

V Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - *campus* Bambuí  
V Jornada Científica  
19 a 24 de novembro de 2012

**Diferentes critérios de determinação da capacidade de campo e seus efeitos sob a disponibilidade de água de substratos**

**Taylor Lima de SOUZA<sup>1</sup>; Érika Andressa da SILVA<sup>2</sup>; Bruno Montoani SILVA<sup>3</sup>;  
Sheila Isabel do Carmo PINTO<sup>4</sup>; Geraldo César de OLIVEIRA<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Estudante de Agronomia, Bolsista de Iniciação FAPEMIG. Instituto Federal Minas Gerais (IFMG) *campus* Bambuí. <sup>2</sup>Estudante de Agronomia, Bolsista de Iniciação FAPEMIG.UFLA. <sup>3</sup>Doutorando em Ciência do solo, Bolsista CNPq, UFLA. <sup>4</sup>Professora Orientadora – IFMG, Doutora em Ciência do Solo pela UFLA. <sup>5</sup> Professor Dr.Associado Departamento de Ciência do solo, UFLA.

**RESUMO**

Este trabalho objetivou avaliar a influência da adoção de diferentes critérios de determinação da capacidade de campo (CC) sob a disponibilidade de água de substratos. Os substratos consistiram de CV – convencional (70% solo + 30% de esterco bovino); CC – casca de café (70% solo + e 15% de esterco bovino + 15% de casca de café); CA – casca de arroz carbonizada (70% solo + 15% esterco bovino + 15% de casca de arroz). Utilizou-se do delineamento experimental inteiramente casualizado com três repetições. As amostras foram submetidas aos potenciais matriciais: 0, obtido a partir do volume total de poros; - 2,- 4,-6,-8 e -10 kpa nas unidades de sucção; -33. As curvas de retenção de água foram ajustadas pelo modelo de van genutchen. Um critério de determinação da CC foi o ponto de inflexão das curvas de retenção de água; também se utilizou do teor de água volumétrico correspondente a CC-6kpa, CC-10kpa e CC-33kpa. Os dados foram submetidos à análise de variância, e a comparação das médias, ao teste de scott-knott ( $p < 0,05$ ) por meio do software sisvar.Verificou-se que os valores de umidade na capacidade de campo obtidos pelo critério do ponto de inflexão foram superiores aos demais critérios empregados.

**Palavras-chave:** ponto de inflexão, casca de arroz, resíduo orgânico.

**V Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí**  
**V Jornada Científica**  
**19 a 24 de novembro de 2012**

## **INTRODUÇÃO**

A produção de substratos para mudas de café é uma fase de grande importância para o desenvolvimento inicial e desempenho dessas mudas depois de implantadas no campo, uns dos fatores importantes de serem analisados nessa fase é a determinação da capacidade de campo (CC). A necessidade da adequada quantificação do parâmetro CC é de extrema importância para a adoção de práticas de manejo agrícola, como o manejo da irrigação. Porém, muitos autores questionam qual o correto valor de potencial matricial associado à capacidade de campo quando se utiliza o método de laboratório, com auxílio de unidades de sucção, mesa de tensão ou câmara de pressão de Richards (Fabian e Ottoni Filho, 2000). Neste sentido, diversos autores recomendam o uso de valores que variam de 6, 10, a 33 kPa (Bernardo et al. 2005; Ruiz et al.2003; Oliveira et al.2004).

Contudo, a capacidade de água disponível (CAD) é calculada pela diferença do conteúdo de água existente na capacidade de campo e ponto de murcha permanente. Neste sentido objetivou-se avaliar a capacidade de água disponível de diferentes substratos quantificada de acordo com diferentes critérios para a escolha da capacidade de campo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

As análises foram realizadas no laboratório de Física e Conservação de Solo e Água do Departamento de Ciência do Solo da Universidade Federal de Lavras. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado com três tratamentos e três repetições. O solo utilizado para composição das misturas foi coletado no Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG-Campus Bambuí) e classificado conforme Embrapa (2006) como Latossolo Vermelho distrófico (LVd) de textura argilosa. Os tratamentos consistiram de CV – convencional (70% solo + 30% de esterco bovino); CC – casca de café (70% solo + e 15% de esterco bovino + 15% de casca de café); CA – casca de arroz carbonizada (70% solo + 15% esterco bovino + 15% de casca de arroz).

As curvas de retenção de água dos substratos foram determinadas conforme metodologia descrita em OLIVEIRA et al. (2011). O conteúdo de água gravimétrico correspondente aos potenciais de -6 e -10 kPa (CC-6kPa e CC-10kPa) foi determinado por

**V Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí**  
**V Jornada Científica**  
**19 a 24 de novembro de 2012**

meio da unidade de sucção e à -33 kPa (CC-33kPa) foi determinada pela metodologia da câmara de Richards. Para determinação da capacidade de campo no ponto de inflexão, foram ajustadas as curvas de retenção de água pelo modelo proposto por van Genuchten (1980), conforme equação 1, com o auxílio do software SWRC (DOURADO NETO et al., 2001) com restrição de Mualen et al. (1976)  $m= 1-1/n$ .

$$U = (U_{sat} - U_{res})[1 + (\alpha\Psi)^n]^{1-1/n} + U_{res} \quad (\text{Eq.1})$$

Onde: U é o conteúdo de água no solo ( $\text{g g}^{-1}$ );

$\Psi$  é a tensão de água no solo (kPa);

$U_{sat}$  é o conteúdo de água na amostra saturada ( $\text{g g}^{-1}$ );

$U_{res}$  o conteúdo de água ( $\text{g g}^{-1}$ ) no potencial matricial -1500 kPa;

n,  $\alpha$  os parâmetros de ajuste do modelo.

