

USO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA PRODUÇÃO DE FLORES E PLANTAS ORNAMENTAIS

Lisley Regina de Brito*
Pérsio Sandir D'Oliveira**

RESUMO: No Brasil, a crescente urbanização aumentou a produção de resíduos sólidos urbanos, principalmente o lixo e o lodo de esgoto. O tratamento e a disposição final destes dois resíduos envolvem custos elevados e muito trabalho. A reciclagem agrícola de lixo orgânico e de lodo de esgoto é uma alternativa ambientalmente correta e economicamente viável, desde que haja controle de patógenos, limites de metais pesados, dose aplicada e frequência de aplicação. O uso dos mesmos na produção de flores e plantas ornamentais reduz os riscos ambientais e na saúde pública, além de diminuir os custos de produção quando utilizados como adubo ou componente de substrato.

PALAVRAS-CHAVE: Floricultura; Produção Vegetal; Reciclagem de Resíduos.

URBAN SOLID RESIDUES IN THE PRODUCTION OF FLOWERS AND ORNAMENTAL PLANTS

ABSTRACT: High urbanization in Brazil has increased the production of urban solid wastes, mainly garbage and sewage sludge. Treatment and final disposal of the two residues are difficult to achieve and costly. Agricultural recycling of organic garbage and sewage sludge is an environment-friendly technique and money-saving on condition that pathogens, heavy metals levels, applied doses and application frequencies are under strict control. Their use in the production of flower and ornamental plants decreases environmental and public health risks and production costs when used as manure or soil content.

* Pós-Graduado em Planejamento Ambiental no Centro Universitário de Maringá – CESUMAR. E-mail: lisley_86@hotmail.com

** Engenheiro Agrônomo; Docente Doutor e Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Planejamento Ambiental do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR. E-mail: psandir@cesumar.br

KEYWORDS: Floriculture; Plant Production; Wastes Recycling.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a gestão ambiental faz parte da empresa, urbana ou rural, pois é necessário atender à legislação ambiental cada vez mais rigorosa, ao mesmo tempo em que se atende ao consumidor mais consciente e exigente (BARBIERI, 2007). No Brasil, as últimas décadas mostraram crescimento populacional, êxodo rural e o aumento das populações urbanas, causando maior produção de resíduos sólidos urbanos (RSU) e também de lodo de esgoto (D'OLIVEIRA, 2006; GIANNETTI; ALMEIDA, 2006).

O tratamento da fração orgânica dos RSU e do lodo de esgoto é um processo caro, trabalhoso e exige novas alternativas para sua disposição final. Através da compostagem e vermicompostagem, os RSU orgânicos podem ser convertidos em adubos de excelente qualidade, para uso agrícola e florestal (ALVES, 1998). Da mesma forma, o lodo de esgoto pode passar por tratamentos químicos, físicos e biológicos para sua estabilização e ser usado na agricultura (D'OLIVEIRA, 2006). A reciclagem agrícola de resíduos urbanos e industriais atende ao novo paradigma de desenvolvimento sustentável, combinando eficiência ecológica e viabilidade econômica. Afinal, os custos de produção da atividade agropecuária são altos e é necessário encontrar alternativas para reduzi-los e aumentar a renda do produtor rural (SANTOS; MARION; SEGATTI, 2002; ZUIN; QUEIROZ, 2006; MENDES; PADILHA JR., 2007; NEVES, 2007).

O agronegócio de flores e plantas ornamentais consolida-se como atividade econômica representativa na economia brasileira. O potencial de geração de ocupação e renda desse setor é significativo, destaca-se por empregar, em média, de 10 a 15 funcionários por hectare, superando em dez vezes outros cultivos e gera 120 mil empregos diretos e indiretos (FRANÇA; MAIA, 2008).

O objetivo do presente trabalho é apresentar uma breve revisão sobre o uso de resíduos sólidos urbanos na produção de flores e plantas ornamentais.

2. REVISAO DE LITERATURA

Conforme França e Maia (2008), a floricultura no Brasil teve início em 1870, com a produção de orquídeas em Petrópolis, RJ, pelo filho do francês Jean Baptiste Binot, encarregado de projetar e executar os jardins do Palácio Imperial. Em 1893 os alemães Dierberger iniciaram a produção de outras espécies de flores no

Brasil, iniciativa da qual saíram os irmãos Boettcher, pioneiros na produção de rosas.

