

DESEMPENHO DE CULTIVARES DE SOJA REGISTRADAS PARA CULTIVO NO RIO GRANDE DO SUL, NA SAFRA DE 1998/99

Emídio Rizzo Bonato¹

Paulo Fernando Bertagnolli¹

Introdução

As instituições de melhoramento genético de soja que atuam no estado e conduzem de maneira integrada a denominada "Rede de Avaliação de Cultivares de Soja do Rio Grande do Sul" incluem, a cada ano, nessa avaliação suas cultivares, novas e antigas, registradas para cultivo.

Os resultados dessa avaliação fornecem subsídios fundamentais para produtores e para profissionais de assistência técnica no sentido de, com informações cumulativas através de locais e de anos, elegerem as cultivares mais produtivas e mais estáveis.

Dessa maneira, o objetivo fundamental deste trabalho é acompanhar o comportamento, em diferentes regiões, de cultivares de soja registradas para cultivo, desenvolvidas pelas instituições que participam da pesquisa conjunta de avaliação de genótipos no Rio Grande do Sul.

Metodologia

Na safra de 1998/99, foram avaliados, em três experimentos conduzidos em nove locais, o rendimento e as principais caracte-

¹ Pesquisador da Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, 99001-970 Passo Fundo, RS.
e-mail: bonato@cnpt.embrapa.br, bertag@cnpt.embrapa.br.

ísticas agronômicas de 30 cultivares de soja registradas para cultivo no Rio Grande do Sul. Destas, oito eram de ciclo precoce, 15 de ciclo médio e sete de ciclos semitardio e tardio (Tabelas 1, 2 e 3). Os experimentos foram conduzidos pela Embrapa Trigo em Passo Fundo e em Santa Rosa; pela Embrapa Clima Temperado em Capão do Leão; pela Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (Fepagro) em Júlio de Castilhos, em Santo Augusto e em São Borja; pela Fundação Centro de Experimentação e Pesquisa (Fundacep Fecotrigo) em Cruz Alta e em Santo Ângelo; e pela Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul em Eldorado do Sul.

Os experimentos foram organizados em blocos ao acaso, com três repetições, exceto o executado em Eldorado do Sul, o qual foi instalado com quatro repetições. As parcelas tinham 10,0 m² de área total e 4,0 m² de área útil, com quatro fileiras espaçadas de 0,5 m, e densidade calculada para 15 plantas por metro linear, visando a uma população de 300.000 plantas/ha.

A semeadura foi realizada no fim de outubro em Passo Fundo e em Eldorado do Sul, em meados de novembro em Júlio de Castilhos, em São Borja e em Santo Ângelo, nos dias 2 e 3 de dezembro em Capão do Leão e em 15 de dezembro em Santo Augusto (Tabelas 1, 2 e 3).

Em todos os locais, a fertilização e os tratos culturais foram feitos segundo as recomendações técnicas para a cultura.

As análises conjuntas foram feitas considerando-se as cultivares como efeitos fixos e os locais como aleatórios. As médias de cultivares e de locais foram comparadas pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

Resultados

Os resultados apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3 mostram que o rendimento de grãos foi prejudicado em todos os locais devido

à estiagem que ocorreu no Rio Grande do Sul, em diferentes períodos, durante o ciclo da cultura. Comparativamente com os resultados obtidos no ano agrícola de 1997/98, as reduções do rendimento médio de grãos em 1998/99 foram de 22,8 % nas cultivares de ciclo precoce, 25,1 % nas de ciclo médio e de 24,4 % nas de ciclos semitardio e tardio.

Os ensaios de cultivares dos três ciclos instalados em Santa Rosa e em Cruz Alta foram perdidos devido à deficiência hídrica após a semeadura, e o de ciclo precoce conduzido em São Borja foi desconsiderado na análise conjunta, por ter apresentado coeficiente de variação superior a 20 %.

