

## Transferência de tecnologia para integração lavoura-pecuária em milho, sorgo e milheto pela Embrapa e Emater, no Rio Grande do Sul<sup>1</sup>

Adão da Silva Acosta<sup>2</sup>, Renato Serena Fontaneli<sup>3</sup>,  
Henrique Pereira Santos<sup>3</sup>, Marcelo Antonio Araldi Brandoli<sup>4</sup>,  
Márcio Pacheco da Silva<sup>2</sup>, Francisco Tenório Falcão Pereira<sup>2</sup>,  
Jane Rodrigues de Assis Machado<sup>5</sup>

**Resumo** – O objetivo deste trabalho consiste em relatar os resultados de validações de tecnologias da Embrapa e a percepção dos agricultores usuários, dentro de sistemas de produção em propriedades familiares, no estado do Rio Grande do Sul, na safra 2009/10. Foram selecionadas propriedades e instaladas 21 unidades demonstrativas em vários ambientes do Rio Grande do Sul, com áreas entre 500 e 5.000 m<sup>2</sup> por cultivar de milho (*Zea mays* L.) cv. BRS 1002, sorgos [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] cvs. BRS 610 e BRS 800 e milheto [*Pennisetum americanum* (L.) Leeke] cv. BRS 1501, em faixas, de forma a permitir comparação pelos agricultores. Na instalação, durante o desenvolvimento das unidades e na colheita, foi realizado acompanhamento por técnicos da Emater, da Embrapa Trigo e da Embrapa Transferência de Tecnologia. A transferência deu-se sob a forma de visitas técnicas, dias de campo e divulgação por rádio para os agricultores, além da avaliação do desempenho das unidades. Avaliações foram realizadas pelos agricultores e observou-se que notas mais altas foram obtidas pelo sorgo em relação a milheto e milho. No entanto, todos foram predominantemente favoráveis ao emprego das cultivares, referindo como ponto positivo principal a boa produção de massa verde.

**Palavras chave:** Agricultura familiar, desenvolvimento rural, extensão rural

## Technology transfer for crop-livestock integration in maize, sorghum and millet by Embrapa and Emater in Rio Grande do Sul State

**Abstract** – This objective is relate the results of validity and farm perceptions of Embrapa's technologies on crop-livestock systems of small-land holders, in the Rio Grande do Sul (RS) state, Brazil, during 2009/10. Twenty one units were conducted in several environments of RS. These units were installed in small land farms selected by Emater (Regional Extension Agency). The plots, from 500 to 5,000 m<sup>2</sup> each where were tested three summer annual grasses, corn (*Zea mays* L.) cv. BRS 1002, sorghum [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] cvs. BRS 610 and BRS 800, and pearl millet [*Pennisetum americanum* (L.) Leeke] cv. BRS 1501, on strip of land to facilitate the contrast by farmers and experts. The plots were conducts by local extension agents of Emater in addition to Embrapa's agents. Field days and radio programs were done to disseminate the results from validation plots. Estimates were related by farmers. The better results for sorghum than pearl millet and maize. However, the three genotypes were approved due to excellent forage mass accumulated.

**Key Words:** Small-land farmers, rural development, rural extension

<sup>1</sup> Manuscrito submetido em 03/07/2011 e aceito para publicação em 25/11/2011

<sup>2</sup> Eng. Agr. Dr. Embrapa Transferência de Tecnologia, E-mail: adão@cnpt.embrapa.br

<sup>3</sup> Eng. Agr. Dr. Embrapa Trigo

<sup>4</sup> Eng. Agr. Emater - Ascar/RS

<sup>5</sup> Eng. Agr. Dra. Embrapa Milho e Sorgo

## Introdução

A agricultura familiar desempenha papel importante na fixação de mão-de-obra no campo, além de contribuir para o desenvolvimento sustentável, a preservação ambiental e a segurança alimentar (BRIXIUS et al., 2006). O censo agropecuário de 2006 verificou que 80,25 milhões de hectares no Brasil são de agricultura familiar, responsáveis por 58 % do leite produzido (IBGE, 2011).

Na Região Sul as propriedades de economia familiar são aproximadamente 90 % do número de estabelecimentos, ocupando apenas 43 % da área cultivada correspondem a mais de 80 % do leite produzido e boa parte da produção de carne.

O Rio Grande do Sul atualmente é o segundo maior produtor de leite do Brasil, por isso a produção de forragem no verão é tão necessária para o avanço da produção leiteira, já que há limitação de área nas propriedades familiares que precisam destas áreas também para a produção de grãos, podendo dessa maneira associar essas novas tecnologias às práticas de integração lavoura-pecuária, particularmente a produção leiteira.

