

Utilizar as Recomendações Técnicas em Lugar de Formulações Tradicionais de Fertilizantes - uma Decisão com Implicações Técnicas e Econômicas

Otávio João de Siqueira¹

No Rio Grande do Sul e em Santa Catarina dispõe-se de um eficiente sistema de recomendação técnica para o manejo da adubação e da calagem, ajustado para proporcionar máximos retornos econômicos com menor risco ambiental, incorporando as informações da pesquisa e as experiências de campo regionais (Comissão, 2003). Importantes avanços estão sendo inseridos na atualização do manual técnico, com relação ao manejo conservacionista do solo, ao aproveitamento do efeito da rotação de cultivos com leguminosas quanto à contribuição no estoque de nitrogênio do solo e à reciclagem de nutrientes, entre outros aspectos. O referido sistema é adotado pela Rede Oficial dos Laboratórios de Análise de Solo e de Tecido Vegetal do RS e SC (Rolas).

Segundo os dados referentes à composição química dos solos do Rio Grande do Sul (Rheinheimer, et al, 2001), cerca de 80% apresentam necessidades de calagem médias a muito baixas; os teores de fósforo distribuem-se entre as diversas classes, com tendência de redução da frequência de solos nas classes de teores "muito baixos" e "altos"; os teores de potássio têm aumentado nos últimos anos, com cerca de 60% enquadrados nas classes de teores suficientes a altos. A combinação

destes componentes resulta num quadro altamente diversificado de cenários que demandam necessidades várias de fertilizantes e de corretivos.

A utilização de formulações de cultivo, por outro lado, constitui tradição em muitas regiões, especialmente em lavouras de médio e grande porte, em resposta a razões de ordem prática e à lei do menor esforço, visto que "dispensaria" até o diagnóstico pela análise de solo. Neste trabalho avaliam-se questões técnicas e econômicas associadas a esta alternativa de decisão, comparando-se ao uso das recomendações técnicas para o setor, como referência.

A situação

Corresponde a três cenários de lavoura decorrentes de análises de solo coletadas para as glebas de lavoura (A-B-C), correspondentes. Na Figura 1, utilizando-se três recipientes, ilustra-se pelo nível dos mesmos, os teores de fósforo correspondentes às três glebas. Serão analisadas as implicações quanto ao uso das quantidades de fósforo tecnicamente recomendadas em relação ao que corresponderia ao uso sistemático de uma formulação única (fórmula de cultivo) para todas as glebas. As glebas apresentam teores variáveis de fósforo, sendo interpretados como baixos a muito baixos para a gleba A, teores médios para a gleba B e teores altos para a gleba C (ver escala em cores associadas).

As recomendações técnicas

Neste contexto insere-se a utilização dos indicadores técnicos de adubação e de calagem recomendados pela pesquisa e adotados pela Rolas.

Neste cenário assume-se o cultivo do milho em três glebas de lavoura. Na Figura 2 ilustra-se o nível dos três recipientes que resultariam da aplicação das quantidades tecnicamente recomendadas, a partir das análises de solo das três glebas (100, 50 e 0 kg P₂O₅/ha para as glebas A, B e C, respectivamente). Observe que as quantidades recomendadas foram diferentes para as três glebas não tendo sido recomendado fósforo para a gleba C face o teor ser considerado alto pois, para esta situação, economicamente não seria vantajoso aplicar fósforo. Na Figura 2 ilustra-se o resultado da adoção das recomendações técnicas, para os cenários apresentados. O nível de fósforo se elevaria nas glebas A e B, nivelando-se nas três glebas em torno de teores suficientes a altos.

¹ Eng. Agr., Ph.D. em Fertilidade do Solo. Embrapa Clima Temperado, BR 392, Km 78 - 96001.970, Pelotas, RS. e-mail: otavio@cpact.embrapa.br

Formulações tradicionais

Para este cenário assume-se a utilização de uma formulação única de fertilizante, refletindo uma condição utilizada por muitos produtores por razões "de ordem prática". Representa-se a utilização de 250 kg/ha de uma formulação 5-20-20, a ser aplicada nas três glebas por ocasião do plantio do milho, resultando na aplicação ao solo de 50 kg P_2O_5 /ha. A Figura 3 ilustra o que corresponderia ao nível de fósforo do solo das três glebas, decorrente da aplicação de uma quantidade única de fertilizante para todas as lavours. Resultante desta decisão, teríamos a gleba A com nível intermediário de P e as glebas B e C com níveis altos. As quantidades de fertilizante aplicadas na gleba C, representadas na ilustração como "derramadas", constitui desperdício, resulta em menor retorno econômico e pode significar maiores riscos ambientais. As questões ambientais relacionadas podem ser função do tipo de nutriente envolvido, das características do solo e do relevo, do manejo praticado e das condições ambientais.

