



## ***Análise de Informações sobre Lavouras de Soja Conduzidas com Assistência Técnica da Emater- RS, Safras 1990/91 a 1996/97***

*Roque G. Annes Tomasini<sup>1</sup>*

*Ivo Ambrosi<sup>1</sup>*

*Aurelino Dutra de Farias<sup>2</sup>*

*Luiz Gustavo Floss<sup>3</sup>*

*A cultura de soja, ao longo da história agrícola do Sul do Brasil, principalmente no Rio Grande do Sul, preencheu a capacidade ociosa de áreas de terra, de mão-de-obra e de máquinas agrícolas que existia no período de verão, em função da cultura de trigo no inverno. Dessa forma, todo o complexo agro-industrial recebeu vida nova com a rápida ocupação dessas áreas ociosas e de áreas de florestas e de campo nativo. Pode-se afirmar que essa oleaginosa mudou a visão de agricultura, introduzindo o fator risco de mercado em agricultores habituados a produzir sob o confortável manto protetor da compra estatal de trigo (terminou em 11/1990) e com agregada rentabilidade.*

*Preços altamente estimulantes na cultura de soja contribuíram para a ocupação de áreas de campos nativos, incorporando a tecnologia de correção de solo, para o desmatamento e para a ocupação de várzeas e de outras áreas que hoje são consideradas de preservação ambiental. O próprio governo federal, na busca de aumento da produção, criou o Provárzea, contribuindo para impactos ambientais nega-*

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

<sup>2</sup> Eng.-Agr., Emater-RS/Ascar, Rua Botafogo, 1051, 90150-053 Porto Alegre, RS.

<sup>3</sup> Acadêmico do Curso de Agronomia da FAMV/UPF, Passo Fundo, RS.



Nº 15, novembro/2000, p.2

tivos. Enfim, a área cultivada cresceu rapidamente e abriu caminho para a modernização da produção de milho, cultura necessária aos sistemas de produção como forma de diminuir riscos de perdas físicas, por doenças e por insetos, e de perdas decorrentes de oscilações de preço de soja.

No decorrer de sua história, a cadeia produtiva de soja sofreu constantes alterações, seja na área de estrutura de produção, seja na de comercialização e de transformação.

A produção agrícola não difere da produção industrial em relação à problemática básica de qualquer empresário: o que produzir, como, para quem e quanto produzir.

Com exceção dos dados censitários do IBGE, há carência de informações sobre o perfil de usuários das tecnologias de soja e quais tecnologias estão adotando.

A Embrapa Trigo e a Emater-RS, preocupadas em caracterizar a agricultura familiar, no caso específico do produtor de soja de pequeno e de médio porte, iniciaram, na safra 1990/91, pesquisa objetivando conhecer melhor esse segmento de produtores. Os levantamentos de dados foram realizados até a safra de 1998/99. No presente momento, encontram-se analisados os dados até a safra 1996/97. Resultados cumulativos das safras 1990/91 a 1994/95 foram analisados por Tomasini et al., 1998.

Esses produtores, como decorrência natural da pequena área de sua propriedade, são mais sensíveis aos riscos de quebra de produção resultantes de riscos climáticos, de uso de tecnologias inadequadas, de oscilações de preço de soja, de ineficientes estruturas de comercialização e do conjunto de ineficiências do setor produtivo nacional, o denominado "Custo Brasil". Assim, examinar com detalhes esse segmento mais fraco de produtores de soja é importante para encontrar os pontos fracos e sugerir medidas corretivas à agricultura familiar.

A estrutura de assistência técnica e de extensão rural da Emater-RS está organizada em nove Escritórios Regionais-ERs (Figura 1). As análises deste trabalho seguiram esse zoneamento. Os ERs que mais enviaram informações foram os do Noroeste (2.162), do Alto Uruguai (1.468), do Planalto (1.185), e da Depressão Central (779).

Os dados do presente trabalho foram obtidos mediante levantamento aleatório efetuado junto a agricultores assistidos, realizado nas safras agrícolas de 1990/91 a 1996/97.