De acordo com PASSOS e SANTOS (2005), associada a toda tecnologia existe uma informação que, ao ser passada para o usuário, permite que ele decida se deve ou não adotá-la. Nas propriedades de agricultura familiar, uma questão central tem sido a forma de executar as ações de transferência de tecnologia que permitam retornos compensadores pelo uso de novas cultivares ou novos processos produtivos.

Numerosos fatores estão implicados na adoção de novos processos nessas circunstâncias e tem-se evidenciado a necessidade de que tecnologias sejam avaliadas e transferidas não somente com base na performance técnica em ambientes específicos, mas que também guardem conformidade com os objetivos dos produtores.

A Embrapa tem gerado e colocado à disposição desse perfil de produtores diferentes cultivares, como o sorgo de corte/pastejo, sorgo para silagem, milho e milho. Para posicioná-las adequadamente no segmento de agricultura familiar, ações de transferência e teste de tecnologias em propriedades são necessários, assim como parcerias com instituições que possam levar a esses produtores essas tecnologias e validar quanto a conceitos de uso e práticas agronômicas.

Nesse aspecto, as cooperações com a Emater/RS têm sido bastante efetivas. As ações de fomento e transferência de tecnologia de variedades de milho para produtores familiares (ACOSTA et al,

2004), bem como de trigo de duplo propósito para integração lavoura pecuária (ACOSTA et al, 2008) são exemplos de relatos estruturados de parceria entre Embrapa e Emater/RS.

O objetivo deste trabalho consiste em relatar os resultados de validações de tecnologias da Embrapa e a percepção dos agricultores usuários, dentro de sistemas de produção em propriedades familiares, no estado do Rio Grande do Sul.

## Material e Métodos

Na safra de 2009/10, foram instaladas e avaliadas 21 unidades demonstrativas em diferentes regiões do Rio Grande do Sul, definidas por assistentes técnicos da Emater/RS, com apoio de Prefeituras, Cooperativas de Laticínios e da Embrapa, de acordo com o perfil das propriedades (Tabela 1).

Essas unidades, instaladas em propriedades de economia familiar foram constituídas de mini-lavouras, com áreas entre 500 e 5.000 m<sup>2</sup> por cultivar, plantadas em faixas, de forma que permitissem a comparação pelos agricultores.

As cultivares da Embrapa foram: BRS 800 (sorgo de corte/pastejo), BRS 610 (sorgo para silagem), BRS 1501 (milheto) e BRS 1002 (híbrido de milho).

Na sementeira, condução e colheita das lavouras foram usados a tecnologia e os equipamentos disponíveis nas propriedades. Na instalação, durante o desenvolvimento das mini-lavouras e na colheita, as unidades receberam acompanhamento de técnicos dos escritórios municipais da Emater, da Embrapa Trigo e da Embrapa Transferência de Tecnologia.

A transferência deu-se sob a forma de capacitação e visitas técnicas para a extensão rural, dias de campo e divulgação por rádio para os agricultores, além da avaliação das cultivares nas unidades. Nestas, foram obtidas informações sobre fatores promotores (época e sistema de sementeira, adubação de base e de cobertura) e redutores (doenças, plantas daninhas, pragas e anormalidades climáticas) do rendimento de grãos e de forragem, que foram avaliados por amostragens nas mini-lavouras. Além dos resultados do manejo para forragem obtiveram-se avaliações dos agricultores.

## Resultados e Discussão

As informações sobre fatores promotores do rendimento nas unidades de validação encontram-se na Tabela 2. Em parte das unidades não foi possível aproveitar integralmente as melhores indicações para potencializar o rendimento de massa

TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA EM MILHO, SORGO E MILHETO PELA EMBRAPA E EMATER, NO RIO GRANDE DO SUL

**Tabela 1 - Municípios e regionais da Emater que participaram da transferência das tecnologias de milheto, sorgo e milho, Rio Grande do Sul, safra 2009/10**

