagro 21	70 de	81abc	68	73ab	94a	75 cde AB
RS 7-Jacuí	75 bcde	72 c	60	55 d	91abc	71 defg A
Média ²	82 AB	78 B	60	64 B	88 B	75 B
Ciclos semitardio e tardio						
Cep 20-Guajuvira	80abcde	83abc	58	68abc	96a	77abcd AB
FT-Abyara	83abcd	70 c	50	58 cd	77 bc	68 g B
RS 9-Itaúba	70 de	92a	68	73ab	93a	79abc A
Cobb	90ab	87ab	63	70abc	97a	81ab A
RS 5-Esmeralda	92a	87ab	62	77a	96a	83a A
Média ²	83 A	85 A	60	69 A	92 A	78 A
Média geral	81	80	59	66	89	75
CV (%)	6,61	5,83	13,33	5,96	5,84	-
F cultivares/ambientes	**	**	ns	**	**	**
F entre médias de ciclos	*	**	ns	**	*	**

¹ Médias não seguidas pela mesma letra minúscula, nas colunas, indicam que as cultivares dentro de cada ambiente e na média geral, independentemente de ciclo, diferem segundo o teste de Tukey, em nível de 5 % de probabilidade de erro.

² As médias de cada ciclo, no mesmo ambiente, e das cultivares, na última coluna, não seguidas pela mesma letra maiúscula, diferem segundo o teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade de erro.

inferiores a 3.500kg/ha, para a maior parte das cultivares avaliadas nestes ensaios.

Os resultados aqui discutidos evidenciam que, em semeaduras realizadas durante os dois últimos decêndios de dezembro, podem-se utilizar, no Planalto Médio do Rio Grande do Sul, cultivares de soja de ciclos precoce e médio, sem comprometer a produtividade de grãos, em comparação com as de ciclo tardio. Com isso, a área poderia ser desocupada mais cedo, facilitando a implantação de sistemas de rotação de culturas, reduzindo o tempo de ocorrência

de pragas, especialmente de percevejos, e permitindo que a colheita fosse feita durante um período no qual, normalmente, ocorrem condições climáticas mais favoráveis, evitando-se que a mesma coincida com períodos de excesso de precipitação pluvial no final do ciclo.

CONCLUSÕES

As cultivares de soja atualmente indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul apresentam

Tabela 4 - Resultados médios de altura de inserção dos legumes inferiores, em cm, obtidos nos experimentos de cultivares de soja de diferentes ciclos em Cruz Alta (RS) nas safras agrícolas de 1994/95 a 1996/97 e em Passo Fundo (RS) nas safras de 1994/95 e de 1997/98. Passo Fundo (RS), 2000.

Ciclo/Cultivar	Ambiente ¹					Média ^{1e2} Geral
	1994/95		1995/96	1996/97	1997/98	
	Cruz Alta	Passo Fundo	Cruz Alta	Cruz Alta	Passo Fundo	
Ciclo precoce						
Cep 16-Timbó	17ab	14	8 c	13 cd	16	14
FT-Saray	16ab	14	11abc	14 bcd	18	15
IAS 5	17ab	16	10abc	13 cd	17	15
Ivorá	14 b	15	9 c	14 bcd	21	15
Ocepar 14	17ab	12	10abc	14 bcd	15	14
Média ²	16	14	10 B	14 B	17	15
Ciclo médio						
Bragg	16ab	17	10abc	15 bcd	21	16
BR-4	17ab	15	11abc	14 bcd	16	15
BR-16	18a	14	10abc	14 bcd	20	15
Cep 12-Cambará	19a	10	9 c	12 d	14	13
Davis	15ab	12	12abc	13 cd	17	14
IAS 4	16ab	15	10abc	12 d	17	14
Ipagro 21	15ab	17	10abc	14 bcd	16	14
RS 7-Jacuí	16ab	14	11abc	14 bcd	17	15
Média ²	16	14	10 B	14 B	17	15
Ciclos semitardio e tardio						
Cep 20-Guajuvira	19a	14	12abc	18ab	14	15
FT-Abyara	15ab	13	11abc	16abc	17	14
RS 9-Itaúba	15ab	14	14a	20a	14	15
Cobb	18a	16	11abc	15 bcd	21	16
RS 5-Esmeralda	18a	14	14a	16abc	15	15
Média ²	17	14	12 A	17 A	16	15
Média geral	16	14	11	15	17	15
CV (%)	9,17	16,26	13,00	9,30	17,42	-
F cultivares/ambientes	**	ns	**	**	ns	ns
F entre médias de ciclos	ns	ns	**	**	ns	ns