Até a metade da década de 1960, a produção de flores e plantas ornamentais no Brasil era conduzida de forma amadorística, não profissional. Os imigrantes alemães, italianos e japoneses foram responsáveis pela organização e profissionalização da floricultura brasileira. Os holandeses, em 1948, se instalaram no leste paulista e fundaram a Cooperativa Agropecuária de Holambra, que impulsionou a floricultura nacional e, hoje, responde sozinha por 60% da produção de flores no Brasil (VENCATO, 2006).

A diversidade de clima e solo permite que o Brasil cultive diversas espécies de flores e plantas ornamentais, nativas e exóticas, de clima temperado e tropical. A produção está dividida em flores de corte, flores de vasos, sementes, plantas de interiores, plantas de paisagismo e folhagens (BATALHA; BUAINAIN, 2007). Hoje, a produção de flores e plantas ornamentais no Brasil ocorre em 304 municípios, ocupando 5.200 ha e gerando 120.000 empregos, diretos e indiretos (FRANÇA; MAIA, 2008).

A floricultura é a área agrícola que trata de flores e plantas ornamentais de modo empresarial e competitivo para que a atividade possa se manter no mercado. Para isso o proprietário não só necessita de conhecimento mercadológico, mas também de conhecimentos técnicos e das tecnologias aplicáveis ao processo produtivo que desenvolve.

Segundo Pischscius (2007), o Brasil movimenta cerca de US\$ 2 bilhões/ano com o agronegócio de flores e exporta o equivalente entre US\$13 e 15 milhões anuais, enquanto a Colômbia exporta US\$ 500 milhões/ano, um grande potencial a ser explorado pelo Brasil, dentro de um universo de US\$ 94 bilhões/ano movimentado no mundo. Para diminuir os custos de produção do setor, é possível utilizar adubação orgânica ou substratos, que compõem: turfa, vermiculita, argila, areia, argila expandida, ardósia expandida, pomice, polystyrol, espuma, fibra plástica, casca de arroz, fibra de coco e outros.

Os substratos para cultivo de plantas ornamentais em vaso exigem cuidados: as plantas têm seu sistema radicular limitado a um pequeno volume, que deverá garantir seu crescimento e desenvolvimento. O lixo é um material potencialmente utilizável como substrato, desde que transformado em composto orgânico. Um problema apresentado por esses compostos é a presença de substâncias tóxicas, como metais pesados. Entretanto, em plantas ornamentais este risco é reduzido por elas não serem utilizadas na alimentação humana ou animal (STRINGHETA et al., 1996).

Segundo Maciel, Silva e Pasqual (2000), o composto orgânico corresponde à mistura preparada pelo amontoamento de restos vegetais e esterco e tem por

finalidade sujeitá-los a um processo de decomposição microbiana até o estado de total humificação. Ele é relativamente pobre em nutrientes, podendo ser adicionado ao solo para aumentar o teor de matéria orgânica. Portanto, o uso de resíduos orgânicos na produção de flores é prática consagrada e que traz muitos benefícios.

A aclimação consiste em retirar a plântula da condição *in vitro* e transferi-la para casa de vegetação, atendendo por objetivo superar as dificuldades que as plântulas obtidas por cultura de tecidos enfrentam quando são removidas dos tubos de ensaio. Entre os fatores que influenciam o cultivo de plantas ornamentais destaca-se o substrato, por sua atuação na qualidade do produto final e nos custos de produção. Os substratos exercem influência significativa na arquitetura do sistema radicular e nas associações biológicas com o meio, influenciando o estado nutricional das plantas e o transporte de água no sistema solo-planta-atmosfera. Objetivando prepará-los para a mudança de ambiente que deverão enfrentar quando for transferida para o local definitivo, a espécie ornamental violeta-africana (*Saintpaulia ionantha wendl*) teve um bom comportamento nesse método.

Os resíduos sólidos urbanos possuem aproveitamento promissor como substrato na produção de plantas ornamentais, podendo contribuir para minimizar a acumulação dos resíduos orgânicos, os quais geram inúmeros problemas ambientais, sanitários e econômicos. A espécie ornamental calêndula é utilizada em paisagismo, cosmética e terapêutica, sendo selecionada devido à importância de seu cultivo (DE MARCO; MELO, 2004).

