



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 11

Agroecologia e Agriculturas  
Urbana e Periurbana



## Potencial do fertilizante orgânico classe D no cultivo de flores (*Acalypha hispida*) em casa de vegetação

*Potential of Class D organic fertilizer the cultivation of flowers (*Acalypha hispida*) in greenhouse*

VOLTOLINI, Lisiana<sup>1</sup>; BIZARI, Douglas<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de São Carlos, lisianacrivelenti@yahoo.com.br;

<sup>2</sup> Universidade Federal de São Carlos, douglasbizari@gmail.com

**Tema gerador:** Agroecologia e Agriculturas Urbana e Periurbana

### Resumo

O lodo de esgoto tratado conhecido como fertilizante Classe D (FCD) na produção de flores pode ser uma alternativa ao agricultor familiar que busca autonomia no campo uma vez que estes resíduos são compostados no entorno dos centros urbanos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar concentrações de FCD na produção de *Acalypha hispida* em casa de vegetação no CCA-UFSCar. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com cinco tratamentos (T) e quatro repetições: T1: 0% de FCD; T2: 25% de FCD +75% de substrato convencional (SC); T3: 50% de FCD + 50% de SC; T4: 75% de FCD + 25% de SC e T5: 100% de FCD. Avaliou-se a altura de plantas e diâmetro do caule no período de 7 a 42 dias após transplante. Concluiu-se que o tratamento com 25% de FCD + 75% de SC apresentou o maior valor de diâmetro do caule, a partir dos 21 dias após transplante (DAT). O FCD em suas diferentes concentrações não proporcionou o crescimento das flores de *Acalypha reptans* em altura.

**Palavras-chave:** Substrato; lodo de esgoto; reuso; nutrição de plantas.

### Abstract

The treated sewage sludge called as Class D fertilizer (CDF) can be an alternative in flower production for family farmers who seek autonomy in the field since these residues are composted around urban centers. The present paper aimed to evaluate concentrations of CDF in the production of *Acalypha hispida* in greenhouse conditions at CCA-UFSCar (Araras-SP). The experiment was a randomized block design with five treatments (T) and four replications (Blocks), T1: 0% FCD; T2: 25% FCD + 75% conventional substrate (SC); T3: 50% FCD + 50% SC; T4: 75% FCD + 25% SC and T5: 100% FCD. The plants height and stem diameter were evaluated in a period of 7 to 42 days after transplanting. It was concluded that the treatment 25% FCD + 75% SC had the highest value of stem diameter and FCD in its different concentrations did not provide the growth of flowers of *Acalypha reptans* in height.

**Keywords:** Substrate; treated sewage; reuse; nutrition of plants.

### Introdução

No Brasil, estima-se que 60% do lixo gerado sejam de origem orgânica, que muitas vezes não passa por nenhum processo adequado de destinação, o que contribui para a transmissão de patógenos e doenças, causando problemas de contaminação am-



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 11

Agroecologia e Agriculturas  
Urbana e Periurbana



biental até os de saúde pública. Desta forma, a reciclagem da matéria orgânica tem sido cada vez mais estudada com a finalidade de aproveitamento destes resíduos, estabelecendo um destino final ambientalmente correto (REIS *et al.*, 2000).

A agroindústria de flores vem se aperfeiçoando nos estudos de fertilizante orgânico proveniente de esgoto, visando minimizar os impactos destes resíduos, promovendo ganhos sociais, econômicos e ambientais à sociedade (KAMPF *et al.*, 2006). A compostagem deste material contribui para a redução ou eliminação da toxicidade do lodo urbano e industrial, convertendo-o em um substrato útil para a produção de mudas de espécies ornamentais (Araújo & Monteiro, 2005). Além disso, o aproveitamento resíduo de origem urbana para este fim possibilita a redução do custo de produção e aporte na reciclagem de nutrientes reduzindo a necessidade de fertilizantes químicos, uma vez que esses materiais fornecem em sua própria composição alguns nutrientes essenciais para a produção de ornamentais (ANDRADE, 2008). Considera-se ainda o composto de lodo de esgoto como material alternativo ao substrato comercial na produção de ornamentais, por possuir características positivas como alta retenção de água, alta CTC e elevado teor de nutrientes (CONTE *et al.*, 2006).

