

## VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DA AGRICULTURA DE PRECISÃO NO SISTEMA COOPERATIVO DO RIO GRANDE DO SUL

FIORIN, Jackson Ernani<sup>1</sup>; COCCO, Kassia Luiza Teixeira<sup>2</sup>; AMADO, Telmo Jorge Carneiro<sup>3</sup>;  
WYZYKOWSKI, Tiago<sup>4</sup>; LORENZONI, Jaime<sup>5</sup>; SILVA Jr, Vagner Ramalho<sup>6</sup>;  
HAUSCHILD, Fábio Evandro Grub<sup>7</sup>

**Palavras-chave:** Agricultura Precisão; Viabilidade Técnica; Viabilidade Econômica

### Introdução

Nos últimos anos a Agricultura de Precisão (AP) tem sido adotada como uma importante ferramenta tecnológica no processo produtivo (Fiorin et al., 2010). Esse assunto tem ganhado visibilidade no agronegócio gaúcho colocando as cooperativas junto às evoluções tecnológicas, que têm oferecido consultoria especializada nessa área aos seus associados. Os benefícios oriundos da adoção da AP estão intimamente relacionados à variabilidade encontrada nas lavouras (Amado & Santi, 2007) e ao nível de acerto que tecnicamente podem ser obtidos nas diferentes fases do processo. Isso influencia diretamente os ganhos em produtividade e/ou redução de custos, e conseqüentemente, a viabilidade técnica e econômica dessa ferramenta tecnológica. Ainda são escassas as informações disponíveis sobre a relação entre os custos e os benefícios resultantes da adoção deste sistema de produção, contudo as poucas análises e mesmo a percepção dos usuários apontam para uma relação bastante favorável. É oportuno lembrar que o manejo de uma lavoura pela média pode resultar em recomendações mais econômicas, porém tecnicamente equivocadas, por apresentar um menor nível de acerto e uma menor possibilidade de ganhos em produtividade. A CCGL TEC preocupada com os resultados que a adoção dessa ferramenta tecnológica tem proporcionado ao produtor, vem por meio deste propor um estudo de viabilidade técnica e econômica da AP no Sistema Cooperativo do RS. Convém lembrar que não é uma tarefa fácil quantificar alguns dos indicadores, especialmente relacionado à falta de “cultura” de gerar e registrar informações a nível de produtor. No entanto, a presente proposta tem como objetivo reunir

<sup>1</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Dr., Pesquisador da CCGL TEC e Professor da UNICRUZ. Coordenador do Projeto APcoop. Rodovia RS 342 km 149, Cx.Postal 10. CEP 98100-970. Cruz Alta (RS). E-mail:jackson@fundacep.com.br

<sup>2</sup> Graduanda em Agronomia. UFSM/CESNORS e Estagiária da CCGL TEC – Frederico Westphalen (RS).

<sup>3</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Dr. Professor Associado do Departamento de Solos da UFSM, Bolsista do CNPq, Consultor Técnico do Projeto APcoop. E-mail: tamado@smail.ufsm.br.

<sup>4</sup> Técnico em Agropecuária, Auxiliar de Pesquisa da CCGL TEC. E-mail:tiagow@fundacep.com.br

<sup>5</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Responsável pelo Projeto de Agricultura de Precisão da COTRIJUÍ – Ijuí (RS).

<sup>6</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Responsável pelo Projeto de Agricultura de Precisão da COTRIBÁ- Ibirubá (RS).

<sup>7</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Responsável pelo Projeto de Agricultura de Precisão da COOPATRIGO – São Luiz Gonzaga (RS).

informações, na forma de estudos de casos de produtores associados das cooperativas, relativos aos custos envolvidos na adoção da tecnologia e os ganhos com aumento da produtividade e/ou redução de custos, comparativamente à forma convencional que o produtor utiliza.

