

**COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE SOJA
NO RIO GRANDE DO SUL, NO ANO
AGRÍCOLA 2002/03**

Emídio Rizzo Bonato, Paulo Fernando Bertagnolli, Sérgio de Assis
Librelatto Rubin, Cleiton Steckling, José Antônio Costa e José Bruno
Dalla Lana

Introdução

Na safra 2002/03, foram cultivados no Rio Grande do Sul ao redor de 3,59 milhões de hectares de soja. Apenas pequena parte dessa área, estimada em 25%, foi cultivada com cultivares convencionais brasileiras, sendo o restante da área cultivada com cultivares tolerantes ao glifosato, provenientes da Argentina.

O clima para a cultura foi um dos melhores já registrados. O rendimento de grãos por área foi o melhor de toda a história da soja no estado, alcançando a média de 2.650 kg/ha.

Esta avaliação teve como objetivo fornecer a profissionais da assistência técnica e a produtores informações sobre o desempenho comparativo, durante a safra de 2002/03, das cultivares indicadas no Rio Grande do Sul pelas instituições de pesquisa que atuam em melhoramento no estado.

Método

Na safra de 2002/03, foram avaliadas, em três ensaios, 30 cultivares de soja desenvolvidas pela Embrapa Trigo, pela Fundacep Fecotrigo, pela Fepagro e pela Coodetec, sendo onze de ciclos precoce e semiprecoce, doze de ciclo médio e sete de ciclos semitardio e tardio. Os ensaios foram conduzidos pela Embrapa Trigo, em Passo Fundo; pela Embrapa Trigo, em parceria com a Fundação Pró-Sementes, em Vacaria e em Inhacorá; pela Embrapa Clima Temperado, em Capão do Leão, em terras altas, em solo não hidromórfico, e em terras de várzea, em solo latossolo hidromórfico; pela Fepagro, em Júlio de Castilhos, em Santo Augusto e em São Borja; pela Fundacep Fecotrigo, em Cruz Alta, em Cachoeira do Sul e em São Luiz Gonzaga; e pela Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em Eldorado do Sul.

Os ensaios foram organizados em blocos ao acaso, com três repetições, exceto em Eldorado do Sul, que teve quatro repetições. As parcelas tinham área total de 10,0 m² e útil de 4,0 m², com quatro fileiras espaçadas 0,5 m, e densidade de semeadura calculada para 15 plantas por metro linear, visando a uma população de 300.000 plantas/hectare.

A semeadura foi realizada no período de 6 de novembro a 18 de dezembro de 2002 (tabelas 1, 2 e 3).

Em todos os locais, a fertilização do solo e os tratos culturais foram realizados de acordo com as recomendações técnicas para a cultura. Nos ensaios, foram coletados dados referentes a datas de semeadura e de emergência, número de dias da emergência à floração e da emergência à maturação, altura de planta na

maturação e de inserção de vagens inferiores, acamamento de planta, retenção foliar, aspecto visual de grão, peso de 100 sementes e rendimento de grãos.

Foram processadas análises de variância do rendimento de grãos em cada local e análises conjuntas por ciclo de maturação. As análises conjuntas foram feitas considerando-se cultivares como efeitos fixos e locais como aleatórios. As médias de cultivares e de locais foram comparadas, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados

Os ensaios instalados em Capão do Leão, pela Embrapa Clima Temperado, foram perdidos em virtude de excesso de precipitação pluvial logo após a semeadura. Excluiu-se, também, da análise conjunta o ensaio de cultivares de ciclos semitardio e tardio conduzido em Eldorado do Sul, por não incluir todas as cultivares.

As análises de variância do rendimento de grãos das cultivares de ciclos precoce e semiprecoce, nos dez locais, evidenciaram diferenças significativas, ao nível de 5% de probabilidade, em Passo Fundo, em Eldorado do Sul, em Santo Augusto, em São Borja, em Cruz Alta, em Júlio de Castilhos e em Inhacorá (Tabela 1). Não foram evidenciadas diferenças significativas em Vacaria, em Cachoeira do Sul e em São Luiz Gonzaga. Na análise conjunta, o teste de F indicou existirem diferenças significativas, ao nível de 5% de probabilidade, entre as cultivares de

ciclos precoce e semiprecoce. Pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade, observou-se, na média dos locais, que a cultivar BRS 211 apresentou rendimento de grãos semelhante ao das cultivares BRS Macota, CD 201, BRS 205, Fundacep 41, IAS 5 e BRS 137 e superior ao de CD 203, de BRS 138, de BR-16 e de Ocepar 14. O rendimento médio de grãos dos ensaios variou de 4.252 kg/ha, em Eldorado do Sul, a 2.139 kg/ha, em São Borja. A interação cultivares x locais foi significativa, ao nível de 1% de probabilidade.

