

## **Avaliação de cultivares de soja transgênica (BRS-RR) em sistema precoce de semeadura (SPS)**

Osmar Rodrigues<sup>1</sup>, Mauro Celaro Teixeira<sup>1</sup>, Edson Roberto Costenaro<sup>2</sup>, Paulo Fernando Bertagnoli<sup>1</sup>

Foto: Paulo Kurtz



**Passo Fundo, RS  
2007**

---

### **Resumo**

A semeadura precoce de cultivares de soja (em outubro), no sul do Brasil, esta muitas vezes condicionada ao sistema de produção em que a soja esta inserida. Nesse sistema, é necessário conhecer o crescimento e o desenvolvimento da planta de soja, para que seja possível explorar ao máximo o potencial produtivo de cada cultivar. Para atender esse objetivo, foram desenvolvidas atividades na Embrapa Trigo procurando definir o melhor arranjo espacial para as principais cultivares de soja desenvolvidas pela Embrapa e indicadas para o RS. Assim, foram estudados quatro genótipos de soja transgênica (BRS 243 RR; BRS 244 RR; BRS 246 RR e BRS CHARRUA RR) em arranjos constituídos por duas populações de plantas (30 e 45 plantas/m<sup>2</sup>), dois espaçamentos entre fileiras (0,25 e 0,50 m) e semeadas em 21/10/2006.

Entre as cultivares estudadas, a cultivar BRS 243 RR apresentou o melhor desempenho produtivo, mas não diferiu significativamente da cultivar BRS 244 RR. Com relação aos arranjos de plantas testados (população e espaçamento) nessa época de semeadura, a utilização de 30 plantas/m<sup>2</sup> e o espaçamento de 50 cm, correntemente usados para cultivares convencionais, mostraram-se adequados para as cultivares transgênicas BRS-RR testadas, considerando o rendimento de grãos.

---

<sup>1</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, CEP 99001-970 Passo Fundo, RS. E-mail: [osmar@cnpt.embrapa.br](mailto:osmar@cnpt.embrapa.br); [mauro@cnpt.embrapa.br](mailto:mauro@cnpt.embrapa.br); [bertag@cnpt.embrapa.br](mailto:bertag@cnpt.embrapa.br).

<sup>2</sup> Analista, Caixa Postal 451, CEP 99001-970 Passo Fundo, RS. E-mail: [edson@cnpt.embrapa.br](mailto:edson@cnpt.embrapa.br).

## Abstract

The soybean early sowing (October) in the Southern part of Brazil is dependent of the agricultural system that soybean is included. For this purpose, the knowledge about the growth, development, and grain yield of released soybean cultivars before preferential sowing date period is a necessity for exploring the maximum grain yield potential of the cultivars. Aiming to achieve such objective, a study was conducted in Embrapa Trigo to find out the best spatial plant arrangement for the main soybean cultivars (BRS-RR) developed by Embrapa and indicated to Rio Grande do Sul state. Four transgenic soybean genotypes were studied (BRS 243 RR; BRS 244 RR; BRS 246 RR e BRS CHARRUA RR) at two plant densities (30 e 45 plants/m<sup>2</sup>), two row spacing (0.25 and 0.50 m), and sown on October 21<sup>st</sup>, 2006. Among the studied cultivars, BRS 243 RR has shown the best productivity and did not differ significantly from BRS 244 RR. When we consider grain yield for the tested cultivars, the plant arrangements (row spacing of 50 cm and plant density of 30 plants/m<sup>2</sup>), already in use for the non transgenic cultivars, were also suitable for the studied transgenic BRS-RR cultivars.

## Introdução

A definição da época preferencial de semeadura de soja no RS tem sido baseada nas condições de ambiente necessárias para propiciar maior rendimento de grãos das cultivares usadas. Segundo Bonato et al.(1998), fatores como: temperatura do solo para germinação, temperatura do ar durante o ciclo da planta, fotoperíodo após a emergência, bem como a umidade do solo na semeadura têm sido considerados nas definições das épocas de semeaduras. Tais fatores durante a época preferencial, propiciam um período de crescimento vegetativo adequado para produzir massa foliar (dossel) responsável pela máxima interceptação da radiação solar incidente e conseqüentemente maior produção de grãos. Contudo, têm-se observado, em alguns anos, semeaduras de soja fora da época preferencial. Várias causas que condicionam tal situação, têm sido apontadas (Rodrigues et al.,2002). Nessas situações, se estratégias de manejo procurando maximizar a interceptação da radiação solar, através da utilização de cultivares adequadas no tempo e no espaço, não forem usadas, o rendimento de grãos poderá ser afetado negativamente (Barni & Bergamaschi,1981; Barni et al.,1985 e Rodrigues et al.,2001).

