

VOCÊ ESTÁ PRONTO PARA A FRUTICULTURA DE PRECISÃO?

Agricultura de precisão, hoje tão comentada como exemplo de modernidade na área de grãos, tem uma história de implantação e desenvolvimento recente, menos de 40 anos, mas nem sempre foi tão suave ou linear. Isto se deu, por motivos como os equipamentos necessários para sua aplicação nem sempre estarem disponíveis para uso civil, como o sistema GPS, e por isto o maquinário existente não apresentava conectividade entre a coleta de dados e seu georreferenciamento, ou pela ausência de profissionais habilitados a trabalharem estes dados, seja por falta de instrumentos computacionais, na época, seja por falta de treinamento, o que vem sendo revertido somente nos últimos anos.

Por conta disso, é possível identificar que no seu histórico de aplicação nos grãos, esta tecnologia chegou a ter um momento de descrédito e queda de utilização, pois havia ações de sua implantação, mas os usuários não entendiam as correlações criadas e nem conseguiam aplicar as soluções exigidas no momento certo. Felizmente, hoje e cada vez mais, a agricultura de precisão tem se firmado como tecnologia base para a cultura de grãos, graças também ao crescimento do número de técnicos treinados e aptos a seu uso e interpretação de resultados.

“industrial”, como no caso do suco concentrado, onde o processo industrial pode interferir fortemente para homogeneizar o produto, ou no extremo oposto, quando a diferenciação do produto é valorada pela sua diferenciação vinculada ao local de produção, como no caso do vinho com terroir. Quando observado o caso de frutas para consumo in natura, a desvinculação da maneira de se desenvolver e utilizar a agricultura de precisão de massa fica ainda mais evidente.

Isto pode ser observado desde os primórdios da fruticultura de precisão, que obteve grandes avanços iniciais em áreas vinculadas à irrigação, uma vez que a água é o elemento chave para a fruta, independente de qual seja, e está intimamente vinculada ao solo, sendo que sua disponibilização é a chave do sucesso ou fracasso do empreendimento. Este é o caso da vitivinicultura da Califórnia ou da Austrália. Quando foram replicar o mesmo princípio para fertilidade, começaram os problemas de vinculação entre a variabilidade espacial e a resposta das culturas. Daí foi possível o aprendizado de lições chave para a fruticultura de precisão:

1 – Se não houver variabilidade espacial, não é possível usar a fruticultura de precisão. É preciso haver heterogeneidade no ambiente produtivo, que seja melhor explicada pela

Porém, nem tudo são flores. Ao longo do tempo, foi possível notar que a agricultura de precisão apresenta nuances que foram relacionados ao tipo de cultura ou atividade agropecuária a que ela é vinculada, tornando claro que muitas soluções tecnológicas não podem ser simplesmente copiadas e coladas de uma cultura ou atividade para outra. Aqui entram os exemplos da pecuária de precisão e da fruticultura de precisão, sobre a qual vamos nos concentrar.

Normalmente, grãos, fibras e culturas energéticas (cana de açúcar), buscam sua viabilidade pelo volume bruto produzido, enquanto que na fruticultura pode-se pensar nesta linha

geoestatística do que pela estatística tradicional para que esta tecnologia seja melhor utilizada e o produtor tenha ganhos com ela;

2 – Uma vez que se trata de culturas perenes, deve-se trabalhar com a ideia de que o ciclo da cultura é a idade da planta, e não somente o ano agrícola. Isto se deve ao fato de a planta acumular reservas nos anos bons e poder repassar parte desta energia para o seu desenvolvimento nos anos seguintes, sejam bons ou não. Isto reforça a influência de um outro fator conhecido como variabilidade temporal, existente, mas pouco observada nas culturas anuais, mas de grande importância para

PREVINIL®

PROTEGE E DEFENDE.

- Fórmula líquida concentrada: comodidade, segurança e maior rendimento nas pulverizações;
- Weather Sticker: rápida absorção e resistência à chuva;
- Maior residual: maior intervalo entre as aplicações e menor investimento por dia;
- Melhor retorno do seu investimento;
- Manejo das principais doenças da cultura da maçã.



ATENÇÃO ESTE PRODUTO É PERIGOSO À SAÚDE HUMANA, ANIMAL, E AO MEIO AMBIENTE; USO AGRÍCOLA; VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO; CONSULTE SEMPRE UM AGRÔNOMO; INFORME-SE E REALIZE O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS; DESCARTE CORRETAMENTE AS EMBALAGENS E OS RESTOS DOS PRODUTOS; LEIA ATENTAMENTE E SIGA AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO RÓTULO, NA BULA E NA RECEITA; UTILIZE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL



as perenes. É ela que dificulta a vinculação de causa e efeito dos mapas tradicionais da agricultura de precisão quando aplicados à fruticultura, onde a fertilidade do solo tem sua importância relativizada, dependendo fortemente do estágio da cultura;