A disposição final do lodo de esgoto é um desafio em todo o mundo por seus custos elevados, que podem atingir até 60% dos custos operacionais de ETE. As principais alternativas de disposição final de lodo de esgoto envolvem a disposição oceânica, disposição em aterros sanitários, incineração e uso agrícola. Embora o lodo de esgoto seja um fertilizante orgânico, assim como o composto de lixo urbano, o vermicomposto, os estercos animais e as tortas vegetais, existem restrições no Brasil quanto ao seu uso na agricultura. Provavelmente o alto custo dos adubos minerais, aliado às dificuldades em adquirir adubos orgânicos, pode levar a uma demanda de lodo de esgoto, especialmente para uso em parques, jardins e viveiros florestais (D'OLIVEIRA, 2006).

No Brasil é difícil prever a evolução da quantidade de lodo produzida, pelas diferenças regionais. Contudo, para os próximos anos espera-se um aumento na criação de novas estações de tratamento de esgoto (ETEs), resultando em maior produção de lodo. No ano de 2015 estima-se que a região metropolitana de São Paulo alcance uma produção de lodo de 766 t/dia. No Paraná a produção de lodo de esgoto se concentra na capital (Curitiba) e nos grandes polos do Estado.

Os metais mais comuns presentes no lodo de esgoto são Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Fe, Mn, Hg, Sn, Zn. O lodo de esgoto doméstico apresenta baixas concentrações de metais pesados, mas o lançamento de efluentes industriais no sistema de captação de esgoto pode causar nos tecidos das plantas a concentração de metais pesados. É variável, sendo menos nos grãos do que nas partes mais utilizadas nos ensaios com lodo de esgoto, tanto em casa de vegetação como em condições de campo. Estudo realizado em cinco tipos de solos resultou em um aumento do pH, em todos os solos, diminuição ou eliminação do alumínio trocável e maior produção de matéria seca da parte aérea do milho. Na região de Londrina o milho chegou a produzir 4.540 kg/ha com a dose de 36/ha/ano. O sorgo também obteve um resultado positivo na produção de matéria seca de teor de micronutrientes cultivados no vaso. Em girassol e feijoeiro o lodo de esgoto pode substituir em 100% a adubação mineral recomendada como fonte de nitrogênio. Por outro lado, a produção de flores e plantas ornamentais parece uma alternativa sensata para reciclagem de lodo de esgoto. O composto do lodo de esgoto na produção de boca-de-leão, crisântemo e lírio obteve excelentes resultados, substituindo os fertilizantes químicos, cultivados em vasos (D'OLIVEIRA, 2006).

Tambosi Filho, Silva e Bem (2000) afirmaram que, a partir da década de 90 do século passado, a questão do lixo ganhou maior prestígio no campo acadêmico e na mídia, pelos índices alarmantes dos impactos ambientais causados pelas formas de tratamento e destinação final inadequadas e pela crescente divulgação dos projetos de reciclagem dos países do primeiro mundo. O programa Beija-Flor, iniciado em 1986, foi um trabalho realizado de uma comissão de saneamento integrada por técnicos da COMCAP e das organizações sociais existentes nos bairros, e tinha por objetivo fazer com que os moradores separassem os resíduos em três itens: recicláveis, orgânicos e rejeitos.

O gladiolo, conhecido no Brasil como palma-de-santa-rita, tem importância econômica tanto na produção de flores e de bulbos, da qual cerca de 70% destina-se ao mercado interno e o restante exportado. Uma das exigências desta cultura para sua produção é a adequada adubação, tanto mineral como orgânica. O composto de lixo urbano pode ser uma alternativa para esse fim, pode ser de fácil aquisição e baixo custo, podendo ainda favorecer as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (RUPPENTHAL; CASTRO, 2005).

O adubo orgânico é constituído de vários resíduos; após a decomposição, seus componentes tornam-se húmus, substância pastosa de cor escura, onde repousa a maior importância do trabalho vivo do solo, que fornece a ele condições adequadas para a agricultura, eliminando o uso de fertilizantes químicos, sintéticos e agrotóxicos venenosos. O lixo orgânico, devidamente tratado e transformado em adubo, tem como método auxiliar no enriquecimento do solo, invertendo assim

a condição de poluente, que tanto afeta o ecossistema (D'OLIVEIRA, 2006).