A capacidade de água disponível (CAD) foi calculada pela diferença entre a CC e o PMP. Os dados foram submetidos à análise de variância, e a comparação das médias, ao teste de Scott-Knott ( $P < 0,05$ ) por meio do software Sisvar (Ferreira, 2007).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se pelos resultados que quando considerado o potencial de -33kPa como limite superior, a CC é subestimada em mais de 50% , se comparada com os valores determinados a partir do ponto de inflexão e ou do potencial matricial de -6kPa (tabela 1).

**Tabela 1.** Valores médios de conteúdo de água volumétrico na capacidade de campo ( $U_{cc}$ ) determinada por diferentes critérios.

Tratamentos	Capacidade de Campo ( $\text{g g}^{-1}$ )			
	-PI	-6kPa	-10kPa	-33kPa
CV	0,536 b A	0,493 a B	0,456 a C	0,386 a D
CC	0,540 b A	0,420 b B	0,390 b C	0,340 b D
CA	0,563 a A	0,416 b B	0,380 c C	0,330 c D
CV (%)	1,32			

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-knott 5%.

Verificou-se que para um mesmo substrato, os valores de umidade na capacidade de campo obtidos pelo critério do ponto de inflexão foram superiores aos demais critérios

**V Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí**  
**V Jornada Científica**  
**19 a 24 de novembro de 2012**

empregados (tabela 1), tendo o limite superior apresentado o seguinte comportamento: CC-Ponto de inflexão > CC-6kPa > CC-10kPa > CC-33kPa. Os elevados valores de umidade no ponto de inflexão podem ser atribuídos ao uso de resíduos orgânicos, que aumentam a capacidade de retenção de água nas baixas tensões (Silva et al., 2011).

**Tabela 2.** Avaliação da influência de diferentes critérios de quantificação da capacidade de campo (CC) sob a capacidade de água disponível dos substratos.

Tratamentos	Capacidade de água disponível (g g <sup>-1</sup> )			
	-PI	-6kPa	-10kPa	-33kPa
CV	0,236 b A	0,193 a B	0,163 a C	0,090 a D
CC	0,260 b A	0,143 b B	0,110 b C	0,060 b D
CA	0,300 a A	0,153 b B	0,120 b C	0,066 b D
CV (%)	9,31			

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Scott-knott 5%.

Os maiores valores de CAD ocorrem quando é adotado o critério Ponto de inflexão como limite superior (tabela 2). Isto implica que este critério, quando adotado, pode alterar todo o manejo da irrigação, e mostra que a adoção de valores de literatura para potencial matricial podem incorrer em erros expressivos, como pode ser visto pela diferença entre as CAD calculadas com CC-10kPa e CC-33kPa.

## CONCLUSÕES

Os maiores valores de CAD ocorrem quando é adotado o critério Ponto de inflexão como limite superior (CC).

## AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Minas Gerais (IFMG) campus Bambuí, CNPq e FAPEMIG pela concessão de bolsa de iniciação científica aos autores.

Ao Departamento de Ciência do Solo da Universidade Federal de Lavras pelo apoio para realização dos trabalhos.

**V Semana de Ciência e Tecnologia IFMG - campus Bambuí**  
**V Jornada Científica**  
**19 a 24 de novembro de 2012**

**REFERÊNCIAS**

- BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. **Manual de Irrigação**. 7. ed. Vicososa: UFV, 2005. 611 p.
- DOURADO NETO, D.; NIELSEN, D. R.; HOPMANS, J. W.; REICHARDT, K.; BACCHI, O. O. S.; LOPES, P. P. Programa para confecção da curva de retenção de água no solo, modelo Van Genuchten. Soil Water Retention Curve, SWRC (version 3,00 beta). Piracicaba: Universidade de São Paulo, 2001.
- FABIAN, A.J.; OTTONI FILHO, T.B. Determinação de capacidade de campo in situ ou através de equações de regressão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n.5, p.1029-1036, 2000.
- FERREIRA, D.F. SISVAR 5.0. Sistema de Análises Estatísticas. Lavras: UFLA, 2007.
- OLIVEIRA, G.C.; DIAS JUNIOR, M.S.; RESCK, D.V.S. & CURI, N. Caracterização química e físico-hídrica de um Latossolo Vermelho após vinte anos de manejo e cultivo do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 28:327-336, 2004.
- RUIZ, H.A.; FERREIRA, G. B.; PEREIRA, J. B. M. Estimativa da capacidade de campo de Latossolos e Neossolos Quartzarênicos pela determinação do equivalente de umidade. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 27, p. 389-393, 2003.
- SILVA, É.A.; OLIVEIRA, G.C.; SILVA, B.M.; COGO, F.D.; OLIVEIRA, L.M. Avaliação da disponibilidade de água e ar em substratos agrícolas à base de turfa e casca de arroz carbonizada, **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v.5, n.4, p.19-23, dez, 2011.
- VAN GENUCHTEN, M. TH. A closed-form equation for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated soils. **Soil Science Society of America Journal**, v.44, p.892-898, 1980.