Segundo o Ministério da Agricultura – IN SDA N° 23, de 2005 – art 2º, os fertilizantes orgânicos classe D constituem de qualquer quantidade de matéria-prima oriunda do tratamento de despejos sanitários, resultando em produto de utilização segura na agricultura. Um dos problemas do uso destes resíduos na atividade agrícola e de seus fertilizantes associados é a contaminação dos alimentos oriundos dessa atividade. Existem critérios que limitam a aplicação e o uso desta classe de fertilizante em cultivos cuja parte comestível entre em contato com o solo (MARCHI *et al.*, 2009). Entretanto, o emprego desta técnica no cultivo de flores reduz estes efeitos, uma vez que o produto final não será convertido em alimento.

A floricultura brasileira representa um importante setor da economia, com um PIB de R\$4,51 bilhões em 2014, com crescimentos anuais entre 12 a 15% (IBRAFLOR, 2015). No ano de 2008, o Brasil experimentou um notável crescimento em suas vendas de flores e plantas no mercado internacional, alcançando patamares na ordem de US\$ 35,5 milhões. Apesar disso, de acordo com Sebrae (2015) este segmento é essencialmente focado para o mercado interno brasileiro, direcionando para esse 96,5% do total de sua produção. É o caso da *Acalypha hispida*, considerada uma flor de beleza considerável e textura pelucida, muito apreciada pelas crianças pela semelhança com um rabo-de-gato, nome popularmente conhecido. Essa flor demanda pouca área e o seu ciclo de produção é relativamente curto, fato que permite o rápido giro do retorno do investimento (MATSUNAGA, 1995).



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 11**

Agroecologia e Agriculturas  
Urbana e Periurbana



A reutilização do lodo de esgoto associado à produção de flores, pode ser uma alternativa ao agricultor familiar que busca autonomia no campo, uma vez que estes resíduos são compostados no entorno dos centros urbanos, facilitando o seu acesso e promovendo a agricultura urbana e periurbana. Dentro de alternativas sustentáveis, a reutilização deste material nas proximidades de onde é produzido é uma forma inteligente de eliminar os fertilizantes químicos, diminuindo os custos de produção e evitando a contaminação de mananciais por esgoto não tratado que diariamente são lançados em corpos d'água por todo o país. Assim, o presente trabalho objetivou avaliar diferentes concentrações de fertilizante Classe D na produção de *Acalypha hispida* em casa de vegetação.

### **Metodologia**

O experimento foi realizado em casa de vegetação de estrutura metálica do tipo teto em arco (pé direito 3 m, 15 m de comprimento X 6,2 m largura) pertencente ao Departamento de Desenvolvimento Rural da Universidade Federal de São Carlos, Campus de Araras, Estado de São Paulo.

O cultivo em vasos foi realizado de setembro a dezembro de 2016. Durante esse período, avaliou-se semanalmente a altura de plantas e diâmetro do caule das flores. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso constituído por cinco tratamentos com quatro repetições e quatro plantas por repetição, totalizando 80 vasos. Os tratamentos foram constituídos de: Tratamento 1 (T1): 100% substrato convencional; Tratamento 2 (T2): 75% substrato convencional e 25% fertilizante classe D; Tratamento 3 (T3): 50% substrato convencional e 50% fertilizante classe D; Tratamento 4 (T4): 25% substrato convencional e 75% fertilizante classe D; Tratamento 5 (T5): 100% fertilizante classe D. As sementes das flores germinaram em células de bandejas de cultivo, sendo cultivadas três por célula, em mistura de 50% substrato convencional com 50% de fertilizante classe D, e o transplântio foi feito na quinta semana após plantio nas bandejas.

Após o transplântio, os vasos preenchidos com as diferentes concentrações do material avaliado foram alocados em casa de vegetação e irrigados por sistema de irrigação por microaspersão, com os emissores espaçados de 3,0 m, de modo a repor a lâmina evapotranspirada no dia, que variou de 2,5 no início do ciclo a 5,0 mm na fase reprodutiva.

