

SUSTENTABILIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS: PRODUÇÃO DE CEBOLINHAS (*ALLIUM FISTULOSUM*) EM DIFERENTES COMPOSTOS ORGÂNICOS

Thiago Anndré Rezende

Gestor ambiental pelo Instituto Federal do Mato Grosso,
Cuiabá-MT.

Elinez da Silva Rocha

elinezrocha@seciteci.mt.gov.br

Graduação em Ciências Biológicas, doutora em Ecologia e
professora na Escola Técnica Estadual de Educação Profissional
e Tecnológica de Tangará da Serra-MT.

Resumo: Com o objetivo de avaliar os efeitos de compostos orgânicos na produção de biomassa de cebolinhas, este trabalho testou dois compostos, um gerado pela Cooperativa Espaço Vitória, utilizando resíduos de grandes geradores e, o outro, produzido por pequenos agricultores familiares utilizando folhas secas e 100% de bagaço de cana. Para isso, foi realizado um experimento em microcosmo com o seguinte delineamento experimental: tratamentos controle, tratamento com adição do composto bagaço de cana (BC), e com adição do composto Espaço vitória (EV). O experimento teve duração de dois meses e as variáveis analisadas foram biomassa fresca e seca total, biomassa da parte aérea e raiz. Os resultados demonstram que não houve diferenças significativas da biomassa fresca entre os tratamentos com composto BC e EV. No entanto, o composto EV contribuiu para uma maior biomassa seca total ($F_{(2,6)}=72.4$, $p<0.001$), da parte aérea ($F_{(2,6)}=191.8$; $p<0.001$) e biomassa da raiz ($F_{(2,6)}=64.5$; $p<0.001$), evidenciando que o composto produzido pelo Espaço Vitória foi mais eficiente para nutrição vegetal, uma vez que a razão C/N do composto foi de aproximadamente 30:1. Os resultados corroboram para maiores investimentos em cooperativas como um importante meio para o gerenciamento de resíduos sólidos.

Palavras-chaves: Compostagem. Substratos orgânicos. Cooperativa.

Abstract: *The aim of this study was to test the effects of organic compounds in the production of green onions biomass. For this, we have performed an experiment using two compounds, one produced by the Espaço Vitória Cooperative, that uses a variety of residue from big generators, and the other one, produced by small farmers using dried leaves and 100% of sugarcane bagasse. The experiment was conducted in microcosm in this line: control treatment, treatment adding sugarcane bagasse compound (BC) and Victory Space (EV) compound. The variables analyzed were: fresh and total dry biomass, and shoot and root biomass. The results have demonstrated that there were no significant differences in fresh biomass when it has been produced from both treatments with compound BC and EV. However, green onions cultured with EV compound contributes to have a greater total dry biomass ($F_{(2, 6)}=72.4$, $p<0.001$), shoot and root biomass ($F_{(2, 6)}=191.8$; $p<0.001$), ($F_{(2, 6)}=64.5$; $p<0.001$) respectively, showed the compost produced by Espaço Vitória Cooperative was better to vegetable nutrition, probably due to a C/N ratio of approximately 30:1. Results points to a bigger investment in small cooperatives as an important means for the management of solid residue.*

Keywords: *Composting. Organic substrate. Cooperative.*

Introdução

O crescimento exponencial da população, aliado ao desenvolvimento científico e tecnológico, tem contribuído com mudanças na organização social. Uma delas é refletida no padrão de consumo populacional (RODRIGUES; CALGARO; PEREIRA, 2014) com o crescente aumento no consumo de bens móveis e imóveis, gêneros alimentícios, entre outros, que têm provocado uma aceleração na produção de resíduos sólidos, líquidos e gasosos e geração de impactos negativos sobre os ecossistemas naturais e modificados (GOU-

VEIA, 2012). Esses impactos afetam negativamente a qualidade e quantidade de recursos naturais como solo, água e ar devido aos vários tipos de poluições e não obstante a saúde humana (MORAES; JORDÃO, 2002; MASCARENHAS *et al.*, 2008).