Os resultados obtidos da análise dos dados deste trabalho não podem ser utilizados como validação de técnicas agropecuárias ou equiparados aos obtidos em condições de experimentação controladas, uma vez que, por serem coletados a



*nível de produtor, envolvem elevado grau de heterogeneidade de situações, como localização geográfica, tipos de solos, níveis de adubação, cultivares, densidades e datas de plantio, precipitação pluvial, incidência de plantas daninhas, de insetos e de doenças, condições de colheita. Apesar dessas restrições, considerando o elevado número de lavouras amostradas anualmente (mais de 500) os dados passam a assumir considerável representatividade para mostrar o nível de adoção de tecnologia desses produtores.*

*Para registrar as informações usou-se formulário de uma página, preenchido diretamente pelo responsável pela assistência técnica ao agricultor entrevistado. As informações foram analisadas por meio do programa SAS. Na primeira fase, as análises foram realizadas segundo a metodologia de comparação de médias de produtividade em relação ao total de lavouras ou em relação a grupos homogêneos de lavouras. Embora tenha sido possível captar alguns resultados relevantes, esse método não permite analisar as inter-relações entre diferentes variáveis. Essas análises deverão ser realizadas em fase posterior.*

*A produtividade média de soja dos sete anos de levantamentos, referentes às safras 1990/91 a 1996/97, foi de 2.068 kg ha<sup>-1</sup>, envolvendo 4.755 lavouras (Tabela 1). Sem considerar a safra de 1990/91 (forte seca), o que prejudicaria a média, esta aumenta para 2.251 kg ha<sup>-1</sup>. Essas médias são 26 % superiores às do Rio Grande do Sul, que foram de 1.662 kg ha<sup>-1</sup> em 1990/97 e de 1.821 kg ha<sup>-1</sup> em 1991/97 (Conab, 2000).*

*Com exceção da safra de 1990/91 (Tabela1), em que o efeito seca não permitiu a expressão das tecnologias na produtividade de soja, nas demais safras a tendência foi de que produtividades mais estáveis fossem alcançadas em propriedades de maior área (Tabela 2).*

*Com relação ao método de controle de plantas daninhas, o mais usado foi a aplicação de herbicida, seguido de capina manual e de capina mecanizada. A produtividade de soja variou grandemente entre os métodos de controle das plantas daninhas (Tabela 3).*

*As lavouras foram agrupadas em níveis de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e de K<sub>2</sub>O, adicionados via adubação de base, a fim de avaliar o impacto do nível de uso de fertilizantes. O impacto da variável adubação foi tão acentuado que, independente das demais variáveis que possam ter influenciado a produtividade, houve resposta em produtividade a níveis mais elevados de fósforo e de potássio adicionados (Tabelas 4 e 5). A grande resposta à adição de fósforo e de potássio na adubação de base, 30 % de acréscimo do nível de > 60 kg ha<sup>-1</sup> em relação ao de < 20 kg ha<sup>-1</sup>, indica que linhas com maior facilidade de financiamento de fertilizantes podem contribuir para, sem alterar custos do restante da matriz de produção, aumentar substancialmente a*



produtividade e a rentabilidade do produtor. Assim, via maior renda, aumentar-se-ia a possibilidade de diminuir o êxodo rural. A resposta à adição de potássio sugere que, na população estudada, este pode ter sido mais limitante que fósforo.

Análise mais detalhada combinou diferentes níveis de fósforo e de potássio, adicionados na adubação de base. Verificou-se que houve resposta moderada aos níveis mais elevados desses nutrientes, como nas lavouras do ER do Planalto (Tabela 6). Resposta semelhante ocorreu nos demais escritórios regionais.

Os métodos de manejo de solo predominantes foram os que envolveram escarificador, grade leve, arado de discos, grade pesada e plantio direto. No decorrer dos anos houve crescente aumento no número de lavouras com adoção de plantio direto, e a partir da safra 1995/96 o número de lavouras com plantio direto superou o de lavouras sem plantio direto (Tabela 7).

Independente do tipo de manejo de solo, houve tendência de relação direta entre níveis mais elevados de adubação e produtividade. Nas mesmas condições de adubação de base com fósforo ou com potássio, as lavouras conduzidas sob plantio direto tenderam a propiciar maior produtividade que as com preparo de solo com grade leve (Tabelas 8 e 9). O plantio direto tendeu a ser mais usado nas lavouras com níveis mais elevados de adubação, o que indica sua adoção por produtores mais capitalizados e/ou predispostos à adoção de inovações tecnológicas.

A prática de rotação de culturas é uma recomendação técnica que visa à melhorar as relações solo-planta. Com o objetivo de verificar a influência das espécies de inverno sobre a produtividade da cultura de soja, adotou-se como referencial a recomendação de rotação de culturas para trigo. Assim, trigo sobre trigo (monocultura de inverno) significa zero ano de rotação, em relação à cultura de trigo. A aveia, como pastagem ou mesmo a área mantida em pousio, antecedendo trigo significa um ano de rotação no inverno. Trigo cultivado sobre área em pousio que tenha tido anteriormente pousio no inverno, significa dois invernos de rotação. Esse esquema pode ser melhorado a fim de captar melhor as influências das culturas de inverno sobre a de soja.

