

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE SOJA EM ÁREAS ORIZÍCOLAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (RS) - SAFRA 2014-2015

Pablo Gerzson Badinelli; Cleiton Steckling, Teresinha Roversi, Alencar Junior Zanon, Juliano Brum de Quevedo, Daniel Arthur Gaklik Waldow, Roberto Carlos Wolter, Darci Francisco Uhry Junior, Claudimiro Rodrigues Terra, Elvis Tolso Veber, Jackson Brazil Acosta Pintanel, Tiago Viegas Cereza, Edison Souza.

INTRODUÇÃO

O estado do Rio Grande do Sul (RS) é o principal produtor de arroz irrigado do Brasil e para continuar sendo referência em produtividade é preciso associar técnicas de manejo como a rotação de culturas com soja. Esta técnica permite a manutenção das tecnologias adotadas na lavoura arrozeira, diluição dos custos de preparo de solo, diminuição dos riscos de surgir plantas daninhas resistentes a herbicidas, por utilizar diferentes mecanismos de ação, e maior estabilidade econômica devido aos preços pagos pelo mercado e a liquidez desta oleaginosa.

As áreas de cultivo de arroz apresentam em sua grande maioria topografia plana a levemente ondulada que leva a uma condição de drenagem limitante. Estas características dos solos arrozeiros, muitas vezes dificultam o estabelecimento da lavoura, assim como a obtenção de altos rendimentos que justifiquem financeiramente o cultivo de culturas de sequeiro nestas áreas.

Desenvolver cultivares que apresentem características como maior tolerância ao excesso hídrico associado a alto potencial produtivo é um grande desafio para os programas de melhoramento genético da cultura da soja.

Com o intuito de identificar linhagens mais responsivas a estas condições, o Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA), através de um convênio de Cooperação técnica com a Cooperativa Central Gaúcha Ltda. (CCGL), buscam desenvolver materiais que apresentem maior adaptabilidade as condições de excesso hídrico e com alto potencial produtivo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar genótipos de soja, quanto ao potencial produtivo, características agrônômicas e sua interação com o ambiente.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em quatro locais de produção de arroz irrigado no RS: Bagé, Cachoeirinha, Palmares do Sul e Santa Vitória do Palmar. Visando identificar genótipos com maior resistência ao acamamento, o ensaio foi realizado com duas densidades de semeadura, a primeira conforme recomendações técnicas (25 sementes m⁻²) e a segunda com densidade de 40 % a mais (35 sementes m⁻²), buscando identificar qual a melhor densidade de planta por área para cada genótipo. Dos sete materiais, três são linhagens provenientes do convênio de cooperação técnica IRGA/CCGL-TEC (CEPsBt 11260, CEPsBt 11289 e CEPsBt 11345) e quatro genótipos comerciais serão utilizados como padrões de comparação (TEC 5936IPRO, TECIRGA 6070RR, NA 5909RG e BMX Potencia RR).

Os ensaios foram instalados em 11/11(Bagé), 20/11(Cachoeirinha), 28/11(Palmares do Sul) e 25/11 (Santa Vitória do Palmar), com a emergência nos dias 16/11, 28/11, 10/12 e 11/12, respectivamente. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com três

repetições. As parcelas mediram 6x2m, compostas por 4 linhas e espaçamento entre linhas de 0,5 m apresentando uma área útil de 5 m².

Os genótipos foram comparados pelo rendimento de grãos a 13% de umidade e os dados foram submetidos à análise de variância individual e conjunta (SAS, 2000). A comparação de médias foi realizada através do teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade. As demais variáveis foram calculadas pela média das três repetições em cada local.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos através da análise de variância para o rendimento de grãos mostram que houve interação significativa entre locais e genótipos ($P < 0,0001$), o que determinou a necessidade de uma análise de efeito simples do desempenho dos genótipos em cada local de cultivo. O coeficiente de variação (CV) apresentou valores entre 7,35% a 17,37% (Tabela 1). Estes valores mostram que houve uniformidade dentro dos experimentos.

