

# Condutividade elétrica do solo é o grande aliado da Agricultura de Precisão

\* José Paulo Molin

A Agricultura de Precisão pode ser abordada de várias formas, mas o objetivo é sempre um só: utilizar estratégias para resolver os problemas da desuniformidade das lavouras e, se possível, tirar proveito dessas desuniformidades. Uma dessas formas é a partir das unidades de gerenciamento ("zonas de manejo"). Essas zonas dentro do talhão referem-se a regiões com maior semelhança interna, ou seja, que apresentam, por exemplo, relevo e solo com menor desuniformidade. Com isso, podem ser tratadas de forma diferencial e permanentemente.

O desenvolvimento de estratégias agronômicas específicas para cada uma dessas áreas, que apresentam características próprias de limitações à produtividade, vai permitir doses corretas de adubo, que naturalmente serão diferentes entre as várias zonas. No entanto, a demarcação dessas áreas é um grande desafio. Vários métodos têm sido propostos. Uma coleção de mapas da produtividade que mostre tendências de zonas se repetindo safra após safra é uma das melhores estratégias. O uso das culturas na fase de desenvolvimento, medindo e analisando a sua refletância com sensores específicos ou com processamento de imagens apropriadamente coletadas, é outra forma de se obter as subdivisões virtuais. A adoção de informações do solo, a partir das suas propriedades físico-químicas, também tem uma lógica muito evidente. É com base nessa estratégia que, em anos recentes, a condutividade elétrica (CE) do solo tem sido utilizada como uma maneira alternativa de se avaliar essa variabilidade e, a partir dela, diferenciar as zonas em uma área.

A CE do solo, que é a medida do grau de facilidade que a massa de solo tem de conduzir uma dada corrente elétrica, depende de vários fatores, como teor de água, teor de sais, porcentagem de argila, material de origem, composição química, porosidade, temperatura do solo, densidade e conteúdo de matéria orgânica e outros.

Sendo assim, a CE depende em larga es-

cala da solução eletrolítica existente, e solos secos têm resistência elevada. Minerais do solo aparecem como isolantes, apesar de, em alguns solos, poder existir uma pequena corrente sendo conduzida através da superfície das partículas. Portanto, o nível da CE de um solo é principalmente devido ao seu teor de água e teor de sais dissolvidos. Como a salinidade não é relevante em solos de regiões com chuva suficiente, o que sobressai na mensuração é a água, que, por sua vez, é magnificada pela textura, a qual interessa enormemente no diagnóstico para a definição de zonas de manejo, por exemplo.

**A CE DEPENDE  
EM LARGA ESCALA DA  
SOLUÇÃO ELETROLÍTICA  
EXISTENTE NO SOLO**

Já foi demonstrado que, enquanto a magnitude das medições da CE ao longo do tempo varia com a umidade do solo, o seu padrão espacial permanece constante. Isso significa que um mapa de CE de uma determinada área mostra sempre as mesmas regiões de maiores e menores valores de CE, embora a escala varie com a quantidade de água no solo. Essa constatação é essencial para a utilização do método de mapeamento da CE como base para identificar zonas de manejo e mesmo alocação de amostras de solo para racionalizar o número de amos-

\* O autor é catedrático da Escola superior de Agricultura Luiz de Queiroz, da Universidade de São Paulo, em Piracicaba, SP.



tras. Isso também quer dizer que a geração de um único mapa é suficiente para uma dada lavoura.

Os dois principais métodos utilizados para a medição da CE do solo em campo são o de indução eletromagnética e o método por contato direto, e pesquisas realizadas visando compará-los demonstraram boa semelhança entre ambos. O método por indução, largamente utilizado na geologia, vem sendo adotado também na agricultura. O por contato direto utiliza eletrodos em contato com o solo. Um equipamento comercial desenvolvido para uso na agricultura utiliza dois discos de corte que transmitem uma corrente elétrica no solo e outros dois pares de discos a diferentes espaçamentos para gerar medições da CE a diferentes profundidades, simultaneamente. O equipamento grava as medidas de CE do solo, que são georreferenciadas, utilizando-se um receptor de GPS e com isso são obtidos mapas de CE de duas camadas de solo.

A Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, de Piracicaba, da Universidade de São Paulo (Esalq/USP) é um dos centros que vem estudando essa técnica no Brasil, para aplicação em campo, e os resultados são bastante promissores. No entanto, para sua disseminação, é necessária a disponibilidade de produtos comerciais, de preferência nacionais, que tenham preço competitivo com os importados, e isso pode e deve ser feito via parcerias. 

1595254