



Uso do Biossólido na cultura do Rabanete (*Raphanus sativus*) *Use of Biosolid in the Radish (*Raphanus sativus*) culture.*

CALVANCANTI, Rayan Corrêa¹; ABREU, Alan Henrique Marques²; ZONTA, Everaldo³

¹Mestrando Pós-Graduação em Agricultura Orgânica, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), rayancavalcanti@hotmail.com.

²Engenheiro Florestal, Msc., Doutorando em Ciências Ambientais e Florestais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. alanhenriquem@gmail.com

³Professor Adjunto, DS/UFRRJ. ezonta@ufrrj.br

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas de Base Ecológica

Resumo: A utilização de biossólido em áreas agrícolas parece ser uma alternativa bastante promissora, e se mostra uma destinação mais adequada para a disposição final deste resíduo, aliando a economia com fertilizantes e substratos ao benefício ambiental. Com o objetivo de avaliar o potencial do uso do biossólido como componente do substrato. A planta indicadora usada para mostrar o potencial produtivo do biossólido foi o rabanete (*Raphanus sativus*). Ao final do cultivo, observou o número de folhas, o peso fresco das folhas o peso fresco das raízes, a área foliar e as plantas foram secas em estufa de circulação de ar, para verificar o peso seco das raízes e folhas para determinar a massa seca. Para isso o presente trabalho teve por objetivo avaliar o potencial do uso de biossólido como componente do substrato para a produção de rabanete (*Raphanus sativus*), além de determinar uma proporção de biossólido que proporcionará melhor produtividade. O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Departamento de Solos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. O solo foi coletado na camada de 0-0,20 m de profundidade, seca ao ar, peneirada em malha de 4,0 mm e incubados para correção do pH até próximo de 6,5. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), formado por seis tratamentos, com quatro repetições. Foram utilizados vasos plásticos com capacidade de 10,0 litros. O substrato foi composto por diferentes combinações entre biossólido e solo (Planossolo). E se pode observar que o uso da dose correspondente a 5 Mg ha⁻¹ apresentou resposta positiva para os parâmetros avaliados.

Palavras – chaves: Resíduos, Adubo Orgânico.

Keywords: leavings; organic fertilizer

Introdução

Atualmente, a maioria dos resíduos orgânicos gerados nos grandes centros urbanos é destinada como rejeito aos aterros sanitários e correspondem a um passivo ambiental, necessitando de formas de destinação final mais sustentáveis, aproveitando melhor os teores de nutrientes e matéria orgânica presentes nestes materiais.

Dentre os resíduos orgânicos, o lodo gerado nas estações de tratamento de esgotos (ETE) é um material que desponta como opção para o uso agrícola. Sabemos que o Brasil é um dos que mais consome fertilizantes no mundo e que mais da metade desses fertilizantes são importados. Diante deste cenário, o biossólido surge com



grande potencial como biofertilizante. Segundo MALTA (2001), o lodo de esgoto altera as propriedades físicas do solo, melhorando sua densidade, porosidade e capacidade de retenção de água.

Diante disto, este trabalho propõe um estudo para utilização do biossólido na cultura do rabanete, por ser considerada, entre as hortaliças, a cultura de menor ciclo, sua colheita inicia-se 20 a 25 dias após a semeadura, prolongando até por 10 dias. Não tolera o transplântio e, portanto, a semeadura é realizada diretamente no local definitivo. Pode ser indicado como cultura intercalar junto a outras plantas de crescimento mais lento. Para tal foi desenvolvido uma resolução, CONAMA Nº 375/2006, definindo os critérios e procedimentos para a utilização do lodo de esgoto no meio agrícola/florestal.

Metodologia

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na área experimental do Departamento de Solos, do Instituto de Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). O solo utilizado foi caracterizado como Planossolo, segundo Embrapa (2006), coletado na camada de 0-20 cm no setor de olericultura da UFRRJ, localizada no município de Seropédica - RJ. O biossólido utilizado foi da ETE da Ilha do Governador, doado pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro – CEDAE. A tabela 1 mostra os dados obtidos através das análises realizadas no laboratório de relações solo - planta (LSP) da UFRRJ dos teores biodisponíveis de nutrientes, pH e Ntotal do biossólido utilizado no experimento.

AMOSTAS	Na	Ca	Mg	K	H+Al	Al	S	T	Corg	P mg.dm ⁻³	N g/Kg	ph
	----- Cmolc / dm3 -----						----- % -----					
Biossólido	0,1	20,07	5,26	0,02	†	0,05	25,45	34,69	5,1	641,33	12,49	5,1
AMOSTAS	Na	Ca	Mg	K	H+Al	Al	S	T	Corg	P mg.dm ⁻³	N g/Kg	ph
	----- Cmolc / dm3 -----						----- % -----					
Biossólido	0,1	20,07	5,26	0,02	9,24	0,05	25,45	34,69	5,1	641,33	12,49	5,1

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), formado por seis tratamentos, com quatro repetições. Foram utilizados vasos plásticos com capacidade de 10,0 litros. Tratamento 1: controle (solo sem lodo), Tratamento 2: 5 Mg.ha⁻¹, Tratamento 3: 10 Mg.ha⁻¹, Tratamento 4: 20 Mg.ha⁻¹, Tratamento 5: 40 Mg.ha⁻¹, Tratamento 6: 80 Mg.ha⁻¹ de lodo. O experimento ocorreu durante 30 dias com início em 27 de outubro de 2017 e colheita no dia 26 de novembro de 2017. As doses de biossólido foram misturadas ao planossolo e aplicadas no terço superior do vaso, e foram semeadas 10 sementes por vaso do cultivar de rabanete (*Raphanus sativus*) cometa, (área 0,038 m²).



