

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E FÍSICA DE POTENCIAIS SUBSTRATOS FORMULADOS A PARTIR DE MATERIAIS REGIONAIS

Carlianne dos Santos de Oliveira (PIBIC/ICV), Genilda Canuto Amaral (colaboradora, UFPI/CPCE), Ítalo Herbert Lucena Cavalcante (co-orientador, Depto. de Engenharias – CPCE/UFPI) Márkilla Zunete Beckmann-Cavalcante (Orientadora, Depto. de Engenharias – CPCE/UFPI)

INTRODUÇÃO

O substrato é um dos insumos que têm se destacado em importância devido à sua ampla utilização na produção de mudas hortícolas, uma vez que exerce grande influência no crescimento das plantas. A utilização dos resíduos da agroindústria, como componente de substratos, minimizam o descarte a céu aberto ou em aterros sanitários, conseqüentemente diminuindo o acúmulo dos mesmos no ambiente. Segundo Braga et al. (2008) pode-se obter um material alternativo, de baixo custo e de fácil disponibilidade, que beneficia a reciclagem de nutrientes, melhora a produtividade e torna os sistemas agrícolas mais sustentáveis.

No entanto, antes de recomendar o uso do resíduo é preciso conhecer o potencial de utilização e determinar critérios técnicos para seu máximo aproveitamento, tornando-se necessário caracterizar os diferentes materiais encontrados nas diferentes regiões do país e torná-los disponíveis como substratos agrícolas (Andriolo et al., 1999).

Este trabalho objetivou avaliar as características químicas e físicas de potenciais substratos formulados a partir de materiais regionais.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Biociências do Campus Profa. Cinobelina Elvas da Universidade Federal do Piauí, Bom Jesus, Piauí.

Para a caracterização química foram utilizados os seguintes materiais: 1) mistura de areia+solo+esterco bovino (1:1:1 v/v) (SAB); 2) mistura de areia+solo+esterco caprino (1:1:1 v/v) (SAC); 3) paú de buriti (PB), originado da decomposição do caule da palmeira do buritizeiro (*Mauritia flexuosa*); 4) resíduo de carnaúba com casca de arroz (RCCA); 5) resíduo de carnaúba semi-decomposta (RCD); 6) solo (SOLO).

A caracterização química e física dos materiais utilizados como substratos, foi desenvolvida no Laboratório de Biociências do Campus Profa. Cinobelina Elvas da Universidade Federal do Piauí, Bom Jesus, Piauí. Para a caracterização química foram analisados em triplicada, o pH, condutividade elétrica (CE), de acordo com MAPA (2007), e os teores totais dos macronutrientes (N, K, Ca e Mg) determinadas em extrato nítrico-perclórico (Malavolta et al., 1997).

Para caracterização física dos substratos foram realizadas análises em triplicata, de densidade úmida (DU) e seca (DS), determinados segundo procedimento de MAPA (2007). Determinou-se a capacidade de retenção de água (CRA), espaço de aeração (EA) e volume dos poros (VP), conforme os procedimentos descritos por Beckmann-Cavalcante (2007). As variáveis estudadas foram analisadas e interpretadas através da estatística descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados dos valores de pH, CE e macronutrientes avaliados. Observa-se que os materiais apresentaram valores de pH que variam de 5,1 a 8,9, em que o RCCA encontra-se dentro da faixa de 5,2 a 5,5 considerada ideal para substratos orgânicos (Kämpf, 2000), visto que todos os materiais estudados são de origem orgânica. Porém, Waldemar (2000) ressalta que a faixa de pH entre 5,5 e 6,5 é ideal para substratos para plantas ornamentais. Em relação à CE, todos os materiais apresentam baixos valores ($< 1,0 \text{ mS cm}^{-1}$) não indicando riscos para uso como substrato (Cavins et al., 2000). Quanto aos teores de macronutrientes analisados, os valores obtidos em todos os materiais estudados para N, K, Ca e Mg estão abaixo dos níveis médios de referência para substratos de uso hortícola, segundo Cadahía & Eymar (1992). Esse resultado evidencia a necessidade do uso de fontes de nutrientes adicionais para que possam ser utilizados como adubação complementar possibilitando o uso destes materiais como substratos.

Na Tabela 2, encontram-se os resultados das características físicas avaliadas. De acordo com os valores sugeridos por Kämpf (2000), os materiais PB, RCCA e RCD são recomendados para propagação em células e bandejas (DS: 100 a 300 kg m⁻³), já os materiais SAB, SAC e SOLO são recomendados para recipientes com altura maior que 30 cm, para garantir a sustentação do recipiente. Quanto à CRA, os valores oscilaram entre 34% e 49%, situados dentro do considerado normal entre 20% e 80% (Grolli, 1991). Para o EA, os valores considerados dentro da faixa ideal estão entre 20 a 40% (De Boot & Verdonck, 1972), apresentando somente o SAB dentro desta faixa com 21,29%. Observa-se que o volume de poros (VP) varia de 50% a 95%, para os materiais PB > RCD > RCCA > SAC > SAB > SOLO. Para De Boot & Verdonck (1972), o valor considerado ideal para substratos hortícolas é de 85%. O substrato deve ser suficientemente poroso para permitir trocas gasosas eficientes, evitando falta de ar para a respiração das raízes e para a atividade microbiana do meio. Os materiais que apresentaram os maiores valores de densidade seca, na ordem SOLO > SAC > SAB apresentaram os menores valores de VP, na ordem SOLO < SAC < SAB. Estes materiais dificultam o cultivo em recipientes, limitando o crescimento das plantas.