As diferenças em rendimento de grãos obtido com as cultivares de ciclo médio foram significativas, ao nível de 5% de probabilidade, apenas em Júlio de Castilhos, em Santo Augusto, em São Borja e em Vacaria (Tabela 2). A análise conjunta não detectou diferenças significativas em rendimento de grãos das 12 cultivares. Entre os locais, o rendimento médio de grãos mais elevado foi obtido em Eldorado do Sul, com 4.560 kg/ha. O menor foi obtido em Vacaria, com 2.011 kg/ha. Como foi observado na análise conjunta das cultivares de ciclos precoce e semiprecoce, a interação cultivares x locais na análise das cultivares de ciclo médio também foi altamente significativa (Tabela 2).

Nos ensaios com as cultivares de ciclos semitardio e tardio, foi constatada diferença significativa, ao nível de 5%, em Santo Augusto, em Inhacorá, em São Borja e em Cachoeira do Sul (Tabela 3). Na análise conjunta, não foi constatada diferença significativa entre as sete cultivares estudadas. Tendo em vista que o ensaio conduzido em Eldorado do Sul foi desconsiderado na análise conjunta, por não terem sido avaliadas todas as cultivares, o maior rendimento médio foi obtido em Cruz Alta, com 3.936 kg/ha, e o menor, em Vacaria, com 2.524 kg/ha.

Como para os demais ciclos, a interação cultivares x locais também foi significativa, ao nível de 1% de probabilidade.

O desempenho das cultivares quanto a outras características agronômicas, como ciclos da emergência à floração e da emergência à maturação, altura de planta e de inserção de vagens inferiores, acamamento de planta, retenção foliar, aspecto de grão e tamanho de semente, pode ser avaliado pelos resultados apresentados nas tabelas 4, 5 e 6. Os dados coletados em cada local mostraram que houve limitação quanto ao desenvolvimento vegetativo, constatado pelo porte reduzido de plantas e pela baixa inserção de vagens inferiores, em todos os ciclos, em Santo Augusto, em Cachoeira do Sul, em São Borja e em São Luiz Gonzaga.

O ciclo, tanto vegetativo como total, foi menor em Santo Augusto e em Vacaria.

O grau de acamamento maior, embora insuficiente para ocasionar perdas significativas de rendimento de grãos, ocorreu em Cruz Alta e em Inhacorá, apesar de nesses locais a altura média de plantas ter sido baixa (83 cm nas cultivares de ciclos precoce/semiprecoce, 63 cm nas de ciclo médio e 75 cm nas de ciclos semitardio/tardio).

Tabela 1. Rendimento de grãos, em dez locais, das cultivares de soja de ciclos precoce e semiprecoce em cultivo no Rio Grande do Sul, na safra de 2002/03. Passo Fundo, RS, 2003.

Cultivar	Rendimento de grãos (kg/ha) ¹						
	Passo Fundo	Cruz Alta	Julio de Castilhos	Santo Augusto	Inhacorá	São Borja	
BRS 211	4.524 ab	3.998 ab	4.047 a	3.192 cd	4.377 a	2.055 abc	
BRS Macota	4.841 a	4.016 a	3.748 abc	3.683 a	3.795 abc	2.137 abc	
CD 201	4.818 a	3.510 bc	3.918 ab	2.929 d	3.861 ab	2.315 abc	
BRS 205	4.088 ab	3.444 bc	2.991 de	3.208 bc	3.897 ab	2.213 abc	
Fundacep 41	4.010 ab	3.950 abc	3.917 ab	3.075 bcd	3.648 abcd	1.719 bc	
IAS 5	4.297 ab	3.442 bc	3.248 de	3.008 cd	3.328 abcde	2.311 ab	
BRS 137	4.182 ab	3.184 c	3.402 bcd	3.692 a	2.664 de	2.549 a	
CD 203	4.032 ab	4.003 ab	3.304 cde	2.917 d	2.700 de	2.339 ab	
BRS 138	4.097 ab	3.534 abc	2.819 e	3.275 b	3.040 bcde	2.100 abc	
BR-16	4.170 ab	3.646 abc	3.522 abcd	3.183 bcd	2.515 e	1.686 c	
Ocepar 14	3.712 b	3.321 c	3.441 bcd	2.867 d	2.766 cde	2.204 abc	
Média	3.984	3.641	3.487	3.184	3.326	2.139	
C.V. %	12,4	7,9	8,3	3,9	10,7	14,9	
F Cultivares x Locais	-	-	-	-	-	-	
Data de semeadura	8/11	14/11	8/11	3/12	13/11	21/11	
Data de emergência	18/11	20/11	16/11	9/12	-	27/11	

¹ As médias seguidas de mesma letra indicam que as cultivares não diferem entre si, segundo o teste de Duncan (p ≤ 0,05).

