



- [Sobre a Agricultura de Precisão](#)
- [O Programa do SENAR](#)
- [Seminários](#)
- [Inscrições](#)
- [Artigos e palestras](#)
- [Curso de Agricultura de Precisão](#)
- [Sobre o SENAR](#)
- [Imprensa](#)

Artigo: Agricultura de precisão - uma ferramenta ao alcance de todos

(*) Alberto Bernardi & Ricardo Inamasu

Uma propriedade rural não é homogênea, existem variações de tipos de solo, relevo, vegetação e também do histórico de uso, por exemplo. Isso já era conhecido pelos produtores e pela pesquisa há muito tempo. Estas diferenças fazem com que os produtores e técnicos tratem cada região de modo diferente de acordo com suas potencialidades e necessidades. A agricultura convencional trata a lavoura ou o talhão como uniforme apesar da variabilidade.

Com o avanço de novas tecnologias de informática, de sistemas de posicionamento global (GPS) e muitas outras, foi possível detectar e registrar estas variações existentes dentro de uma lavoura ou de um talhão. Estas variações são chamadas de variabilidade espacial. Isso aconteceu nos EUA e na Europa no início dos anos 1990. A partir daí várias tecnologias foram desenvolvidas e tornaram-se comerciais e disponíveis aos produtores. Esses equipamentos com a sua eletrônica traz fascínio do novo e isso pode ter sido a causa de ser ter estabelecido uma ideia falsa de que para utilizar a Agricultura de Precisão (AP) são necessários máquinas e equipamentos caros e sofisticados. Felizmente isso não é verdade! Estas máquinas e equipamentos podem, de fato, auxiliar muito o produtor e o técnico, porém o elemento essencial para adotar a AP é a constatação de que há variabilidade espacial e a sua intensidade é muito elevada para tratá-la como uniforme. Avaliar o prejuízo do produtor ao tratar a área de forma uniforme é o primeiro passo para estimar o valor que poderá investir em equipamentos para obter retorno econômico. Por isso, a Embrapa tem trabalhado com o conceito de que a AP é, antes de tudo, uma ferramenta gerencial, ou seja, auxilia na coleta de informações, interpretação dos resultados que irão auxiliar na tomada de decisão sobre o manejo das culturas. Esta forma de gerenciar a lavoura leva em consideração a variabilidade espacial e tem o objetivo de aumentar o retorno econômico e reduzir efeito que prejudica o meio ambiente.

Entre as tecnologias de AP mais utilizadas hoje no Brasil, e também no mundo, estão os monitores de colheita de grãos para gerar os mapas de produtividade, as ferramentas de direcionamento (barras de luz e piloto automático), e a semeadora/adubadora e adubadora/calcareadora para aplicação de insumos a taxas variadas ("Variable Rate Technology"). Todas estas ferramentas são úteis para detectar, medir e controlar a variabilidade espacial.

A variabilidade espacial pode ocorrer devido a vários fatores, como manchas de solo, áreas com diferente disponibilidade de água ou nutrientes, camadas compactadas, reboleiras de plantas daninhas ou pragas, ou ainda baixa qualidade das operações agrícolas. Isso tudo reflete na produção e o mapa de produtividade é o registro destas variações. É por meio do mapa que o agricultor pode estudar e planejar a estratégia de investimento para cada região da sua propriedade. Esta é uma das principais ferramentas da agricultura de precisão. Outra ferramenta poderosa e que pode fornecer mais informações são os mapas de características do solo (textura, teor de nutrientes e matéria orgânica, pH) e relevo. Os mapas de produção, de solo, de fertilidade, de ocorrência de plantas daninhas, o histórico da área podem ser valiosos para ajudar no entendimento das causas destas variações. Entendidas as causas é hora de atacá-las, fazendo as recomendações de correção do solo, adubação e plantio aplicando a dose adequada no local correto utilizando os equipamentos a taxas variadas. As ferramentas de direcionamento podem ser utilizadas em todas as operações (preparo de solo, plantio e colheita) auxiliando na redução da compactação do solo, favorecendo uma perfeita sobreposição das passadas, e com isso otimizando o aproveitamento da área e dos insumos. Estes mapas também servirão de registro ano após ano das atividades, possibilitando ao produtor um maior entendimento das potencialidades e limitações de sua lavoura. Estes registros podem ainda servir para a rastreabilidade do produto.