CONCLUSÃO

Os materiais regionais analisados têm potencial para serem utilizados como substratos, no entanto, necessitam de correções, como adubação de base, principalmente no que se refere aos teores de macronutrientes. Em relação à caracterização física, o paú de buriti (PB) e os resíduos de carnaúba são materiais que apresentam características dentro das recomendações como uso para substrato.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRIOLO, J.L.; DUARTE, T.S.; LUDKE, L.; SKREBSKY, E. C. Caracterização e avaliação de substratos para o cultivo do tomateiro fora do solo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.17, n.3, p. 215-219, 1999.
- BECKMANN-CAVALCANTE, M.Z. **Características de substratos e concentrações de soluções nutritivas para o cultivo do crisântemo em vaso**. 2007. 145p. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciência Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2007.
- CADAHÍA C., EYMAR E. Caracterización química y fisicoquímica de substratos. **Acta Horticulturae**, n.11, p.19-25, 1992.

Área: CV () CHSA () ECET (X)

CAVINS, T.J.; WHIPKER B. E.; FONTENO, W.C.; HARDEN, B.; McCALL, I.; GIBSON, J. L. Monitoring and managing pH and EC using the PourThru Extraction Method. **Horticulture Information Leaflet / NCSU**, Raleigh, n.590, 2000.

DE BOODT; VERDONCK, O. The physical properties of the substrates in horticulture. **Acta Horticulturae**, n.26, p.37-44, 1972.

GROLLI, P.R. **Composto de lixo domiciliar urbano como condicionador de substratos para plantas arbóreas**. 1991. 125f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1991.

KÄMPF, A.N. Seleção de materiais para uso como substrato. In: KÄMPF, A.N.; FERMINO, M.H. (Ed.). **Substrato para plantas: a base da produção vegetal em recipientes**. Porto Alegre: Gênese, 2000. p.139-145.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: Potafos, 1997. 319p.

MAPA. **Instrução Normativa**. DAS n° 17, de 21 de maio de 2007. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 24 maio de 2007, Seção 1, p.8.

WALDEMAR, C.C. A experiência do DMLU como fornecedor de resíduos úteis na composição de substratos para plantas. In: KÄMPF, A.N.; FERMINO, M.H. (Ed.) **Substrato para plantas: a base da produção vegetal em recipientes**. Porto Alegre: Gênese, 2000. p. 171-176.

Tabela 1. Valores de pH, condutividade elétrica (CE), nitrogênio (N), potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg). Bom Jesus, 2010.

Substratos	pH (1:5)	CE mS cm ⁻¹	N mg L ⁻¹	K mg L ⁻¹	Ca mg L ⁻¹	Mg mg L ⁻¹
SAB	7,7	0,43	0,15	2,00	1,63	0,30
SAC	8,9	0,89	0,08	3,00	0,43	0,27
PB	6,8	0,31	1,98	22,67	2,13	0,93
RCCA	5,1	0,56	1,74	5,33	0,90	0,73
RCD	6,0	0,10	1,56	2,00	0,73	0,60
SOLO	6,7	0,34	0,27	2,67	0,73	0,30

SAB: solo+areia+esterco bovino; SAC: solo+areia+esterco caprino; PB: paú de buriti; RCCA: resíduo da carnaúba com casca de arroz; RCD: resíduo da carnaúba semi-decomposta; SOLO: solo do canteiro.

Tabela 2. Densidade úmida (DU), densidade seca (DS), capacidade de retenção de água (CRA), espaço de aeração (EA) e volume dos poros (VP). Bom Jesus, PI, 2010.

Substratos	DU	DS	CRA	EA	VP
	kg m ⁻³	kg m ⁻³	%	%	%
SAB	1327,89	1128,71	34,16	21,29	55,45
SAC	1360,80	1142,49	35,85	18,38	54,23
PB	453,64	100,35	42,04	52,14	94,18
RCCA	633,70	250,66	39,63	47,54	87,17
RCD	528,33	173,10	42,99	47,34	90,33
SOLO	1648,23	1253,88	49,08	1,35	50,42

SAB: solo+areia+esterco bovino; SAC: solo+areia+esterco caprino; PB: paú de buriti; RCCA: resíduo da carnaúba com casca de arroz; RCD: resíduo da carnaúba semi-decomposta; SOLO: solo do canteiro.

Palavras-chave: Substratos; resíduos industriais; carnaúba.