

## Indicação de Cultivares Convencionais de Soja para o Sistema Produtivo de Terras Baixas

*Francisco de Jesus Vernetti Junior<sup>1</sup>*

No Rio Grande do Sul existem cerca de 5,4 milhões de hectares de solos sujeitos a encharcamento (solos aluviais e hidromórficos) (PINTO et al., 1999). A incorporação de novas culturas às áreas de várzea, tradicionalmente destinadas à produção de arroz irrigado, é uma forma de aumentar a eficiência do sistema produtivo. Esta prática vem sendo implementada, notadamente com a cultura da soja, que tem aumentado em área e importância na metade sul do Estado, passando a compor sistemas em áreas tradicionalmente ocupadas pela pecuária, e em rotação com o arroz irrigado (THEISEN et al., 2009).

A ocorrência de níveis extremos de umidade no solo nas áreas de várzea do Rio Grande do Sul, tanto por déficit como por excesso e, muitas vezes, as duas situações num mesmo ano agrícola, é uma realidade. Aliado a outras características ambientais, isso acaba determinando a necessidade de uso de cultivares com qualidades especiais de adaptação (GASTAL

et al., 1998). Diversos trabalhos desenvolvidos pela Embrapa Clima Temperado, na Estação Experimental de Terras Baixas, têm identificado, por meio dos vários experimentos conduzidos, cultivares / genótipos com características apropriadas de adaptação a esta situação.

Apenas uma pequena parte da área tem sido cultivada com soja convencional, pois, em geral, predominam as cultivares tolerantes ao glifosato. No entanto, não é menos importante a informação sobre o comportamento dos materiais convencionais. presente trabalho tem como objetivo principal recomendar cultivares de soja convencional mais adaptadas ao cultivo no sistema produtivo de terras baixas.

A Embrapa Clima Temperado participa da rede interinstitucional de avaliação de cultivares recomendadas de soja Estado do Rio Grande do Sul, sendo responsável pela realização das avaliações de cultivares e linhagens de soja em terras baixas, as quais são realizadas na Estação

<sup>1</sup> Eng. Agrôn., D.Sc., Pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, francisco.vernetti@cpact.embrapa.br

Experimental de Terras Baixas, localizada no município de Capão do Leão, RS (31°52'00"S, 52°21'24"W). Os trabalhos são conduzidos em Planossolo Háplico Eutrófico solódico com textura franco-arenosa, de pouca profundidade (20 cm a 40 cm), e horizonte B impermeável. Para este estudo, a adubação utilizada foi quantificada a partir da análise do solo, seguindo critérios adotados pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (2004). A semeadura foi realizada dentro da época preferencial recomendada, exceto em 2009/2010, em que foi realizada em 10 de dezembro. No decorrer do ciclo biológico da cultura, registraram-se as características fenológicas e fenométricas das cultivares. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com três repetições. As parcelas foram compostas de quatro fileiras de 5 metros de comprimento, espaçadas em 0,50 m; a área útil constou das duas fileiras centrais, eliminando-se 0,50 m de cada extremidade, perfazendo o total de 4m<sup>2</sup>. Inoculações e controles de pragas, invasoras e doenças foram realizados com os produtos recomendados e nas doses e épocas usuais para a região. A colheita foi realizada manualmente e trilhada em trilhadeira estacionária. No decorrer do ciclo biológico da cultura, além do rendimento de grãos, registraram-se as características fenológicas e fenométricas das cultivares.

As cultivares de soja convencional, da Rede Soja Sul de Pesquisa, registradas para cultivo no RS, grupos de maturidade 5 e 6, utilizadas nesta avaliação : BRS 211, Fepagro 25, BRS Macota, CD 221, CD 215, CD 202 e CD 216, as quais p das análises em quatro anos agrícolas (2006/07 a 2009/10), enquanto que as cultivares CEPCD 41 e Fepagro 31 participaram apenas de três anos agrícolas (a primeira de 2005/06 a 2008/09, e a segunda à partir de 2007/08). Asdo grupo de maturidade 7 - BRS Torena, Fundacep 45-Missões, BRS Fepagro 24, Fepagro RS-10, 44, CD 217, BRS 154, CD 218 - foram avaliadas entre 2006/07 e 2009/10. Finalmente, BRS Cambona, BRS Fepagro 23 e Fundacep 39 foram avaliadas de 2006/07 a 2008/09.