Como estratégia para minimizar o destino desses resíduos, foi estabelecida a Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei nº 12.205/2010, pela qual governos, grandes geradores de resíduos, como supermercados, shoppings, hotéis, entre outros, passam a ter responsabilidade compartilhada pela destinação e/ou tratamento de seus resíduos (BRASIL, 2010).

Dados divulgados pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) demonstram que a geração per capita de resíduos no Brasil em 2013 foi de 1.041 kg/hab/dia. Essa quantidade torna-se um pouco maior quando consideramos a região centro-oeste, a qual gerou cerca de 1.110 kg/hab/dia de resíduos e apenas 33,8% dos seus municípios realizam coleta seletiva. Do montante de resíduos gerados, cerca de 36% foram enviados para os tradicionais lixões (ABRELPE, 2013). Destinar de forma adequada esses resíduos é uma questão de qualidade ambiental e de saúde. Os resíduos orgânicos tratados de maneira incorreta geram contaminações nos solos, água e ar, além de propiciar a disseminação de animais vetores de doenças (MACEDO *et al.*, 2008).

Considerando que a produção de resíduo orgânico representa cerca de 51% de todo o resíduo gerado, um importante instrumento regido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos foi o estabelecimento de sistemas de compostagem como estratégia para reduzir a grande quantidade de resíduos orgânicos gerados em nível de Brasil. Nesse sentido, a compostagem aparece como uma alternativa de melhor utilização de resíduos.

Segundo Souza e Rezende (2006) a compostagem deriva da transformação de restos de resíduos orgânicos em materiais orgânicos que fornecem nutrientes essenciais para o desenvolvimento

de espécies vegetais. Por meio dessa prática, tem-se a transformação físico-química e biológica de resíduos orgânicos grosseiros em húmus (WANGEN; FREITAS, 2010).

De acordo com Diniz Filho *et al.* (2007), a compostagem mostra-se como uma prática muito importante para a melhoria e garantia da qualidade do solo, aumentando a produtividade das culturas desde a germinação, desenvolvimento da planta, até a produção vegetal em si. Assim, a produção de húmus por meio da compostagem pode ser uma alternativa viável e prática de destinação de resíduos orgânicos, uma vez que pode ser realizada no âmbito doméstico devido a sua facilidade e baixo custo, reduzindo cerca de 50% do resíduo doméstico produzido (SOUZA *et al.*, 2008).

No entanto, poucas são as cooperativas ou Organizações Não Governamentais que investem na produção de composto orgânico, embora exista uma elevada demanda. Um importante projeto de compostagem tem sido desenvolvido pela Cooperativa Conexão Verde Vitória (Espaço Vitória-EV), localizada em Cuiabá-MT. O objetivo do projeto social é contribuir para o gerenciamento de resíduos sólidos, produzindo composto orgânico e produção de hortaliças. Essa atividade tem um papel social de inclusão, geração de renda para as famílias envolvidas, e recentemente foi considerado um dos projetos mais inovadores da região Centro-Oeste (COOPERATIVA ESPAÇO VITÓRIA, 2016).

A atividade de compostagem é baseada na coleta de resíduos orgânicos de supermercados, restaurantes e grandes geradores. Os resíduos transformados em composto orgânico são utilizados em seguida em hortas, livres de fertilizantes químicos e agrotóxicos.

Pequenos produtores também se utilizam de técnicas de compostagem como forma de subsidiar e reduzir custos na produção. Produtores da agricultura familiar têm produzido composto orgânico utilizando folhas secas e 100% de resíduos de bagaço de cana em leiras (comunicação pessoal). Partindo do pressuposto de que o composto do Espaço Vitória, devido à variedade de restos de frutas,

legumes, verduras, grãos, entre outros, e com uma variedade na composição nutricional (KIEHL, 1985), temos como hipótese que ele tem o efeito positivo e significativo sobre a biomassa de cebolinhas comparado ao composto à base de bagaço de cana. Assim, nosso objetivo foi testar o impacto de dois compostos resultantes da decomposição de resíduos orgânicos sobre a biomassa de cebolinhas.

