

ATRIBUTOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS DE SUBSTRATO PELA ADIÇÃO DE CONCENTRAÇÕES DE BIOSSÓLIDO

**Frederico L. PEREIRA¹; Ursuléia A. OLIVEIRA²; Márcio D. de ANDRADE³; Breno R. SANTOS⁴;
Marília CARVALHO⁵; Sandro BARBOSA⁶**

RESUMO

Objetivou-se avaliar o efeito da adição do bio sólido, na composição química e atributos biológicos de um substrato comercial padrão, por meio do cultivo de crisântemo. O experimento foi conduzido em condições de casa de vegetação, e em vaso por 90 dias. O delineamento experimental foi em blocos, com 6 tratamentos e 5 repetições. Os tratamentos, consistiram da mistura (substrato comercial + bio sólido) nas concentrações de 20%, 40%, 60%, 80%, 100% de bio sólido e apenas substrato comercial. Para avaliar a composição química dos substratos, amostras foram coletadas de cada tratamento, antes e após o cultivo, e enviadas ao laboratório da Cooperativa Regional de Cafeicultores em Guaxupé – Cooxupé. Os resultados mostraram que o bio sólido, promoveu efeitos positivos no substrato, elevando os teores dos macro e micronutrientes, da CTC, da saturação por bases e da matéria orgânica e seus constituintes, sendo que, as concentrações de 20% e 40% ainda propiciaram as melhores condições de porosidade e aeração. Conclui-se que o bio sólido tem potencial como componente de substrato, sendo as concentrações de 20% e 40% mais satisfatórias.

Palavras-chave: Resíduos; Fertilidade; Matéria-orgânica; White Diamond

1. INTRODUÇÃO

O bio sólido é um resíduo gerado a partir do tratamento do lodo de esgoto em estações de tratamento que, após sofrer um processo de estabilização, constitui a parte sólida (cerca de 0,01%) do esgoto (GUERRINI e TRIGUEIRO, 2004). Segundo Bettiol et al. (2011) um bio sólido típico apresenta em torno de 40% de matéria orgânica, 4% de N, 2% de P e os demais macronutrientes (Mg, S e Ca) e ainda os micronutrientes (B, Cu, Fe, Zn, Mo, Mn). Este resíduo, oferece alto teor de M.O, bem como de nitrogênio (N) e fósforo (P), sendo que os nutrientes presentes nos bio sólidos são em geral de liberação lenta com 15 – 25% do N e P tornando-se disponíveis no primeiro ano e o restante nos anos subsequentes (MARTIN e KELSO, 2009). A M.O dos bio sólidos associada às concentrações de macro e micronutrientes, deverão ser capazes de promover alterações nas propriedades e características físico-químicas do ambiente de cultivo, após sua aplicação e/ou adição, principalmente em substratos no cultivo em vaso. Sendo assim, o bio sólido tem um importante efeito

¹Mestre em Ciências Ambientais – Universidade Federal de Alfenas. E-mail: fredymuz@yahoo.com.br

²Mestranda em Ciências Ambientais – Universidade Federal de Alfenas. E-mail: ursuleia.oliveira@hotmail.com

³Engenheiro Químico, Cooperativa Regional de Cafeicultores em Guaxupé. E-mail: marciodz@cooxupe.com.br

⁴Professor, Universidade Federal de Alfenas. E-mail: sbrenoregis@gmail.com

⁵Coorientadora, Universidade Federal de Alfenas. E-mail: marilia.carvalho1@yahoo.com.br

⁶Orientador, Universidade Federal de Alfenas. E-mail: sandrobiogen@gmail.com

sobre as propriedades físicas, químicas e biológicas do substrato, pois melhora a porosidade, aumenta a retenção e o movimento de água e alguns componentes da M.O desempenham um papel fundamental na agregação do substrato, promovendo a decomposição de substâncias e estabelecendo o equilíbrio microbiano. Portanto, objetivou-se avaliar o efeito da adição de biossólido, em concentrações crescentes, na composição química e nos atributos biológicos de um substrato para cultivo ornamental, através do cultivo de crisântemo.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de casa de vegetação, localizada à 848 metros de altitude, temperatura média de 23° C, nas coordenadas geográficas latitude 21°27'11.54"S e longitude 45°56'41.51"O, utilizou-se vasos de plástico, de cor preta, com 1,3 L e 12 cm de altura, onde estacas de crisântemo não enraizadas cv. *White Diamond*, foram dispostas, sendo 3 estacas por vaso, por um período de 90 dias. O delineamento experimental foi em blocos com 6 tratamentos e 5 repetições. Os tratamentos foram constituídos pela mistura homogênea com base em volume de substrato comercial + biossólido nas seguintes concentrações: 100% de substrato; 20% de biossólido + 80% de substrato; 40% biossólido + 60% substrato e 60% biossólido + 40% substrato, 80% de biossólido + substrato e 100% de biossólido. O substrato comercial foi adquirido na empresa Terra do Paraíso LTDA, e era composto de 75% de casca de pinus e 25% de vermiculita, pH 6,5 e condutividade elétrica de 0,50 mS/cm. Antes do cultivo, foram coletadas amostras de cada material, bem como das misturas, para se avaliar a composição inicial. Posteriormente, a cada semana de cultivo, foram coletadas amostras de cada uma das misturas, para se determinar a composição dos substratos, e assim comparar com a composição inicial.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados mostram que o biossólido nas concentrações de 20%, 40% e 60% propiciaram os melhores resultados no crescimento e desenvolvimento das plantas e promoveram efeitos positivos na composição química do substrato comercial, elevando os teores dos macronutrientes nitrogênio, fósforo, cálcio e enxofre em relação ao substrato comercial, Tabela 1. Para os micronutrientes, o biossólido também promoveu aumentos nos teores de Cu, Fe, Mn, Zn, B em relação ao substrato comercial. Dede e Ozdemir. (2016) também testaram doses de 0, 25, 50 e 75% de biossólido, em mistura com casca de avelã em comparação com o substrato de turfa, na melhoria das propriedades físicas e físico-químicas, onde puderam concluir que o uso do composto, é uma boa alternativa na substituição do substrato de turfa e solo. Foi ainda observado, que a concentração com 75% de biossólido afetou o substrato pela elevação da concentração de nitrogênio proveniente do biossólido, comparado aos demais nutrientes que estavam em níveis considerados adequados. O biossólido

