

Rev A – Ago 2007

O penetroLOG é uma ferramenta de múltiplos usos, medindo compactação do solo através da resistência à penetração. Pelos seus recursos e fácil funcionamento, pode ser usado como equipamento de auxílio na tomada de decisões agrônômicas, como instrumento de investigação e para pesquisas.

A física do solo é um aspecto de extrema importância que deve ser analisado para a tomada de decisões agrônômicas. A resistência à penetração é a forma mais prática de fazer verificações em campo.

Para demonstrar algumas das possibilidades de uso, este documento reúne diversos exemplos de utilização. Foi elaborado com base em informações de usos já feitos por clientes da Falker.



Informações para Análises Agrônômicas

A compactação dos solos é um problema que preocupa um número cada vez maior de produtores e agrônomos. No entanto, o diagnóstico preciso do problema não é viável nem confiável sem o uso de ferramentas adequadas. Conhecer o problema, podendo caracterizá-lo em intensidade, localização e profundidade é fundamental para saber as causas, resolvê-lo e evitar que volte a ocorrer.

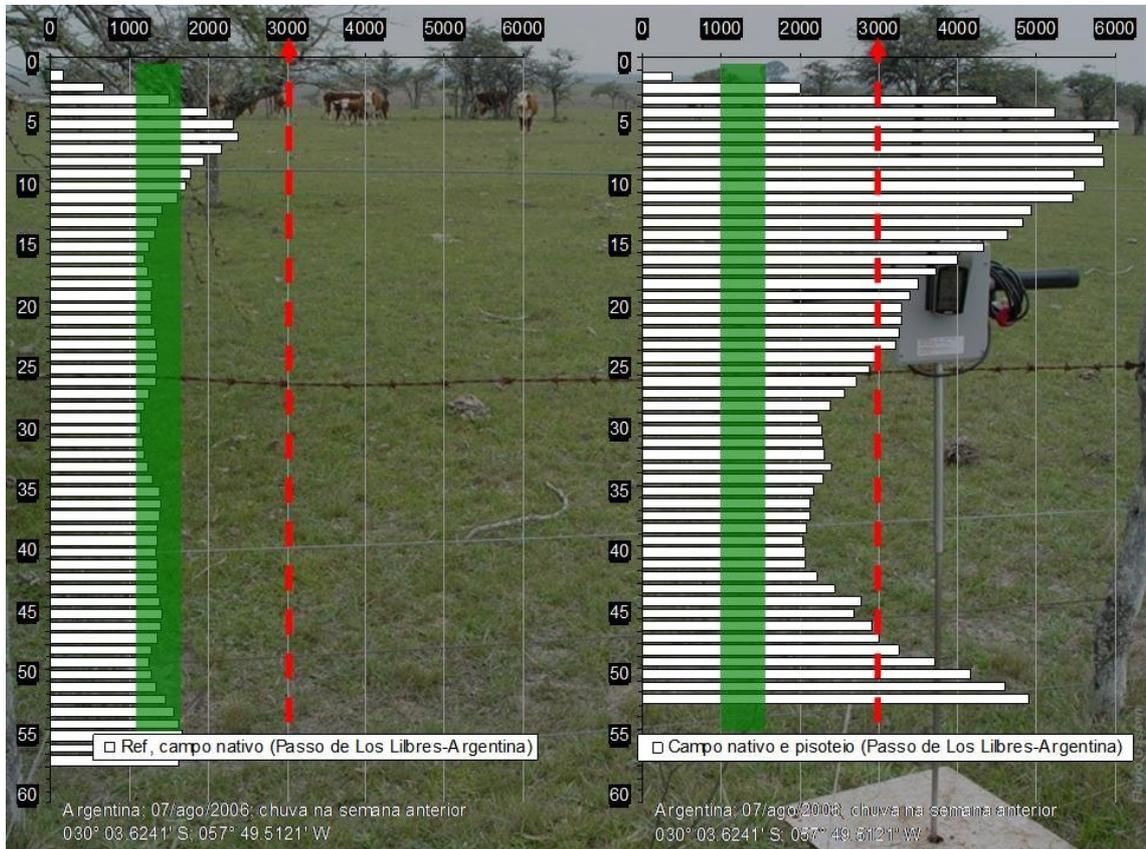
Com o penetroLOG é possível diagnosticar o problema, caracterizando-o de forma numérica e precisa. Dados numéricos podem ser comparados, analisados e arquivados para uso futuro.

A medição da resistência à penetração, princípio usado pelo penetroLOG, é a forma mais simples de fazer medições em campo para caracterizar seu estado físico. Não requer coletas de amostras para análise em laboratórios, proporciona resultados imediatos e não possui custos diretos associados.

