Compostagem

COMPOSTAGEM E RESÍDUOS DE ROCHAS ORNAMENTAIS PARA A PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA NA CULTURA DO PINHÃO MANSO

Maria Maiara Cazotti [(1)]; Roberto Carlos da Conceição Ribeiro [(2)]; Felipe Vaz Andrade [(3)]; Ramires Ventura Machado [(4)]

[(1)] Acadêmica de Agronomia, bolsista de iniciação cientifica do CNPq/Universidade Federal do Espírito Santo – Centro de Ciências Agrárias, Alegre - ES, maiaracazotti@yahoo.com.br.
[(2)] Engenheiro Químico, Dr. Sc.,Pesquisador do Centro de Tecnologia Mineral – CETEM, Rio de Janeiro – RJ, RCARLOS@cetem gov.br
[(3)] Engenheiro Agrônomo, Dr. Sc. Prof., Universidade Federal do Espírito Santo – Centro de Ciências Agrárias, Produção Vegetal, Alegre – ES, felipevazandrad@hotmail.com
[(4)] Mestrando de Agronomia, Depto. De Produção Vegetal, Universidade Federal do Espírito Santo – Centro de Ciências Agrárias /Alegre –ES, ramiresmachado@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Brasil detém grandes reservas de pedras ornamentais de revestimento (granito e mármore) com os mais variados aspectos estéticos. Dentre os estados produtores, o Espírito Santo é responsável por cerca de 80% da produção nacional de pedras ornamentais. Atrelado ao processo de produção, a geração de resíduos provenientes do corte dos blocos torna-se inevitável. Os maiores problemas enfrentados pela indústria de exploração é a poluição do meio ambiente, causado pela disposição final deste resíduo.

A adição de resíduos de rochas pode acarretar melhorias nas condições químicas dos solos, sem afetar, contudo, o equilíbrio do meio ambiente. Esta técnica, também conhecida como rochagem, que pode ser definida como uma prática de rejuvenescimento para solos de baixa fertilidade. A fim de acelerar o processo de liberação desses nutrientes o processo de compostagem associado ao resíduo tem sido utilizado (OLIVEIRA et al.,2009).

Durante a compostagem, a matéria orgânica é decomposta principalmente através da ação de microorganismos e enzimas, resultando na fragmentação gradual e oxidação dos detritos (BERNAL et al., 1988).

Para o aproveitamento desse resíduo associado ao composto orgânico trabalhou-se com a cultura do pinhão (*Jatropha curcas* L.), considerada uma planta perene, robusta e adaptada as mais diversas condições edafoclimáticas (COSTA et al., 2009). A cultura também apresenta importância sócio econômica, por ser facilmente inserida na agricultura familiar, de ser uma alternativa viável para a produção de biodiesel.
O objetivo do trabalho foi avaliar a aplicação de resíduos de rochas ornamentais e compostos orgânicos via compostagem no desenvolvimento inicial do pinhão manso.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, localizada no município de Alegre-ES e seguiu um esquema fatorial 2x2x3x3 em que os fatores em estudo foram: dois resíduos de rochas ornamentais (R1 e R2), dois tipos de materiais orgânicos (esterco bovino e material vegetal denominados de M1 e M2 respectivamente), e três relações de resíduos e material orgânico (1:0; 1:4 e 1:8;) respectivamente, em 3 blocos inteiramente casualizado, totalizando 36 unidades. A caracterização da composição química dos resíduos (R1 e R2) e materiais orgânicos (M1 e M2) podem ser observados na Tabela 1 e 2 respectivamente.

Amostras de um Argissolo Vermelho Amarelo (0-20 cm) foram coletadas, destorroadas, e passadas em peneira de 2 mm. Foram pesados 4 dm^{-3} de solo e uma dose de 20 g dm^{-3} de material compostado (90 dias), com três relações de resíduos:material orgânico (1:0; 1:4 e 1:8). Foram plantadas 5 sementes de pinhão manso. Após a germinação quatro sementes foram eliminadas deixando-se apenas uma planta por vaso.

O experimento foi conduzido por 45 dias, após o plantio. Ao fim deste período, determinando-se o peso da matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca da raiz (MSR) e matéria seca total (MST).

Os dados foram submetidos à análise de variância. As médias dos resíduos e da relação resíduo:material orgânico foram comparadas por meio do teste de média. E os diferentes materiais orgânicos através de contraste.

TABELA 1. Composição química dos materiais orgânicos

	Dens	pH	C	Ca	Mg	K	N	P
	mg/cm³			---------- % ----------				
M1	0,67	8,86	31,7	0,25	0,06	0,46	0,61	0,40
M2	0,29	6,89	2,6	0,06	0,02	0,23	0,24	0,13

Dens. = densidade; M1= esterco bovino; M2= material vegetal

TABELA 2. Composição elementar dos resíduos de rochas ornamentais

	Composição Elementar			
Resíduos	CaO	MgO	K_2O	SiO_2
		(%)		
R1	8,96	4,4	5,32	55,5
R2	6,72	5,2	3,33	40,6

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 3 são apresentados os dados referentes a produção de matéria seca da parte área (MSPA), matéria seca da raiz (MSR) e matéria seca total (MST) das plantas de pinhão manso em função da aplicação dos resíduos associados (R1 e R2) e materiais orgânicos (M1 e M2), em diferentes proporções. Para a produção de MST os tratamentos com as maiores relações apresentam maior produção de matéria seca. O mesmo resultado pode ser observado para e produção de MSPA, exceto R2 associado com M2, onde não foram encontradas diferenças significativas. Observa-se que para a produção de MSR independentemente do resíduo ou composto orgânico utilizado, assim como suas relações, não diferem entre si, exceto para R1 associado ao M1.