Ainda assim, as lavouras de soja cultivadas em áreas que no inverno tiveram um ano de rotação produziram ligeiramente mais que as sem rotação. Com dois anos de rotação a produtividade não foi diferente à obtida sem rotação, provavelmente por falta de adição de fertilizante nas pastagens de inverno (Tabela 10). A maior parte das lavouras de soja foi cultivada em áreas que no inverno permaneceram em pousio ou foram cultivadas com aveia.

Com relação à rotação no verão, foram montados níveis de rotação variando de 0 (soja/soja/soja) a 3 (soja/milho/milho/milho). As produtividades dos níveis 1 e 2 foram nitidamente superiores à do nível 0 (Tabela 11). Na maioria das lavouras de



soja assistidas (cerca de 58 %), não se adotou rotação de culturas no período de verão, cultivando-se somente soja. Informação suplementar desse tipo de análise, que visa a verificar a influência das culturas de inverno e de verão em rotação sobre soja, deverá ser obtida via outras análises envolvendo grupos mais homogêneos de lavouras.

No inverno, a maioria das áreas das lavouras assistidas é destinada a pastagens ou permanece em pousio. Aparentemente, com relação à rotação, as culturas antecessoras de verão influenciam a produtividade média da cultura de soja. Com relação às culturas antecessoras de inverno o efeito não ficou claro. É provável que estes resultados tenham sido prejudicados pelo efeito da seca na soja da safra de 1990/91, a qual não permitiu que as tecnologias expressassem seu potencial de produção.

Quanto à época de plantio de soja, observa-se nítida tendência da maioria das lavouras ser plantadas em curto espaço de tempo. Comparando as regiões, tem-se o resultado de que em todas (cerca de 50 % dos plantios), são efetuados entre o dia 15 de novembro e 30 de novembro (Tabela 12).

A produtividade média geral no período 1990/1997 foi de 2.068 kg ha<sup>-1</sup>, chegando a 2.251 kg ha<sup>-1</sup> se o ano de 1991 (perda por estiagem) for desconsiderado. Essas médias foram 20 % superiores às ocorridas no Estado do Rio Grande do Sul.

Houve tendência de relação positiva entre o tamanho de área da propriedade e a produtividade.

No controle de plantas daninhas predominou o uso de herbicidas.

Nas mesmas condições de adubação de base com fósforo ou com potássio, as lavouras conduzidas sob plantio direto tenderam a propiciar maior produtividade de soja, que as sob preparo convencional de solo com grade. O plantio direto tendeu a ser mais usado em lavouras com níveis mais elevados de adubação, o que indicaria sua adoção por produtores mais capitalizados e/ou predispostos à adoção de inovações tecnológicas.

Na maioria das lavouras não se fez rotação de culturas no verão, cultivando somente soja. No inverno, a maioria das áreas foi destinada a pastagens ou permaneceu em pousio. Aparentemente, com relação à rotação, as culturas antecessoras de inverno ou de verão influenciaram a produtividade média da cultura de soja.

### **Referências Bibliográficas**

CONAB-Companhia Nacional de Abastecimento, 2000. [www.conab.gov.br](http://www.conab.gov.br)

TOMASINI R.G.A.; AMBROSI, I.; FARIAS, A.D. de. *Análise de informações sobre lavouras de soja conduzidas com assistência técnica da EMATER-RS, safras 1990/91 a 1994/95. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo, RS). Soja: resultados de pesquisa, 1997/1998 – Embrapa Trigo. Passo Fundo, 1998. p.268-278. (EMBRAPA–CNPT. Documentos, 51). Trabalho apresentado na XXVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Cruz Alta, RS, 1998.*

Tabela 1. *Produtividade média de soja, por safra, em lavouras levantadas pela Emater-RS, 1990/91 a 1996/97. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2000*

Safra	Lavouras amostradas		
	(kg ha <sup>-1</sup> )	Número de lavouras	% de lavouras
1990/1991	967	568	11,95
1991/1992	2.418	966	20,32
1992/1993	2.419	487	10,24
1993/1994	2.194	551	11,59
1994/1995	2.425	615	12,93
1995/1996	2.002	745	15,67
1996/1997	2.049	823	17,31
Média	2.068	-	-
Total	-	4.755	100,00

Obs.: o ano de 1991 corresponde à safra 1990/91.