Métodos

Este estudo foi realizado no período de junho a novembro de 2014 com a utilização de dois diferentes compostos orgânicos. O primeiro teve como matéria orgânica básica o bagaço proveniente da cana-de-açúcar produzido por pequenos produtores rurais da cidade de Cuiabá, enquanto o segundo foi desenvolvido pela Organização não governamental Espaço Vitória, localizada na avenida José Estevão Torquato, 999, bairro Jardim Vitória, em Cuiabá-MT, a qual desde 1999 participa de projetos de compostagem derivada de diferentes tipos de resíduos orgânicos provenientes de supermercados.

A compostagem com bagaço de cana, produzida em pequena escala, é uma estratégia utilizada com o objetivo de reduzir a quantidade de resíduos sólidos e produção de adubos. Para a produção desse composto os produtores seguem uma metodologia baseada em Inácio (2009). Nesse processo de compostagem os produtores utilizam uma pequena leira onde é depositada uma primeira camada com bagaço de cana, seguido de folhas secas, pequenas toras de cana, o que proporciona aeração dentro da leira, e por fim mais bagaço de cana, coberto com folhas secas. Uma vez por semana a leira é revirada e molhada.

O outro composto utilizado para a comparação foi doado pela ONG Espaço Vitória. Os resíduos orgânicos recebidos por essa organização são alface, repolho, tomate, batata, cebola, pepino, pimentão,

cenoura, beterraba, que não servem para a comercialização e que seriam enviados para o aterro sanitário da cidade. Esses resíduos são separados manualmente e empilhados em leiras de compostagem em um local aberto e limpo. As leiras têm 3 m de comprimento e 1,5 m de altura com 1 m de largura. Esses resíduos são decompostos naturalmente sem nenhum produto químico, apenas água e revirada das leiras. É realizado um reaproveitamento do chorume na primeira leira para acelerar o processo de decomposição.

O chorume que é liberado das leiras de compostagem é recolhido, dissolvido e reaproveitado em novas etapas da compostagem, pois é uma importante fonte de nutriente para os microrganismos decompositores. Após 60 dias o produto final é um adubo orgânico que é utilizado para a plantação de cebolinha, alface, coentro, salsa e pimentão em uma grande horta que o Espaço Vitória mantém. Essa folhagem é vendida aos supermercados e comunidade local em Cuiabá.

Para testarmos a qualidade dos adubos orgânicos procedemos a um experimento, no qual utilizamos nove vasos com diâmetro de 38 cm (5,80 litros) e os compostos orgânicos para verificar os efeitos destes sobre a produção de biomassa de cebolinhas. Para isso, fizemos três diferentes tratamentos com o seguinte delineamento experimental: Controle - no qual foi colocada terra sem adubo, Composto BC (Bagaço de Cana) e composto EV (Espaço Vitória). Todos os tratamentos foram replicados três vezes e aleatoriamente dispostos. O experimento teve duração de 60 dias, e as cebolinhas foram regadas cotidianamente. Após esse período, coletamos as cebolinhas de cada vaso, as quais foram individualmente identificadas e levadas ao laboratório, para verificar a biomassa das amostras.