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Cultivar	Rendimento de grãos (kg/ha) ¹						Média
	Vacaria	Eldorado do Sul	Cachoeira do Sul	São Luiz Gonzaga			
BRS 211	2.748 a	4.524 ab	3.379 a	2.823 a			3.541 a
BRS Macota	2.976 a	4.841 a	3.516 a	2.304 a			3.525 ab
CD 201	2.668 a	4.818 a	3.014 a	2.491 a			3.297 abc
BRS 205	2.790 a	4.088 ab	3.567 a	3.009 a			3.293 abc
Fundacep 41	2.526 a	4.010 ab	3.539 a	2.416 a			3.292 abc
IAS 5	2.964 a	4.297 ab	3.295 a	2.587 a			3.264 abc
BRS 137	2.880 a	4.182 ab	3.205 a	2.791 a			3.255 abc
CD 203	2.863 a	4.032 ab	3.246 a	2.393 a			3.212 bc
BRS 138	2.866 a	4.097 ab	3.360 a	2.453 a			3.179 c
BR-16	2.586 a	4.170 ab	3.462 a	2.448 a			3.131 c
Ocepar 14	2.677 a	3.712 b	3.018 a	2.662 a			2.995 c
Média	2.777	4.252	3.344	2.580			3.271
C.V. %	9,7	9,7	11,6	14,1			**
F Cultivares x Locais	-	-	-	-			**
Data de semeadura	18/12	14/11	14/11	6/11			-
Data de emergência	-	-	20/11	13/11			-

¹ As médias seguidas de mesma letra indicam que as cultivares não diferem entre si, segundo o teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

** indica diferenças significativas, ao nível de 1% de probabilidade, segundo o teste de F.

Tabela 2. Rendimento de grãos, em dez locais, das cultivares de soja de ciclo médio em cultivo no Rio Grande do Sul, na safra de 2002/03. Passo Fundo, RS, 2003.

Cultivar	Rendimento de grãos (kg/ha) ¹									
	Passo Fundo	Cruz Alta	Júlio de Castilhos	Santo Augusto	Inhacorá	São Borja				
BRS 153	4.255 a	3.595 a	3.868 ab	3.783 ab	3.268 a	2.346 ab				
BRS 154	4.195 a	3.700 a	3.653 abc	3.817 a	3.661 a	2.306 ab				
Bragg	3.978 a	3.954 a	3.114 cde	3.521 abc	3.281 a	2.740 a				
IAS 4	4.337 a	4.035 a	3.641 abc	3.458 abc	3.560 a	2.022 b				
Fundacep 33	3.573 a	4.220 a	3.274 cd	3.254 cd	3.364 a	2.056 b				
BRS 66	3.630 a	3.155 a	3.190 cde	3.725 ab	3.347 a	2.255 ab				
BR-4	3.297 a	4.049 a	3.329 bcd	3.308 cd	3.335 a	2.225 ab				
RS 7-Jacuí	3.793 a	3.660 a	3.918 a	2.858 e	3.478 a	2.078 ab				
Fundacep 39	4.415 a	3.952 a	3.023 de	3.538 abc	3.482 a	1.699 b				
Fundacep 38	4.148 a	3.793 a	2.826 de	3.050 de	3.681 a	1.880 b				
Embrapa 59	3.923 a	3.828 a	3.162 cde	3.308 cd	3.315 a	2.347 ab				
Ipagro 21	4.012 a	3.584 a	2.655 e	3.408 bcd	3.389 a	2.008 b				
Média	3.963	3.794	3.304	3.419	3.430	2.162				
C.V. %	12,1	12,7	9,0	6,1	9,9	16,3				
F Cultivares x Locais	-	-	-	-	-	-				
Data de semeadura	8/11	14/11	8/11	20/11	13/11	21/11				
Data de emergência	18/11	20/11	16/11	25/11	-	27/11				

