

Formas e formas de se fazer Agricultura de Precisão

A agricultura de precisão (AP) tem várias formas de abordagem, mas o objetivo é sempre um só – utilizar estratégias para resolver os problemas da desuniformidade das lavouras e se possível tirar proveito dessas desuniformidades. AP pode ser feita em diferentes níveis de complexidade e com diferentes objetivos. Hoje as soluções existentes estão focadas na aplicação de fertilizantes e corretivos em taxa variada, mas não podemos esquecer que AP é um sistema de gestão que considera a variabilidade espacial das lavouras em todos seus aspectos: produtividade, solo (características físicas, químicas, compactação, etc), infestação de ervas daninhas, doenças e pragas.

Sob a ótica do uso de fertilizantes e corretivos, de forma resumida, existem duas estratégias que podem ser adotadas. A mais simples delas está relacionada ao gerenciamento da adubação (fertilizantes, calcário e gesso) das lavouras com base apenas em amostragem de solo em grade. Esta tem sido a estratégia de entrada pela grande maioria dos usuários brasileiros, especialmente nas áreas de grãos e cana-de-açúcar. É uma abordagem bastante simples e rápida. Do planejamento de uma amostragem sistemática de solo, passando pela sua retirada no campo, análise no laboratório, processamento dos dados e geração dos mapas de aplicação, por vezes, não é necessário mais do que 15 dias. Esse tipo de agilidade satisfaz o usuário que parte para essa solução, normalmente em busca de economia de insumos.

A outra estratégia é mais ampla e mais elaborada e leva em consideração a produtividade das culturas anteriores para se fazer a reposição dos nutrientes extraídos; essa exige a geração dos mapas de produtividade, portanto exige mais equipamento, mais trabalho e maior domínio por parte do usuário ou de seu consultor. É uma estratégia que demanda mais tempo para a construção de um conjunto de dados consistente, mas a solução é proporcionalmente mais acertada por considerar também a variabilidade da produtividade da lavoura e não apenas aquela do conteúdo de nutrientes no solo. Nesse caso as práticas de AP serão conduzidas com maior complexidade.

Quanto mais dados, mais consistente é a informação gerada e o conseqüente diagnóstico referente à variabilidade presente. Dessa forma, dados de produtividade expressos por mapas são fundamentais e a interpretação da variabilidade presente nas lavouras e evidenciada nos mapas de produtividade implica numa relação entre causas e efeito. A interpretação e explicação para os fatos é a tarefa mais complexa, em que devem ser identificados os fatores que podem causar as baixas produtividades onde elas se manifestarem. É nesse contexto que devem ser aplicados os conceitos agronômicos vigentes, porém diferenciados para cada pequena porção da lavoura e esse não é um desafio simples.

Outra grande diferença entre estratégias pode ser quanto aos objetivos que o usuário deve estabelecer. Uma abordagem pode ser a busca do aumento da produtividade e a outra pode ser a redução do consumo de insumos. Parece simples, mas a confrontação dessas duas visões tem muitos desdobramentos e compromissos.

Num primeiro momento, especialmente para aqueles que adotam AP apenas com base na amostragem de solo em grade, as maiores chances estão na economia de calcário e de adubo com a aplicação destes em dose variada dentro de cada talhão. Este tem sido o resultado para a maioria dos usuários, indicando que a prática anterior, de aplicação de dose única, resultava em erro para mais, o que é perfeitamente compreensível quando da tomada de decisão pela recomendação de uma dose para toda a lavoura é feita de forma conservadora.

A busca por maiores produtividades com o uso de AP implica em estratégias mais elaboradas que normalmente estão associadas a aqueles usuários que investiram mais em dados e conhecimento e dispõem de mapas de produtividade. Em AP, atestar aumento de produtividade não é algo que se faz simplesmente comparando resultados de fechamento entre safras. No entanto, para aqueles que optam por fazer intervenções na fertilidade do solo, mesmo que apenas com base nas amostragens, é de se esperar que com a realocação sejam diminuídos os desequilíbrios e num segundo momento a produtividade das culturas tende a melhorar.