Na rotina do trabalho no campo, os agrônomos e produtores são confrontados com situações e decisões que não podem ser explicadas somente por fatores biológicos, químicos ou físicos individualmente. O sucesso da produtividade da lavoura é sempre uma associação destes três tipos de fatores. Decisões que não levam um deles em conta podem conduzir a resultados indesejados. Por isto, o acompanhamento das condições físicas do solo deve entrar no dia-a-dia do trabalho, sendo sempre mais um fator a ser analisado.

Uma forma simples de se acompanhar o estado físico do solo em relação à compactação é compará-lo com um solo de mesmas características em estado natural. Isto pode ser feito fazendo-se medições de referência em áreas de solo nativo, seja de mata ou campo, ou ainda em local na propriedade sabidamente sem tráfego de máquinas e animais, como, por exemplo, ao lado de uma cerca.

Após definida a referência, as medições nos pontos de interesse podem ser analisadas e comparadas. A figura abaixo mostra um exemplo onde fica claro que a utilização dada ao solo analisado está causando compactação no mesmo. A faixa verde indica o nível médio de resistência à penetração do solo nativo à esquerda. Na figura da direita, fica claro que o nível médio medido no solo analisado é bastante superior.



Fonte: Eng. Agr. Flávio Gassen

Este tipo de análise mostra quando as características físicas são a causa dos problemas em investigação ou descarta este fator, permitindo o foco nos demais para a solução do problema.

Uma vez identificado o problema, o penetroLOG é útil para aperfeiçoar o diagnóstico, mostrando posição geográfica de maior intensidade e profundidade mais afetada. A caracterização completa da situação é o primeiro passo para resolvê-la, dentro da forma de manejo empregada na área de análise, fazendo-se as correções devidas para que não volte a ocorrer.

Dados para Controle de Subsolação

A subsolação é uma das operações mecânicas de maior custo na agricultura. É utilizada como forma de atenuar problemas de compactação. No entanto, na grande maioria dos casos, as decisões relacionadas à subsolação são tomadas com pouca ou nenhuma informação confiável.

Muitas áreas de culturas como cana-de-açúcar e algodão fazem intenso uso de subsolagem.

A análise da necessidade da aplicação e a verificação da eficiência da operação podem ser feitas com o penetroLOG.

Áreas Irrigadas

Em áreas irrigadas, tenta-se aproveitar ao máximo o tempo disponível para gerar os melhores resultados econômicos. São áreas de alto potencial produtivo e que recebem altos investimentos. Pelo grande aproveitamento, sofrem intenso tráfego de máquinas e, muitas vezes, têm baixa rotação de culturas.

A perda de produtividade nestas áreas pode comprometer os resultados financeiros da propriedade como um todo.

Para diminuir a compactação gerada pela exploração intensiva, muitas vezes se faz subsolagem em áreas de pivots. A redução da área a ser trabalhada ou a eliminação da operação em algumas safras pode gerar grandes economias.

Estudos de caso mostraram que a análise de áreas de pivots com o penetroLOG pode reduzir significativamente os custos das operações de subsolagem desnecessárias. Como exemplo, em um pivot de 73,8 ha, foi identificado que em aproximadamente metade de sua área não era necessária uma operação de subsolagem para a safra seguinte, gerando uma economia de mais de R\$ 5.000,00, apenas suprimindo esta operação na porção onde não era necessária.



Fonte: Eng. Agr. Eduardo Navarro - Dekalb/Monsanto

Uso em Agricultura de Precisão

Na agricultura de precisão, procura-se reunir o maior número de informações sobre cada porção da lavoura, de forma a cultivar cada área em função de suas condições locais reais. Normalmente são feitos mapas de fertilidade e produtividade.

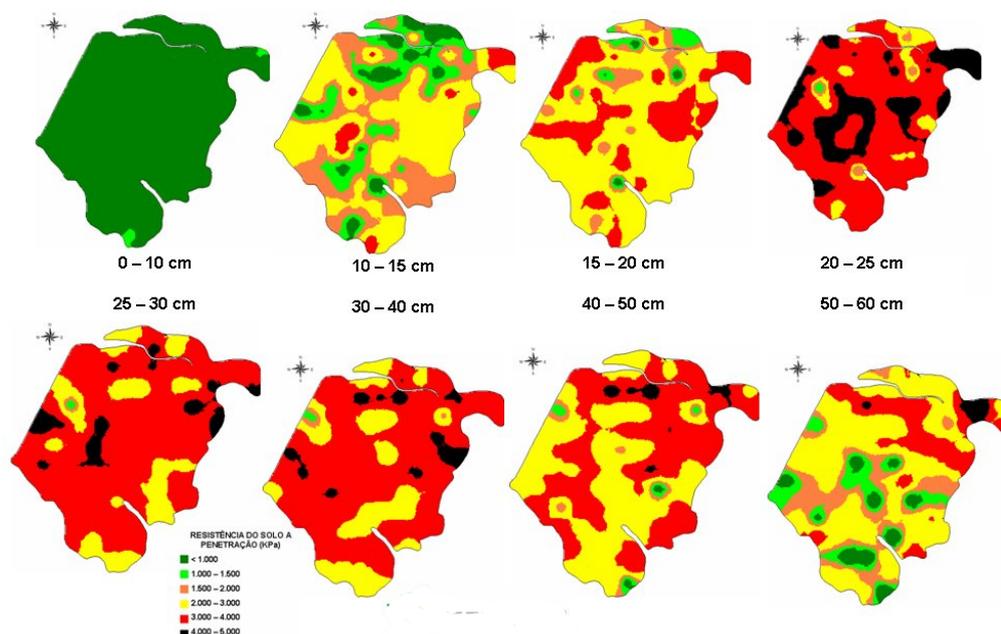
No entanto, não são apenas fatores químicos que afetam a produtividade. Muitas vezes, todos os mapas de fertilidade juntos não conseguem explicar manchas em mapas de produtividade. Uma das possibilidades nestes casos é a limitação da produção pela compactação.