Tabela 1: Médias para o caráter rendimento de grãos (kg ha⁻¹) de genótipos de soja em quatro locais do Rio Grande do Sul, safra 2014/2015. IRGA/EEA, Cachoeirinha, 2015.

Genótipo	DENS.	Rendimento de grãos (kg ha ⁻¹)				Média
	(² Sem.m ⁻²)	BG	CACH	PALM	SVP	
TEC 5936IPRO	25	3107 ⁴ ns	4086 cd	2737 bc	3213 abc	3286
TEC 5936IPRO	35	2607 ns	4592 abc	3102 ab	2721 cd	3391
TECIRGA 6070RR	25	3419 ns	4190 bcd	1779 def	2494 d	3103
TECIRGA 6070RR	35	3475 ns	4426 bc	2315 cd	3399 abc	3387
NA 5909RG	25	3249 ns	4208 bcd	3159 ab	3224 abc	3475
NA 5909RG	35	2930 ns	4240 bcd	3341 ab	3010 abcd	3582
BMX Potencia RR	25	2669 ns	5116 a	1287 ef	3382 abc	3029
BMX Potencia RR	35	2993 ns	4736 ab	2154 cd	2883 bcd	3228
CEPsBt 11260	25	3630 ns	4148 bcd	2694 bc	3072 abcd	3327
CEPsBt 11260	35	3433 ns	4229 bcd	3654 a	3704 a	3679
CEPsBt 11289	25	2759 ns	3761 d	1918 de	3117 abcd	2993
CEPsBt 11289	35	3016 ns	3990 cd	2814 bc	3472 ab	3288
CEPsBt 11345	25	3787 ns	4336 bcd	1877de	3696 a	3306
CEPsBt 11345	35	3513 ns	4479 bc	1135f	3584 ab	3036
MÉDIA		3185 B	4320 A	2368 C	3247 B	3294
³ Pr > F		ns	0.0045	<0.0001	0.0284	
¹ CV (%)		17,37	7,35	15,36	10,69	11,58

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade; ¹CV% = Coeficiente de variação; ²Sem.m⁻² = sementes por m²; ³Pr > F = probabilidade; BG - Bagé; CCH - Cachoeirinha; PALM - Palmares do Sul; SVP - Santa Vitória do Palmar; ⁴ns = diferença não significativa a 5% de probabilidade.

Na média de todos os locais a linhagem mais produtiva foi a CEPsBt 11260 em ambas

densidades de semeadura de 35 e 25 sementes m^{-1} , com suas respectivas produtividades de (3679 e 3327 $kg\ ha^{-1}$) enquanto que a cultivar utilizada como padrão de comparação mais produtiva foi a NA5909RG em ambas densidades de semeadura de 35 e 25 sementes m^{-1} , com suas respectivas produtividades de 3582 e 3475 $kg\ ha^{-1}$ (Tabela 1). O local com a maior média de produtividade foi Cachoeirinha com 4320 $kg\ ha^{-1}$ (Tabela 1). Neste local os materiais mais produtivos foram BMX Potencia RR (5116 e 4736 $kg\ ha^{-1}$) e a linhagem CEPsBt 11345 (4479 e 4336 $kg\ ha^{-1}$), apresentando diferença estatística entre ambas.

Nos municípios de Santa Vitória do Palmar e Bagé, a linhagem mais produtiva foi CEPsBt 11260 e o padrão de comparação mais produtivo foi o cultivar TECIRGA 6070 RR com rendimentos de 3704 $kg\ ha^{-1}$, 3654 $kg\ ha^{-1}$, 3399 $kg\ ha^{-1}$ e 3475 $kg\ ha^{-1}$, respectivamente (Tabela 1). Em Palmares do Sul, a linhagem CEPsBt 11260 produziu 3654 $kg\ ha^{-1}$, sendo o melhor desempenho entre as linhagens. O cultivar mais produtivo foi o NA 5909 RG com 3341 $kg\ ha^{-1}$. Este local foi onde se obteve a menor produtividade média, a maior estatura média de plantas (114 cm), a maior altura média de inserção de dos primeiros legumes (25 cm) e o menor período entre a emergência e o florescimento (42 dias) entre os locais (Tabela 2). Estes resultados podem estar relacionados com o déficit hídrico no período pré-floração e início de enchimento de grãos.