Município	Regionais da Emater
Esmeralda	Caxias do Sul
Nova Petrópolis	Caxias do Sul
Guaporé	Caxias do Sul
Parai	Caxias do Sul
Sananduva	Erechim
Jacutinga	Erechim
Ipiranga do Sul	Erechim
Gaurama	Erechim
Teutônia	Estrela
Mato Queimado	Santa Rosa
Roque Gonzáles	Santa Rosa
Tupanciretã	Santa Maria
São Pedro do Sul	Santa Maria
São Sepé	Santa Maria
Pântano Grande	Santa Maria
Barra do Ribeiro	Porto Alegre
Caçapava do Sul	Bagé
Manoel Viana	Bagé
Quaraí	Bagé
Santana do Livramento	Bagé
Santa Vitória do Palmar	Pelotas

**Tabela 2 - Uso de fatores promotores do rendimento de grãos em unidades demonstrativas de sorgo, milheto e milho, Rio Grande do Sul, safra 2009/10**

Época de semeadura (%)	Sistema de plantio (%)		Adubação de Base (%)		Adubação de cobertura (%)	
1ª quinzena novembro - 19			Mineral	Quantidade		
2ª quinzena novembro - 37	Direto	Convencional	96	(kg ha <sup>-1</sup> )	Uréia	Quantidade
1ª quinzena dezembro - 25	38	62	Orgânico	300 ± 60	100	(kg ha <sup>-1</sup> )
2ª quinzena dezembro - 19			4			80 ± 40

verde, particularmente quanto à época e forma de semeadura, limitando o número de cortes, o que é esperado no processo de transposição de uma tecnologia para as condições dos produtores.

Com referência a formas de condução das unidades de validação, cerca de 60 % foram instaladas em semeadura convencional e 40 % sob semeadura direta, o que, de certa forma, pode ter influenciado o desempenho em relação aos inegáveis benefícios desse sistema. Considerou-se adequada a fertilização das lavouras em validação, com uso

predominante da adubação mineral, em quantidades que oscilaram entre 240 e 360 kg ha<sup>-1</sup>, sendo uréia a principal fonte de adubação nitrogenada em cobertura, na faixa de 40 a 120 kg ha<sup>-1</sup>. Pequena parcela das unidades de validação recebeu adubação orgânica.

Dos fatores redutores que demandaram controle químico, o principal foi a ocorrência de plantas daninhas, seguido de doenças e de pragas, sendo a ocorrência conjunta dos três fatores proporcionalmente menor que a ocorrência isolada. Foram

relatadas anormalidades climáticas em cerca da metade das mini-lavouras, predominantemente chuvas excessivas no estabelecimento das áreas (Tabela 3).

O rendimento de massa verde mostrou-se compatível com o desempenho esperado das culturas e cultivares nas épocas e condições das propriedades familiares (Tabela 4). A cultivar de milho BRS 1501 apresentou rendimento próximo de 40 t ha<sup>-1</sup> de massa verde, aproximadamente três toneladas a menos que a cultivar de sorgo para corte/pastejo BRS 800. A cultivar de sorgo para silagem BRS 610 apresentou o maior rendimento médio de massa verde, cerca de 50 t ha<sup>-1</sup>, ante o milho BRS 1002, que pouco superou 30 t ha<sup>-1</sup>. Conduzido para colheita de grãos, o híbrido proporcionou em torno de 5 t ha<sup>-1</sup>, aquém do seu rendimento potencial, possivelmente relacionado ao retardamento da semeadura em relação à época ideal. Ressalve-se, portanto, as características desse

tipo de trabalho, realizado em condição de mini-lavouras semeadas em diferentes épocas e situações em grande amplitude geográfica.

Nas avaliações realizadas pelos agricultores, notas mais altas foram obtidas pelos sorgos em relação ao milho e milho. No entanto, todos foram predominantemente favoráveis ao emprego das cultivares, referindo como ponto positivo principal a boa produção de massa verde (Tabela 4).

Esses resultados observados nas unidades demonstrativas foram parte de um processo em que, de acordo com BARRETO (1995) citado por PASSOS E SANTOS (2005), após a transferência de informação, o conhecimento começa a ser construído e transformado em ação, sendo então incorporado à realidade do usuário (ARAÚJO, 1997). Dessa forma, mais que difusão, trata-se de assimilação e uso de cultivares e manejo em milho, sorgo e milho, tanto por técnicos quanto por agricultores.