## **Metodologia**

A avaliação técnica e econômica foi realizada em sete situações de lavouras, em produtores associados das cooperativas COTRIJUI (Ijuí-RS), COTRIBÁ (Ibirubá-RS) e COOPATRIGO (São Luiz Gonzaga-RS). Em cada situação de propriedade, as áreas conduzidas com técnicas de AP foram comparadas a áreas conduzidas da forma convencional, as quais foram escolhidas levando em consideração a proximidade e a semelhança em histórico de manejo. Os critérios técnicos das propostas de recomendações de adubação e calagem obedeceram os critérios adotados por cada cooperativa, seguindo os princípios de manejo sitio específico, definido pelo grid amostral e aplicação de fertilizantes e corretivos a taxa variável, para a condução das áreas de AP, e da recomendação pela média e aplicação de fertilizantes e corretivos à taxa fixa, para a condução das áreas na forma convencional. Foram obtidos o custo operacional, a receita bruta e o saldo operacional nas lavouras conduzidas em AP comparativamente à forma convencional. Nos custos envolvidos na adoção da AP foram considerados os custos operacionais, relativos à amostragem de solo, análise de laboratório, geração de mapas, aplicação à taxa variável de fósforo, potássio, calcário, bem como os custos dos fertilizantes e corretivos utilizados no processo de correção e/ou uniformização das condições de fertilidade da área. Esses custos foram considerados como investimento para 3 anos e/ou cultivos econômicos. Adicional a isso, na AP foram considerados os custos envolvidos na adubação de manutenção, aplicada a taxa fixa e uniforme na linha por ocasião da semeadura das culturas. Nos custos envolvidos na agricultura convencional foram considerados os custos com as quantidades de fertilizantes que o produtor aplicou na área, à taxa fixa, objetivando atingir boas produtividades. Adicional a isso, foi considerado os custos com aplicação de calcário a taxa fixa (produto+aplicação), utilizados de maneira uniforme nas lavouras de produtores associados da COTRIBÁ e COOPATRIGO. Os custos da calagem na agricultura convencional foram considerados como investimento para 3 anos e/ou cultivos econômicos. A receita bruta foi obtida através da totalização da produção em cada área e os preços de venda praticados, de forma comparativa na AP e na convencional, estimada em R\$/há. O saldo operacional foi obtido através da receita bruta menos o custo operacional total, de forma comparativa na AP e na convencional, estimada em R\$/há. Os preços dos serviços, insumos e dos produtos (soja e milho) foram baseados nos valores médios praticados.

## Resultados e Discussão

A avaliação econômica de lavouras conduzidas em AP comparativamente a forma convencional, em produtores associados das cooperativas COTRIJUÍ, COTRIBÁ E COOPATRIGO, é apresentada na Tabela 1. A produtividade das culturas avaliada nas lavouras manejadas em AP foram superiores em 3,1 a 6,0 sacas/há de soja e em 20,0 sacas/há de milho, comparativamente a forma convencional, refletindo de maneira direta e proporcional na receita bruta de cada propriedade. Com relação ao custo operacional total, há situações de lavoura, especialmente quando há a necessidade de investimentos na construção da fertilidade em uma porcentagem significativa da área, um custo superior na lavoura manejada em AP. Em outras situações de lavoura de atributos químicos da fertilidade já adequados, pode-se observar uma redução de custos pela economia de fertilizantes e corretivos. No entanto isso somente é possível quando o manejo em AP, que através do grid de amostragem mais intenso, comparado a agricultura convencional, permite uma precisão no diagnóstico suficientemente seguro para assumir que se pode recomendar doses menores sem perder produtividade. No entanto, os resultados econômicos alcançados pelas lavouras manejadas com técnicas de AP, avaliados através do saldo operacional, mostram, em todas as situações, superiores, comparativamente a forma convencional. O retorno econômico ao produtor que adotou AP foi positivo, variando de 6,8% a 13,4%, na média de 10,5%.

## Conclusões

Apesar dos benefícios oriundos da adoção da AP em termos de ganhos em produtividade e/ou redução de custos estarem intimamente relacionados à variabilidade encontrada nas lavouras e ao nível de acerto que tecnicamente podem ser obtidos nas diferentes fases do processo, o estudo mostra que o retorno econômico ao produtor foi positivo, variando de 9,2% a 13,7%, na média de 11,7%.