Na semeadura de soja em época preferencial no RS, predominam as cultivares com hábito de crescimento determinado que estabelecem as vagens e enchem os grãos durante os meses de janeiro e fevereiro. Nesses meses, temos as menores médias de precipitação pluvial e, conseqüentemente, a maior probabilidade de ocorrência de deficiência hídrica no solo, coincidindo com a fase de maior demanda hídrica da planta. Nessa situação, o uso do sistema precoce de semeadura (SPS) poderia evitar essa coincidência. A prática de semeadura de cultivares de maturação precoce (Grupos de Maturação IV ou V) em outubro e, portanto, precoces também na época de semeadura, poderia contribuir para evitar a coincidência do estágio de desenvolvimento reprodutivo (crítico para produção) com o período de menor disponibilidade hídrica. Nesse sistema (SPS), e com o uso de cultivares precoces, têm-se evidenciado um baixo índice de área foliar (IAF) considerando o

espaçamento de 0,5 m e uma densidade de 30 planta/m<sup>2</sup>, o que pode limitar a produção. Uma das estratégias para aumentar o IAF consiste na redução de espaçamento entre linhas, o que implicaria em melhor uso de água antes do florescimento da cultura. Contudo, com o SPS a disponibilidade de água neste período é maior. Assim, com a maior disponibilidade total de água no início do período reprodutivo, a soja poderia ser estabelecida em espaçamento reduzido (0,25 m) e, conseqüentemente, poderia-se aumentar a interceptação da radiação e a produção de grãos. Ainda, nas semeaduras de outubro, onde crescimento das plantas de soja é mais reduzido em função da temperatura ser mais amena, poderia haver, dependendo da cultivar usada, espaço para aumentar a população de plantas e melhorar o IAF. Portanto, o conhecimento antecipado do crescimento, do desenvolvimento e da produção de grãos das cultivares de soja liberadas no mercado pela Embrapa Trigo, em semeadura precoces (antes da época preferencial) é uma necessidade para explorar ao máximo o potencial produtivo da cultivar, em determinadas condições adversas de clima, de ambiente e de sistemas.

Para atender esse objetivo, foram desenvolvidos pela Embrapa Trigo atividades procurando definir o melhor arranjo espacial e temporal das principais cultivares de soja desenvolvidas pela Embrapa e indicadas para o RS.

### **Material e métodos**

Para atingir o objetivo do estudo, foram estudados 4 genótipos de soja transgênica (BRS 243 RR; BRS 244 RR; BRS 246 RR e BRS CHARRUA RR) na safra 2006/2007. Essas cultivares foram estudadas em arranjos constituídos por duas populações de plantas (30 e 45 plantas/m<sup>2</sup>), dois espaçamentos entre fileiras (0,25 e 0,50 m) e semeadas em 21/10/2006. Cada unidade experimental foi constituída por oito fileiras de 5m de comprimento. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com parcelas subdivididas e três repetições. As adubações de P e K foram efetuadas antes da semeadura, conforme recomendações técnicas para a cultura da soja. Nessa safra, não foi realizada aplicação suplementar de água. Contudo, foram realizadas aplicações de inseticidas e herbicidas, para controle de pragas e plantas daninhas. No estágio R2 foi avaliado o IAF, número de nós/planta e biomassa. Na maturação plena (R8), foi avaliado o rendimento de grãos (13% de umidade) e componentes do rendimento, em 5 m<sup>2</sup> de área útil por parcela. Avaliações complementares de fenologia, de estatura de plantas e de índice de colheita também foram realizadas.