As análises conjuntas revelaram que os rendimentos médios entre as cultivares somente foram diferentes, ao nível de 5 % de probabilidade, para as do ensaio de ciclo médio. O rendimento das cultivares de ciclo precoce e de ciclos semitardio e tardio não diferiram a esse nível de probabilidade. Os rendimentos médios entre locais, nos três ciclos, diferiram ao nível de 1 % de probabilidade. A interação cultivares x locais foi altamente significativa no ensaio de cultivares de ciclo médio, significativa, ao nível de 5 % de probabilidade, no ensaio de cultivares de ciclo precoce e não significativa, a 5 % de probabilidade, no ensaio de cultivares de ciclos semitardio e tardio.

Os rendimentos de grãos das cultivares de ciclo precoce (Tabela 1) apresentaram diferenças altamente significativas em Santo Augusto e significativas, ao nível de 5 % de probabilidade, em Eldorado do Sul. Não foram constatadas diferenças, ao nível de 5 % de probabilidade, em Santo Ângelo, em Júlio de Castilhos, em Passo Fundo e em Capão do Leão. Os rendimentos médios obtidos pelas cultivares nos seis locais não mostraram diferenças significativas, a 5 % de probabilidade. Eldorado do Sul, juntamente com Passo Fundo, foram os locais que apresentaram os melhores rendimentos médios das oito cultivares, 2.916 kg/ha e 2.861 kg/ha, respectivamente, enquanto o menor, 1.577 kg/ha, foi obtido em Júlio de Castilhos.

Entre as cultivares de ciclo médio (Tabela 2), os rendimentos de grãos mostraram diferenças aos níveis de 1 % ou de 5 % de probabilidade, em todos os locais. Em Santo Augusto, em Júlio de Castilhos, em Capão do Leão e em São Borja as diferenças foram significativas, ao nível de 1 %, e em Santo Ângelo, em Passo Fundo e em Eldorado do Sul foram significativas ao nível de 5 % probabilidade. Na média de todos os locais, o rendimento de grãos da cultivar BRS 153 não diferiu do das cultivares IAS 4, RS 7-Jacuí, BR-4, BRS 66, BRS 154, Embrapa 59 e FT-2011, mas foi superior aos das demais cultivares de ciclo médio avaliadas. Os locais classificaram-se em dois grupos distintos quanto aos rendimentos médios das cultivares. Passo Fundo, Eldorado do Sul, Santo Ângelo e Santo Augusto formaram o grupo de locais com maiores rendimentos médios, enquanto os menores foram obtidos em Capão do Leão, em Júlio de Castilhos e em São Borja.

Os rendimentos das cultivares de ciclos semitardio e tardio (Tabela 3) apresentaram diferenças significativas somente em Santo Augusto e em Eldorado do Sul, ao nível de 1 % de probabilidade, e em Júlio de Castilhos, ao nível de 5 % de probabilidade. Nos demais locais, os rendimentos de grãos não diferiram a esse último nível de significância. A análise conjunta revelou que, na média dos sete locais, os rendimentos das sete cultivares de ciclos semitardio e tardio não diferiram entre si, ao nível de 5 % de probabilidade. Santo Augusto, Passo Fundo e Eldorado do Sul foram os locais que apresentaram as maiores médias de rendimento de grãos para as cultivares de ciclos semitardio e tardio, 3.204, 3.023 e 3.016 kg/ha, respectivamente.