Neste contexto observa-se que as relações que apresentam material orgânico em sua constituição contribuíram para maior disponibilidade de nutriente e maior produção de matéria seca, indicando maior liberação de nutrientes. Segundo Assad et al.,2006 técnicas podem aceleram o processo de liberação de nutrientes, como a existência de microrganismos capazes de promover a solubilização das rochas como o fungo *Aspergillus niger* que mostrou eficiente na solubilização de rochas fosfáticas, graças à produção de ácidos orgânicos. Na tabela 4 são apresentados os dados de produção de matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca da raiz (MSR), matéria seca total (MST) das plantas de pinhão manso em resposta ao tratamento com dois resíduos (R1 e R2). Observa-se que os resíduos não apresentaram diferença significativa.

Na tabela 5 (contraste C) avaliando o efeito da aplicação dos compostos orgânicos, para

cada resíduo utilizado, observa-se que M1 de origem animal apresentou maior producão de MSPA e MST independentemente do resíduo usado. Este resultado pode estar relacionado às características do M1, que possui valor de pH na faixa ideal para as bactérias, além de maiores teores de P e N. Geralmente a maioria das bactérias tem o desenvolvimento otimizado em pH em torno de 6 a 7,5 (Neto, 1996).

TABELA 3. Produção de matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca da raiz (MSR) e matéria seca total (MST) das plantas de pinhão manso em função da aplicação dos resíduos associados (R1 e R2) e materiais orgânicos (M1 e M2), em diferentes proporções

Tratamentos		MSPA	MSR	MST
R1: M1	1:0	6,33b	1,66a	8,00b
	1:4	12,66a	3,00a	15,33a
	1:8	10,33ba	2,33a	13,00ba
R1: M2	1:0	5,66a	2,00a	5,00b
	1:4	6,33a	2,00a	8,33a
	1:8	7,66a	2,00a	9,66a
R2: M1	1:0	3,00b	1,00b	4,66b
	1:4	9,66a	2,33ba	11,66a
	1:8	10,33a	2,66a	12,66a
R2: M2	1:0	4,00a	1,00a	5,00b
	1:4	7,66a	2,33a	10,00a
	1:8	8,33a	2,66a	11,00a

R1 = resíduo 1; R2 = resíduo 2; M1 = esterco bovino; M2 = material vegetal. Médias seguida da mesma letra na coluna não diferem entre si a 5% de significância.

TABELA 4. Produção de matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca da raiz (MSR) e matéria seca total (MST) das plantas de pinhão manso em resposta ao tratamento com dois resíduos (R1 e R2)

	MSPA	MSR	MST
R1	8,16a	2,16a	10,38a
R2	7,16a	2,00a	9,66a

R1 = resíduo1; R2= resíduo 2. Médias seguida da mesma letra na coluna não diferem entre si a 5% de significância.

TABELA 5. Contraste médio (C) das médias dos materiais orgânicos e das relações resíduo:material orgânico, dentro de cada resíduo (R1 e R2) para e produção de matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca da raiz (MSR) e matéria seca total (MST) em gramas das plantas de pinhão manso

	MSPA	MSR	MST
	C	C	C
R1	3,09*	0,41 ^{ns}	3,51*
R2	1,02*	0,05 ^{ns}	1,08*

C=M1-M2. M1= esterco bovino; M2= material vegetal *, ^{ns} significativo e não significativo a 5% de significância respectivamente.

CONCLUSÃO

As maiores relações resíduo:material orgânico foram as que proporcionam maior, produções de MSPA e MST. O material orgânico de origem animal usado na compostagem proporcionou maior produção de MSPA e MST. Os resíduos comportaram-se de maneira semelhante.

REFERÊNCIAS

ASSAD, M. L. L. et al. Solução de pó-de rochas por *Aspergillus niger*. **Espaço e Geografia**, Brasília, v.9, n.1, p1-17.2006.

BERNAL, M.P.; NAVARRO, A.F.; SANCHEZ-MONEDERO, M.A.; ROIG, A. & CEGARRA, J. Influence of sewage sludge compost stability and maturity on carbon and nitrogen mineralization in soil. **Soil Biol. Biochem**., 30:305-313, 1998.

COSTA, N. V.; ERASMO, E. A. L.; DORNELAS, B. F.; DORNELAS, D. F.; SARAIVA, A. S. Crescimento de plantas de pinhão-manso em resposta à adubação fosfatada: 1° ano de avaliação. **I Congresso Brasileiro de Pesquisa em Pinhão-manso**, Brasília, 2009.

NETO J T P (1996). **Manual de Compostagem. Processo de baixo custo**. UNICEF, Belo Horizonte, 15 p.

OLIVEIRA, C.N.; QUEIRÓZ, J.P.C. ;RIBEIRO, R.C.C.; Efeito da Fertilização do Solo com Resíduos de Rochas Ornamentais na Qualidade do Biodiesel Extraído. In: **XVII Jornada de Iniciação Científica** – CETEM, 2009, Rio de Janeiro, Brasil.