No laboratório as amostras passaram pela lavagem e secagem, em seguida pesaram-se três vezes as amostras de cada vaso: a primeira com a amostra total, em segundo, somente a raiz, e por último as folhas; posteriormente foram levadas para estufa a 65° durante quatro dias (APHA, 1998). Após esse período realizou-se

novamente a pesagem em três etapas conforme efetuado anteriormente. Os dados foram analisados por meio de análise de variância (ANOVA one way) para testar as diferenças da biomassa fresca e seca das cebolinhas, entre os tratamentos. Depois, as médias foram comparadas entre si pelo teste de Turkey a 0,05 de significância. Os dados foram transformados para $\log(x+1)$ para atender à premissa de normalidade. Toda a estatística foi realizada por meio do software Statistica 7.0 (Statsoft, Inc).

Resultados e discussão

Os dados experimentais obtidos nas análises das cebolinhas apresentaram os valores de biomassa fresca bem diferente entre os tratamentos (Figuras 1A). O valor da biomassa fresca total para os três tratamentos foram aproximadamente 3.0, 236 e 345 gramas/vaso para os tratamentos controle, composto BC e composto EV, respectivamente. Os resultados da análise de variância demonstraram uma biomassa significativamente maior nos tratamentos com substratos orgânicos comparados ao tratamento controle ($F_{(2,6)}=43$; $p<0.001$), no entanto não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os tratamentos com composto BC e EV, de acordo com o Turkey teste.

Nas Figuras 1B e 1C estão expressos os pesos da biomassa da parte aérea e raiz fresca das cebolinhas. Resultados da Anova para a parte aérea ($F_{(2,6)}=83.8$; $p<0.001$) e raiz fresca ($F_{(2,6)}=46$; $p<0.001$) também demonstraram uma maior biomassa fresca da parte aérea e raiz nos tratamentos com substratos orgânicos, no entanto, essa diferença não foi mantida entre os tratamentos com composto BC e composto EV, de acordo com os resultados do teste Turkey.

Com relação aos resultados para biomassa seca total, os valores médios entre as réplicas foram de 1.3, 36.1 e 70.5 gramas/vaso para o tratamento controle, composto BC e composto EV, respectivamente

(Figura 2A). Podemos verificar que as cebolinhas cultivadas no tratamento com adição do composto EV alcançaram uma biomassa total significativamente maior que o composto BC ($F_{(2,6)}=72.4$, $p<0.001$), confirmado pelo teste de Turkey ($p=0.05$). Esses resultados também foram observados para biomassa seca da parte aérea ($F_{(2,6)}=191.8$; $p<0.001$) e teste de Turkey ($p<0.003$) e biomassa da raiz ($F_{(2,6)}=64.5$; $p<0.001$), demonstrando que o composto produzido pelo Espaço Vitória foi mais eficiente para nutrição vegetal e por conseguinte para maior produção de biomassa seca.

A matéria orgânica é considerada fundamental para a manutenção das características físicas, químicas e biológicas do solo, aumentando a aeração e a retenção de umidade (RICKLEFS, 2005). Do ponto de vista físico, a matéria orgânica melhora a estrutura do solo, reduz a plasticidade e coesão, aumenta a capacidade de retenção da água e a aeração, permitindo maior penetração e distribuição das raízes. Quimicamente, a matéria orgânica é a principal fonte de macro e micronutrientes essenciais às plantas, além de atuar indiretamente na disponibilidade deles, uma vez que o aumento do pH eleva a capacidade de retenção dos nutrientes (HAVEN *et al.*, 2007). Com relação às características biológicas, a matéria orgânica aumenta a atividade dos microrganismos do solo, uma vez que é fonte de energia e nutrientes para estes (KIEHL, 1985).

De acordo com os resultados alcançados neste trabalho, observamos que embora nossos dados não evidenciem uma diferença significativa entre os dois compostos orgânicos testados, para a variável biomassa fresca esta diferença foi marcante quando comparamos a biomassa seca entre ambos os tratamentos. Uma possível explicação para esses achados pode estar relacionada com a razão carbono/nitrogênio (C/N) da matéria orgânica dos compostos, esse é um fator que deve ser levado em consideração nos processos de compostagem (GOMES; SILVA; SILVA, 2001), em que resíduos com relação C:N elevada motiva a competição pelo N disponível entre os microrganismos e as plantas, enquanto resíduos com relação

C:N baixa podem favorecer o desenvolvimento microbiológico no processo de decomposição, implicando maior quantidade de N mineralizado (MARTA *et al.*, 2006).