**Tabela 3 - Ocorrência de fatores redutores do rendimento de grãos em unidades demonstrativas de sorgo, milho, e milho Rio Grande do Sul, safra 2009/10**

Plantas Daninhas	Necessidade de controle (%)			Anormalidades climáticas (%)		
	Doenças	Pragas	Todas	Estiagem - 25	Excesso de chuva - 33	
33	25	18	11	Implantação 5	Desenvolvimento Vegetativo 10	Implantação 33

**Tabela 4 - Densidade, rendimento de forragem verde e nota de avaliações de sorgo, milho e milho em unidades demonstrativas no Rio Grande do Sul, safra 2009/10**

Cultivar	Colheita ou cortes efetuados	População (1.000 plantas ha <sup>-1</sup> )	Avaliações		
			Rendimento (t ha <sup>-1</sup> ) ou outro indicador	Nota para cultivar (0 - 10)	Motivo
Milheto BRS 1501	1 a 4	661,8	40,2	7,71	Boa adaptação e produção de massa verde, razoável palatabilidade
		± 404,6	± 26,1	± 1,38	
Sorgo pastejo BRS 801	1 a 4	412,2	43,1	8,35	Excelente perfilhamento e rebrote, bom desenvolvimento e produção de massa verde, excelente palatabilidade
		± 282,9	± 24,9	± 1,27	
Sorgo silagem BRS 610	1	120,3	50,4	8,96	Rendimento excepcional, ótimo perfilhamento, sanidade
		± 88,6	± 37,1	± 0,92	
Milho BRS 1002	1	51,2	31,9 ± 29,6	7,72	Boa produção e empalhamento
		± 8,7	5,3 ± 0,9 (grãos)	± 0,78	

## Agradecimento

A Embrapa Trigo, Embrapa Transferência de Tecnologia e Emater-Ascar/RS agradecem aos profissionais: Adolfo Guilherme Martins Costa, Aline da Silva, Antonio Cesar Perin, Arnaldo José Basso, Carlos Jose Ruhmke, Carlos Vianeí, Derli Jose Dalastra, Darci Jose de Re, Dibartolomei Zorzanello, Edison Luis Dornelles, Elói Vogt, Fábio Eduardo Schlick, Flavio Fagonde, Francisco Traesel, Guilherme Dahmer, Jaime Ries, João Ilario Cecagno, Joney Braun, José Bonifácio Gomes Neto, Jose Luis da Silva, Leandro Filipin Vezzosi, Lisiane Schlick, Luiz Antonio Barcellos, Luiz Fernando da Silva Castro, Maria Inêz Vieira, Martin Wenderer, Neuri Cralos Bruschi,, Paulo Cesar Dezordi, Rafael Lampert Torres, Renato Cristiano Mores, Sonia Desimon e Valmir Dartora, pelo apoio na implantação, condução e coleta de dados das unidades de Integração Lavoura Pecuária.

## Referências

ACOSTA, A.; FONTANELI, R. S. ; FERREIRA FILHO, A. ; DEL DUCA, L ; LANGE, A. ; DORO, Claudio ; BONFADA, F.; GARCIA, T. ; RIGHI, V. ; BOSSLE, W. ; ALVES, F. ; GAUSMANN, E. ; GERMANO, D. . Transferência de tecnologia em

trigo de duplo propósito pela Embrapa e pela Emater no Rio Grande do Sul, safras 2003 e 2004. In: II Reunião da comissão brasileira de pesquisa de trigo e triticales, 2008, Passo Fundo, RS. Atas e Resumos. Passo Fundo, RS: Embrapa Trigo, 2008.

ACOSTA, A.S.; ROSINHA, R.; LANGE, A.; VIOLA, E.; DORO, C.; GADEA, C.; GERMANO, D.; BONINE, D.; ALVES, F.; BONFADA, F.; BARCELLOS, L.A.; GARCIA, T.; RIGHI, V.; BOSSLE, W. Transferência de tecnologia e fomento de variedades de milho em propriedades familiares: resultados da cooperação entre Embrapa e Emater/RS - Ascar no Rio Grande do Sul, de 1995 a 2002. Extensão Rural e Desenvolvimento Sustentável Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 30-37, 2004.

ARAUJO, E. A. de. Transferência de informação como processo social: uma proposta de paradigma. Informação e Sociedade, João Pessoa, v. 7, n. 1, p.68-73, 1997.

BRIXIUS, L.; AGUIAR, R.; MORAES, V. A. de. A força da agricultura familiar no Rio Grande do Sul. Extensão Rural e Desenvolvimento Sustentável, Porto Alegre, v.2, n.1/3, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1466&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1466&id_pagina=1)>. Acesso em 19 de outubro de 2011.

PASSOS, F. U.; SANTOS, D. dos. A geração de informações para transferência de tecnologia pela Embrapa aferindo a adequação de algumas mídias. Revista Gestão e Planejamento, Salvador, n. 12, p.71-82, 2005.