¹ As médias seguidas de mesma letra indicam que as cultivares não diferem entre si, segundo o teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Cultivar	Rendimento de grãos (kg/ha) ¹					Média
	Vacaria	Eldorado do Sul	Cachoeira do Sul	São Luiz Gonzaga		
BRS 153	2.531 a	4.675 a	3.882 a	2.836 a		3.504 a
BRS 154	2.176 a	4.655 a	3.315 a	3.118 a		3.460 a
Bragg	2.295 a	4.283 a	3.916 a	3.151 a		3.423 a
IAS 4	2.062 ab	4.118 a	3.208 a	3.126 a		3.357 a
Fundacep 33	2.334 a	4.495 a	3.704 a	2.913 a		3.319 a
BRS 66	2.127 ab	4.876 a	3.634 a	3.058 a		3.298 a
BR-4	1.418 bc	3.597 a	3.091 a	3.152 a		3.260 a
RS 7-Jacuí	1.781 abc	4.554 a	3.289 a	2.771 a		3.218 a
Fundacep 39	1.281 c	4.187 a	3.644 a	2.946 a		3.217 a
Fundacep 38	2.126 ab	4.382 a	3.276 a	2.964 a		3.213 a
Embrapa 59	1.995 abc	4.571 a	3.083 a	2.582 a		3.211 a
Ipagro 21	2.004 abc	4.526 a	3.467 a	2.690 a		3.174 a
Média	2.011	4.560	3.475	2.942		3.271
C.V. %	12,7	13,6	10,5	11,1		**
F Cultivares x Locais	-	-	-	-		-
Data de semeadura	18/12	14/11	14/11	6/11		-
Data de emergência	-	-	20/11	13/11		-

¹ As médias seguidas de mesma letra indicam que as cultivares não diferem entre si, segundo o teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

** indica diferenças significativas, ao nível de 1% de probabilidade, segundo o teste de F

Tabela 3. Rendimento de grãos, em dez locais, das cultivares de soja de ciclos semitardio e tardio em cultivo no Rio Grande do Sul, na safra de 2002/03. Passo Fundo, RS, 2003.

Cultivar	Rendimento de grãos (kg/ha) ¹					
	Passo Fundo	Cruz Alta	Júlio de Castilhos	Santo Augusto	Inhacorá	
BRS Torena	4.290 a	3.716 a	3.728 a	3.050 b	4.048 ab	
Fepagro RS-10	3.518 a	4.306 a	3.367 a	2.783 b	4.087 a	
CD 205	3.740 a	4.216 a	3.779 a	2.971 b	4.123 a	
BRS Fepagro 23	3.438 a	3.800 a	3.495 a	3.688 a	3.050 c	
RS 9-Itaúba	3.547 a	4.014 a	3.204 a	3.000 b	3.578 abc	
Fepagro RS-16	3.697 a	3.850 a	3.468 a	3.500 a	3.111 c	
Cobb	3.267 a	3.648 a	3.301 a	3.492 a	3.363 bc	
Média	3.642	3.936	3.477	3.212	3.623	
C.V. %	14,6	12,0	10,2	6,0	10,6	
F Cultivares x Locais	-	-	-	-	-	
Data de semeadura	8/11	14/11	8/11	20/11	13/11	
Data de Emergência	18/11	20/11	16/11	25/11	-	

¹ As médias seguidas de mesma letra indicam que as cultivares não diferem entre si, segundo o teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

Continua...

Tabela 3. Continuação.

Cultivar	Rendimento de grãos (kg/ha) ¹					Média
	São Borja	Vacaria	Cachoeira do Sul	São Luiz Gonzaga		
BRS Torena	3.181 a	2.780 a	3.210 b	3.353 a		3.484 a
Fepagro-RS 10	2.784 ab	2.739 a	4.017 a	3.360 a		3.440 a
CD 205	2.544 ab	2.261 a	3.573 ab	3.071 a		3.364 a
BRS Fepagro 23	2.460 b	2.682 a	4.024 a	2.968 a		3.289 a
RS 9-Itaúba	2.503 ab	2.643 a	3.297 b	3.240 a		3.225 a
Fepagro-RS 16	2.455 b	2.372 a	3.305 b	3.254 a		3.224 a
Cobb	2.324 b	2.192 a	3.373 ab	3.405 a		3.152 a
Média	2.607	2.524	3.518	3.233		3.311
C.V. %	13,9	15,8	9,6	9,6		-
F Cultivares x Locais	-	-	-	-		**
Data de semeadura	21/11	18/12	13/11	6/11		-
Data de Emergência	27/11	-	20/11	13/11		-

¹ As médias seguidas de mesma letra indicam que as cultivares não diferem entre si, segundo o teste de Duncan ($p \leq 0,05$).
 ** indica diferenças significativas, ao nível de 1% de probabilidade, segundo o teste de F.