Atualmente no Brasil a maior parte das operações de AP, como amostragem de solo em grades, aplicação de insumos a taxa variável e colheita monitorada tem sido realizadas por prestadoras de serviço.

Já avançamos muito, mas poderíamos avançar muito mais, pois o uso de tecnologia de informação pelos agricultores brasileiros em tecnologia de informação pode ser considerado modesto. Existem propriedades com dificuldades em adotar qualquer tipo de controle de informações (custos e receitas). De modo geral, os grandes empreendimentos agropecuários (produtores de grãos e cana-de-açúcar) saíram na frente. Mas, o trabalho realizado pela Embrapa tem mostrado que a AP é viável e possível de ser utilizada em pequenas propriedades também. É muito importante lembrar que para utilizar a AP não basta comprar máquinas e equipamentos informatizados. Os investimentos devem ser realizados

de acordo com a expectativa de retorno econômico. Ou seja, se não houver variabilidade suficiente no campo não é necessário investir em máquinas para aplicação de insumo à taxa variada. Dependendo da propriedade, como no caso de fruticultura e horticultura, uma prancheta pode ser a ferramenta mais adequada para iniciar a organização de dados e registrar informações no campo, desenhando mapas orientados por meio de linhas e plantas.

Hoje a tecnologia de mapeamento da produtividade está muito difundida para a cultura de grãos (em especial milho e soja), isso por que as colhedoras já vêm equipadas com monitores de colheita que possibilitam realizar estes mapas. Também já existem equipamentos comerciais para mapeamento da produção do algodão. No caso das culturas perenes, como as fruteiras, por exemplo, estes mapas podem ser obtidos ser feito um monitoramento por planta ou grupo de plantas. Porém, o conhecimento da variabilidade da produção e da sua qualidade é útil para qualquer cultura, sejam aquelas cultivadas em pequenas áreas como aqueles que ocupam grandes extensões de terra. Para isso, basta que o produtor ou o técnico inicie este trabalho de observação, medida e registro destas variações.

O tema da AP tem sido trabalhado na Embrapa em uma Rede envolvendo 20 Unidades de pesquisa e parceiros, como empresas, instituições de pesquisa, universidades e produtores rurais – em unidades pilotos de pesquisa distribuídas pelo território nacional, abrangendo as culturas anuais de milho, soja, algodão, arroz e trigo, e perenes como silvicultura (eucalipto), fruticultura (pessegueiro, macieira, laranja e videira), cana-de-açúcar e pastagem. Nestes locais, estão sendo realizadas e avaliadas a variabilidade espacial do solo e das culturas, a produtividade, e também promovendo o manejo diferenciado. Os resultados obtidos estão sendo utilizados na divulgação da AP e das tecnologias associadas, dos seus benefícios, entraves e alternativas relacionadas à sua adoção.

Minha expectativa em relação ao futuro é de que a agricultura de precisão coloque a produção de alimentos no Brasil em um outro patamar. Primeiro, em um novo patamar de sustentabilidade, que seria alcançado pela racionalização do que era intuitivo potencializando o uso de defensivos, fertilizantes e vários outros insumos de forma ambientalmente melhor. Segundo, em um novo patamar de produtividade, porque a partir do momento em que você passa a trabalhar com as diferenças que a natureza fornece e a respeitá-las, você sintoniza o potencial da lavoura, aumenta a produtividade e o torna mais sustentável. Assim, fortalecendo o Brasil como uma das lideranças mundiais para a humanidade alcançar a segurança alimentar.



() Alberto Bernardi é pesquisador da Embrapa Pecuária Sudeste, formado em Agronomia (1992); Mestrado: Solos e Nutrição de Plantas (ESALQ/USP, 1996); Doutorado: Solos e Nutrição de Plantas (ESALQ/USP, 1999). Atua na área de Fertilidade do solo e adubação, integração lavoura-pecuária, agricultura de precisão.*



*(**) Ricardo Inamasu é pesquisador da Embrapa Instrumentação, fez graduação (1984), mestrado (1987) e doutorado (1995) em Engenharia Mecânica na Escola de Engenharia de São Carlos USP e pós-doutorado em Biological Systems Engineering na University of Nebraska – Lincoln. Tem experiência na área de Engenharia Mecânica e Mecatrônica, com ênfase em Instrumentação e Automação Agropecuária.*

Veja também

- [Confira a programação](#)
- [Veja as palestras na íntegra](#)
- [Faça o curso de Agricultura de Precisão](#)
- [Imprensa](#)



[Voltar para o Canal do Produtor](#)