



**XXIV**  
**Mostra**  
**de Iniciação**  
**Científica**

**SEMANA DO**  
**CONHECIMENTO**

A Universidade em movimento

De **7 a 10** de outubro de 2014



## RESUMO

# USO DA LAVADORA ULTRASSÔNICA NO AUXÍLIO À DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE DOS SÓLIDOS DE SUBSTRATOS PELO MÉTODO DO BALÃO VOLUMÉTRICO

### AUTOR PRINCIPAL:

Rafael Reck

### E-MAIL:

rafa\_reck@hotmail.com

### TRABALHO VINCULADO À BOLSA DE IC::

Pibic UPF ou outras IES

### CO-AUTORES:

Claudia Klein

### ORIENTADOR:

Vilson Antonio Klein

### ÁREA:

Ciências Agrárias

### ÁREA DO CONHECIMENTO DO CNPQ:

5.01.01.06-4 - Manejo e Conservação do Solo

### UNIVERSIDADE:

Universidade de Passo Fundo

### INTRODUÇÃO:

Na propagação de plantas os substratos assumem grande importância, oferecendo suporte e disponibilizando água e nutrientes para o bom desenvolvimento das espécies. A densidade dos sólidos do substrato ( $D_{ss}$ ) é a relação entre a massa e o volume ocupado pelas partículas e assume relevância em cálculos de porosidade, uma vez que estes devem ser bem estruturados garantindo boa retenção de água e aeração suficiente (KLEIN, 2000). No método do balão volumétrico uma massa de sólidos secos é adicionada a um balão juntamente com um volume de álcool. Após 24 horas o balão é completado até a altura do menisco e com a diferença entre volume do balão e volume do álcool adicionado obtém-se o volume ocupado pelos sólidos. A lavadora ultrassônica gera ondas sonoras dissipadas através da água, criando vibrações e auxilia na expulsão de ar contido dentro dos balões. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência da lavadora ultrassônica nessas análises.

### METODOLOGIA:

O experimento foi conduzido no LAFAS/UPF. Foram utilizados 3 substratos: casca de arroz carbonizada (CAC), Tecnomax® e MecPlant®. Em cada balão volumétrico de 100 mL foi adicionado 10 g de substrato seco e 70 mL de álcool. Os balões foram colocados na lavadora ultrassônica e submetidos à vibrações em tempos de 10, 30, 60, 120, 180, 240, 300, 360 minutos. Após cada tempo os balões foram completados com álcool. Ao término do tempo de 360 min os balões foram inclinados e girados para que o ar fosse totalmente expulso. Após isso foram completados com álcool. No método Embrapa (1997), foi adicionado 10 g de substrato e 70 mL de álcool. Após 24h os balões foram completados até o menisco e o ar totalmente expulso. O delineamento experimental foi completamente casualizado e o arranjo em esquema fatorial, sendo os fatores: 3 substratos, 9 tempos (metodologias) com 4 repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância e comparados através de Tukey com 5% de probabilidade de erro.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Das metodologias avaliadas, o tempo de 360 minutos com expulsão de ar apresentou maiores valores de densidade dos sólidos nos três substratos avaliados (Tabela 1). No substrato CAC no tempo de 360 minutos na lavadora ultrassônica com expulsão do ar obteve-se valores maiores de Dss porém não diferindo estatisticamente do método padrão Embrapa (1997). No substrato Tecnomax® também se destacou o tempo de 360 minutos de agitação na lavadora ultrassônica com expulsão do ar. No substrato Mecplant®, o tempo de 360 min com expulsão de ar se mostrou superior aos demais, porém sem diferença estatística do tempo de 240, 300 e 360 min sem expulsão do ar. Nesse substrato a Dss próxima ao método padrão foi atingida com menor tempo em relação aos outros substratos, e pode ter sido devido às características granulométricas do material, por possuir partículas de maior tamanho. Considerando as médias gerais, a metodologia Embrapa (1997) não diferiu estatisticamente dos tempos de 240, 300 e 360 minutos sem expulsão de ar. Na média dos substratos o que apresentou maior valor para Dss foi o Mecplant®. Na figura 1 está representado o comportamento da densidade dos sólidos dos três substratos obtidos a partir do uso da lavadora ultrassônica e a metodologia da Embrapa (1997), representada pela linha pontilhada. Recomenda-se a utilização da lavadora ultrassônica para determinação da Dss, pois os resultados foram bastante satisfatórios e o tempo de processamento também foi diminuído significativamente em comparação com o método descrito por Embrapa (1997), porém outros estudos podem ser realizados com outros materiais e tempos, já que neste trabalho o tempo de 360 minutos com expulsão de ar se mostrou superior aos demais em todas as análises. É importante considerar que a utilização da lavadora ultrassônica com posterior auxílio mecânico na liberação ar, apresentou valores superiores que a metodologia padrão.

