

# **Estratégias de Sucessão Trigo - Soja para Manutenção da Viabilidade das Culturas no Sul do Brasil**

---

**Mércio L. Strieder<sup>1</sup>**  
**João L. F. Pires<sup>1</sup>**  
**Alberto L. Marsaro Júnior<sup>1</sup>**  
**Paulo R. V. da S. Pereira<sup>1</sup>**  
**Leila M. Costamilan<sup>1</sup>**  
**João L. N. Maciel<sup>1</sup>**  
**Anderson Santi<sup>1</sup>**  
**José P. da Silva Júnior<sup>1</sup>**  
**Giovani S. Faé<sup>2</sup>**  
**Eliana M. Guarienti<sup>1</sup>**  
**Gilberto R. da Cunha<sup>1</sup>**  
**Henrique P. dos Santos<sup>1</sup>**  
**Eduardo Caierão<sup>1</sup>**  
**Alexandre L. Müller<sup>3</sup>**  
**Cinei T. Riffel<sup>5</sup>**  
**Jacson Zuchi<sup>6</sup>**  
**Juliano L. de Almeida<sup>4</sup>**  
**Marcos Garrafa<sup>4</sup>**  
**Rogério F. Aires<sup>5</sup>**  
**Vitor Spader<sup>6</sup>**  
**Alfred Stoetzer<sup>6</sup>**  
**Maicon A. Drum<sup>7</sup>**  
**Matheus Bristot<sup>7</sup>**  
**Luiz G. de Mello<sup>7</sup>**  
**Jessica D. L. Stecca<sup>8</sup>**  
**Marcos L. Fostim<sup>9</sup>**

---

<sup>1</sup>Pesquisador(a) da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. E-mail: joao.pires@embrapa.br

<sup>2</sup>Analista da Embrapa Trigo.

<sup>3</sup>Professor da PUC/PR – Campus Toledo, Toledo, PR.

<sup>4</sup>Professor(a) da SETREM, Três de Maio, RS.

<sup>5</sup>Pesquisador da FEPAGRO, Vacaria, RS.

<sup>6</sup>Pesquisador da FAPA/Agrária, Guarapuava, PR.

<sup>7</sup>Acadêmico de Agronomia da UPF, bolsista da Embrapa Trigo.

<sup>8</sup>Acadêmica de Agronomia da UFSM, estagiária da Embrapa Trigo.

<sup>9</sup>Écnico Agrícola da FAPA/Agrária.

## Resumo

A sucessão trigo-soja é a principal combinação de culturas usada, historicamente, pelos agricultores na produção de grãos do sul do Brasil. Entretanto, mudanças recentes na genética e nas práticas de manejo empregadas, principalmente em soja, tem gerado incertezas quanto a manutenção desta sequência. A soja, que geralmente era semeada em novembro, passou, em muitas regiões, a ser semeada em outubro e até setembro, com vistas ao aumento no rendimento de grãos. Essa possibilidade ocorreu, entre outras coisas, pelo crescimento do uso de cultivares de soja de tipo indeterminado, que podem apresentar maior crescimento de plantas (e com isso potencial de rendimento de grãos adequado) quando semeadas antecipadamente. No setor produtivo, vários relatos são feitos de ganhos em rendimento de grãos com a antecipação da semeadura da soja. Apesar deste ganho potencial, a semeadura antecipada de soja pode inviabilizar o cultivo de trigo, que, geralmente, é colhido em novembro, principalmente, nas regiões mais altas e frias do sul do Brasil. Buscando abordar esta problemática, a Embrapa (representada pelas Unidades de Trigo, de Soja e Agropecuária Oeste), juntamente com a Fepagro Nordeste, com a FAPA/Agrária, com a SETREM, com a PUC/Toledo e com a Plantec, desde 2011 conduzem o projeto "Estratégias de manejo regionalizadas para manutenção da viabilidade técnica e econômica da sucessão trigo e soja no sul do Brasil". Uma das estratégias é identificar encaixes de cultivares de trigo e soja, disponíveis no mercado, e testar estes em diferentes regiões. O objetivo do presente trabalho foi avaliar combinações de cultivares de trigo/cevada e soja em sucessão, com foco na manutenção da viabilidade técnica e econômica da sucessão trigo-soja.

