

Rev A – Dez. 2008

O HidroFarm possui amplas possibilidades de uso relacionadas com a disponibilidade hídrica para as culturas. Com ele é possível medir a umidade volumétrica no solo, ou seja, o volume de água contido em um volume de solo.

Por ser um equipamento de fácil uso e mensuração instantânea da umidade, este pode ser usado como auxílio nas decisões agrônômicas, como instrumento de investigação e para pesquisas.

Pela sua facilidade de uso e pelo seu pequeno tamanho, o HidroFarm pode ser levado a campo e usado diariamente pelo profissional agrícola para saber a umidade do solo nos mais variados locais, tais como lavouras, pomares, pastagens, casas de vegetação, campos esportivos ou em qualquer local que necessite de monitoramento da umidade do solo.

Para demonstrar algumas das possibilidades de uso, este documento reúne exemplos de utilização.



## Manejo da umidade do solo em lavouras

---

O solo é o armazenador e fornecedor de água e nutrientes às plantas. Por fenômenos de adsorção e capilaridade, ele retém, entre uma chuva e outra, a umidade que as plantas necessitam. Dependendo do conteúdo de água no solo, que pode ser instantaneamente apresentado pelo HidroFarm, as plantas terão maior ou menor facilidade em extrair água e conseqüentemente nutrientes para atender às suas necessidades nutricionais.

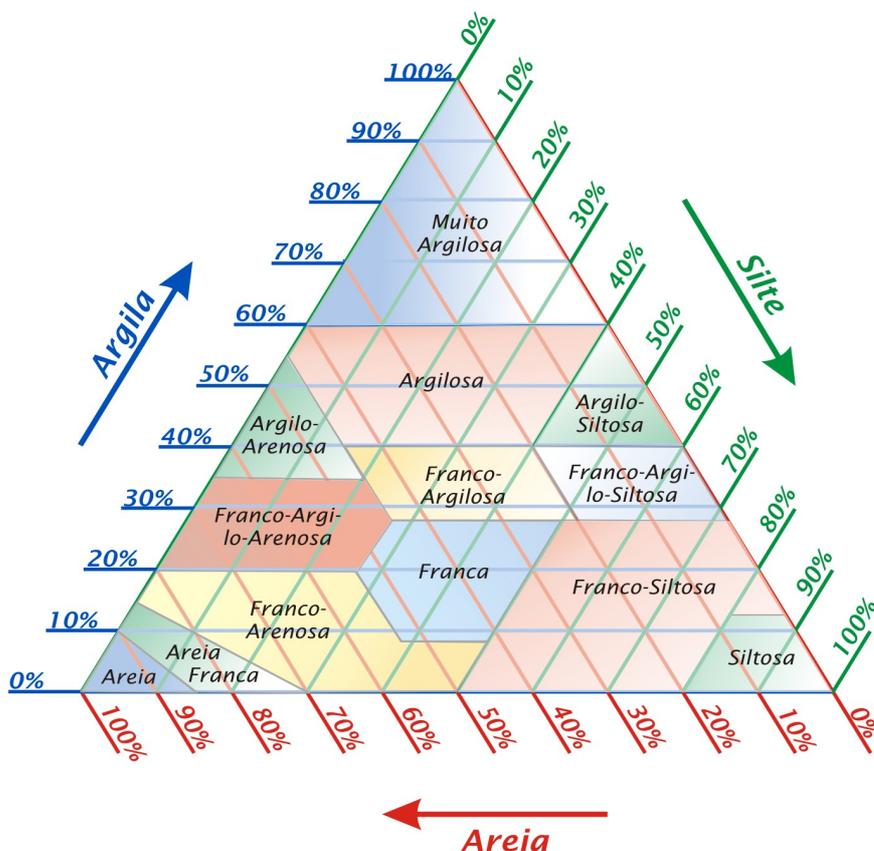
À medida que o solo seca, entre uma chuva e outra e até mesmo ao longo de um dia com alta demanda de umidade pelas plantas, a umidade do solo vai diminuindo gradativamente, tornando-se mais difícil para as plantas absorverem água. Isso porque vai aumentando a força de retenção do solo, conseqüentemente diminuindo a disponibilidade de água às plantas. Por isso, nem toda água que o solo consegue armazenar fica disponível para ser absorvida pelas raízes.

Usualmente, a Capacidade de Campo (CC), e o Ponto de Murcha Permanente (PMP) são considerados os limites máximo e mínimo, respectivamente, de água disponível no solo. A cultura e seu sistema radicular são considerados na determinação do PMP. A partir destes limites, pode-se determinar a capacidade de armazenamento de água disponível em cada classe de solo.