A temperatura de solo dos diversos anos agrícolas analisados não comprometeu a germinação e ência d soja. Da mesma forma, a temperatura

média das máximas, a temperatura média das mínimas e a temperatura média do ar, ocorridas neste período, foram favoráveis ao crescimento, à frutificação e à maturação das plantas, mesmo considerando a ocorrência de temperaturas mais elevadas, em relação aos da normal padrão (1971-2000).

Em relação ao regime hídrico (precipitação pluvial), em 2006/07 houve duas severas ocasiões de déficits hídricos em períodos críticos (floração e enchimento de grãos), que refletiram em menores produtividades de grãos, principalmente das cultivares dos grupos de maturidade (GM) 5 e 6. Em 2007/08, repetiram-se as condições de déficit na floração e enchimento de grãos, o que determinou, para as cultivares do GM 7, redução na produtividade média. No terceiro ano agrícola, elevadas precipitações (208,6 mm) na floração e início de enchimento de grãos, o que ocasionou até mesmo inundações, todavia sem prejuízos à cultura. O período de enchimento de grãos foi bastante favorecido pelas precipitações, o que determinou para os GMs 5 e 6 as maiores produtividades médias de todo o período analisado. Finalmente, em 2009/10, ovolume de precipitação ocorrida determinou déficits hídricos no último decêndio de janeiro e no segundo decêndio de março, entretanto não houve comprometimento significativo nos rendimentos de grãos.

A duração dos subperíodos emergência / início da floração e emergência / maturação não apresentou nenhuma variação significativa que mereça ser discutida. O mesmo pode ser observado no que se refere às características fenométricas de altura média das plantas na maturação e inserção dos primeiros legumes, as quais foram adequadas, não tendo havido acamamento das plantas.

A análise de variância dos rendimentos de grãos das cultivares dos GMs 5 e 6 apresentou interação entre anos e cultivares, portanto os resultados deste parâmetro serão avaliados dentro de cada ano. De qualquer forma, cabe salientar que os melhores resultados foram obtidos em 2008/09, e os menores rendimentos em 2006/07 (Tabela 1). Os coeficientes de variação obtidos foram indicadores de uma adequada precisão

experimental. No primeiro ano agrícola analisado destacaram-se as cultivares Fepagro 25, 211, BRS Macota e CD 221, com produtividades médias de 6% a 18% superiores à média geral do experimento, embora estas cultivares não tenham diferido entre si. Em 2007/08 novamente aparecem 211, BRS Macota e CD 221, além de CD 215 e CEPCD 41, cujos rendimentos relativos variaram cerca de 1% a 11% superiores à média do experimento. É importante salientar que não houve diferença (Tukey) entre estas cultivares. Em 2008/09, as cultivares não diferiram entre si, destacando-se, com rendimentos relativos superiores à média experimental, CD 221, BRS Macota e BRS 211 (3% a 15%). Finalmente, no

último ano agrícola, as cultivares Fepagro 31, CD 202, BRS Macota e Fepagro 25 apresentaram os maiores rendimentos relativos. Em função do comportamento das cultivares durante todo o período analisado, pode-se dizer que BRS 211 e BRS Macota são os melhores materiais dos GMs 5 e 6 para cultivo no sistema produtivo das terras baixas, pois em todos os anos considerados apresentaram-se sempre com rendimentos relativos superiores às médias experimentais. Da mesma forma, numa escala preferencial, pode-se inferir que Fepagro 25 e CD 221 são os segundos melhores genótipos para este sistema produtivo, pois se destacaram em 75% dos anos considerados.