Foram realizados, na safra 2013/2014, estudos de épocas de semeadura e cultivares de trigo para permitir a colheita ainda em outubro em cinco regiões no Rio Grande do Sul (RS) e no Paraná (PR), representadas pelos municípios de Três de Maio, Passo Fundo e Vacaria no RS e Toledo e Guarapuava no PR. Estes locais representam as principais regiões de adaptação para trigo (Regiões 1, 2 e 3) e soja (REC 102 e 103) no sul do Brasil. Adotaram-se quatro estratégias no inverno: 1- aveia preta para cobertura do solo (permite semeadura da soja antecipada); 2- trigo

tardio-precoce semeado cerca de 30 dias antes da época indicada para cultivares precoces; 3- trigo de ciclo médio ou cevada de ciclo médio semeados no início da época indicada; e 4- trigo precoce semeado em meados da época indicada. Logo após dessecação da aveia preta ou colheita dos grãos do trigo ou da cevada foram semeadas seis cultivares de soja, de diferentes ciclos e tipos de crescimento, buscando identificar o melhor encaixe de cada cultivar nas épocas de semeadura de soja. Assim, em cada um dos cinco locais, foram avaliados 24 sistemas representando combinações de trigo/aveia/cevada com soja. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições.

Os resultados apresentados são os obtidos em Passo Fundo e Guarapuava, pois os dados de trigo/cevada de 2013 sugerem padrões diferenciados com o local. As culturas de inverno foram semeadas conforme o planejado. Na soja, foi possível a semeadura antecipada (no sistema com aveia preta) e logo após a colheita de cada cultivar de trigo/cevada dependendo do sistema. Eventuais atrasos entre colheita da cultura de inverno e semeadura da soja ocorreram pelas condições ambientais no período. Em Passo Fundo o melhor rendimento de grãos de trigo foi obtido com trigo precoce semeado no início da época, enquanto em Guarapuava, nas estratégias de inverno (trigo ou cevada) o rendimento de grãos foi similar (Tabela 1).

Em Passo Fundo, o rendimento de grãos de soja, na média de seis cultivares, foi superior (34%, 42% e 51%, respectivamente, após trigo tardio precoce, trigo precoce no início da época e trigo precoce em meados da época indicada) ao da soja semeada após aveia preta (semeadura antecipada). Isto pode relacionar-se às condições ambientais de dezembro 2013 e janeiro de 2014, com ocorrência de períodos curtos de deficiência hídrica e temperatura do ar acima da média. Por outro lado, em Guarapuava, houve resposta inversa à de Passo Fundo, pois a soja cultivada após aveia preta (antecipada) e a soja após cevada no início da época indicada tiveram rendimento médio de grãos superior ao daquela semeada após trigo tardio e trigo precoce (Tabela 1).

Na soma dos rendimentos de grãos das duas culturas (inverno + verão),

o melhor desempenho ocorreu no trigo semeado no início da época mais a soja (estratégia 3), o qual propiciou a maior receita bruta em Passo Fundo. Em Guarapuava, o trigo tardio precoce + soja (estratégia 2) e o da cevada semeada no início da época + soja (estratégia 3) foram os destaques em produção de grãos nas duas safras, enquanto a receita bruta não diferiu entre os sistemas que utilizaram culturas de grãos no inverno (estratégias 2, 3 e 4), mas foi superior ao da sucessão aveia preta + soja. Em Passo Fundo, a receita bruta no cultivo de soja antecipada em sucessão à aveia preta foi apenas 38% daquela obtida na melhor combinação entre trigo e soja. Em Guarapuava, apesar da soja antecipada ter resultado em maior rendimento de grãos, a receita bruta deste sistema de semeadura antecipado da soja (com aveia preta no inverno) atingiu apenas 55% daquela obtida no melhor sistema de sucessão entre o inverno e o verão (trigo tardio precoce + soja).

Entre os 24 sistemas possíveis (combinação das quatro opções de inverno com as seis cultivares de soja no verão) utilizados em Passo Fundo, a melhor combinação para rendimento de grãos (na soma de inverno e verão) e receita bruta gerada foi o trigo de ciclo precoce (Quartzo) semeado no início da época tendo em sucessão a soja BMX Energia RR (dados não apresentados). Por outro lado, a pior combinação foram os sistemas contendo a soja NS 4823RG, BRS Tordilha RR, BMX Energia RR e BMX Ativa RR semeadas em época antecipada, em sucessão à aveia preta (dados não apresentados). Estes dados sugerem que a ausência de cultivo de trigo no inverno para permitir antecipar a semeadura de soja em sucessão no verão para o mês de outubro, não é prática que agrega produção de grãos e nem receita aos produtores.