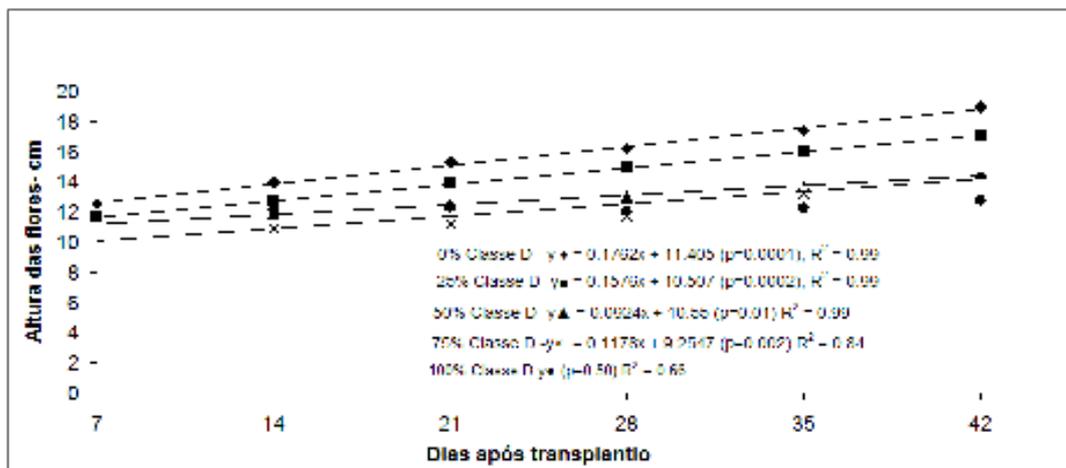


Para a determinação da altura das flores foi utilizada régua comum inserida na base do substrato até a ponta da flor. Para a medição do diâmetro foi utilizado paquímetro analógico. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e constatada a significância de 5% de probabilidade curvas de regressão foram elaboradas para os parâmetros avaliados.

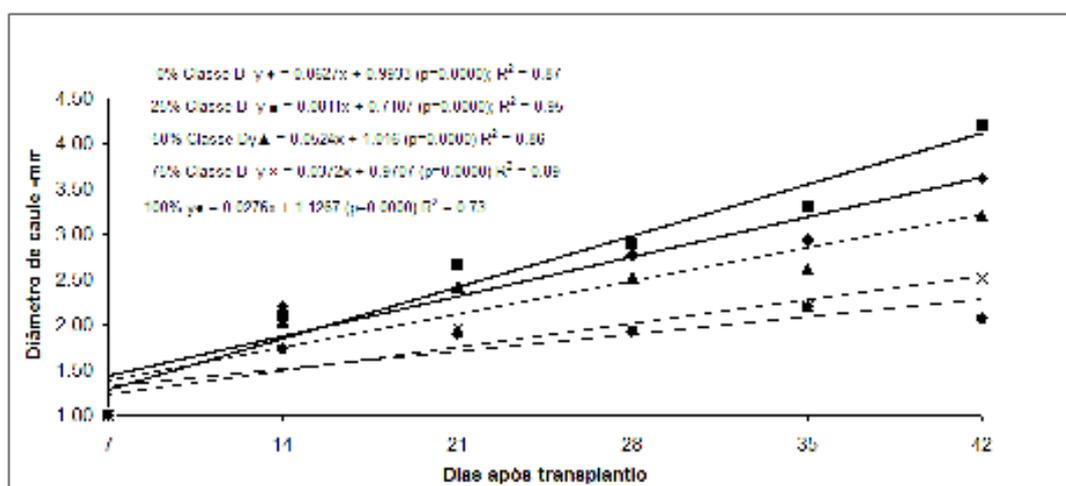
## Resultados e discussão

A Figuras 1 e 2 apresentam as curvas de crescimento para altura e diâmetro do caule, respectivamente. Pela Figura 1, para altura de plantas pôde-se observar que as flores apresentaram o mesmo padrão de crescimento linear, porém, constatou-se que não houve diferença estatística significativa ao longo do tempo ( $p=0.2824$ ). Quanto maior a concentração do fertilizante Classe D menor a altura das plantas em valores absolutos, mostrando que, provavelmente, a composição do fertilizante Classe D não supriu em termos nutricionais o substrato comercial recomendado para a produção de cultivos. O tratamento com 100% de substrato convencional apresentou valores de altura de plantas, variando de 12,53 cm (7 dias após transplante) a 18,95 cm (42 dias após o transplante), ou seja, um crescimento de 1,8 mm por dia conforme apresentado na curva de regressão para esse tratamento (Figura 1). No tratamento com 75% de fertilizante Classe D, esse crescimento foi de 1,2 mm por dia, sendo 33% menor que o melhor tratamento (0%). O tratamento com 100% fertilizante Classe D não apresentou ajuste na análise de regressão, com valor médio de 11,75 a 12,79 cm ao longo de todo o período de avaliação.