**Tabela 1** . Rendimento de grãos (Kg ha<sup>-1</sup>) e rendimento relativo à média (%) do ede cultivares de soja convencional, da Rede Soja Sul de Pesquisa, registradas para cultivo no RS, grupos de maturidade 5 e 6, safras 2006/07 a 2009/10. Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão, RS. 2010

Cultivar	2006/07		2007/08		2008/09		2009/10	
	Kg ha <sup>-1</sup>	%	Kg ha <sup>-1</sup>	%	Kg ha <sup>-1</sup>	%	Kg ha <sup>-1</sup>	%
BRS 211	2.472 ab <sup>1</sup>	<b>115</b>	2.638 a	<b>111</b>	3.134 a	<b>115</b>	-	-
FEPAGRO 25	2.537 a	<b>118</b>	2.359 ab	99	2.721 a	<b>100</b>	2.743 a	<b>106</b>
BRS Macota	2.351 abc	<b>109</b>	2.396 ab	<b>101</b>	2.883 a	<b>106</b>	2.632 a	<b>102</b>
CD 221	2.277 abc	<b>106</b>	2.555 a	<b>107</b>	2.813 a	<b>103</b>	2.448 a	94
CD 215	2.062 abc	96	2.532 a	<b>106</b>	2.453 a	90	2.530 a	98
CEPCD 41	1.945 abc	90	2.567 a	<b>108</b>	2.657 a	98	-	-
CD 202	1.801 bc	84	2.357 ab	99	2.527 a	93	2.732 a	<b>105</b>
FEPAGRO 31	-		1.698 b	71	2.637 a	97	2.609 a	<b>101</b>
CD 216	1.753 c	82	2.306 ab	97	2.656 a	98	2.447 a	94
Média	2.150		2.379		2.720		2.592	
F	**		*		ns		ns	
CV %	11,5		12,6		16,7		11,3	

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de Tukey (5%).

À semelhança das anteriores, as cultivares do GM 7 também apresentaram interação entre anos e cultivares, determinando sua avaliação dentro de cada ano. Os coeficientes de variação obtidos conferiram uma boa precisão experimental (Tabela 2). 2006/07 as cultivares BRS Torena, BRS Cambona, Fundacep 45-Missões, BRS Fepagro 23, BRS Fepagro 24 e Fepagro RS-10 apresentaram os maiores rendimentos relativos, produzindo de 3% a 21% mais do que a média geral do experimento, ainda que não tenham diferido entre si (Tukey). Este ano agrícola apresentou a maior média de rendimento de grãos do período analisado. Em 2007/08, ano de menor produtividade média para as cultivares deste GM, destacaram-se novamente BRS Torena, BRS Cambona e BRS Fepagro 24, juntamente com FUNDACEP 44 e CD 217, com produtividades médias que variaram entre 9% e 19% acima da

média, sem diferirem entre si. Em 2008/09 não houve diferença entre as cultivares, entretanto enfatiza-se o rendimento de grãos obtidos por BRS Torena, BRS Cambona, BRS Fepagro 23, BRS Fepagro 24 e CD 217, que foram superiores à média entre 5% e 10%. Neste ano agrícola obteve-se a segunda melhor produtividade média para o GM 7. Finalmente, em 2009/10 destacam-se BRS Torena, Fundacep 45-Missões, Fepagro RS-10, CD 217 e BRS 154, cujos rendimentos superaram a média experimental entre 1% e 11%, porém sem haver diferença entre as cultivares. Em função dos resultados obtidos no período considerado, a cultivar BRS Torena apresenta-se como a melhor opção para cultivo no sistema produtivo de terras baixas, pois sempre esteve acima da média geral do experimento. Da mesma forma se pode inferir que BRS Cambona, BRS Fepagro 24 e CD 217 são, nesta seqüência, as melhores opções para este sistema produtivo.