Entre os projetos bem-sucedidos no Brasil, que utilizam a compostagem, destacam-se o Projeto Beija-flor e a Empresa Planta Flor. No primeiro, a COMCAP (Companhia de melhoramentos da capital) executa atualmente dois tipos de coleta de lixo: a convencional, que recolhe todo o lixo, e a seletiva, que recolhe o lixo separado pela comunidade. O lixo reciclável (garrafas, copos, cacos de vidro, jornais, revistas e cadernos, latas e tubos de pasta dental, por exemplo) pode ser entregue pela população em uma única embalagem; já o outro lixo (orgânico, papel higiênico, guardanapos sujos, tocos de cigarro, pilhas, isopor, borracha, etc.) continua sendo coletado pelo sistema convencional e depois separado. O gerenciamento dos resíduos hospitalares no Brasil é extremamente delicado, uma vez que a sua coleta geralmente é feita juntamente com o lixo comum, sendo então que o processo de seleção do lixo hospitalar continua sendo um grande problema e ao mesmo tempo um desafio para todo o país. Sua importância é ignorada por parte das autoridades e até mesmo pela sociedade, trazendo consequências graves com relação à saúde pública. O uso de cultivo de hortas por adubação orgânica faz parte deste projeto. Assim se usam muito menos agrotóxicos nas hortaliças, colaborando com o bem-estar da população. E é de suma importância que o lixo orgânico seja devidamente tratado e transformado em adubo, com o intuito de auxiliar no enriquecimento do solo, invertendo, assim, a condição de poluente. Com este projeto várias cidades se tornaram mais conscientes em relação ao que se fazer com tanto lixo.

Na empresa Planta Flor, localizada em Sorocaba de Fora, município de Biguaçu, SC, produz plantas ornamentais, presta serviços de entrega e implantação de projetos paisagísticos. A multiplicação das plantas produzidas pela Planta Flor se dá por divisão de touceira, por estaquia e por sementes. A empresa utiliza dois tipos de substratos, um para enraizamento e outro para plantas cultivadas em vaso.

Para as plantas de caixaria é utilizado o substrato de enraizamento sem adubação, para evitar o apodrecimento das estacas e assim obter melhor enraizamento das mesmas. Este substrato é composto de turfa de SC, casca de arroz queimada, casca de pinus carbonizada e solo mineral franco argiloso (barro de barranco). Para as plantas de vaso, é adicionado ao substrato cama de aviário de quatro lotes como pré-adubação. Este substrato é composto por serragem crua, terra de barranco, casca de acácia negra e cama de aviário de quatro lotes. A empresa obteve bons resultados com o uso de substratos no cultivo das plantas ornamentais, tanto no aspecto ambiental quanto no econômico.

3 PRINCIPAIS ESPÉCIES DE FLORES E PLANTAS ORNAMENTAIS CULTIVADAS COM COMPOSTO DE LIXO URBANO (CLU)

3.1 CALÊNDULA

O aproveitamento destes compostos orgânicos nos jardins ou como substrato na produção de mudas de espécies ornamentais é uma alternativa, pois estas plantas normalmente não são utilizadas na alimentação humana. Assim, pode-se diminuir o montante de resíduos sólidos orgânicos aumentando a vida útil dos aterros sanitários pela redução do volume de material orgânico e contribuindo para a sustentabilidade.

3.2 GLADÍOLO

Os valores médios de diâmetro e de matéria seca de bulbos não foram influenciados pelos tratamentos, nem o número de botões florais e a matéria seca da inflorescência. Isto pode ter ocorrido porque a adubação nitrogenada mineral foi igual para todos os tratamentos e o teor médio de K na parte aérea da cultura não diferiu significadamente entre os tratamentos. Sugeriu-se, então, a adubação orgânica na dose de 10,0 t/ha de CLU, que não só promove desenvolvimento e produção semelhantes aos dos demais tratamentos, mas também mostrou custo relativo significadamente menos. A adubação orgânica com o composto de lixo urbano promoveu discreto incremento no pH e manteve teores adequados do P e K no solo e o CLU na dose de 10,0 t/ha proporcionou condições suficientes para adequada nutrição, desenvolvimento e produção da cultura do gladiolo. No entanto, o CLU aumenta o poder de nutrientes no solo, favorecendo o crescimento das plantas.