Aqui cabe uma consideração relevante a respeito de estratégias e culturas. Nas lavouras de grãos, em plantio direto, por exemplo, a opção pela economia de insumos, especialmente em anos em que os preços do produto estão baixos, parece ser uma boa saída. Já um produtor de café, que tem um valor agregado significativamente maior, não pode focar redução de consumo de insumos e sim a busca pelo aumento de produtividade, dentro dos limites econômicos.

É importante não esquecer que tudo isso só funciona se houver quem saiba fazer o sistema funcionar e o sistema só funciona com dedicação e organização, especialmente no que diz respeito aos dados gerados que devem ser rigorosamente analisados e armazenados. Essa é a tarefa que poucos agricultores se dão ao luxo de fazer e nesses casos a solução é ir em busca de quem sabe e pode ajudar.

O tamanho da propriedade ou das áreas não é o mais relevante. Desde que se possa amortizar o valor dos equipamentos, se a opção é tê-los na fazenda - basicamente controladores de mercado instalados em máquinas também de mercado. Mas a opção de terceirização da aplicação dos produtos em taxa variada também é interessante, se houver esse tipo de serviço na região.

Para o caso de não se ter nem um e nem outro, ainda resta a opção da aplicação de calcário e adubos por zonas previamente demarcadas na lavoura. Nesse caso a aplicação não vai ficar tão bem distribuída porque serão aplicadas doses constantes dentro de cada zona e tem que haver nova regulagem para cada uma dessas zonas. Esse é o papel do controlador eletrônico que automatizaria todo esse processo.

É muito importante se ter em mente que a aplicação de fertilizantes e corretivos em taxa variada tem sido a tônica das discussões, mas AP é muito mais que isso. Aos usuários e seus consultores e prestadores de serviços cabe o desafio de evoluir em busca de ações mais impactantes, tanto econômica como ambientalmente e uma das próximas tarefas é a aplicação de defensivos em taxa variada. Mas essa é uma área ainda com muitas barreiras.

Mesmo dentro da aplicação de fertilizantes existem avanços recentes que devem ser acompanhados de perto. Um deles é a aplicação de fertilizantes nitrogenados em taxa variada com base na refletância das plantas em determinados comprimentos de ondas. Essa é uma área que tem recebido muito empenho por parte da pesquisa e da indústria. No recente Congresso Europeu de Agricultura de Precisão, na Grécia, no início de junho, esse foi um dos temas de maior repercussão. Tradicionalmente fala-se de obtenção de imagens multiespectrais, por satélite ou avião, para a geração de diagnósticos e recomendação. No entanto, sensores óticos com luz própria e para uso terrestre, próximo das plantas, têm sido usados, inclusive para leitura, interpretação e recomendação em tempo real. A ESALQ/USP tem trabalhado com essas técnicas em diferentes culturas e os resultados têm sido bastante promissores.

Por último, uma dica de utilidade pública aos usuários de AP em geral e, num primeiro momento, aos fornecedores de produtos, serviços e soluções em AP, de todo Brasil. Num esforço coletivo (ESALQ/Fealq) está sendo disponibilizado um sistema de busca para produtos e serviços via eletrônica, denominado de **Guia AP**, no endereço

www.agriculturadeprecisao.org.br. É a oportunidade para tornar mais acessível e clara a busca por soluções em AP, numa tarefa originada na percepção de grande ausência de circulação de informação nesse setor.

José Paulo Molin
ESALQ/USP
jpmolin@esalq.usp.br
www.agriculturadeprecisao.org.br

Legenda das fotos:

01 – Amostragem de solo – a coleta de amostras pode ser feita com as ferramentas mais convencionais que se conhece, como os trados.

02 – A aplicação de insumos sólidos é a operação mais vinculada à AP, atualmente, no Brasil.

03, 04 – Mensuração de reflectância com sensor ótico com luz própria em experimentos de trigo no Paraná e em cana em São Paulo.

05 – Mapa de recomendação para aplicação de calcário em taxa variada

06 – José P. Molin, ESALQ/USP, Piracicaba, SP