O uso do penetroLOG para gerar mapas de compactação é útil e complementar aos mapas já feitos em agricultura de precisão, agregando informações práticas sobre a física do solo.

Com o equipamento, é possível coletar dados de forma georeferenciada, armazenando as coordenadas de cada ponto coletado. Com estes dados, podem ser gerados mapas de compactação do solo, como os mostrados a seguir.

VARIABILIDADE DA RESISTÊNCIA DO SOLO A PENETRAÇÃO EM 8 CAMADAS

(DETERMINAÇÕES REALIZADAS EM 25/01/2007)



Fonte: Prática Assessoria Agronômica

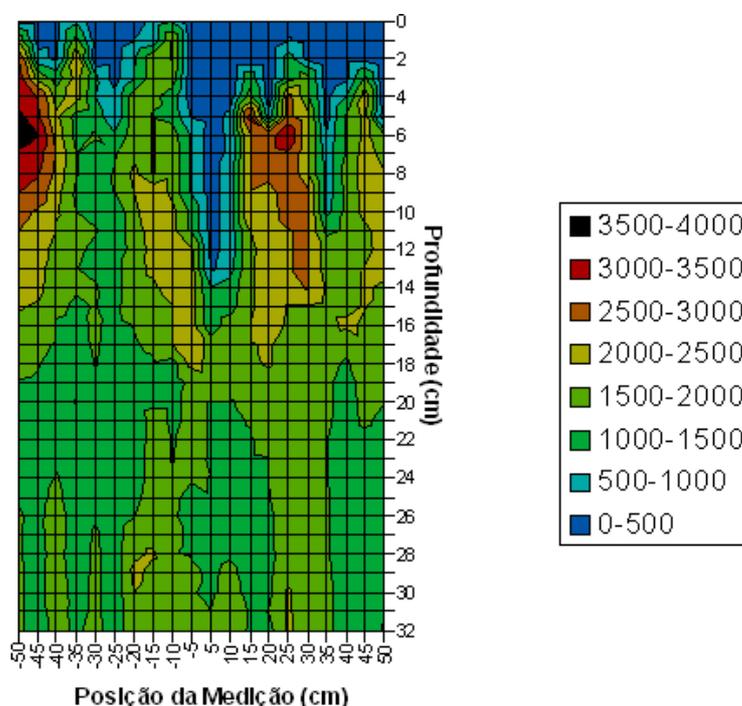
Análise de Máquinas e Relação com o Solo

Para o bom funcionamento de máquinas agrícolas, a sua relação com o solo é fundamental. Conhecer o impacto da máquina no solo e também a dependência do seu funcionamento em relação às condições do mesmo é

importante para os fabricantes e usuários. Além de uma máquina, também podem ser avaliados implementos e pneus.

Medir a resistência do solo à penetração é uma forma prática de caracterizar informações sobre as condições físicas do solo no qual foram conduzidos ensaios com máquinas. Desta forma é possível comparar com condições de outros testes.

A resistência à penetração também pode ser medida para quantificar o impacto de uma máquina no solo. Por exemplo, medindo-se antes e após a passagem da máquina. Com medições feitas uma ao lado da outra, a pouca distância, formando uma linha perpendicular à passagem da máquina, é possível criar um gráfico de transecta, como o abaixo. Este gráfico representa um corte hipotético do solo, mostrando o impacto da passagem de uma determinada máquina.



Fonte: Departamento de Solos UFRGS

Instrumento para Pesquisas Agronômicas

O penetroLOG é um instrumento utilizado em diversas pesquisas agronômicas, pela sua facilidade de uso para obtenção de dados de resistência à penetração. Pode ser utilizado em pesquisas de física do solo, interação solo-água, mecanização agrícola e diversas outras que monitoram a física do solo como parte do experimento.

www.falker.com.br

suporte@falker.com.br