

Sistema simples de coleta de lixiviado de tubetes em estufa

Claudia Maria Branco de Freitas Maia¹
Anne Luize Sass²

Entender como os fertilizantes, os agroquímicos e a água se comportam no perfil do solo ou de substratos para mudas é de grande importância, porque este conhecimento fundamenta as técnicas de manejo e de uso adequado destes insumos. Para trabalhos conduzidos em casas de vegetação, onde o controle de variáveis como temperatura e regime de irrigação é necessário, o uso de sistemas para a coleta de lixiviado permite um estudo mais preciso sobre a dinâmica de nutrientes. Para estudos com solos, é comum o uso de colunas de vidro ou PVC. O vidro tem a desvantagem de ser frágil e caro e ao longo do tempo tem sido substituído pelos canos de PVC com sucesso, uma opção versátil (há várias possibilidades de diâmetro e espessuras no mercado), de baixo custo e resistente quando expostos às condições de casas de vegetação. Estudando o efeito do carvão na retenção de nutrientes em substratos usados na produção de mudas florestais, desenvolvemos um sistema simples, de baixo custo e de fácil coleta de lixiviado. Esse sistema de coleta pode ser usado em estudos sobre a produção de mudas em tubetes ou para estudos sobre a dinâmica de solutos em colunas de solo (reconstituídos ou não). Neste

trabalho, o sistema foi dimensionado para simular o volume de tubetes usados na produção de mudas de eucaliptos, mas pode ser facilmente adaptado para volumes e comprimentos maiores.

Materiais utilizados

O sistema utiliza materiais simples, facilmente encontrados no mercado e de baixo custo (Tabela 1). A quantidade de material descrita é suficiente para montar 50 unidades, com volume de substrato equivalente ao de um tubete de 80 mL (Figura 1).

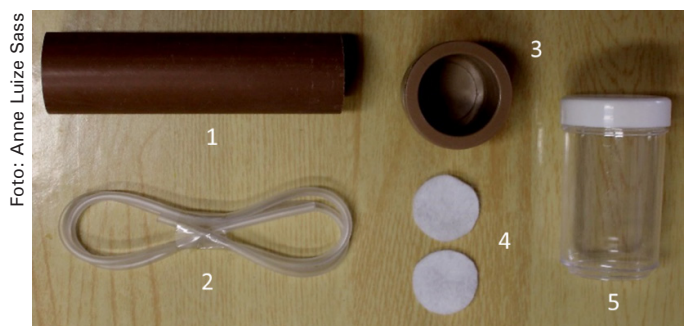


Figura 1. Componentes do sistema: 1- cano de PVC de 32 mm; 2- espaguete de 3 mm; 3- tampa para tubo PVC (CAP) de 32 mm; 4- filtros de feltro de 1mm de espessura; 5- frasco para coleta, de 50 mL.

¹Engenheira-agrônoma, Doutora, Pesquisadora da Embrapa Florestas, claudia.maia@embrapa.br

²Acadêmica do curso de Agronomia, Universidade Federal do Paraná, annessass@ufpr.br

Tabela 1. Lista de materiais necessários para a construção de 50 unidades do sistema para estudos de lixiviação.

Componente	Quantidade
Cano de PVC 32 mm	8m
Espaguete plástico 3 mm*	1,1m
Feltro de poliéster***	0,1 m ²
Junta de tamponamento (CAP) 32 mm	50 un
Frasco coletor com tampa rosqueada	50 un
Cola para cano plástico	1 tubo
Adesivo vedante à base de silicone	1 tubo
Lixa nº 100	2 folhas
Serra de arco	1 un
Furadeira com broca 4 mm	1 un

*Em caso de necessidade de torneira, utilizar equipo de macrogotas; **Feltro pré-lavado com solução HCl 0,1 M e solução NaOH 0,1 M.

Construção do sistema

- Cortar o cano de PVC em segmentos de 15 cm, cuidando para deixar a linha de corte a 90 graus. Lixar as bordas e colar o CAP, com a cola para canos plásticos.
- Fazer um furo centralizado no CAP, com a furadeira. Para trabalhar com maior firmeza, o tubo com o CAP pode ser preso a uma morsa pequena.
- Cortar o espaguete plástico em segmentos de 20 cm cada. Fixar o espaguete no furo do CAP, cuidando para alinhar a borda do espaguete com a borda do CAP, evitando assim futuro acúmulo de água nesta região.
- Com o adesivo vedante à base de silicone, vedar a região entre o CAP e o cano, bem como entre o espaguete e o CAP, para evitar quaisquer vazamentos (Figura 2).

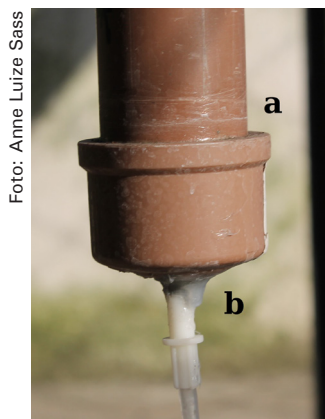


Foto: Anne Luíze Saiss

Figura 2. Detalhe da vedação da base da coluna de PVC com espaguete plástico para dreno. a) vedação entre o espaguete e o CAP com adesivo vedante e b) vedação entre o cano e o CAP, com cola para cano.