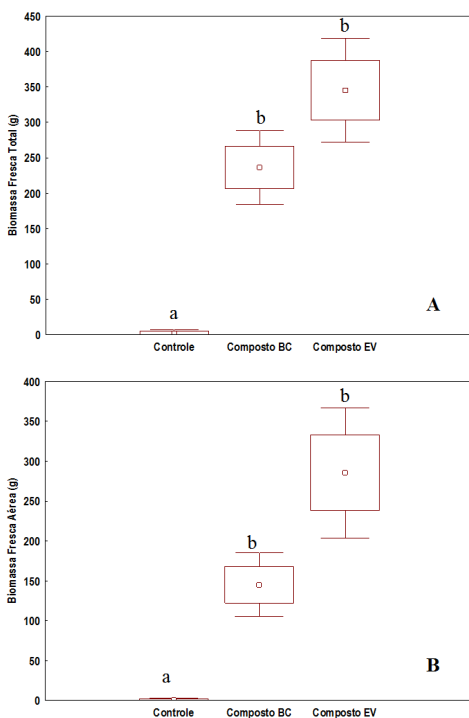
A utilização de compostos com alta razão C:N para o cultivo de plantas exige cuidados com a fertilização nitrogenada, pois, durante o processo de decomposição da matéria orgânica, deverá haver imobilização de grande parte do nitrogênio nativo e do adicionado pela fertilização (OLIVEIRA *et al.*, 2003). Em seu estudo sobre a composição química, dados de Oliveira *et al.* (2003) sugerem que o pH do bagaço de cana é aproximadamente 5,0, o que está abaixo do ótimo para o crescimento das plantas (entre 5,5 e 6,5). Considerando que a razão carbono: nitrogênio do bagaço de cana é 231:1 (OLIVEIRA *et al.*, 2003; MAGALHAES; DENÍCULE; TINOCO, 2006), podemos inferir que houve um menor desenvolvimento da biomassa da hortalica devido a uma elevada razão C/N do composto desenvolvido por pequenos agricultores.

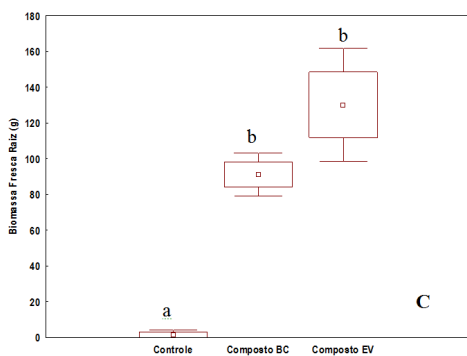
Assim, uma vez que ocorra a falta ou insuficiência de nutrientes como carbono e nitrogênio, que é de total importância para o crescimento da planta no primeiro período, pode-se observar uma planta pequena e amarelada, pois o solo debilita e atrasa o desenvolvimento das plantas, que passam a apresentar sintomas de deficiência nutricional, que pode ser observada pelo baixo índice da biomassa seca (SILVA *et al.*, 2013). No entanto, não observamos essas características em nossas cebolinhas cultivadas, com exceção do tratamento controle, assim, medidas de biomassa seca são uma variável segura para verificar a produtividade da biomassa vegetal.

Assim, nossos dados sugerem que o composto produzido pela Cooperativa Espaço Vitória possibilitou uma maior biomassa seca total de cebolinha, uma vez que o processo fotossintético realizado pela parte aérea (folhas) foi mais eficiente, possivelmente, devido a uma maior disponibilidade de nutrientes e energia nesse composto.