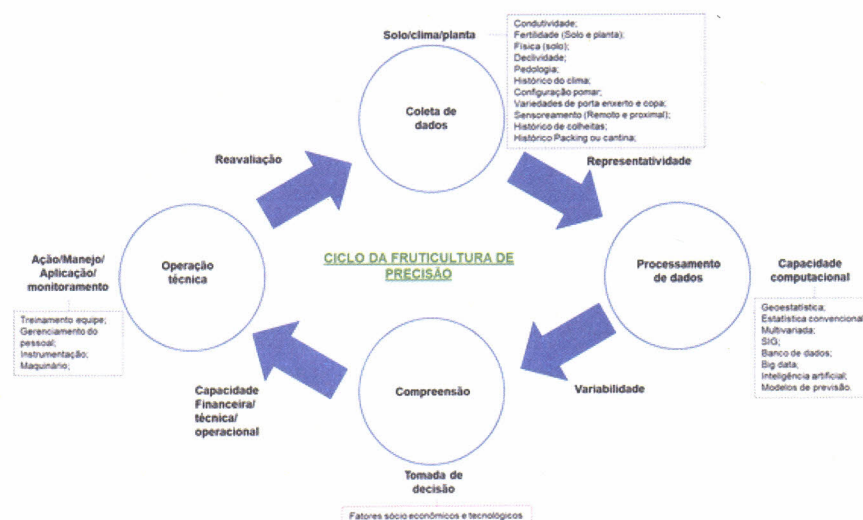
3 – O uso de zonas de manejo na orientação da estruturação dos talhões seria a forma de estabelecer o manejo da variabilidade espacial no ambiente, deixando somente a variabilidade temporal para ser trabalhada dentro das zonas. Isto é fundamental pois após a verificação de como o ambiente varia no espaço, deve-se buscar a homogeneização da produção dentro de cada uma destas zonas. Pode parecer um contrassenso, mas é inviável o manejo da produção de maneira individual. Assim, uma vez que os talhões forem definidos, deve-se buscar o máximo de homogeneidade possível. Parece simples, mas não é, pois na fruticultura, deve-se imaginar que as plantas, apesar de serem clones, elas normalmente vêm enxertadas e, em alguns casos, demandam plantas polinizadoras intercaladas, gerando um fatorial de variabilidade cada vez maior. Além disso, mesmo que a variabilidade do solo seja conhecida, podem haver fatores diferenciais que ainda venham afetar o manejo, como exposição solar, posição no terreno (cristas, lateral ou baixada dos morros), histórico da incidência e do controle de pragas e doenças, dentre outros;

4 – Em áreas maiores, onde a escassez de mão de obra já vem sendo detectada como problema, o planejamento da implantação da área deve ser adaptado à máquina e não o contrário. Já é possível observar que a mecanização é cada vez maior em pomares e vinhedos, mas que também não há plasticidade nos equipamentos suficiente para que a mesma máquina possa trabalhar com a mesma eficiência em uma área

agricultura de precisão, uma vez que serão necessários técnicos que entendam não só da atividade produtiva, mas que também tenham conhecimentos em geotecnologias, instrumentação e análise de dados, uma vez que serão os responsáveis pela tomada de decisão. Nunca se deve esquecer que por mais computadorizado e instrumentado que o sistema seja, as soluções a serem adotadas sempre serão definidas pelo ser humano de plantão, seja o proprietário ou o técnico responsável.

Estas seis lições chave servem para que as pessoas avaliem se estão prontas ou desejam iniciar o processo de preparo e implantação da fruticultura de precisão. Além disso, deve-se ter clareza que é um processo cíclico, que inicia e encerra em todo ano agrícola durante o ciclo da cultura (Figura 1).

Figura 1 – Ciclo de utilização da fruticultura de precisão.



produtiva com diversos sistemas de condução. Ou seja, a homogeneidade do stand de plantas também é fundamental neste processo;

5 – A avaliação da área produtiva não pode ser mais executada pela média do talhão, devendo passar a ser feita por planta ou por célula de produção. Mesmo que na estruturação da área tenha se buscado a maior homogeneidade possível por zona de manejo, ainda é necessário que os indicadores de sucesso da atividade sejam obtidos no interior destas zonas, seja a produtividade bruta, seja a qualidade por área ou planta, seja a lucratividade do sistema. Isto vem se tornando possível com o avanço da instrumentação por microzonas ou por planta, dado o barateamento de seus custos de implantação e manutenção. Logo, a introdução da eletrônica na área produtiva tem outro fator benéfico que é a facilidade, rapidez e confiabilidade na coleta de dados em tempo real, geralmente gerando um efeito positivo nos resultados;

6 – Mão de obra adequada ao sistema. Este é um fator que sofreu mudanças em todas as culturas que passaram a adotar a

É importante ressaltar que há muita pesquisa em nível nacional e internacional em andamento, para que este sistema produtivo alcance a mesma maturidade da agricultura de precisão das culturas anuais, porém é fundamental considerar que sendo extremamente vinculadas com a variabilidade do ambiente produtivo local, as soluções acabarão por serem “caseiras”. Esta é uma tecnologia que deverá ser aplicada sob medida para cada local. Não se deve imaginar que as soluções obtidas para ambientes diversos do nosso serão as mesmas que devem ser replicadas localmente sem a necessária adaptação ou mesmo desenvolvimento total.

Luciano Gebler

Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Vacaria, RS.