- Nas tampas dos copos coletores, fazer furo centralizado com a furadeira e, com o adesivo vedante para PVC, vedar entre a tampa e o segmento de espaguete (dessa forma as tampas podem ser mantidas e apenas os copos coletores trocados). Além disso, os tratamentos, podem ser identificados nas tampas, permitindo melhor visualização do que quando identificados apenas no cano de PVC.
- Cortar o feltro em rodela de tamanho igual ao diâmetro interno do tubo. Para o nosso estudo, duas camadas de feltro sobrepostas foram suficientes para impedir a passagem de sólidos que pudessem entupir o espaguete. O uso de feltro de maior espessura pode viabilizar o uso de uma única camada (Figura 3).



Foto: Claudia Maria Branco de Freitas Maia

Figura 3. Sistema pronto para uso.

- Dispor os sistemas prontos em bandeja de metal, própria para tubetes, usando como suporte pedaços de tubetes descartados (Figura 4).

Dicas:

- Ao preparar o tubo para corte na altura desejada, pode-se usar um gabarito feito com o próprio cano no tamanho correto e cortado longitudinalmente ao meio.
- Se o substrato a ser estudado for adicionado seco no tubo, a umidade do mesmo deve ser preliminarmente ajustada (elevada à capacidade de campo, por exemplo) de forma a permitir uma percolação homogênea da água de irrigação.
- Ao preparar o feltro para corte, não usar caneta esferográfica para fazer os moldes, pois a tinta tinge o feltro ao ser lavado. Grafite pode ser usado.
- Atentar para o tipo de material do feltro (algodão ou poliéster), indiferente para estudos de lixiviação de nutrientes mas, um aspecto importante no caso de estudos de moléculas orgânicas.



Fotos: Anne Luize Sass

Figura 4. Detalhe do suporte para os tubos e sistemas montados já com os copos coletores, em bandeja de metal para tubetes, na estufa.

Avaliação do sistema

O sistema funciona permitindo a passagem da água percolada. O filtro de feltro foi eficiente, não ocorrendo nenhum entupimento durante o tempo em que o experimento foi conduzido (30 dias). A troca semanal do copo coletor foi rápida e não houve vazamento em nenhuma das juntas.

O sistema pode ser reaproveitado para estudos posteriores, podendo ser lavado, requerendo somente a troca dos filtros.

Outra vantagem deste sistema, é que o mesmo pode ser montado usando-se tubos de diferentes diâmetros e frascos coletores de diferentes volumes, podendo ser usado em outros tipos de estudos em colunas de solo. Além disto, os tubos podem ser levados a campo para a coleta de amostras de solos indeformados, antes da adição dos CAPs.

Literatura recomendada

BOEIRA, R. C.; SOUZA, M. D.; FERRACINI, V. L. Utilização de colunas de solo para avaliação da lixiviação de agrotóxicos. In: CONGRESO VIRTUAL IBEROAMERICANO SOBRE GESTIÓN DE CALIDAD EN LABORATORIOS, 2., 2003, Valladolid.

Resúmenes. Valladolid: ITACYL, 2003. Separata.

MELO, R. F.; FERREIRA, P. A.; MATOS, A. T. de; RUIZ, H. A.; OLIVEIRA, L. B. de. Deslocamento miscível de cátions básicos provenientes da água residuária de mandioca em colunas de solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 10, n. 2, abr./jun., 2006.

MORETTI, S. M. L.; BERTONCINI E. I.; ABREU-JUNIOR, C. H. Aplicação do método de mineralização de nitrogênio com lixiviação para solo tratado com lodo de esgoto e composto orgânico. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 37 n. 3, maio/ jun. 2013.

PIRES, N. de M.; SILVA, J. F. da; SILVA, J. B. da; FERREIRA, L. R.; CARDOSO, A. A. Adsorção e lixiviação de Trifluralin e Imazaquin em diferentes solos. **Revista Ceres**, Lavras, v. 44, n. 253, 1997.

SOUZA JÚNIOR, J. O.; CARMELLO, Q. A. C.; FARIA, J. C. Características químicas do lixiviado na fase de enraizamento de estacas de cacau em substratos adubados com fósforo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 32, p. 1573-1581, 2008.

Comunicado Técnico, 339

Embrapa Florestas
Endereço: Estrada da Ribeira Km 111, CP 319
Colombo, PR, CEP 83411-000
Fone / Fax: (0* *) 41 3675-5600
www.embrapa.br/florestas
www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

1ª edição
Versão eletrônica (2014)

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

Comitê de Publicações

Presidente: *Patrícia Póvoa de Mattos*
Secretária-Executiva: *Elisabete Marques Oaida*
Membros: *Alvaro Figueredo dos Santos, Claudia Maria Branco de Freitas Maia, Elenice Fritzsos, Guilherme Schnell e Schuhli, Jorge Ribaski, Luis Claudio Maranhão Froufe, Maria Izabel Radomski, Susete do Rocio Chiarello Pentead*

Expediente

Supervisão editorial: *Patrícia Póvoa de Mattos*
Revisão de texto: *Patrícia Póvoa de Mattos*
Normalização bibliográfica: *Francisca Rasche*
Editoração eletrônica: *Rafaele Crisostomo Pereira*