também promoveu alterações benéficas nos atributos relacionados à fertilidade, com o aumento da capacidade de troca catiônica do substrato, promovido pelas concentrações de 20%, 40% e 60% de bio sólido e elevação nos teores de matéria orgânica do substrato.

Tabela 1: Composição química, atributos físico-químico e biológico de substrato comercial padrão, pela adição de concentrações de bio sólido.

Elementos	UN	Concentração no substrato comercial	Teores de elementos pela adição de bio sólido - porcentagem relativa (%)					
			20%		40%		60%	
			Teor	(Rel)	Teor	(Rel)	Teor	(Rel)
N	g/Kg	6,1	9	147	15,2	249	19,9	326
P	g/Kg	1,1	2,95	168	2,9	270	2,9	369
K	g/Kg	2,9	1,7	-60	3,2	-71	3,7	-73
Ca	g/Kg	11,2	19,71	76	22,82	104	20,9	135
Mg	g/Kg	7,9	7,55	-4	5,9	-19	4,7	-31
S	g/Kg	1,2	3,49	191	3,3	253	3,7	352
Mn	mg/Kg	122,0	151,55	24	156	28	168	38
Cu	mg/Kg	12,0	33	256	54	351	68	484
Zn	mg/Kg	21,0	879	595	245	1204	297	1710
Fe	mg/Kg	9433,0	12998	45	16714	60	18318	82
B	mg/Kg	29,0	41	157	50	184	54	217
CTC	Cmol/dm ³	28,66	55,12	192	57,59	200	73,03	255
M.O	%	35,84	37,44	104	39,88	111	42,60	119
C. orgânico	%	20,79	19,96	96	23,1	111	24,71	119
Relação C/N	%	34,08	22,18	65	15,2	45	12,42	36

Destaca-se também o pH em níveis considerados adequados, entre 6,6 a 7,0, e redução da relação C/N. Observou-se uma diminuição nos teores do macronutrientes potássio e magnésio na medida que se aumentou as concentrações de bio sólido no substrato comercial, porém, não foram observados efeitos negativos no crescimento e desenvolvimento das plantas. Semelhante ao observado neste trabalho Guerrini e Trigueiro (2004) avaliaram diferentes doses de bio sólido em associação ao substrato de modo a promover bom desenvolvimento de mudas, e observaram aumento dos nutrientes no substrato e redução nos teores de potássio, entretanto, diferente do observado neste estudo em que o bio sólido elevou os teores de Mn em 24, 28 e 32% em relação ao substrato padrão, os autores verificaram redução nos teores de manganês. De forma semelhante aos resultados desse trabalho, os autores concluíram que doses de 30 a 60% de bio sólido, foram mais satisfatórias em promover boas condições no substrato.

Já Cabreira et al., (2017) avaliaram diferentes concentrações de bio sólido como componente de substrato, em associação com solo e areia, no cultivo de espécies florestais e concluíram que o bio sólido, tem potencial como componente de substratos e que as concentrações de 40% até 80% de bio sólido são mais indicadas, para o cultivo de espécies florestais. Já para Mossa et al., (2017) baixas taxas de aplicação de bio sólidos, podem aumentar a diversidade microbiana do solo/substrato, entretanto, essa tendência pode ser revertida quando da aplicação de taxas mais elevadas, provavelmente devido ao aumento da concentração de metais pesados que podem estar presentes nos

biossólidos. Concentrações de 80% e 100% de biossólidos, não foram satisfatórias, pois resultaram em efeitos negativos no substrato como, baixa aeração e drenagem de água, menor porosidade, e aumento excessivo na concentração de elementos minerais, tornando o substrato menos favorável ao cultivo.

5. CONCLUSÕES

Com base nos resultados apresentados, pode-se inferir que o biossólido tem potencial como componente de substrato, sendo as concentrações de 20% e 40% e 60% de biossólido mais indicadas, por promoverem as melhores condições químicas e biológicas na composição do substrato.

REFERÊNCIAS

BETTIOL, W.; GHINI, R. Impacts of sewage sludge in topical soil: A case study in Brazil. **Applied and Environmental Soil Science**, v.2, p.1-11, 2011.

CABREIRA, G. V. et al. Biossólido como componente de substrato para produção de mudas florestais. **Revista Floresta**, Curitiba. v. 47, n. 2, p. 165 - 176, abr / jun 2017.

DEDE, G.; OZDEMIR, S. Effect of elemental sulphur on heavy metal uptake by plants growing on municipal sewage sludge. **Journal of Environmental Managemnet**, v. 166, p. 103–108, 2016.

GUERRINI, I. A; TRIGUEIRO, R. M. Atributos físicos e químicos de substratos composto por biossólido e casca de arroz carbonizada. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 28, p. 1069-1076, 2004.

MARTIN, L. KELSO, G. Use of biosolids in agriculture. Primefacts 859. **NSW Department of Primary Industries**. April 2009.

MOSSA, A.W. et al. The response of soil microbial diversity and abundance to long-term application of biosolids. **Environmental Pollution**. v. 224, p. 16-25. 2017.