Pela Figura 2 nota-se que o padrão do desenvolvimento do diâmetro é semelhante ao obtido para a altura. No entanto, para esse parâmetro foi constatado diferença estatística significativa a partir dos 21 DAT ( $p=0.0000$ ) e da mesma maneira, os menores Resultados foram constatados nos tratamentos que apresentaram as maiores concentrações de fertilizante Classe D. Para o tratamento com 25% de fertilizante (75% substrato comercial) os valores do diâmetro variaram de 1,0 a 3,6 mm no final do ensaio ( $p=0.0000$ ), resultando em um engrossamento do caule de 0,56 mm por semana, seguido do tratamento com 0% de fertilizante com 0,42 mm por semana, sendo superior em 62,5 e 50% em relação ao tratamento com 100% de fertilizante classe D (0,21 mm/semana), respectivamente. Sugere-se para trabalhos futuros, o estudo de concentrações menores de Fertilizante Classe D de modo a evitar algum tipo de estresse à planta pelo excesso de algum componente presente no material.



**Figura 1:** Curvas de crescimento para altura (cm) de *Acalypha hispida* conduzidas em casa de vegetação com diferentes concentrações de fertilizante Classe D.



**Figura 2:** Curvas de desenvolvimento do diâmetro do caule (mm) de *Acalypha hispida* conduzidas em casa de vegetação com diferentes concentrações de fertilizante Classe D.

### Conclusão

Para as condições em que o ensaio foi conduzido, conclui-se que o tratamento com 25% de FCD + 75% de SC apresentou o maior valor de diâmetro do caule das flores de *Acalypha reptans*, a partir dos 21 dias após transplantio. O fertilizante classe D em suas diferentes concentrações não proporcionou o crescimento das flores de *Acalypha reptans* em altura.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 11

Agroecologia e Agriculturas  
Urbana e Periurbana



## Agradecimentos

À Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal de São Carlos -PROEXT pelo auxílio financeiro durante o desenvolvimento do experimento.

## Referências bibliográficas

DE ANDRADE, LEANDRO OLIVEIRA. Utilização de água residuária e adubo orgânico na cultura do crisântemo. 2008.

DE ARAÚJO, Ademir Sérgio Ferreira; MONTEIRO, Regina Teresa Rosim; CARDOSO, Patrícia Felipe. Composto de lodo têxtil em plântulas de soja e trigo. **Pesq. agropec. bras., Brasília**, v. 40, n. 6, p. 549-554, 2005.

CONTE, A. M., BOARO, C. S. F., RODRIGUES, J. D., & ERIG, C. (2006). Composto de lixo urbano e lodo de esgoto na produção de crisântemo para flor de corte cultivado em Latossolo Vermelho-Amarelo. *Ornamental Horticulture*, 12(2).

IBRAFLOR - Instituto Brasileiro de Floricultura. **O mercado de flores no Brasil**. Holambra - SP. 2015. Disponível em <<http://www.ibraflor.com/publicacoes/vw.php?cod=235>>. Acessado em 07/04/2017.

KÄMPF, A.N.; TAKANE, R.J.; SIQUEIRA, P.T.V. Floricultura: técnicas de preparo de substratos. Brasília (DF): LK Editora e Comunicação. 2006. 132p.

MARCHI, G., GUILHERME, L. R. G., SILVA, C. A., & GONÇALVES, V. C. (2009). *Elementos-traço e sua relação com qualidade e inocuidade de fertilizantes, corretivos agrícolas e resíduos orgânicos no Brasil*. Embrapa Cerrados, 2009.

MATSUNAGA, M. Potencial da floricultura brasileira. *Agroanalysis*. São Paulo. v.15, n.9, p.56, Set. 1995.

REIS, M. F. P., BIDONE, F. R. A., & GEHLING, G. R. (2000, December). Produção de macro e micro nutrientes através da compostagem de resíduos orgânicos provenientes das podas urbanas codispostos com resíduos da ceasa e lodo de estação de tratamento de esgotos. In *Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental*, 27 (pp. 1-9). ABES.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. (SEBRAE). 2015. Flores e plantas ornamentais do Brasil, série: estudos mercadológicos. Disponível em <http://www.hortica.com.br/artigos/2015>. Acessado em 07/04/2017.