Tabela 2: Médias do número de dias da emergência ao florescimento de 50% da parcela e inserção dos primeiros legumes (cm) de genótipos de soja em quatro locais do Rio Grande do Sul, safra 2014/2015. IRGA/EEA, Cachoeirinha, 2015.

GENÓTIPO	DENS. $^1Sem.m^{-2}$	Florescimento (Dias)					Inserção dos primeiros legumes (cm)				
		BG	CCH	PALM	SVP	MÉDIA	BG	CCH	PALM	SVP	MÉDIA
TEC 5936IPRO	25	.	46,0	39,0	51,3	45	15	21	27	20	21
TEC 5936IPRO	35	.	45,0	39,0	51,3	45	14	26	28	21	22
TECIRGA 6070RR	25	.	45,0	41,0	58,0	48	11	16	27	16	17
TECIRGA 6070RR	35	.	43,0	40,3	59,0	47	10	22	27	19	20
NA 5909RG	25	.	43,0	39,0	52,7	45	14	21	25	18	19
NA 5909RG	35	.	43,0	39,0	54,0	45	13	22	24	17	19
BMX Potencia RR	25	.	48,0	47,0	57,0	51	9	15	20	15	15
BMX Potencia RR	35	.	48,0	47,0	56,0	50	11	17	25	16	17
CEPsBt 11260	25	.	47,0	41,0	60,0	49	12	19	24	19	19
CEPsBt 11260	35	.	47,0	41,0	60,0	49	13	20	26	23	20
CEPsBt 11289	25	.	46,0	43,0	58,0	49	13	21	26	22	20
CEPsBt 11289	35	.	46,0	41,0	57,0	48	14	23	24	21	20
CEPsBt 11345	25	.	46,0	43,7	60,0	50	14	19	23	19	18
CEPsBt 11345	35	.	46,0	45,0	60,0	50	15	19	27	20	20
MÉDIA	-	-	46	42	57	48	13	20	25	19	19

$^1Sem.m^{-2}$ = sementes por m^2 ; BG - Bagé; CCH - Cachoeirinha; PALM - Palmares do Sul; SVP - Santa Vitória do Palmar.

Em relação ao florescimento, o local onde apresentou a maior média de número de dias entre a emergência e o florescimento foi o município de Santa Vitória do Palmar (57 dias), pois o fotoperíodo crítico e a temperatura basal variam com a temperatura e o fotoperíodo local, respectivamente (Rodrigues et al., 2001). Os genótipos com maior ciclo foram as duas linhagens CEPsBt 11345 e CEPsBt 112260 com 60 dias, as quais mostraram-se comportamento similar a cultivar TECIRGA 6070 RR, também com 60 dias (Tabela 2).

A pré-disposição ao acamamento depende da interação de fatores como condições ambientais favoráveis a produção de massa seca, estatura elevada, alta densidade de sementeira e pré disposição genética. A linhagem CEPBt 11345 apresentou elevada estatura de 122 cm, que contribuiu para o elevado grau de acamamento, com média de 2,7 (Tabela 3) e redução do seu potencial produtivo em Cachoeirinha (Tabela 1).

A linhagem CEPsBt 11260 apresentou a menor estatura média (93 e 96 cm) e as menores notas na avaliação visual médias de acamamento (1,2 e 1,4) entre as linhagens nas densidade de sementeiras de (25 e 35 sementes m⁻¹), respectivamente (Tabela 3), onde em condições de áreas de cultivo de arroz até a nota 2 é considera-se aceitável (Missio, E. L et al 2010). Com relação a cultivar com menor estatura e menores notas visuais de acamamento, o padrão de comparação NA 5909 RG apresentou os valores (83 e 85 cm) e nota visual média para a variável acamamento (1,0 e 1,1), para as respectivas densidades de sementeira (25 e 35 sementes m⁻¹).

