

## O que os mapas de produtividade nos mostram

**Prof. Dr. José P. Molin** – Departamento de Engenharia Rural ESALQ/USP

**Leandro M. Gimenez** – Estagiário do Departamento de Engenharia Rural ESALQ/USP

Muito já foi dito em relação à agricultura de precisão, seus fundamentos e potencialidades. Entretanto para a maioria das pessoas a adoção da novidade ainda parece distante e complexa. Como ocorre com toda nova tecnologia é de se esperar que a agricultura de precisão também enfrente resistência para sua adoção. Porém, com a profissionalização do setor produtivo que deixa de ter produtores e passa a ter empresários, a adoção de tecnologias de ponta visando principalmente a racionalização de custos, deve acontecer com mais naturalidade.

O monitoramento da produtividade de uma lavoura consiste em se coletar uma grande quantidade de dados que relacionam a produtividade de cada pequena porção da área com a sua posição no campo. Isto é feito por meio do denominado monitor de colheita instalado na colhedora. O monitor é um conjunto de sensores que medem basicamente o fluxo e a umidade dos grãos. Além disso é necessário um sistema de posicionamento global (GPS) com correção diferencial (DGPS) para associar o sinal dos sensores a uma dada posição. Integrando-se a posição e a quantidade de grãos colhidos, tem-se a produtividade de cada pequena área dentro da lavoura. Obtém-se então um grande número de pontos com suas respectivas produtividades e através de interpolações são definidas as isolinhas de produtividade.

Através da análise da variabilidade espacial da produtividade, combinada com o conhecimento de aspectos do solo, pode-se inferir sobre a necessidade de ajustes no manejo da área. Portanto, o monitoramento da produtividade é fundamental para a adoção de práticas de agricultura de precisão, pois fornece um grande volume de dados que refletem de modo bastante representativo a variabilidade presente na lavoura.

O “Projeto AP”, foi implementado com o objetivo maior de avaliar as tecnologias relacionadas à agricultura de precisão que estão sendo propostas no Brasil. Dentre outras atividades, várias áreas piloto de agricultura de precisão, em São Paulo e no Paraná, vêm sendo monitoradas detalhadamente. Essas áreas são porções de lavouras que vêm sendo conduzidas pelos seus responsáveis sem a nossa interferência, numa primeira etapa.

Dentre outras informações, uma série de mapas de produtividade já foram obtidos. De uma dessas áreas, localizada numa propriedade agrícola do Vale do Paranapanema, em São Paulo, já são disponíveis três mapas. O primeiro deles (Fig. 1) mostra o comportamento da cultura de milho safrinha no outono-inverno de 1998 e é possível se identificar as áreas de menor produtividade que estão localizadas na região média e superior do talhão. Se observarmos o mapa de milho safrinha deste ano, colhido no último mês de setembro (Fig. 2) observa-se um pequeno decréscimo na produtividade, porém com certa repetição do que acontecera no ano anterior, em termos de distribuição espacial, e com diferenciais menos acentuados.

No entanto, o mapa que mais expressa a riqueza da informação é aquele da lavoura de soja do último verão (Fig. 3). O agricultor tomou uma daquelas decisões típicas de quem se vê acuado pelas pressões da natureza. Uma estiagem nos dias do plantio fez com que a germinação não ficasse boa e ele achou que na curva de cima (da direita) deveria semear novamente. A segunda semeadura defasou-se 20 dias da primeira (área da esquerda). Isso foi o suficiente para gerar uma diferença de aproximadamente 1000 kg/ha na produtividade entre as duas áreas. Tal resultado não era tão óbvio na avaliação visual da lavoura e o resultado do mapa surpreendeu o proprietário. Embora, do ponto de vista da análise da variabilidade espacial, essa decisão tenha comprometido, em partes, o objetivo maior do projeto, o resultado acabou tendo um ótimo valor didático.

Acima de tudo, os dados estão mostrando algo que era um tanto esperado. A dificuldade de se associar a variabilidade espacial com aquela temporal, além das peculiaridades de culturas

diferentes demonstram o desafio que é o entendimento do que ocorre no campo. Dentre outras coisas, a multidisciplinaridade nessas horas é indispensável. Em cada uma das áreas piloto está associada uma equipe de parceiros locais que dividem conosco a responsabilidade de tentar entender o que a lavoura e as culturas manifestam. Os demais monitoramentos, especialmente de fatores do solo, visam dar luzes a essa tarefa.