### **Resultados e discussão**

A avaliação fenológica das cultivares em estudo nesse sistema revelou que a duração do período entre a emergência até o estágio de floração plena (R2) foi de 75 dias para a cultivar BRS 244 RR e de 71 dias para as demais cultivares (Tabela 1). Como se pode observar não ocorreu diferença significativa, entre as cultivares, na duração desse subperíodo. No subperíodo entre R2-maturação plena (R8) a cultivar BRS 244 RR apresentou 83 dias de duração, a cultivar BRS 243 RR 85 dias e as cultivares BRS 246 RR e CHARRUA RR apresentaram 86 dias de duração. Da

mesma forma, nesse subperíodo não foram observadas diferenças significativas na sua duração. Em consequência, a duração do ciclo total (EM-R8) foi de 156 dias para as cultivares BRS 243 RR e de 158 para BRS 244 RR e de 157 dias para as demais cultivares.

**Tabela 1.** Duração(dias) dos estádios fenológicos das cultivares BRS-RR de soja semeadas em 21/10/2006. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

Cultivar	Estádios fenológicos			
	Sem-Em*	Em-R2	R2-R8	Em-R8
<b>BRS 243 RR</b>	8	71	85	156
<b>BRS 244 RR</b>	8	75	83	158
<b>BRS 246 RR</b>	8	71	86	157
<b>BRS CHARRUA RR</b>	8	71	86	157

\* Sem=semeadura; Em=emergência; R2=floração plena; R8= maturação plena

Com relação ao rendimento de grãos, nessa época de semeadura, observou-se que a cultivar BRS 243 RR, foi a que apresentou mais alto desempenho, equiparando-se apenas à cultivar BRS 244 RR que foram semelhantes (Tabela 2). A cultivar BRS CHARRUA RR, por outro lado, apresentou o menor desempenho produtivo, comparando-se apenas à cultivar BRS 246 RR. Tal desempenho produtivo da Cultivar BRS 243 RR pode ser explicado pela sua alta produção de biomassa (Tabela 3), uma vez que apresentou alto valor de partição de matéria seca ao grão, expresso pelo Índice de Colheita (IC) (Tabela 4).

**Tabela 2.** Rendimento de grãos das cultivares BRS-RR de soja semeadas em 21/10/2006. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

Cultivar	Rendimento de grãos (kg/ha)
BRS 243 RR	3.895 A
BRS 244 RR	3.661 AB
BRS 246 RR	3.346 BC
BRS CHARRUA RR	3.219 C

\*Valores seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.  
CV= 9,8%

**Tabela 3.** Biomassa total das cultivares BRS-RR de soja semeadas em 21/10/2006. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

Cultivar	Biomassa (kg/ha)
BRS 243 RR	12.958 A
BRS 244 RR	11.581 B
BRS 246 RR	11.750 B
BRS CHARRUA RR	11.688 B

\*Valores seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.  
CV=6,2 %

**Tabela 4.** Índice de colheita (IC) das cultivares BRS-RR de soja semeadas em 21/10/2006. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

<b>Cultivar</b>	<b>I.C. (%)</b>
BRS 243 RR	26,2 AB
BRS 244 RR	27,6 A
BRS 246 RR	24,8 B
BRS CHARRUA RR	24,1 B

\*Valores seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.  
CV= 7,4%

Com relação aos componentes de rendimento, observou-se que o melhor desempenho em rendimento de grãos da cultivar BRS 243 RR pode ser atribuído ao número de grãos/m<sup>2</sup> (Tabela 5) que foi destaque nessa cultivar. Tal desempenho em número de grãos/m<sup>2</sup> está associado ao número de grãos/legume (Tabela 6) que também foi destaque nessa cultivar, uma vez que não houve diferença significativa no número de legume/m<sup>2</sup> (Tabela 7), avaliado entre as cultivares. Por outro lado, o peso de grãos não foi o principal componente determinante do rendimento. Contudo, observou-se diferenças entre as cultivares nesse parâmetro, o que denota diferenças genéticas intrínsecas entre elas. Assim, as cultivares BRS 244 RR e BRS 246 RR, apresentaram o maior desempenho em peso de grãos (Tabela 8), comparativamente as cultivares BRS 243 RR e BRS CHARRUA RR.