Tabela 2 . Rendimento de grãos (Kg ha<sup>-1</sup>) e rendimento relativo à média (%) do ede cultivares de soja convencional, da Rede Soja Sul de Pesquisa, registradas para cultivo no RS, grupos de maturidade 7, safras 2006/07 a 2009/10. Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão, RS. 2010

Cultivar	2006/07		2007/08		2008/09		2009/10	
	Kg ha <sup>-1</sup>	%	Kg ha <sup>-1</sup>	%	Kg ha <sup>-1</sup>	%	Kg ha <sup>-1</sup>	%
Torena	3.162 ab <sup>1</sup>	<b>116</b>	2.416 ab	<b>114</b>	2.770 a	<b>107</b>	2.405 a	<b>102</b>
Cambona	2.840 abc	<b>104</b>	2.316 ab	<b>109</b>	2.715 a	<b>105</b>	-	-
Missões	3.289 a	<b>121</b>	1.926 abc	91	2.543 a	98	2.619 a	<b>111</b>
BRS Fep.23	2.932 abc	<b>108</b>	1.776 bc	84	2.845 a	<b>110</b>	-	-
BRS Fep 24	2.809 abc	<b>103</b>	2.322 ab	<b>109</b>	2.714 a	<b>105</b>	2.097 a	89
RS-10	3.174 ab	<b>117</b>	1.901 abc	89	2.292 a	89	2.508 a	<b>106</b>
Fund. 44	2.581 abcd	95	2.521 a	<b>119</b>	2.302 a	89	2.184 a	92
Fund. 39	2.535 abcd	93	2.066 abc	97	2.581 a	100	-	-
CD 217	1.855 d	68	2.414 ab	<b>114</b>	2.775 a	<b>107</b>	2.475 a	<b>105</b>
BRS 154	2.356 cd	87	2.092 abc	98	2.506 a	97	2.385 a	<b>101</b>
CD 218	2.405 bcd	88	1.641 c	77	2.409 a	93	2.231 a	94
Média	2.722		2.126		2.586		2.363	
CV %	11,9		10,3		11,4		10,2	
F	**		**		ns		ns	

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de Tukey (5%).

## Conclusões

Considerando as condições em que foi realizado este trabalho, pode-se concluir que BRS 211 e BRS Macota são as melhores cultivares dos GMs 5 e 6 para uso no sistema produtivo das terras baixas, seguidas por Fepagro 25 e CD 221. Para o GM 7 as melhores opções de cultivares são: BRS Torena, BRS Cambona, BRS Fepagro 24 e CD 217.

## Referências

GASTAL, M.F.da C.; BRANÇÃO, N.; VERNETTI, F. de J. Indicação de cultivares de soja para terras baixas. **Agropecuária Clima Temperado**, Pelotas, v.1, n.1, p.95-99, jun, 1998

PINTO, L. F. S.; PAULETTO, E. A.; GOMES, A. da S.; SOUZA, R. O. Caracterização de solos de várzea. In: GOMES, A. da S.; PAULETTO, E. A. **Manejo do solo e da água em áreas de várzea**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 1999. p.11-36.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. Comissão de Química e de Fertilidade do Solo-RS/SC. Núcleo Regional Sul. **Manual de adubação e da calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. . ed. Porto Alegre, 2004. 400 p.

THEISEN, G.; ANDRES, A.; SILVA, C.A.S. ; SILVA, J.J.C. **Ação de regulador do metabolismo de etileno sobre a produtividade de soja cultivada em terras baixas**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 15p. (Embrapa Clima Temperado. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 68)





**Comunicado  
Técnico  
234**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

**Endereço:** Caixa Postal 403

**Fone/fax:** (53) 3275 8199

**E-mail:** sac@cpact.embrapa.br

**1ª edição**

1ª impressão (2010): 50 exemplares

**Comitê de  
publicações**

**Presidente:** *Ariano Martins de Magalhães Júnior*

**Secretário-Executivo:** *Joseane Mary Lopes Garcia*

**Membros:** *Márcia Vizzoto, Ana Paula Schneid Afonso, Giovani Theisen, Luis Antônio Suita de Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Christiane Rodrigues Congro Bertoldi e Regina das Graças Vasconcelos dos Santos*

**Expediente**

**Supervisão editorial:** *Antônio Luiz Oliveira Heberlé*

**Revisão de texto:** *Bárbara Chevallier Cosenza*

**Editoração eletrônica:** *Bárbara Neves de Brito*