3.3 CRISÂNTEMO

Conforme Strighetta e colaboradores (1996), em duas variedades de Puritan e Amarelo São Paulo, a produção de matéria seca (MSFO) das folhas foi estimulada pela adição de CLU ao substrato. A variedade de A S Paulo foi mais sensível à elevação da concentração de CLU tendo apresentado redução mais acentuada na produção de MFFO e MSFO. A variedade Puritan não alterou seu peso com a concentração do substrato, a altura das plantas aumentou à medida que a concentração de CLU se elevou até o limite de 45,76%, na variedade A S Paulo, e 57,57%, na variedade Puritan. A partir destes valores, acréscimos na concentração de CLU ocasionam redução na altura das plantas.

Esse efeito depressivo pode ser atribuído aos elevados valores de pH e con-

centração salina nos substratos que marcadamente influenciam o crescimento. Nas plantas cultivadas em vaso é desejável que a altura não seja muito diferente do padrão ideal de cada variedade. No substrato com 6,6% de composto de lixo urbano (CLU) sem adubação, as plantas da variedade A S Paulo apresentaram 18,58 cm de altura. No entanto, a melhor proporção a ser adicionada ao substrato para a variedade Amarelo São Paulo é de 30% composto de lixo urbano e de 70% de casca de arroz carbonizada; para a variedade Puritan é de 70% de composto de lixo urbano e de 30% de casca de arroz carbonizada. Com maior concentração de CLU e menor de casca de arroz carbonizada, as duas variedades demoram mais para iniciar a abertura das flores (STRINGHETTA et al., 1996).

3.4 GIRASSOL ORNAMENTAL

O uso de lodo de esgoto como fertilizante no cultivo de plantas ornamentais tem se apresentado como alternativa para sua reciclagem, uma vez que o mercado de flores vem alcançando grande destaque e importância para a economia nacional. Nesse mercado, o girassol ornamental (*Helianthus annuus L.*) tem sido apreciado no setor paisagístico, sendo muito utilizado como elemento de decoração em vasos e jardins. Neste estudo o preparo do substrato de cultivo utilizou-se lodo de esgoto em base seca, as mudas de girassol ornamental cultivar Sunbright foram obtidas a partir de sementes, que foram colocadas para germinar em bandejas com substrato comercial Plantmax. Após 15 dias, as mudas foram transplantadas para o substrato de cultivo definitivo, que constituíram os tratamentos em vasos com capacidade igual a 1,5 l em cada colheita; as plantas foram acondicionadas em sacos de papel e mantidas em estufa com circulação de ar forçada. As plantas cultivadas na presença do equivalente a 15 t ha (7,0 g/l de lodo) apresentaram, em média, maior massa seca total. Os resultados também revelaram que aos 36 DAT (dias após transplante) as diferentes concentrações de lodo de esgoto não alteraram a eficiência de carboxilação da enzima de rubisco. Sugere-se que o cultivo de girassol ornamental na presença de diferentes doses de lodo de esgoto possivelmente não acarrete prejuízos à capacidade produtiva da planta (CAMILLI et al., 2007).

3.5 AMOR-PERFEITO

Para Xavier e colaboradores (2007), entre as plantas ornamentais, o amor-perfeito (*Viola tricolor L.*), popular para o cultivo em canteiros, também pode ser plantada em vasos, desde que seja suprida dos nutrientes necessários ao seu desenvolvimento. E assim, devido à crescente produção comercial de mudas de

plantas ornamentais, buscam-se substratos que proporcionam melhor crescimento e floração e sejam obtidos a baixo custo. Dentre esses materiais são sugeridos: areia e casca de arroz carbonizada, bagaço de cana e esterco de curral e composto de lixo urbano. O estudo realizado com as mudas de amor-perfeito mostrou que apenas o tratamento com vermicomposto bovino e casca de arroz carbonizada apresentou diferença estatística significativa, mas, como para as plantas ornamentais em geral, se busca melhor efeito na floração, pode-se adicionar o vermicomposto a CAC, favorecendo o aproveitamento deste resíduo (casca de arroz) da agroindústria, de modo a diminuir os custos de produção.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Usar resíduos de lixo para a obtenção de adubos orgânicos, hoje, é algo excelente para facilitar o manuseio e diminuir custos com fertilizantes químicos. E com o aumento da população a cada ano se torna difícil guardar tanto resíduo de lixo, e, assim, fazer uso do CLU e resíduo de lodo de esgoto para adubar plantas ornamentais é a tomada de decisão mais interessante, para a preservação da vida no seu todo.