O desbaste foi realizado após o estabelecimento das primeiras plantas. Durante todo o período de manejo do experimento, buscou-se manter a umidade do solo próximo a 70% de sua capacidade máxima de retenção. De forma aleatória, foram obtidos os valores de massa dos vasos com e sem adição de água. Após o término do turno de rega, os vasos eram pesados novamente e, caso necessário era realizada a reposição de água. Foi realizado o controle das plantas daninhas manualmente. Foram avaliados no dia da colheita, a área foliar (AF) em cm², o número de folhas (NF), a massa fresca de folhas (MFF) e a massa fresca de raízes (MFR) em pesagem logo após a colheita e lavagem do material; a massa seca de folha (MSC) e a massa seca de raízes (MSR) foram obtidos após secagem do material em estufa com circulação de ar a 65 °C em gramas. Através das avaliações experimentais foi possível chegar aos resultados de matéria seca na parte aérea das plantas e das raízes após final do cultivo. Os dados obtidos foram comparados por contrastes de médias propostos verificados pelo teste F a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

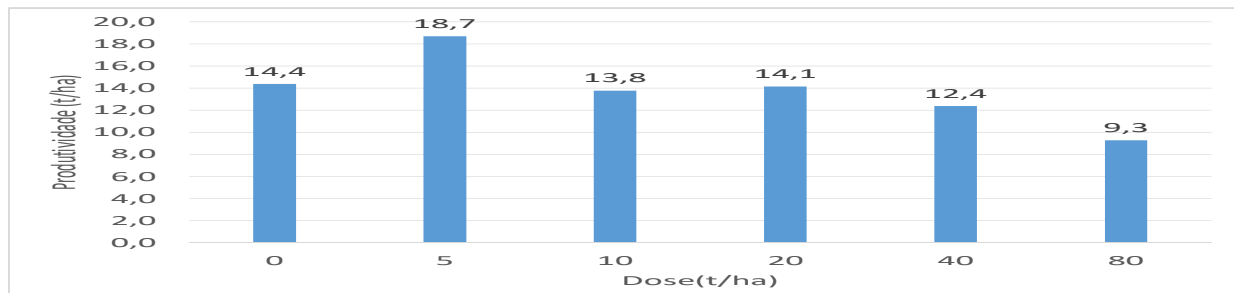
Pode-se observar que a área foliar e o número de folhas não foram significativos, e que os tratamentos com maiores concentrações de biossólido obtiveram menor número de folhas; esse resultado pode ser em função do excesso de nutrientes, como fósforo (641,3 mg.dm⁻³) e zinco (1260,4 mg.kg⁻¹), que causam diminuição do desenvolvimento foliar (Azcón e Talon, 2000). De acordo com Bonfim et al. (2011), a presença desses elementos no biossólido afetou o desenvolvimento da planta e provoca menor emissão de folhas, com menos área foliar, o que limita a captação da radiação solar e, conseqüentemente, menor produção de fotoassimilados.

Tabela 2. Médias de área foliar e número de folhas de plantas de rabanete sob cultivo com biossólido.

Tratamento	Dose (t/ha)					
	0	5	10	20	40	80
	Área Foliar (cm ²)					
	*					
Biossólido	987,4	1079,5	1070,8	966,4	994,1	801,7
	Número de Folha/vaso*					
Biossólido	40	39	43	34	32	32

* as médias não diferiram pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Na figura a seguir podemos observar que a produção ficou dentro do intervalo aceitável para hortaliça (15 a 20 Mg.ha⁻¹) segundo Pereira (2002), o que apresenta como um indicativo do uso agrícola do lodo de esgoto.



A maior produção foi apresentada nos tratamentos 5 Mg.ha⁻¹ e deveu-se principalmente ao fato de que neste tratamento são encontradas as condições mais próximas das necessidades nutricionais da cultura do rabanete. A figura abaixo demonstram uma análise descritiva (Boxplot) das variáveis: A) Área Foliar (cm²); B) Numero de Folhas; C) Massa Fresca de Folhas (g); D) Massa Fresca de Raízes (g); E) Massa Seca de Folhas(g); F) Massa Seca de Raiz(g); mensurados em plantas de rabanete em resposta à aplicação de doses de biossólido de ETE.