**Tabela 5.** Número de grãos/m<sup>2</sup> das cultivares BRS-RR de soja semeadas em 21/10/2006. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

<b>Cultivar</b>	<b>Número de grãos/m<sup>2</sup></b>
BRS 243 RR	3.137 A
BRS 244 RR	2.517 B
BRS 246 RR	2.291 B
BRS CHARRUA RR	2.625 B

\*Valores seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.  
CV= 12,1%

**Tabela 6.** Número de grãos/legume das cultivares BRS-RR de soja semeadas em 21/10/2006. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

<b>Cultivar</b>	<b>Número de grãos/legume</b>
BRS 243 RR	2,1 A
BRS 244 RR	1,8 B
BRS 246 RR	1,7 BC
BRS CHARRUA RR	1,6 C

\*Valores seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.  
CV= 8,0%

**Tabela 7.** Número de legumes/m<sup>2</sup> das cultivares de soja semeadas em 21/10/2006. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

<b>Cultivar</b>	<b>Número de legumes/m<sup>2</sup></b>
BRS 243 RR	1.489 A
BRS 244 RR	1.413 A
BRS 246 RR	1.419 A
BRS CHARRUA RR	1.554 A

\*Valores seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.  
CV= 14,4%

**Tabela 8.** Peso de mil sementes (PMS) das cultivares de soja semeadas em 21/10/2006. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

<b>Cultivar</b>	<b>PMS (g)</b>
BRS 243 RR	108 B
BRS 244 RR	127 A
BRS 246 RR	127 A
BRS CHARRUA RR	108 B

\*Valores seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.  
CV= 7,4%

Avaliações complementares do número de nós/planta, de estatura e de índice de área foliar (IAF) das cultivares estudadas (Tabelas 9, 10 e 11), não evidenciaram diferenças significativas. Contudo, em relação ao IAF, destaque deve ser feito no sentido de que tais valores apresentados pelas cultivares podem representar riscos de auto sombreamento, considerando que os valores estão acima do valor desejado ( 3,5- 4,0).

**Tabela 9.** Índice de área foliar (IAF) das cultivares BRS-RR de soja semeadas em 21/10/2006. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

<b>Cultivar</b>	<b>IAF (R<sup>2</sup>)</b>
BRS 243 RR	4,8 A
BRS 244 RR	4,8 A
BRS 246 RR	4,5 A
BRS CHARRUA RR	4,3 A

\*Valores seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.  
CV=13,9%

**Tabela 10.** Número de nós/planta das cultivares BRS-RR de soja semeadas em 21/10/2006. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

<b>Cultivar</b>	<b>Número de nós/planta</b>
BRS 243 RR	17,9 A
BRS 244 RR	18,2 A
BRS 246 RR	17,7 A
BRS CHARRUA RR	17,8 A

\*Valores seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

CV= 4,0%

**Tabela 11.** Estatura (cm) das cultivares BRS-RR de soja semeadas em 21/10/2006. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

<b>Cultivar</b>	<b>Estatura (cm )</b>
BRS 243 RR	102 A
BRS 244 RR	103 A
BRS 246 RR	100 A
BRS CHARRUA RR	102 A

\*Valores seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

CV= 4,7%

Com relação ao espaçamento e à densidade de plantas estudadas nessas cultivares, observou-se que no espaçamento de 25 cm melhorou a produção de biomassa e o número de grãos por legume (Tabelas 12 e 17), os demais parâmetros não foram afetados significativamente (Tabelas 13 a 16). Por outro lado, não se observou diferenças significativas entre as densidades de sementes usadas na biomassa total (Tabela 12), no rendimento de grãos (Tabela 13), no I.C (Tabela 14), no peso de mil grãos (PMS) (Tabela 15), no número de legumes/m<sup>2</sup> (Tabela 16), no número de grãos/legume (Tabela 17) e no número de grãos/m<sup>2</sup> (Tabela 18). Apenas foi observado efeito significativo da população de 45 planta/m<sup>2</sup> na redução do número de nós/planta (Tabela 20), o que poderia estar refletindo o efeito de auto sombreamento, uma vez que o IAF estava com valor acima do ideal (Tabela 19).