Entretanto, os conceitos de CC e PMP devem ser entendidos para que possam ser usados de maneira adequada associados ao valor de umidade fornecido pelo HidroFarm no manejo hídrico das culturas. Toda a água aplicada na forma de chuva ou irrigação que supere a CC do solo será perdida por infiltração para o lençol freático, resultando em desperdício quando estivermos falando em sistemas de irrigação. Por outro lado temos o PMP, que como o nome já indica é o ponto onde teremos a morte das

plantas por déficit hídrico. Deve-se considerar que a planta irá sofrer deficiência de água e redução do crescimento antes do PMP, portanto é necessário estabelecer um limite para início da irrigação superior ao PMP de modo a não haver prejuízo ao crescimento e à produção da cultura.

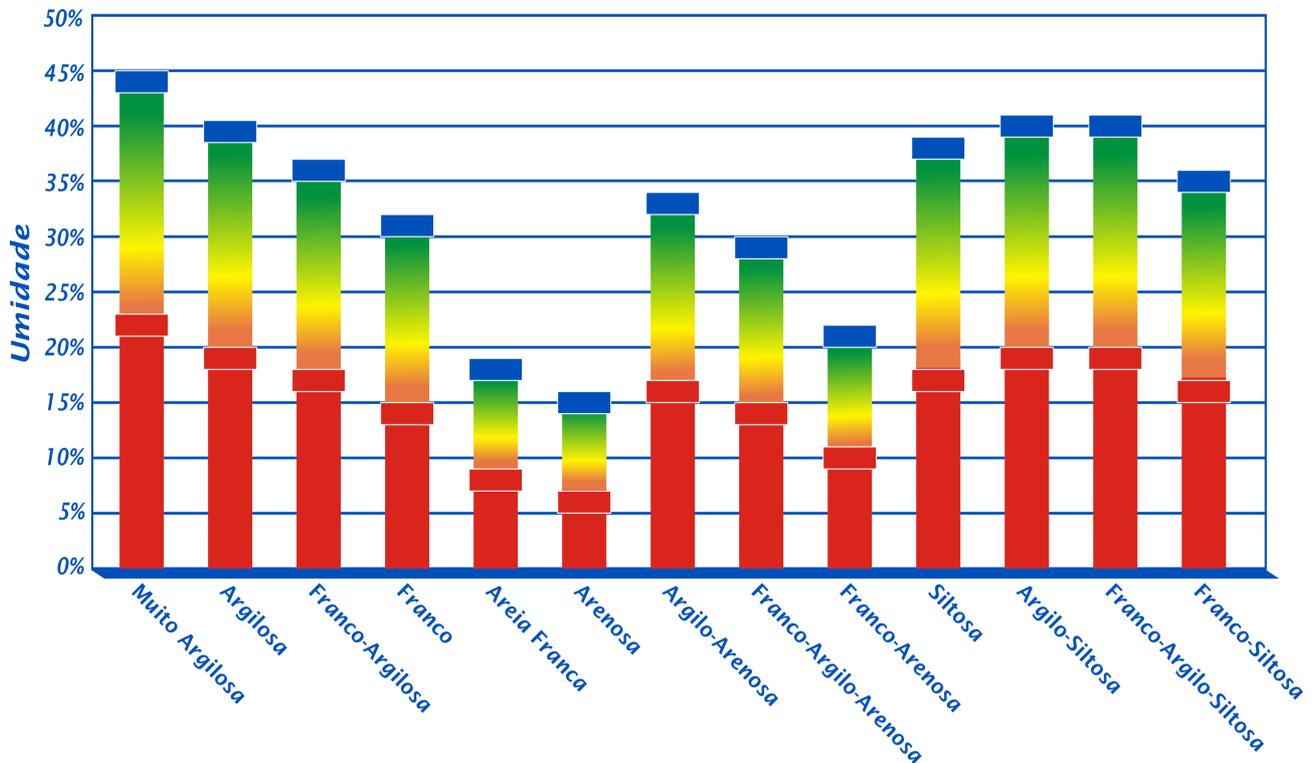
Os valores de CC e PMP são dependentes do tipo de solo. Os solos brasileiros são divididos em treze classes texturais, de acordo com seu teor de argila, silte e areia. De modo a facilitar a identificação da classe foi criado o triângulo de classificação textural de solos onde, sabendo-se dois dos três elementos, é possível identificar a classe do solo. Caso não se conheça a textura do solo em que serão feitas as medições, o triângulo a seguir pode ajudar na identificação.



**Figura 1:** Triângulo das classes texturais de solo

Conhecendo-se a classe textural do solo, pode-se conhecer a situação de umidade em que se encontra o solo e sua disponibilidade às culturas, somente fazendo-se uma rápida leitura com o HidroFarm e comparando-se o valor lido com os valores de referência. O gráfico a seguir mostra as classes texturais de solo e seus respectivos pontos de CC e PMP (para a maioria das culturas) associados ao teor de umidade volumétrica lida no HidroFarm.

Gráfico 1: Intervalos do teor de umidade para as classes de solo.



### Legenda



**CC** - Capacidade de Campo. Umidade máxima para armazenagem de água no solo.

Intervalo de água disponível no solo às plantas.

**PMP** - Ponto de Murcha Permanente. Umidade na qual a planta morre por desidratação

### Nota:

Os valores indicados são dados de pesquisas. Podem apresentar variações dentro de uma mesma classe ou em razão de aspectos da física do solo. Devem ser usados como valores de referência.