Tabela 2. Produtividade média de soja por safra e por estrato de área da propriedade, em lavouras assistidas pela Emater-RS, 1990/91 a 1996/97. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2000

Safra	Estrato de área da propriedade (ha)				
	< 5	5-10	10-20	20-50	> 50
1990/1991	1.320 (3)	823 (16)	955 (101)	963 (256)	984 (192)
1991/1992	2.155 (13)	2.337 (25)	2.381 (152)	2.431 (421)	2.435 (355)
1992/1993	2.119 (8)	2.107 (9)	2.390 (69)	2.451 (211)	2.421 (190)
1993/1994	2.400 (1)	2.230 (11)	2.078 (95)	2248 (273)	2.170 (171)
1994/1995	2.225 (4)	2.179 (16)	2.273 (112)	2.466 (279)	2.477 (204)
1995/1996	1.910 (7)	1.892 (9)	1.861 (145)	2.017 (367)	2.080 (217)
1996/1997	1.465 (8)	1.939 (23)	2.139 (160)	1.984 (448)	2.168 (184)

Nota: o valor entre parênteses refere-se ao número de lavouras que compõem a média.

Tabela 3. Produtividade média de soja por Escritório Regional da Emater e método de controle de plantas daninhas, em lavouras assistidas pela Emater-RS, 1990/91 a 1996/97. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2000

Escritório Regional	Método de controle de plantas daninhas				
	Capina			Herbicida	Não capinou
	animal	mecânica	manual		
	----- kg/ha -----				
Planalto	2.282 (74)	2.401 (126)	2.227 (232)	2.255 (715)	1.970 (38)
Depressão Central	1.828 (44)	1.767 (131)	1.958 (89)	1.843 (495)	1.775 (20)
Noroeste	1.883 (170)	2.014 (419)	2.003 (923)	1.981 (620)	1.818 (30)
Alto Uruguai	2.221 (57)	2.349 (103)	2.333 (254)	2.302 (1.033)	2.136 (21)

Nota: o valor entre parênteses refere-se ao número de lavouras que compõem a média.

Tabela 4. Produtividade média de soja em lavouras assistidas pela Emater-RS, segundo níveis de fósforo na adubação de base, 1990/91 a 1996/97. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2000

Nível de $P_2O_5$ (kg ha <sup>-1</sup> )	Produtividade média (kg ha <sup>-1</sup> )	Nº de lavouras	Percentagem (%)
< 20	1.687	262	5,51
20-40	1.919	1.365	27,87
40-60	2.168	2.494	52,45
> 60	2.299	674	14,17

Tabela 5. Produtividade média de soja em lavouras assistidas pela Emater-RS, segundo níveis de potássio na adubação de base, 1990/91 a 1996/97. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2000

Nível de $K_2O$ (kg ha <sup>-1</sup> )	Produtividade média (kg ha <sup>-1</sup> )	Nº de lavouras	Percentagem (%)
< 20	1.689	281	5,91
20-40	1.943	1.377	28,96
40-60	2.134	2.009	42,25
> 60	2.302	1.088	22,88

Tabela 6. Produtividade média de soja segundo níveis de fósforo e de potássio usados em adubação no plantio, Escritório Regional do Planalto, em lavouras assistidas pela Emater-RS, 1990/91 a 1996/97. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2000

Nível de $P_2O_5$ (kg ha <sup>-1</sup> )	Nível de $K_2O$ média (kg ha <sup>-1</sup> )	Produtividade média (kg ha <sup>-1</sup> )	Nº de lavouras
< 20	< 20	2.153	19
< 20	20-40	2.429	6
20-40	20-40	2.072	165
20-40	40-60	2.078	13
40-60	20-40	2.167	17
40-60	40-60	2.202	459
40-60	> 60	2.482	218
> 60	20-40	1.824	28
> 60	40-60	2.362	21
> 60	> 60	2.444	165



## COMUNICADO TÉCNICO

Nº 15, novembro/2000, p.9

Tabela 7. Produtividade média de soja, por Escritório Regional, segundo tipos de tração e método de preparo do solo, em lavouras assistidas pela Emater-RS, 1990/91 a 1996/97. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2000

Escritório Regional	Método de preparo de solo				
	Escarificação	Grade leve	Grade pesada	Aração	Plantio direto
	kg ha <sup>-1</sup>				
Planalto	2.180 (571)	2.239 (823)	1.865 (43)	2.406 (291)	2.362 (224)
Depressão Central	1.842 (167)	1.773 (366)	1.915 (67)	1.713 (210)	1.945 (185)
Noroeste	1.932 (1.110)	1.893 (1.059)	1.796 (51)	1.703 (111)	2.063 (375)
Alto Uruguai	2.293 (295)	2.250 (392)	2.158 (27)	2.163 (244)	2.330 (744)

Nota : o valor entre parênteses refere-se ao número de lavouras que compõem a média.