## CONCLUSÃO:

A lavadora ultrassônica deve ser utilizada para a determinação da Dss desde que o tempo mínimo seja de 240 minutos de imersão com auxílio mecânico na expulsão de ar, pois os resultados aproximam-se dos obtidos na metodologia padrão. Resultados superiores de Dss foram obtidos no tempo de 360 minutos com auxílio para expulsão de ar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

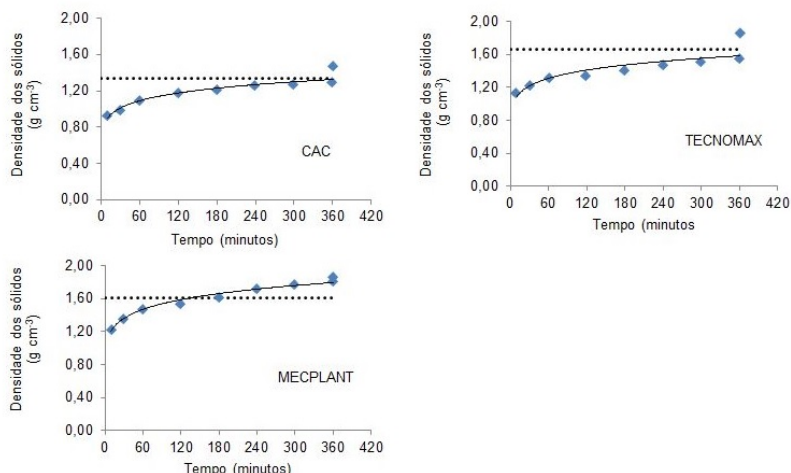
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA e EMBRAPA. Manual de métodos de análises de solo. 2. ed. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1997, l. 212p.  
KLEIN, V. A.; SIOTA, T. A.; ANESI, A. L.; BARBOZA, R.. Propriedades físico-hídricas de substratos hortícolas comerciais. Revista Brasileira de Agrociência, Pelotas, v. 6, n. 3, p. 218-221. set-dez, 2000.

## INSIRA ARQUIVO.IMAGEM - SE HOUVER:

Tabela 1 – Densidade dos sólidos dos substratos casca de arroz carbonizada (CAC), Tecnomax e Mecplant em função do tempo de imersão na lavadora ultrassônica. FAMV/UPF, 2014

Tempo	Substratos			Média
	CAC	TECNOMAX	MECPLANT	
10 min	B 0,93 e	A 1,11 g	A 1,23 e	1,09 g
30 min	B 0,98 de	A 1,22 fg	A 1,36 de	1,19 fg
60 min	C 1,09 cde	B 1,31 ef	A 1,47 cd	1,29 ef
120 min	C 1,16 bcd	B 1,34 def	A 1,53 cd	1,34 de
180 min	C 1,20 bc	B 1,40 cdef	A 1,61 bc	1,41 cd
240 min	C 1,25 bc	B 1,48 bcde	A 1,72 ab	1,48 bc
300 min	C 1,27 bc	B 1,50 bcde	A 1,77 ab	1,51 bc
360 min	C 1,28 b	B 1,54 bc	A 1,81 a	1,54 b
360 min*	B 1,47 a	A 1,86 a	A 1,86 a	1,73 a
24 h**	B 1,33 ab	A 1,66 b	A 1,61 bc	1,53 b
Média	C 1,20	B 1,44	A 1,60	
CV (%)	10,07			

\* 360 minutos com expulsão do ar; \*\* método padrão Embrapa (1997); CAC: casca de arroz carbonizada.  
Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.



361min = tempo de 360 minutos mais expulsão de ar

Figura 1 – Densidade dos sólidos dos substratos em função do tempo de imersão na lavadora ultrassônica. FAMV, Passo Fundo, 2014. Linha pontilhada representa a média obtida pelo método da Embrapa (1997).

Assinatura do aluno

Assinatura do orientador