No entanto, certas plantas e flores que foram citadas neste trabalho tiveram respostas positivas em relação ao uso dos resíduos para adubação orgânica. As flores cultivadas para a comercialização têm vantagens surpreendentes devido ao seu baixo custo comparado com os adubos químicos e fertilizantes.

Houve, também, um bom desempenho na questão dos reflorestamentos, sendo o composto de lixo e resíduos orgânicos os principais componentes para o bom desenvolvimento das plantas; fazer uso destes materiais é ser ecologicamente correto e, se torna o negócio economicamente viável.

REFERÊNCIAS

ALVES, W. L. **Compostagem e vermicompostagem no tratamento de lixo urbano**. 2. ed. rev. amp. Jaboticabal, SP: FUNEP, 1998.

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 2. ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2007.

BATALHA, M. O; BUAINAIN, A. M. **Cadeias produtivas de flores e mel**. Brasília, DF: IICCA; MAPA/SPA, 2007.

CAMILI, L. et al. Produtividade e estimativas da eficiência de carboxilação in vivo da enzima rubisco em girassol ornamental cultivado em lodo de esgoto. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 858-860, jul. 2007.

DE MARCO, G. T.; MELO, E. F. R. Q. **Comportamento da Calêndula em diferentes substratos**. Passo Fundo, RS: [S. n.], 2004.

D'OLIVEIRA, P. S. **Uso agrícola de biossólidos**. Maringá, PR: Cesumar, 2006.

FRANÇA, C. A. M; MAIA, M. B. R. Panorama do agronegócio de flores e plantas ornamentais no Brasil. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 16, Rio Branco, Acre, 20-23 jul. 2008. **Anais Eletrônico...** Disponível em:<<http://www.sober.org.br/palestra/9/761.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2009.

GIANNETTI, B. F.; ALMEIDA, C. M. V. B. **Ecologia industrial: conceitos, ferramentas e aplicações**. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2006.

MACIEL, A. L. R.; SILVA, A. B.; PASQUAL, M. Aclimação de plantas de violeta (*Saintpaulia ionantha* Wendl) obtidas in vitro: efeitos do substrato. **Ciênc. Agrotec.**, Lavras, MG, v. 24, n. 1, p. 9-12, jan./mar. 2000.

MENDES, J. T. G.; PADILHA JR., J. B. **Agronegócio: uma abordagem econômica**. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2007.

NEVES, M. F. (Coord). **Agronegócios e desenvolvimento sustentável: uma agenda para a liderança mundial na produção de alimentos e bioenergia**. São Paulo, SP: Atlas, 2007.

PICKSCIUS, J. F. **Acompanhamento da produção de plantas ornamentais na empresa Planta Flor**. Florianópolis, SC: [S. n.], 2007.

RUPPENTHAL, V.; CASTRO, A. M. C. Efeito do composto de lixo urbano na nutrição e produção de Gladiolo. **R. Bras. Ci. Solo**, v. 29, p. 145-150, 2005.

SANTOS, G. J.; MARINON, J. C.; SEGATTI, S. **Administração de custos na agropecuária**. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2002.

STRINGHETA, A. C. O. et al. Crescimento de Crisântemo em substrato contendo composto de lixo urbano e casca de arroz carbonizado. **Pesquisa Agro-**

pecuária Brasileira, Brasília, v. 31, n. 11, p. 795-802, nov. 1996.

TAMBOSI FILHO, E.; SILVA, L. S. C. V.; BEM, A. B. **Impactos ambientais, econômicos e sociais da reciclagem de materiais**: avaliação do projeto Beija-flor. [S. l.]: [S. n.], 2000.

VENCATO, A. (Ed.). **Anuário brasileiro das flores 2006**. Santa Cruz do Sul, RS: Gazeta Santa Cruz, 2006.

XAVIER, V. C. et al. Produção de *Viola tricolor* L. em diferentes substratos orgânicos. **Revista Brasileira Agroecologia**, Pelotas, v. 2, n. 1, fev. 2007.

ZUIN, L. F. S.; QUEIROZ, T. R. **Agronegócios**: gestão e inovação. São Paulo, SP: Saraiva, 2006.

Recebido em: 22 Fevereiro 2010

Aceito em: 01 Março 2010