Tabela 8. Produtividade média de soja segundo níveis de fósforo usados no plantio e por sistema de preparo do solo, em lavouras assistidas pela Emater-RS, 1990/91 a 1996/97. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2000

Nível de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	Manejo de solo			
	Grade leve		Plantio direto	
	kg ha <sup>-1</sup>	nº lavouras	kg ha <sup>-1</sup>	nº lavouras
< 20	1.666	170	1.919	42
20-40	1.835	831	2.075	313
40-60	2.146	1.404	2.203	865
> 60	2.180	311	2.409	324

Tabela 9. Produtividade média de soja segundo níveis de potássio usados no plantio e por sistema de preparo do solo, em lavouras assistidas pela Emater-RS, 1990/91 a 1996/97. Embrapa Trigo Passo Fundo, RS, 2000

Nível de K <sub>2</sub> O (ppm)	Manejo de solo			
	Grade leve		Plantio direto	
	kg ha <sup>-1</sup>	nº lavouras	kg ha <sup>-1</sup>	nº lavouras
< 20	1.652	189	2.005	41
20-40	1.823	841	2.158	346
40-60	2.093	1.123	2.200	683
> 60	2.303	554	2.289	447



Nº 15, novembro/2000, p.10

Tabela 10. Produtividade média de soja segundo o número de anos com rotação no inverno, em lavouras assistidas pela Emater-RS, 1990/91 a 1996/97. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2000

	Número de anos com rotação no inverno		
	0	1	2
kg ha <sup>-1</sup>	2.097	2.154	2.044
Número de lavouras	1.255	1.331	2.028

Rotação de inverno

0 = trigo/(trigo, cevada, triticales, centeio); cevada/(trigo, cevada, triticales, centeio); triticales/(trigo, cevada, triticales, centeio); centeio/(trigo, cevada, triticales, centeio);

1 = aveia/(trigo, cevada, centeio, triticales, azevém); colza/(trigo, cevada, centeio, triticales, azevém); linho/(trigo, cevada, centeio, triticales, azevém); pastagem/(trigo, cevada, centeio, triticales, azevém); pousio/(trigo, cevada, centeio, triticales, azevém);

2 = pousio/(pousio, aveia, pastagem); aveia/(pousio, aveia, pastagem); pastagem/(pousio, aveia, pastagem).

Tabela 11. Produtividade média de soja segundo o número de anos com rotação no verão, em lavouras assistidas pela Emater-RS, 1990/91 a 1996/97. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2000

	Número de anos com rotação no verão			
	0	1	2	3
kg ha <sup>-1</sup>	2.038	2.137	2.215	2.041
nº lavouras	2.731	660	1.059	232

Rotação de verão

0 = soja/(soja);

1 = soja/(feijão, pousio, milho, pasto, arroz);

2 = milho, pasto, feijão ou arroz/(soja, pasto, feijão, arroz);

3 = milho, arroz/(milho, fumo, pasto).



Tabela 12. Produtividade média de soja de acordo com a época de semeadura e o Escritório Regional, em lavouras assistidas pela Emater-RS, 1990/91 a 1996/97. Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2000

Escritório Regional	Época de plantio			
	Data	Produtividade (kg/ha)	Número de lavouras	Porcentagem (%)
Planalto	15/10 a 31/10	2.329	81	8,41
	1/11 a 14/11	2.257	254	26,40
	15/11 a 30/11	2.288	526	54,67
	1/12 a 14/12	2.120	101	10,49
Depressão Central	15/10 a 31/10	1.659	22	4,63
	1/11 a 14/11	1.980	129	27,16
	15/11 a 30/11	1.879	222	46,74
	1/12 a 14/12	1.671	102	21,47
Noroeste	1/10 a 14/10	1.764	9	0,61
	15/10 a 31/10	1.421	37	2,52
	1/11 a 14/11	2.004	446	30,32
	15/11 a 30/11	2.035	759	51,60
	1/12 a 14/12	1.827	220	14,96
Alto Uruguai	15/10 a 31/10	2.307	124	11,11
	1/11 a 14/11	2.398	362	32,44
	15/11 a 30/11	2.256	515	46,15
	1/12 a 14/12	2.156	115	10,30



**DISTRIBUIÇÃO  
REGIONAL  
DA EMATER/RS**



*Figura 1. Distribuição dos Escritórios Regionais da Emater-RS.*