Diante desse resultado, é necessário um maior incentivo para a criação e manutenção das cooperativas de compostagem, uma vez que prestam um serviço ambiental para as sociedades modernas, além de contribuírem como programa de inclusão social que vem favorecendo a transformação social nos parâmetros da economia solidária e da sustentabilidade, gerando emprego e renda para várias famílias e colaborando para dar uma destinação sustentável aos resíduos sólidos gerados por grandes geradores e, conseqüentemente, entrelaçando as três dimensões do desenvolvimento sustentável: ambiental, social e econômico (COOPERATIVA ESPAÇO VITÓRIA, 2016).

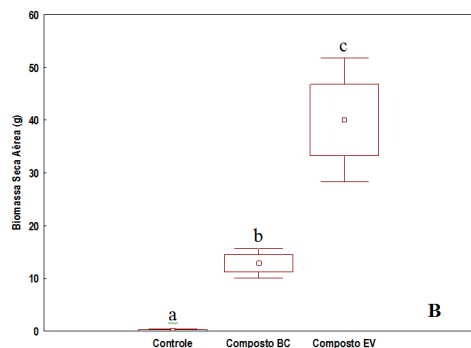
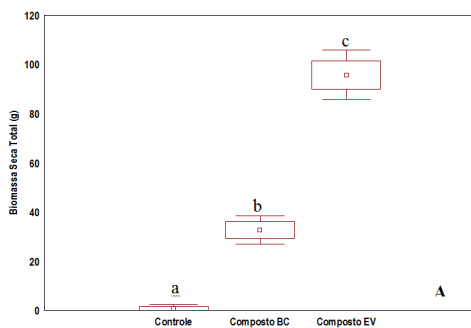
Figura I – Valores médios da Biomassa Fresca Total (A), aérea (B) e da Raiz (C) das cebolinhas nos tratamentos Controle, Composto Bagaço de Cana (BC), Composto Espaço Vitória (EV)

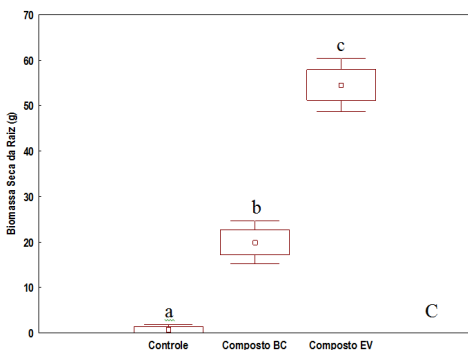




Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Figura 2 – Valores médios da Biomassa Seca Total (A), aérea (B) e Raiz (C) das cebolinhas nos tratamentos Controle, Composto Bagaço de Cana (BC) e Composto Espaço Vitória (EV)





Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Conclusões

Este estudo demonstrou que cebolinhas plantadas com uso dos compostos à base de bagaço de cana e compostos produzidos pelo Espaço Vitória foram ambos eficientes. No entanto, nossos dados sugerem que houve uma maior eficiência da atividade fotossintética das folhas das cebolinhas cultivadas no composto EV, pois estas apresentaram uma maior biomassa seca comparada ao composto BC, ou seja, aquele adubo foi melhor para a nutrição das plantas e produção de biomassa. Esse resultado evidencia a importância de políticas públicas que apoiem por meio de incentivos concretos a criação e manutenção das cooperativas de compostagem, uma vez que prestam serviços socioambientais, contribuindo com a inclusão social, gerando emprego e renda para várias famílias e entrelaçam as múltiplas dimensões do desenvolvimento sustentável.