## Referências

AMADO, T.J.C., SANTI, A.L. **Agricultura de precisão aplicada ao aprimoramento do manejo do solo**. In: FIORIN, J.E., ed. Manejo da fertilidade do solo no sistema plantio direto. Passo Fundo, Berthier, 2007. p.99-144.

FIORIN, J. E., AMADO, T.J.C., SCHNELL, A., ALBA, P.J., WYZYKOWSKI, T. Projeto APcoop nas cooperativas agrícolas do Rio Grande do Sul. **Revista Plantio Direto**. , v.115, p.30 - 35, 2010.



# XVI SEMINÁRIO

Interinstitucional de Ensino,  
Pesquisa e Extensão

04, 05 e 06 de out. de 2011  
no Campus Universitário

**XVI MOSTRA**  
de Iniciação Científica

**IX MOSTRA**  
de Extensão

Universidade no  
Desenvolvimento Regional

[www.unicruz.edu.br/seminario](http://www.unicruz.edu.br/seminario)

Tabela1. Avaliação econômica de lavouras conduzidas em agricultura de precisão (AP) comparativamente a forma convencional (Conv.), em produtores associados das cooperativas Cotrijuí, Cotribá e Coopatrigo. CCGL TEC. Cruz Alta, RS. 2011.

Cooperativa	Manejo	Área (ha)	Cultura	Produtividade sc/ha	----- Custo Taxa Variável -----				Custo Taxa Fixa		Custo Total	Receita Bruta	Saldo Operacional	
					Serviço	Insumo	Total	Total *	Adubo	Custo			R\$/há	R\$/há
Cotrijuí	AP	60,0	Soja	71,0	68,50	575,70	644,20	214,73	100	110,00	324,73	3003,30	2678,57	109,2
	Conv.	85,0	Soja	65,0	---	---	---	---	270	297,00	297,00	2749,50	2452,50	100,0
Cotrijuí	AP	53,8	Soja	71,0	71,30	319,60	390,90	130,30	100	110,00	240,30	3003,30	2763,00	110,6
	Conv.	45,0	Soja	66,0	---	---	---	---	280	294,00	294,00	2791,80	2497,80	100,0
Cotrijuí	AP	60,0	Soja	58,0	84,60	392,50	477,10	159,03	80	84,00	243,03	2453,40	2210,37	111,1
	Conv.	45,0	Soja	52,0	---	---	---	---	200	210,00	210,00	2199,60	1989,60	100,0
Cotrijuí	AP	28,0	Soja	60,0	77,20	387,10	464,30	154,77	100	105,00	259,77	2538,00	2278,23	112,7
	Conv.	28,0	Soja	54,0	---	---	---	---	250	262,50	262,50	2284,20	2021,70	100,0
Cotribá	AP	114,6	Soja	70,0	78,00	319,00	397,00	132,33	270	334,50	466,83	2905,00	2438,20	113,7
	Conv.	114,6	Soja	60,0	---	---	---	---	240**	346,00	346,00	2490,00	2144,00	100,0
Cotribá	AP	81,6	Milho	200,0	86,50	361,60	448,10	149,37	410	513,50	662,90	5200,00	4537,10	111,5
	Conv.	81,6	Milho	175,0	---	---	---	---	360**	346,00	346,00	4550,00	4068,60	100,0
Coopatrigo	AP	46,7	Soja	53,2	77,48	281,79	359,27	119,76	100	112,50	232,26	2250,36	2018,10	113,4
	Conv.	46,7	Soja	50,1	---	---	---	---	220***	339,17	339,17	2119,23	1780,06	100,0

\* Os custos operacionais (serviços e insumos) da agricultura de precisão são considerados como investimento para 3 anos.

\*\* Foi aplicado 2,5 t/há de calcário/gesso de maneira uniforme com um custo total de R\$/ha 225,00 e R\$/há/ano 75,00 (investimento para 3 anos).

\*\*\* Foi aplicado 3,0 t/há de calcário de maneira uniforme com um custo total de R\$/ha 275,00 e R\$/há/ano 91,67 (investimento para 3 anos).