Tabela 3: Médias para o caráter estatura (cm) e acamamento (nota visual de 1-5) de genótipos de soja em quatro locais do Rio Grande do Sul, safra 2014/2015. IRGA/EEA, Cachoeirinha, 2015.

GENÓTIPO	DENS. ¹ Sem.m ⁻²	Estatura (cm)					² Acamamento (1-5)				
		BG	CCH	PALM	SVP	MÉDIA	BG	CCH	PALM	SVP	MÉDIA
TEC 5936IPRO	25	87	101	115	100	101	2,7	1,8	1,2	1,5	1,8
TEC 5936IPRO	35	87	111	123	105	106	2,7	2,0	1,3	1,5	1,9
TECIRGA 6070RR	25	87	105	116	89	99	1,3	1,5	1,3	1,2	1,3
TECIRGA 6070RR	35	83	107	127	101	104	1,0	1,7	1,0	1,5	1,3
NA 5909RG	25	78	85	92	78	83	1,0	1,0	1,2	1,0	1,0
NA 5909RG	35	72	93	96	81	85	1,0	1,0	1,5	1,0	1,1
BMX Potencia RR	25	79	107	121	98	101	1,3	1,5	1,0	1,2	1,3
BMX Potencia RR	35	84	125	124	99	108	1,3	2,5	1,0	1,3	1,5
CEPsBt 11260	25	86	98	100	87	93	1,0	1,2	1,5	1,0	1,2
CEPsBt 11260	35	84	86	112	102	96	1,0	1,5	1,5	1,5	1,4
CEPsBt 11289	25	67	118	122	104	103	1,7	3,2	1,0	1,2	1,8
CEPsBt 11289	35	85	115	105	104	102	2,0	3,0	1,0	1,3	1,8
CEPsBt 11345	25	95	126	121	112	114	1,7	3,0	1,2	1,5	1,8
CEPsBt 11345	35	88	122	116	100	106	1,0	2,7	1,2	1,3	1,5
MÉDIA		83	107	114	97	100	1,5	2,0	1,2	1,3	1,5

¹Sem.m⁻² = sementes por m²; ²Acamamento Nota visual 1(ausência) a 5(totalmente acamado); BG - Bagé; CCH - Cachoeirinha; PALM - Palmares do Sul; SVP - Santa Vitória do Palmar.

CONCLUSÃO

As linhagens e cultivares de soja avaliadas apresentam diferenças significativas, quanto ao rendimento de grãos em diferentes locais no Rio Grande do Sul, mostrando potencial produtivo para cultivo em áreas de rotação com arroz irrigado.

Dentre as linhagens testadas, nestes locais e nesta safra, destaca-se as Linhagens CEPsBt 11260 e CEPsBt 11345 pela sua produtividade média nos locais e suas características agronômicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Missio, E. L.; Rubin, S. de A. L.; Gabe, N. L.; Ozelame, J. G. Desempenho de genótipos de soja em solo hidromórfico de várzea, Pesquisa Agropecuária Gaúcha, Porto Alegre, v.16, n.1 e 2, p.23-29, 2010.

KASTER, M.; FARIAS, J.R.B.; Regionalização dos testes de vcu - valor de cultivo e uso de cultivares de soja - terceira aproximação. Resumos da XXXII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil - São Pedro, SP, agosto de 2011.

Rodrigues, O.; Didonet, A. D. , Lhamby, J. C. B.; Bertagnolli, P. F.; Luz, J. S. Resposta quantitativa do florescimento da soja à temperatura e ao fotoperíodo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 36, n. 3, p. 431-437, mar. 2001.

SAS Institute. SAS software, versão 8.0. Cary, 2000.