As características, em valores médios, de número de dias da emergência à floração e da emergência à maturação, de altura de plantas e de inserção das vagens inferiores, de acamamento, de retenção foliar, de aspecto de grão e de peso de 100 sementes são apresentadas nas Tabelas 4, 5 e 6. A análise dos resultados relativos a essas características mostra que houve limitações apenas em rela-

Tabela 1. Rendimento médio de grãos, em seis locais, de oito cultivares de soja de ciclo precoce registradas para cultivo no Rio Grande do Sul, na safra de 1998/99. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1999

Cultivar	Rendimento de grãos (kg/ha) ¹						Média
	Santo Ângelo	Santo Augusto	Júlio de Castilhos	Passo Fundo	Eldorado do Sul	Capão do Leão	
IAS 5	2.238	2.717 a	1.730	3.201	3.687 a	1.937	2.585
FT-Guaíra	2.654	2.608 b	1.768	3.020	2.845 b	2.053	2.491
BRS 137	2.142	2.750 a	1.748	2.811	3.091 ab	1.815	2.393
FT-2003	2.738	2.617 b	1.478	2.589	2.564 b	2.323	2.385
Ivorá	2.426	2.608 b	1.525	2.421	3.074 ab	2.102	2.359
Ocepar 14	2.263	2.575 b	1.542	3.018	2.608 b	1.972	2.330
FT-Saray	2.538	2.542 b	1.478	2.808	2.863 b	1.745	2.329
BRS 138	2.001	2.588 b	1.350	3.023	2.599 b	2.103	2.277
Média	2.375 C	2.622 BC	1.577 E	2.861 AB	2.916 A	2.006 D	2.394
C V (%)	13,7	1,8	12,1	11,7	14,8	12,3	-
F Cultivares ²	ns	**	ns	ns	*	ns	ns
F Locais ²	-	-	-	-	-	-	**
F Cultivares x Locais ²	-	-	-	-	-	-	*
Data de semeadura	19.11	15.12	19.11	31.10	29.10	03.12	-
Data de emergência	24.11	23.12	27.11	07.11	14.11	-	-

¹ As médias nas colunas, seguidas de mesma letra minúscula, e as nas linhas, seguidas de mesma letra maiúscula, indicam, respectivamente, que as cultivares e os locais não diferem entre si, segundo o teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

² ns, * e ** indicam, respectivamente, diferenças não significativas, significativas ao nível de 5 % e significativas ao nível de 1 %, segundo o teste de F.

Tabela 2. Rendimento médio de grãos, em sete locais, de 15 cultivares de soja de ciclo médio registradas para cultivo no Rio Grande do Sul, na safra de 1998/99. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1999

Cultivar	Rendimento de grãos (kg/ha) ¹							Média
	Santo Ângelo	Santo Augusto	Júlio de Castilhos	Passo Fundo	Eldorado do Sul	Capão do Leão	São Borja	
BRS 153	3.463 ab	3.367 a	1.839 a	3.133 ab	2.954 abcde	2.322 a	1.807 ab	2.698 a
IAS 4	3.157 abcd	2.717 c	1.679 abcd	3.633 a	2.848 bcde	1.927 b	1.839 ab	2.543 ab
RS 7-Jacuí	3.167 abcd	2.675 c	1.644 abcde	3.022 ab	3.458 abc	1.872 bc	1.723 bc	2.509 abc
BR-4	3.495 a	2.658 c	1.483 def	2.907 bc	3.488 a	1.753 bcd	1.626 bcd	2.487 abc
BRS 66	2.758 bcde	2.967 b	1.811 ab	3.273 ab	2.789 de	1.944 b	1.667 bcd	2.458 abcd
BRS 154	3.172 abc	3.304 a	1.838 a	3.114 ab	2.831 bcde	1.755 bcd	1.180 ef	2.456 abcd
Embrapa 59	2.897 abcde	2.767 c	1.348 f	3.246 ab	3.465 ab	1.803 bcd	1.545 bcde	2.439 abcd
FT-2011	3.165 abcd	2.658 c	1.771 abc	2.998 b	2.873 abcde	2.023 ab	1.558 bcde	2.435 abcd
BR-16	3.334 abc	2.742 c	1.518 cdef	2.776 bcd	2.854 abcde	1.988 b	1.380 cdef	2.370 bcd
CD 201	2.679 cde	2.683 c	1.777 ab	3.354 ab	2.824 cde	1.815 bcd	1.278 def	2.344 bcd
CD 203	2.734 cde	2.675 c	1.516 cdef	3.090 ab	2.949 abcde	2.033 ab	1.046 f	2.292 bcd
Bragg	2.833 abcde	2.708 c	1.501 def	2.906 bc	2.652 e	1.587 cd	1.475 bcde	2.237 cd
FT-2004	2.458 de	2.675 c	1.458 def	2.326 cd	3.328 abcd	1.585 cd	1.793 ab	2.232 cd
CEP 12-Cambará	2.392 e	2.692 c	1.555 bcdef	2.251 d	2.793 de	1.542 d	2.149 a	2.196 d
Ipagro 21	2.191 e	2.675 c	1.413 ef	3.095 ab	2.321 e	1.835 bcd	1.680 bcd	2.173 d
Média	2.926 A	2.798 A	1.610 B	3.008 A	2.962 A	1.852 B	1.583 B	2.391
C V (%)	14,5	3,8	9,5	12,3	15,0	10,2	15,5	-
F Cultivares ²	*	**	**	*	*	**	**	*
F Locais ²	-	-	-	-	-	-	-	**
F Cultivares x Locais ²	-	-	-	-	-	-	-	**
Data semeadura	19.11	15.12	19.11	31.10	29.10	02.12	17.11	-
Data emergência	24.11	23.12	27.11	07.11	14.11	-	25.11	-