**Tabela 12.** Efeito da densidade e espaçamento na produção de biomassa total da cultivares (BRS 243 RR; BRS 244 RR; BRS 246RR e BRS CHARRUA RR) de soja semeadas em 21/10/2006. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

<b>Tratamento</b>		<b>Biomassa total (kg/ha)</b>
Densidade (pl/m <sup>2</sup> )	30	12.050 a*
	45	11.938 a
Espaçamento (cm)	25	12.238 A
	50	11.750 B

\*Valores seguidos pela mesma letra minúscula (densidade) e maiúsculas (espaçamento) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 13.** Efeito da densidade e espaçamento no rendimento de Grãos das cultivares (BRS 243 RR; BRS 244 RR; BRS 246RR e BRS CHARRUA RR) de soja semeadas em 21/10/2006. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

Tratamento		Rendimento de grãos (kg/ha)
Densidade (pl/m <sup>2</sup> )	30	3.533 a*
	45	3.526 a
Espaçamento (cm)	25	3.603 A
	50	3.457 A

\*Valores seguidos pela mesma letra minúscula (densidade) e maiúsculas (espaçamento) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 14.** Efeito da densidade e do espaçamento no índice de colheita (IC) das cultivares (BRS 243 RR; BRS 244 RR; BRS 246RR e BRS CHARRUA RR) de soja semeadas em 21/10/2006. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

Tratamento		IC (%)
Densidade (pl/m <sup>2</sup> )	30	25,6 a*
	45	25,7 a
Espaçamento (cm)	25	25,7 A
	50	25,7 A

\*Valores seguidos pela mesma letra minúscula (densidade) e maiúsculas (espaçamento) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 15.** Efeito da densidade e do espaçamento no peso de mil sementes (PMS) das cultivares (BRS 243 RR; BRS 244 RR; BRS 246RR e BRS CHARRUA RR) de soja semeadas em 21/10/2006. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

Tratamento		PMS (g)
Densidade (pl/m <sup>2</sup> )	30	117 a*
	45	118 a
Espaçamento (cm)	25	119 A
	50	116 A

\*Valores seguidos pela mesma letra minúscula (densidade) e maiúsculas (espaçamento) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 16.** Efeito da densidade e espaçamento no número de legumes/m<sup>2</sup> das cultivares (BRS 243 RR; BRS 244 RR; BRS 246RR e BRS CHARRUA RR) de soja semeadas em 21/10/2006. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

Tratamento		Número de legume/m <sup>2</sup>
Densidade (pl/m <sup>2</sup> )	30	1.460 a*
	45	1.476 a
Espaçamento (cm)	25	1.429 A
	50	1.508 A

\*Valores seguidos pela mesma letra minúscula (densidade) e maiúsculas (espaçamento) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.



**Tabela 17.** Efeito da densidade e espaçamento no número de grãos/legume das cultivares (BRS 243 RR; BRS 244 RR; BRS 246RR e BRS CHARRUA RR) de soja semeadas em 21/10/2006. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

Tratamento		Número de grãos/legume
Densidade (pl/m <sup>2</sup> )	30	1,8 a*
	45	1,8 a
Espaçamento (cm)	25	1,8 A
	50	1,7 B

\*Valores seguidos pela mesma letra minúscula (densidade) e maiúsculas (espaçamento) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 18.** Efeito da densidade e espaçamento no número de grãos/m<sup>2</sup> das cultivares (BRS 243 RR; BRS 244 RR; BRS 246RR e BRS CHARRUA RR) de soja semeadas em 21/10/2006. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

Tratamento		Número de grãos/m <sup>2</sup>
Densidade (pl/m <sup>2</sup> )	30	2.658 a*
	45	2.627 a
Espaçamento (cm)	25	2.673 A
	50	2.612 A

\*Valores seguidos pela mesma letra minúscula (densidade) e maiúsculas (espaçamento) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 19.** Efeito da densidade e espaçamento no índice de área foliar (IAF) das cultivares (BRS 243 RR; BRS 244 RR; BRS 246RR e BRS CHARRUA RR) de soja semeadas em 21/10/2006. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

Tratamento		IAF
Densidade (pl/m <sup>2</sup> )	30	4,6 a*
	45	4,6 a
Espaçamento (cm)	25	4,7 A
	50	4,6 A

\*Valores seguidos pela mesma letra minúscula (densidade) e maiúsculas (espaçamento) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 20.** Efeito da densidade e espaçamento no número de nós/planta das cultivares (BRS 243 RR; BRS 244 RR; BRS 246RR e BRS CHARRUA RR) de soja semeadas em 21/10/2006. Embrapa Trigo. Passo Fundo, RS.