No contexto da propriedade

Ambas alternativas serão comparadas simulando-se uma propriedade com 60 hectares de lavoura e avaliadas repercussões técnicas e econômicas. Assumiu-se, para fins de cálculo, custos de fósforo equivalentes a R\$500,00/t de superfosfato triplo e uma produtividade potencial de milho correspondente a 120 sacos/hectare, incorporando-se aos estudos algumas referências obtidas de experimentação de campo voltadas à calibração de análises de solo em relação ao rendimento dos cultivos.

Na Figura 4 são apresentados os resultados decorrentes de três arranjos das glebas A-B-C, em termos de distribuição de área: 20-20-20, 30-20-10 e 10-20-30 hectares. As cores vermelho, amarelo e verde, nas colunas correspondentes às glebas, correspondem às interpretações das análises de solo respectivas, significando teores baixos/muito baixos, médios e altos das glebas A-B-C, respectivamente. Nas colunas relacionadas às diferenças entre as alternativas de decisão, os valores em vermelho significam desvantagem e os assinalados em verde constituem vantagem, associadas ao uso das recomendações técnicas em relação ao sistema tradicional. No cenário "20-20-20" haveria equilíbrio em relação a custos, com vantagens adicionais em produção correspondentes à 960 sacos de milho pelo uso das recomendações técnicas em relação à formulação tradicional. No cenário "30-20-10", o que representa concentração de áreas com menor disponibilidade de fósforo, os custos são maiores pelas quantidades aplicadas de fósforo, sendo, no entanto, compensadas pelo efeito do adicional de 1.440 sacos de milho, que cobririam os custos variáveis adicionais.

Quanto ao cenário "10-20-30", concentrando áreas em situação de melhor fertilidade (fósforo), haveriam também retornos econômicos e físicos em decorrência da adoção das recomendações técnicas, neste caso com economia de R\$600,00 e produção global da propriedade complementada em 480 sacos. Ressalta-se, no entanto, que os cenários apresentados pressupõem ausência de restrições de capital e as análises são direcionadas à decisão do uso das recomendações ou das formulações "tradicionais", para o todo da propriedade. Restrições de capital ou de outros fatores poderiam, no entanto, modificar os cenários apresentados e poderiam redundar em outras alternativas de uso, com objetivos voltados à maximizar retorno por investimento, mas este assunto transcende a abordagem do trabalho, devendo ser motivo de análises posteriores.

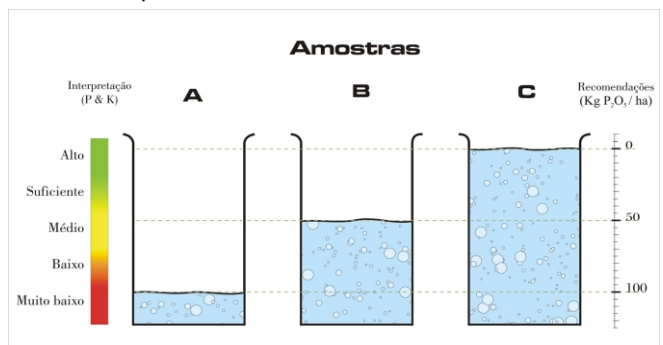


Figura 1. Representação dos níveis iniciais de fósforo das três glebas de lavoura.

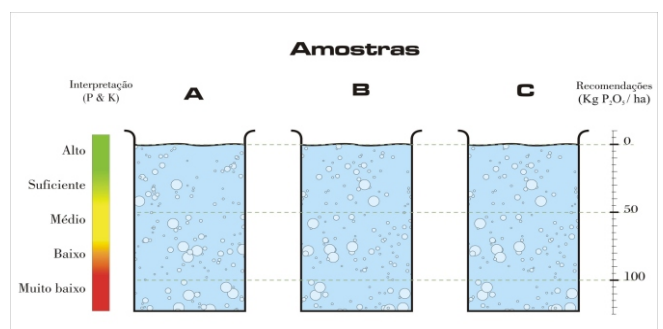


Figura 2. Representação dos níveis residuais de fósforo, após o 1º cultivo (milho), sob uso das recomendações técnicas.

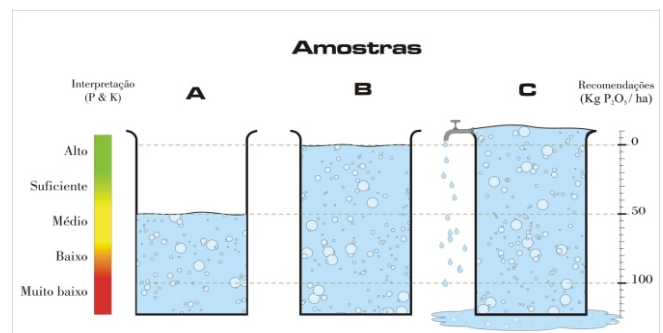


Figura 3. Representação dos níveis residuais de fósforo, após o 1º cultivo (milho), sob uso de formulação única.