¹As médias nas colunas, seguidas de mesma letra minúscula, e as nas linhas, seguidas de mesma letra maiúscula, indicam, respectivamente, que as cultivares e os locais não diferem entre si, segundo o teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

²* e ** indicam, respectivamente, significativas ao nível de 5% e significativas ao nível de 1%, segundo o teste de F.

Tabela 3. Rendimento médio de grãos, em sete locais, de sete cultivares de soja de ciclos semitardio e tardio registradas para cultivo no Rio Grande do Sul, na safra de 1998/99. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1999

Cultivar	Rendimento de grãos (kg/ha) ¹							
	Santo Ângelo	Santo Augusto	Júlio de Castilhos	Passo Fundo	Eldorado do Sul	Capão do Leão	São Borja	Média
CD 205	2.531	3.517 a	1.858 a	3.097	3.533 a	2.242	1.973	2.679
Cobb	2.600	3.033 c	1.545 bc	3.032	3.503 a	1.958	2.507	2.597
Fepagro RS-10	2.398	3.258 b	1.669 ab	3.121	3.204 abc	2.178	2.198	2.575
RS 5-Esmeralda	2.433	3.196 bc	1.749 ab	3.169	3.243 ab	1.960	1.978	2.533
RS 9-Itaúba	2.411	3.092 bc	1.578 abc	2.878	2.544 cd	2.298	2.281	2.440
CEP 20-Guajuvira	2.288	3.125 bc	1.546 bc	3.135	2.476 d	2.330	2.140	2.434
FT-Abyara	2.085	3.208 b	1.272 c	2.731	2.611 bcd	2.412	2.031	2.336
Média	2.392 B	3.204 A	1.602 C	3.023 A	3.016 A	2.197 B	2.158 B	2.513
C V (%)	10,3	3,0	10,9	11,7	15,2	13,9	19,4	-
F Cultivares ²	ns	**	*	ns	**	ns	ns	ns
F Locais ²	-	-	-	-	-	-	-	**
F Cultivares x Locais ²	-	-	-	-	-	-	-	ns
Data de semeadura	19.11	15.12	19.11	31.10	29.10	03.12	17.11	-
Data de emergência	24.11	23.12	27.11	07.11	14.11	-	25.11	-

¹ As médias nas colunas, seguidas de mesma letra minúscula, e as nas linhas, seguidas de mesma letra maiúscula, indicam, respectivamente, que as cultivares e os locais não diferem entre si, segundo o teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

² ns, * e ** indicam, respectivamente, diferenças não significativas, significativas ao nível de 5 % e significativas ao nível de 1 %, segundo o teste de F.