## Como auxílio na interpretação de dados do PenetroLOG

Quando são coletados dados de resistência à penetração com o penetroLOG, o conhecimento da umidade do solo é um aliado na interpretação dos dados. A umidade pode ser obtida por uma simples leitura com o HidroFarm, visando a uma interpretação dos valores coletados de resistência à penetração levando-se em conta o teor de umidade. Assim é possível

comparações de dados obtidos em diferentes datas em um mesmo local, ou comparações de dados oriundos de locais diferentes.

## Umidade correta para as operações mecânicas na lavoura

---

Antes de entrar na lavoura com máquinas, deve-se avaliar a possibilidade de trafegar no terreno com veículos pesados, visando a impedir a compactação. A capacidade do solo em suportar e permitir o trabalho dessas máquinas depende muito da umidade nele existente. O momento ideal para se preparar o solo é determinado quando a máquina opera com o mínimo de esforço, produzindo uma melhor qualidade no serviço que estiver realizando no que se refere à estrutura, tamanho de agregados e porosidade do solo.

Desta forma o momento certo de preparo do solo é definido como ponto de friabilidade, ou seja, momento em que o solo está com um teor de umidade tal que sua coesão e adesão sejam mínimos. Este valor de umidade ideal varia de solo para solo. É possível ao engenheiro agrônomo determinar este valor de umidade para o ponto de friabilidade para um determinado local e após repassá-lo aos funcionários de campo que, com uma rápida medição com o HidroFarm, saberão se podem dar início às atividades na lavoura ou não.

Como indicação prática na obtenção do ponto de friabilidade, pode-se dizer que este se encontra próximo ao intervalo médio entre CC e PMP indicados no Gráfico 01 para cada classe de solo.

## Monitoramento da umidade do solo/substrato em plantas de vaso

---

Plantas conduzidas em vasos normalmente possuem muito menos solo para seu crescimento, comparando-se com a sua situação de campo. Desta forma, requerem um maior cuidado quanto aos teores de umidade disponíveis à sua sobrevivência.

Assim como estas plantas podem secar rapidamente na falta de umidade, também podem sofrer com podridões radiculares ou até mesmo morrerem por falta de oxigenação das raízes quando houver excesso de umidade no substrato.

O controle da umidade em plantas de vaso dependentes de irrigações pode ser facilmente feito com o uso do HidroFarm. Tanto pela introdução periódica do sensor no substrato do vaso, como pela permanência do sensor no vaso e realização de leituras periódicas visando ao ajuste da umidade.

Basta ao profissional técnico mensurar e indicar o intervalo de valores de umidade volumétrica ideais para cada espécie de planta e substrato, repassando a informação aos encarregados de regar os vasos. Com o auxílio do HidroFarm pode-se suprir a quantia exata de água à planta, garantindo um adequado teor de umidade.

**Nota:**

O HidroFarm pode medir a umidade em vasos com mais de 20 cm de profundidade, pois é necessária a completa introdução da lâmina do sensor no substrato. Também é necessário que o vaso tenha mais de 30 cm de diâmetro e o sensor seja instalado a mais de 15 cm de distância das paredes do vaso. O equipamento não é indicado para uso em pequenos potes florais. Para substratos não-minerais é recomendada uma análise específica para verificar a precisão obtida.

## Como instrumento de pesquisa

---

A umidade do solo é um parâmetro importante em diversas pesquisas agronômicas e biológicas.

O HidroFarm pode ter seu sensor permanentemente instalado no local que se deseja monitorar a umidade, assim não necessitando a periódica inserção do mesmo no solo, bastando-se conectar o medidor para realização das medições. Desta forma, o equipamento se torna bastante apto para controle da umidade em parcelas e vasos de pesquisa pois, após a instalação e uso do HidroFarm, não se torna mais necessário o revolvimento e a retirada de amostras de solo para se obter a umidade, evitando interferências e erros na pesquisa.

**Nota:**

Este documento foi elaborado para auxiliar no uso do HidroFarm. As situações específicas para cada condição de campo (solo e cultura) devem ser analisadas por profissional da área. Sempre consulte um engenheiro agrônomo.

## Referências

*Irrigation Scheduling Model Information*. New Mexico Climate Center. (<http://weather.nmsu.edu/models/irrsch/soiltype.html>)

*Manual de descrição e coleta de solo no campo*. Lemos, R.C.; Santos, R.D.. 2.ed. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo; Embrapa-SNLCS, 1984.

*Agrometeorologia aplicada à irrigação*. Bergamaschi, H.; Berlato, M. A.; Matzenauer, R.; Fontana, D. C.; Cunha, G.R.; Santos, M.L.V.; Farias, J.R.B.; Barni, N.A. Editora da Universidade (UFRGS), 1992.

---

[www.falker.com.br](http://www.falker.com.br)

[suporte@falker.com.br](mailto:suporte@falker.com.br)