Amostras (Glebas)	Rec. Técnica		Fórmula Tradicional		Diferença (rec-trad)	
	Custo (R\$)	Produção (Sc)	Custo (R\$)	Produção (Sc)	Custo (R\$)	Produção (Sc)
A: 20 Ha	2.400	2.400	1.200	1.440	1.200	960
B: 20 Ha	1.200	2.400	1.200	2.400	0	0
C: 20 Ha	0	2.400	1.200	2.400	1.200	0
Total	3.600	7.200	3.600	6.240	0	960

Amostras (Glebas)	Rec. Técnica		Fórmula Tradicional		Diferença (rec-trad)	
	Custo (R\$)	Produção (Sc)	Custo (R\$)	Produção (Sc)	Custo (R\$)	Produção (Sc)
A: 30 Ha	3.600	3.600	1.800	2.160	1.800	1.440
B: 20 Ha	1.200	2.400	1.200	2.400	0	0
C: 10 Ha	0	1.200	600	1.200	600	0
Total	4.800	7.200	3.600	5.760	1.200	1.440

Amostras (Glebas)	Rec. Técnica		Fórmula Tradicional		Diferença (rec-trad)	
	Custo (R\$)	Produção (Sc)	Custo (R\$)	Produção (Sc)	Custo (R\$)	Produção (Sc)
A: 10 Ha	1.200	1.200	600	720	600	480
B: 20 Ha	1.200	2.400	1.200	2.400	0	0
C: 30 Ha	0	3.600	1.200	3.600	1.200	0
Total	2.400	7.200	3.000	6.720	600	480

Figura 4. Repercussões físicas e econômicas entre a adoção das recomendações técnicas e o uso de formulações tradicionais, no contexto agregado da propriedade (60 hectares de lavoura), sob diferentes combinações de áreas de cultivo para as glebas A-B-C.

Balanco

Na Figura 5 é apresentada uma visão globalizada das alternativas de cenário avaliadas. Considerando o desembolso financeiro, para a aquisição dos fertilizantes, os custos decorrentes da utilização das recomendações técnicas de adubação tendem a ser mais elevados, em relação ao uso de fórmulas "de cultivo", quanto maior forem as restrições da fertilidade do solo. Este componente, muitas vezes é levado em conta, como argumentação para a não adoção do sistema, "por tornar-se um sistema muito caro", nestas condições.

Analisando o contexto global das áreas de lavoura da propriedade, os retornos físicos, em produção, sempre foram favoráveis à alternativa de uso das recomendações técnicas, compensando eventuais casos de custos mais elevados nas glebas de lavoura mais deficientes.

As recomendações técnicas são formuladas para constituírem-se na melhor alternativa de decisão, tendo sido elaboradas para maximizar retornos econômicos por área, podendo equivalerem-se, em situações particulares, ao uso de formulações tradicionais, como foi demonstrado e, neste caso, as quantidades aplicadas de fertilizantes, nas duas alternativas, teriam sido semelhantes.

Cenários	Rolas	Custos (R\$)		Diferenças
		Formulação Tradicional		
I 20 20 20	3.600,00	3.600,00	0	
II 30 20 10	4.800,00	3.600,00	1.200,00	
III 10 20 30	2.400,00	3.000,00	600,00	

Cenários	Rolas	Produção de grãos (Sacos)		Diferenças
		Formulação Tradicional		
I 20 20 20	7.200	6.240	960	
II 30 20 10	7.200	5.760	1.440	
III 10 20 30	7.200	6.720	480	

Figura 5. Balanco físico e econômico entre o uso das recomendações técnicas, adotadas pela Rolas e o uso de formulações tradicionais.

Referências bibliográficas

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO. Recomendações de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 3.ed. Passo Fundo: SBCS-Núcleo Regional Sul, 1994. 224p.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO. Manual de adubação e de calagem para o Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Porto Alegre: SBCS-Núcleo Regional Sul, 2003 (no prelo).

RHEINHEIMER, D.S.; GATIBONI, L.C.; KAMINSKI, J.; ROBAINA, A.D.; ANGHINONI, I.; FLORES, J.P.C.; HORN, D. Situação da fertilidade dos solos no estado do Rio Grande do Sul. Santa Maria: UFSM, 2001. 41p. (Departamento de Solos - Boletim Técnico 2).

Comunicado Técnico, 82

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

GOVERNO FEDERAL

Trabalhando em todo o Brasil

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço: Caixa Postal 403

Fone/fax: (53) 275 8199

E-mail: sac@cpact.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2002): 20

Comitê de Presidente: Mário Franklin da Cunha Gastal

Publicações Secretária-Executiva: Joseane M. Lopes Garcia

Membros: Ariano Martins Magalhães Junior, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Darcy Bitencourt, Cláudio José da Silva Freire, Vera Allgayer Osório, **Suplentes:** Carlos Alberto Barbosa Medeiros e Eva Choer

Expediente Supervisor editorial: Maria Devanir Freitas Rodrigues

Revisão de texto: Maria Devanir Freitas Rodrigues/Ana Luiza Barragana Viegas

Editoração eletrônica: Oscar Castro