Tabela 4. Características médias de oito cultivares de soja de ciclo precoce registradas para cultivo no Rio Grande do Sul, na safra de 1998/99. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1999

Cultivar	Emergência- Floração (dias)	Emergência- Maturação (dias)	Altura (cm)		Acama- mento	Notas (1-5) ¹		Peso de 100 sementes (g)
			Plantas	Vagens inferiores		Retenção foliar	Aspecto de grão	
BRS 137	57	128	75	12	1	1,0	1,6	16,2
BRS 138	56	125	70	10	1	1,0	1,4	12,9
FT-Guaíra	58	126	77	12	1	1,0	1,4	14,8
FT-Saray	58	126	81	12	1	1,0	1,4	13,6
FT-2003	60	128	92	14	2	1,0	1,4	14,4
IAS 5	57	127	68	11	1	1,0	1,3	15,8
Ivorá	60	128	78	12	1	1,0	1,6	15,3
Ocepar 14	57	126	81	10	1	1,0	1,6	13,0
Nº de locais	5	5	6	6	2	2	3	4

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

Tabela 5. Características médias de 15 cultivares de soja de ciclo médio registradas para cultivo no Rio Grande do Sul, na safra de 1998/99. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1999

Cultivar	Emergência- Floração (dias)	Emergência- Maturação (dias)	Altura (cm)		Notas (1-5) ¹			Peso de 100 sementes (g)
			Plantas	Vagens inferiores	Acama- mento	Retenção foliar	Aspecto de grão	
Bragg	56	138	80	12	1	1,2	1,8	15,8
BRS 66	60	133	82	11	1	1,5	1,7	13,2
BRS 153	58	137	71	9	1	1,7	1,8	19,7
BRS 154	57	136	85	12	1	1,2	1,8	19,3
BR-4	57	134	80	11	1	1,5	1,6	15,9
BR-16	57	128	83	12	1	1,2	1,6	15,3
CD 201	58	129	80	11	1	1,2	1,5	13,1
CD 203	56	129	85	12	1	1,5	1,7	14,7
CEP 12-Cambará	56	135	74	10	1	1,5	1,7	13,6
Embrapa 59	63	133	80	11	1	1,5	1,9	14,2
FT-2004	58	134	82	12	1	1,5	1,7	14,3
FT-2011	60	132	88	11	1	1,0	1,7	13,9
IAS 4	60	137	76	10	1	1,8	1,9	16,5
IPAGRO 21	60	134	80	11	1	1,5	2,0	13,7
RS 7-Jacuí	58	134	74	10	1	1,1	1,8	16,0
Nº de locais	5	5	6	6	2	3	3	4

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

Tabela 6. Características médias de sete cultivares de soja de ciclos semitardio e tardio registradas para cultivo no Rio Grande do Sul, na safra de 1998/99. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 1999

Cultivar	Emergência- Floração (dias)	Emergência- Maturação (dias)	Altura (cm)		Notas (1-5) ¹			Peso de 100 sementes (g)
			Plantas	Vagens inferiores	Acama- mento	Retenção foliar	Aspecto de grão	
CEP 20-Guajuvira	62	142	84	12	1	1,1	1,8	12,2
FT-Abyara	61	139	77	12	1	2,2	1,8	13,4
RS 9-Itaúba	59	140	80	12	1	1,6	1,7	16,4
CD 205	62	141	91	16	1	1,2	1,7	13,0
Cobb	63	143	83	13	1	1,7	2,1	15,7
Fepagro RS-10	64	144	83	14	1	1,3	1,9	16,7
RS 5-Esmeralda	63	144	82	12	1	1,3	1,8	14,4
Nº de locais	5	5	6	6	2	3	3	4

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