Tratamento		Número de nós/planta
Densidade (pl/m <sup>2</sup> )	30	18,5 a*
	45	17,3 b
Espaçamento (cm)	25	18,0 A
	50	17,8 A

\*Valores seguidos pela mesma letra minúscula (densidade) e maiúsculas (espaçamento) não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

## Conclusões

Entre as cultivares estudadas, a cultivar BRS 243 RR apresentou o melhor desempenho produtivo, mas não diferiu significativamente da cultivar BRS 244 RR. O desempenho produtivo das cultivares testadas esteve associado significativamente ao número de grãos/m<sup>2</sup>, decorrente do maior número de sementes/legumes.

Com relação ao arranjo de plantas (população e espaçamento) testada nessa época de semeadura, a utilização de 30 plantas/m<sup>2</sup> e o espaçamento de 50 cm , correntemente usados para cultivares convencionais, mostrou-se adequada para as cultivares transgênicas BRS testadas, considerando o rendimento de grãos.

## Referências Bibliográficas

BARNI, N. A.; BERGAMASCHI, H. Alguns princípios técnicos para a semeadura. In: MIYASAKA, S.; MEDINA, J. C. (Ed.). **A soja no Brasil**. Campinas: ITAL, 1981. Cap. 10, p. 476-480.

BARNI, N. A.; GOMES, J. E. de S.; HILGERT, E. R.; ZANOTELLI, V. Épocas de semeadura de cultivares de soja para o Rio Grande do Sul. **IPAGRO Informa**, Porto Alegre, n. 28, p. 25-30, set. 1985.

BONATO, E. R.; BERTAGNOLLI, P. F.; IGNACZAK, J. C.; TRAGNAGO, J. L.; RUBIN, S. A. L. Desempenho de cultivares de soja em três épocas de semeadura, no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 33, n. 6, p. 879-884, 1998.

RODRIGUES, O.; DIDONET, A. D.; LHAMBY, J. C. B.; BERTAGNOLLI, P. F. **Rendimento de grãos de soja em resposta à época de semeadura**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2001. 3 p. html, 8 fig., 1 tab. (Embrapa Trigo. Comunicado Técnico Online, 65). Disponível: [http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p\\_co65.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_co65.htm).

RODRIGUES, O.; TEIXEIRA, M. C. C.; LHAMBY, J. C. B.; BONATO, E. R.; BERTAGNOLLI, P. F. **Sistema tardio de semeadura de soja (STS)**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2002. 16 p. html. (Embrapa Trigo. Circular Técnica Online; 11). Disponível: [http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p\\_ci11.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_ci11.htm).



**Boletim de Pesquisas e Desenvolvimento Online, 45**

Embrapa Trigo  
Caixa Postal, 451, CEP 99001-970  
Passo Fundo, RS  
Fone: (54) 3316 5800  
Fax: (54) 3316 5802  
E-mail: [sac@cnpt.embrapa.br](mailto:sac@cnpt.embrapa.br)

**Expediente**

Comitê de Publicações  
Presidente: **Leandro Vargas**  
Ana Lúcia V. Bonato, José A. Portella, Leila M. Costamilan, Márcia S. Chaves, Maria Imaculada P. M. Lima, Paulo Roberto V. da S. Pereira, Rita Maria A. de Moraes

Referências bibliográficas: Maria Regina Martins  
Editoração eletrônica: Márcia Barrocas Moreira Pimentel

RODRIGUES, O.; TEIXEIRA, M. C.; COSTENARO, E. R.; BERTAGNOLLI, P. F.  
**Avaliação de cultivares de soja transgênica (BRS-RR) em sistema precoce de  
semeadura (SPS)**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2007. 30 p. html (Embrapa  
Trigo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento Online, 45). Disponível em:  
<[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p\\_bp45.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp45.htm)>.