Tabela 4. Características médias das cultivares de soja de ciclos precoce e semiprecoce em cultivo no Rio Grande do Sul, na safra de 2002/03. Passo Fundo, RS, 2003.

Cultivar	Emergência		Altura (cm)		Nota (1-5) ¹			Peso de 100 sementes (g)
	Floração (dias)	Maturação (dias)	Planta	Vagens inferiores	Acamamento	Retenção foliar	Aspecto de grãos	
BRS Macota	56	130	91	13	1,5	1,1	1,1	14,6
BRS 138	52	128	72	10	1,4	1,0	1,1	14,1
BRS 211	52	131	83	14	1,3	1,0	1,1	17,1
Fundacep 41	54	127	78	11	1,4	1,0	1,3	14,2
IAS 5	54	128	71	12	1,3	1,0	1,1	17,3
Ocepar 14	55	126	83	12	1,6	1,0	1,0	13,4
BR-16	56	129	82	16	1,3	1,0	1,1	16,3
BRS 137	56	131	81	14	1,3	1,0	1,0	16,5
BRS 205	52	131	71	11	1,3	1,0	1,1	16,2
CD 201	56	131	81	12	1,9	1,0	1,1	14,1
CD 203	54	131	71	13	1,4	1,0	1,0	16,2
Média	54	129	79	13	1,4	1,0	1,1	15,5
Nº de locais	7	9	9	6	8	5	2	8

¹ Nota 1 = sem problema; nota 5 = problema em grau máximo.

Tabela 5. Características médias das cultivares de soja de ciclo médio em cultivo no Rio Grande do Sul, na safra de 2002/03. Passo Fundo, RS, 2003.

Cultivar	Emergência		Altura (cm)		Nota (1-5) ¹			Peso de 100 sementes (g)
	Floração (dias)	Maturação (dias)	Planta	Vagens inferiores	Acum. mento	Retenção foliar	Aspecto de grãos	
BR-4	58	137	82	15	1,2	1,0	1,0	16,7
Bragg	56	141	81	16	1,3	1,0	1,0	17,3
BRS 66	61	135	85	13	1,5	1,0	1,1	14,9
BRS 153	57	139	70	13	1,1	1,0	1,3	19,1
BRS 154	59	138	87	16	1,3	1,0	1,2	19,0
Embrapa 59	63	137	85	14	1,8	1,0	1,3	15,4
Fundacep 33	59	138	87	18	1,5	1,0	1,5	16,4
Fundacep 38	60	139	78	14	1,4	1,0	1,3	16,1
Fundacep 39	63	140	82	15	1,6	1,0	1,2	14,5
IAS 4	58	138	79	14	1,5	1,0	1,3	17,0
Ipagro 21	62	138	87	15	1,5	1,0	1,3	15,0
RS 7-Jacuí	59	139	75	14	1,4	1,0	1,3	16,3
Média	60	138	81	15	1,4	1,0	1,2	16,5
Nº de locais	6	8	8	5	7	4	2	7

¹ Nota 1 = sem problema; nota 5 = problema em grau máximo.

Tabela 6. Características médias das cultivares de soja de ciclos semitardio e tardio em cultivo no Rio Grande do Sul, na safra de 2002/03. Passo Fundo, RS, 2003.

Cultivar	Emergência		Altura (cm)		Nota (1-5) ¹			Peso de 100 se- mentes (g)
	Floração (dias)	Maturação (dias)	Planta inferiores	Vagens inferiores	Acama- mento	Retenção foliar	Aspecto de grãos	
BRS Torena	63	144	81	16	1,6	1,0	1,1	15,5
RS 9-Itaúba	61	142	79	14	1,7	1,0	1,0	17,2
CD 205	66	144	89	14	1,5	1,0	1,1	14,2
Cobb	65	147	87	16	1,6	1,3	1,1	16,3
Fepagro-RS 10	65	146	83	14	1,5	1,0	1,3	19,1
Fepagro-RS 16	63	146	82	13	1,7	1,0	1,3	18,0
BRS Fepagro 23	64	146	84	13	1,4	1,0	1,3	15,6
Média	64	145	84	14	1,6	1,0	1,2	17,0
Nº de locais	7	9	9	6	8	4	2	8

¹ Nota 1 = sem problema; nota 5 = problema em grau máximo.