**Tabela 1.** Rendimento de grãos de culturas de inverno e de verão e receita bruta combinada da produção de grãos das sucessões de culturas em dois ambientes, na safra 2013/14. Embrapa Trigo e FAPA/Agrária, Passo Fundo, RS, Guarapuava, PR, 2014.

Cultivar	Rendimento de grãos (kg/ha)				Valor relativo (%)	Receita	Valor
						Bruta (R\$/ha)*	relativo (%)
Cultura		Trigo (inverno)	Soja (verão)	Inverno + verão	Valor relativo (%)		
<b>Local de condução do ensaio – Passo Fundo/RS<sup>2</sup></b>							
Aveia preta	BRS 139	0	1.9742	1.974	28	2.077,00	38
	Neblina	d <sup>1</sup>	c	d		d	
Trigo tardio precoce	BRS Tarumã	1.933	2.648	4.581	65	3.924,00	72
		c	b	c		c	
Trigo precoce no início da época	Quartzo	4.225	2.797	7.022	100	5.429,00	100
		a	ab	a		a	
Trigo precoce em meados da época	BRS Guamirim	3.608	2.992	6.600	94	4.951,00	91
		b	a	b		b	
<b>Local de condução do ensaio – Guarapuava/PR<sup>3</sup></b>							
Aveia preta	BRS 139	0	5.227	5.227	41	5.421,00	55
	Neblina	b <sup>1</sup>	a <sup>3</sup>	c		b	
Trigo tardio precoce	BRS Umbu	7.849	4.252	12.100	96	9.819,00	100
		a	b	ab		a	
Cevada no início da época	BRS Cauê	7.717	4.908	12.624	100	9.131,00	93
		a	a	a		a	

Continua

## Continuação

Trigo precoce em meados da época	BRS Guamirim	6.904 a	4.183 b	11.086 b	88	9.096,00 a	93
--	-----------------	------------	------------	-------------	----	---------------	----

<sup>1</sup>Em cada local, na coluna, letras comparam médias de rendimento de grãos de cada cultura. Letras iguais não diferem pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ); <sup>2</sup>Média de seis cultivares (BMX Energia RR, NS 4823 RG, BMX Ativa RR, BMX Apolo RR, BRSTordilha RR e NA 5909 RG); <sup>3</sup> Média de seis cultivares (BMX Energia RR, BMX Ativa RR, BMX Apolo RR, AFS 110 RR, TMG 7262 RR e NA 4990 RG); \*Considerando soja: R\$ 63,12/sc de 60 kg e trigo: R\$ 35,31/sc de 60 kg em Passo Fundo e soja: R\$ 62,23/sc de 60 kg; trigo: R\$ 41,35/sc de 60 kg e cevada: R\$ 31,42/sc de 60 kg em Guarapuava.

Os dois locais abordados no estudo foram importantes, pois mostraram padrões diferenciados nas culturas de inverno e na soja. As melhores opções em rendimento de grãos e retorno bruto parecem ser os sistemas tradicionais, que preservam a cultura de inverno e soja na sequência, conforme indicações técnicas vigentes. A hipótese de ganhos significativos em rendimento de grãos e receita bruta nas propriedades com a antecipação da semeadura de soja e exclusão da cultura de inverno não se mostrou segura nos ambientes estudados. Os resultados ainda sugerem que as indicações técnicas de épocas preferenciais de semeadura de soja continuam corretas, pois o rendimento de grãos durante o mês de novembro (quando o trigo já foi colhido na maioria das regiões) é superior ao de épocas de semeadura antecipadas.

Os estudos deste projeto ainda serão realizados na safra 2014/15, nos mesmos moldes, a fim de avaliar os sistemas de sucessão em outras situações ambientais, finalizando três safras de estudos. Assim, será possível identificar, com maior segurança, sistemas apropriados para manutenção da sucessão trigo-soja em diferentes regiões do sul do Brasil.

Os autores agradecem à equipe de apoio de manejo de trigo e soja da Embrapa Trigo e às equipes de apoio das Instituições parceiras pelo auxílio na condução desta pesquisa.