Com relação à massa fresca de folhas, observou-se que quando se aplicou biossólido houve menor peso das folhas em relação ao tratamento controle, sem aplicação do biossólido. Já para a massa seca de folhas e massa fresca de raízes, a dose de 5 Mg ha⁻¹ foi superior ao controle, porém diminuiu a partir desta dosagem. Essas interações podem ser em relação ao fósforo, que além de desempenhar um papel fundamental na fotossíntese e na respiração, desempenha um papel importante ao estimular o desenvolvimento da raiz (Azcon e Talon 2000) e a raiz (rabanete) é o órgão que mais influencia o peso da planta, e é o que tem o maior interesse econômico da cultura. Assim, o tratamento com 5 Mg Ha⁻¹ apresentou o maior peso fresco de raízes.

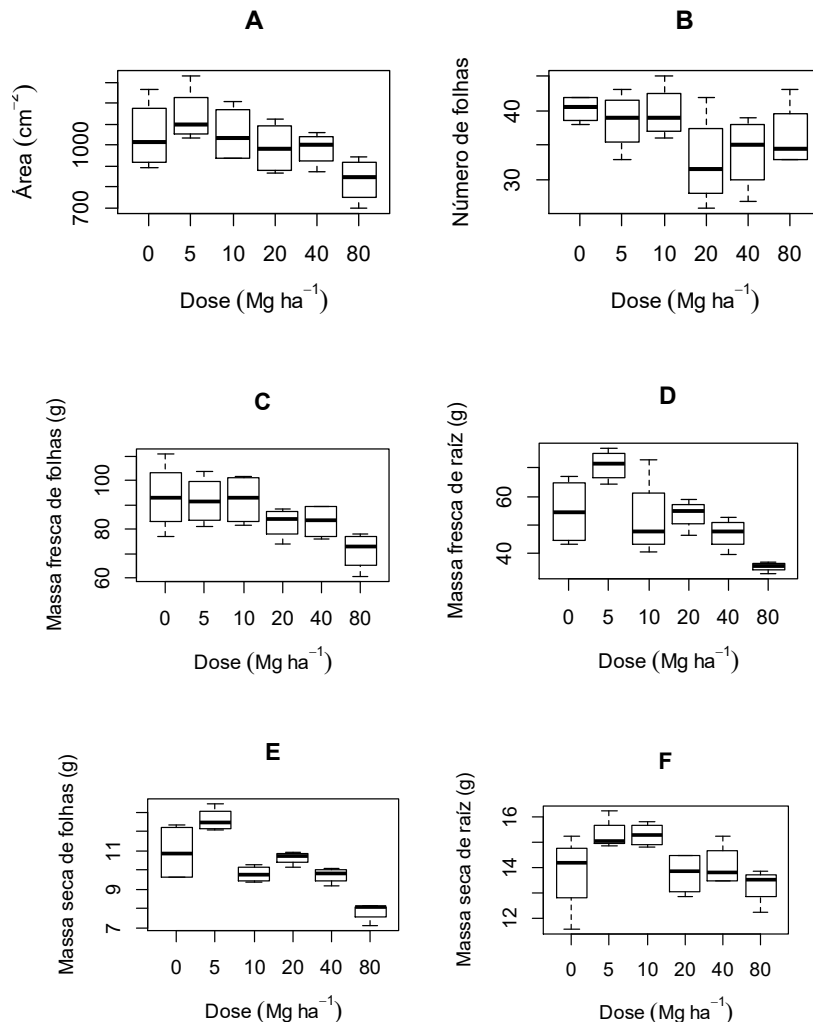
Conclusões

O composto produzido a base do lodo da ETE alegria pode ser considerado um biossólido, pois apresenta o conjunto de nutrientes necessários para melhorar a fertilidade do solo, o estado nutricional e produtividade da planta. A reciclagem do lodo de ETE é, portanto, uma alternativa viável de disposição desse lodo, pois os agricultores poderão reduzir os custos de produção e manter a produtividade. No entanto é necessário a elaboração de planos técnicos de aplicação que obedeçam a legislação e garantam a aplicação segura do resíduo.

Considerando todas as variáveis testadas, observou-se a redução dos valores encontrados com o aumento das doses aplicadas. O aumento dos teores de nutrientes, promovidos pelo biossólido, fez com que a dose correspondente a 5 Mg Ha⁻¹ ocasionasse o aumento da produtividade do rabanete, representando assim



uma alternativa viável para o uso agrícola do bio-sólido do ponto de vista de produção.



Referências bibliográficas

AZCON-BIETO, J.; Talon, M. 2000. Fundamentos de fisiología vegetal. Madrid: Editorial Interamericana McGraw Hill. 704 p.

BONFIM-SILVA, E. M. et al. Produção e morfologia da leguminosa Java submetida a adubação fosfatada. Enciclopédia Biosfera, v.7, n.12, p. 1-10, 2011.

MALTA, T.S. Aplicação de lodos de estações de tratamento de esgotos na agricultura: estudo do caso do município de Rio das Ostras - RJ. 2001. 68 p. Dissertação (Mestrado) Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, 2001.