¹ Médias não seguidas pela mesma letra minúscula, nas colunas, indicam que as cultivares dentro de cada ambiente e na média geral, independentemente de ciclo, diferem segundo o teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade de erro.

² As médias de cada ciclo, no mesmo ambiente, e das cultivares, na última coluna, não seguidas pela mesma letra maiúscula, diferem segundo o teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade de erro.

rendimento de grãos, altura de planta e inserção dos legumes inferiores semelhantes, quando semeadas no período compreendido entre 10 a 30 de dezembro na região do Planalto Médio, independentemente de seu ciclo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARNI, N.A., BERGAMASCHI, H. Alguns princípios técnicos para a semeadura. In: MIYASAKA, S., MEDINA, J.C. (Eds.). **A soja no Brasil**. Campinas : ITAL, 1981. Cap.10, p.476-480.
- BARNI, N.A., BERGAMASCHI, H., GOMES, J.E. de S. Época de semeadura e cultivares de soja para o Rio Grande do Sul. **IPAGRO Informa**, Porto Alegre, n.21, p.67-70, 1978.
- BARNI, N.A., GOMES, J.E. de S., HILGERT, E.R., *et al.* Épocas de semeadura de cultivares de soja para o Rio Grande do Sul. **IPAGRO Informa**, Porto Alegre, n.28, p.25-30, 1985.
- BERLATO, M., WESTPHALEN, S. Resultados preliminares do ensaio ecológico de soja: Período de 1967/68-1970/71. In: REUNIÃO DA COMISSÃO TÉCNICA DE SOJA, 15., 1971, Porto Alegre, RS. **Súmula dos trabalhos fitotécnicos na cultura da soja**. Porto Alegre : Secretaria da Agricultura, 1971. p.87-122.
- BONATO, E.R., BERTAGNOLLI, P.F., IGNACZAK, J.C., *et al.* Desempenho de cultivares de soja em três épocas de semeadura, no Rio Grande do Sul. **Pesq Agropec Bras**, v.33, n.6, p.879-884, 1998.
- COCKRAN, W.G. The combination of Estimates from different experiments. **Biometrics**, v.10, p.101-129, 1954.
- LÚCIO, A.D., STORCK, L., BANZATTO, D.A. Classificação dos experimentos de competição de Cultivares quanto a sua precisão. **Pesq Agrop Gaúcha**, v.5, n.1, p.99-103, 1999.
- MOTA, F.S. da, GARCEZ, J.R.B., BONATO, E.R., *et al.* Época de semeadura da soja no Rio Grande do Sul e Santa Catarina. **A Granja**, v.29, n.310, p.32-33, 1973.
- REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 22, 1994, Cruz Alta, RS. **Recomendações técnicas para a cultura da soja no Rio Grande do Sul e Santa Catarina 1994/95**. Cruz Alta : FUNDA-CEP/FECOTRIGO, 1994. 66p.
- REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 27, 1999, Chapecó, SC. **Recomendações técnicas para a cultura da soja no Rio Grande do Sul e Santa Catarina 1999/2000**. Chapecó : Epagri/CPPP, 1999. 167p.
- RUBIN, S. de A.L. **Progresso no melhoramento genético de soja no Estado do Rio Grande do Sul**. Santa Maria, 1995. 73p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Curso de Produção Vegetal, Universidade Federal de Santa Maria, 1995.