Referências

- ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 2013. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2013.pdf>.
- APHA. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. American Public Health Association, Washington DC., 1998.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 3 ago. 2010.
- COOPERATIVA ESPAÇO VITÓRIA. Disponível em: <http://www.cidadeamiga.org.br/espaco-vitoria/cooperativa-conexao-verde-vitoria/>. Acesso em: 23 mai. 2021.
- GOMES, T.C.A.; SILVA J.A.M.; SILVA, M.S.L. Preparo de composto orgânico na pequena propriedade rural. **Instruções Técnicas da Embrapa Semi-Árido**, dezembro, 2001.
- GOUVEIA, N. Resíduos Sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência e Saúde Coletiva**, n. 176, p. 1503-1510, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n6/v17n6a14.pdf>. Acesso em: 15 de Jul. 2022.
- INÁCIO, C.T. **Compostagem**: ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. Disponível em: http://livraria.sct.embrapa.br/liv_resumos/pdf/00050740.pdf. Acesso em: 20 mai. 2016.
- KIEHL, J.E. **Fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1985. 492p.
- MACÊDO, R.; PIMENTA, H C.D.; GOUVINHAS, R.P. **Anais de Congresso**. Gestão Ambiental de Resíduos Sólidos Industriais: proposição de um modelo de gerenciamento para indústrias de tintas em Natal-RN. In: ENCONTRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – A INTEGRAÇÃO DE CADEIAS PRODUTIVAS COM A ABORDAGEM DA MANUFATURA SUSTENTÁVEL. 28., Rio de Janeiro, RJ, Brasil. p. 1-15. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/engep2008_TN_STP_077_543_12035.pdf. Acesso em: 15 jul.2016.
- MAGALHAES, M.A.; MATOS, A.T.; DENÍCULI, W.; TINOCO, I.F.F. Compostagem de bagaço de cana-de-açúcar triturado utilizado como material filtrante de águas residuárias da suinocultura. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 10, n. 2, p. 466-471, 2006.
- MASCARENHAS, M.D.M. *et al.* Poluição atmosférica devido à queima de biomassa florestal e atendimentos de emergência por doença respiratória em Rio Branco, Brasil. **J. Bras. Pneumol**, n. 34, p. 42-46, 2008.

MORAES, D.S.L.; JORDÃO, B.Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. **Rev Saúde Pública**, n. 36, p. 370-374, 2002.

OLIVEIRA, V.R. et al. Caracterização química de substratos para produção de hortaliças. Congresso Brasileiro de Oleicultura. **Anais [...]** Disponível em: www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/cpna2002c.pdf. Acesso em: 2 jul.2016.

RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. **Biologia Vegetal**. 7. ed. Coord. Trad. J.E. Kraus. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2007.

RICKLEFS, R.E. **A Economia da Natureza**. 6. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2010.

RODRIGUES, A.L.; CALGARO, C.; PEREIRA, A.O.K. Conquistando direitos: ascensão da nova classe média no Brasil e aumento do consumo. In: CONGRESSO DE PESQUISA E EXTENSÃO DA FACULDADE DA SERRA GAÚCHA (FSG), 2., 2014. p. 98-109. **Anais [...]**.Disponível em: <http://ojs.fsg.br/index.php/pesquisaextensao/article/viewFile/98-109/908>. Acesso em: 2 jul. 2016.

SOUZA, R.C. et al. Compostagem utilizando esterco bovino, bagaço de cana-de-açúcar e lodo de esgoto como prevenção de impacto ambiental no município de Campo Mourão-PR. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 1. **Anais [...]**.

WANGEN, D.R.B.; FREITAS, I. C. V. Compostagem doméstica: alternativa de aproveitamento de resíduos sólidos orgânicos. **Revista Brasileira de Agroecologia**, n. 5, p. 81-88, 2010. Disponível em: <http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/view/7601/6696>. Acesso em: 12 jul. 2022.

SILVA, Natiele Ribeiro da; CAMARGO, A.P.F.; WANGEN, D R.B. Produção orgânica de alface adubada com diferentes tipos de compostos orgânicos. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, n. 9, p. 20-32. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013b/CIENCIAS%20AGRARIAS/producao%20organica.pdf>. Acesso em: 11 jul.2016.