

## Avaliação de composto orgânico de resíduos de abatedouro de frangos na produção de mudas

### *Evaluation of organic waste from a poultry slaughterhouse in seedling production*

Marcos Vinicius Winckler Caldeira<sup>1</sup>, Rosita Maria Pamplona Harbs<sup>2</sup>, Lorena BenatharBallod Tavares<sup>3</sup>, HuezerViganôSperandio<sup>4\*</sup>, Fernando ElairVieira Santos<sup>4</sup>

**Resumo**– Objetivou-se com esse estudo verificar a eficiência dos compostos produzidos através da compostagem de resíduos sólidos do abate de frango, com resíduos da indústria de arroz (casca), da indústria de madeira (serragem), da indústria de processamento de palmito, no crescimento de plantas de pepino (*Cucumis sativus*) cultivar SMR 58. As sementes foram semeadas em canteiro com 128 células e substrato comercial para hortaliças com uma semente por célula. Após 15 dias, as mudas foram transplantadas para vasos de 5L, permanecendo por 40 dias e logo em seguida avaliados as seguintes características morfológicas, diâmetro do caule, altura da planta; matéria seca e número de folhas. Em seguida foi realizada uma análise de média dos resultados obtidos, concluiu-se que os tratamentos compostos por casca de arroz em camadas ou em misturas mostram-se mais eficiente.

**Palavras-chave:** resíduos orgânicos, pepino, compostagem

**Abstract**– The objective of this study is to verify the efficiency of the compounds produced through composting of solid waste from slaughtered chicken, with rice industrial waste (bark), wood industry (sawdust), industrial processing of palm, on the growth of cucumber plants (*Cucumis sativus*) culturing SMR 58. The seeds were sown in bed with 128 cells and substrate with a commercial vegetable seed per cell. After 15 days, the seedlings were transplanted to 5L pots, staying for 40 days and then immediately assessed the following characteristic morphological, stem diameter, plant height, dry matter and leaf number. Then we performed an analysis of average results, it is concluded that the treatments consisting of rice hulls in layers or in mixtures are even more efficient.

**Keywords:** organic waste, cucumber, composting

## INTRODUÇÃO

A produção de carne de frango gera quantidades expressivas de resíduos, pelo descarte de componentes com pouco ou nenhum fim comercial. Estes, por sua vez, para não entrarem em processo de decomposição na própria indústria, precisam ter um destino adequado, que não polua o meio ambiente e que esteja de acordo com a legislação que regula o destino dos resíduos (FERREIRA et al., 2010).

A compostagem de materiais orgânicos representa uma medida de diminuir a pressão sobre o acúmulo de resíduos agroindustriais no ambiente, por ser uma alternativa de baixo custo e sanitariamente eficiente, tanto na eliminação de patógenos como na decomposição dos resíduos submetidos a este método (COSTA et al., 2009). Andriolo et al. (1999), afirmam que a necessidade de se caracterizar os resíduos compostados e torná-los disponíveis como substratos agrícolas é fundamental para reduzir os custos e a sua real inserção na cadeia produtiva de mudas.

O composto orgânico, segundo Silva et al. (2002), é biologicamente estável e pouco agressivo aos organismos do solo e plantas, húmico e rico em nutrientes como S, Zn, Mn e Cu, que podem ser liberados para as plantas ao longo do tempo, reduzindo ou até mesmo substituindo a

fertilização mineral (SILVA et al., 2002). Além disso, o uso de materiais orgânicos na composição de um substrato melhora a permeabilidade, contribui para a agregação de partículas minerais e para correção da acidez.

Segundo Gonçalves (1995) o substrato substitui a função do solo, fornecendo à planta sustentação, nutrientes, água e oxigênio. Dentre as características desejáveis de um bom substrato, destacam-se: baixo custo, fácil disponibilidade, bom teor de nutrientes, alta capacidade de troca de cátions, esterilidade biológica, boa aeração, retenção de umidade, agregação às raízes (torrão) e uniformidade.

Do ponto de vista físico, o substrato deve permitir adequado crescimento das raízes, reter água, possibilitar aeração e agregação do sistema radicular, além de não favorecer o desenvolvimento de doenças e plantas daninhas. Quanto à composição química, deve fornecer todos os nutrientes necessários ao crescimento da planta em quantidade adequada e no momento que a planta apresenta a demanda. Para que o aporte de nutrientes seja adequado, é preciso haver boa capacidade de troca catiônica (CTC), pH próximo da neutralidade e baixa salinidade (LIMA et al., 2006).

Verificando a necessidade de sustentabilidade para o meio ambiente e maximização do uso de resíduos orgânicos provenientes da compostagem na agricultura, o

\*autor para correspondência

Recebido para publicação em 01/05/2012; aprovado em 24/07/2012

<sup>1</sup> Professor D.Sc. Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, Universidade Federal do Espírito Santo. Jerônimo Monteiro, ES. Bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq. E-mail: caldeiramv@pq.cnpq.br

<sup>2</sup> Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), Departamento Regional de Santa Catarina. Blumenau, SC. E-mail: harbspamplona@bol.com.br

<sup>3</sup> Professor D.Sc. Departamento de Engenharia Química, Centro Tecnológico, Fundação Universidade Regional de Blumenau. Blumenau, SC. Bolsista de produtividade em desenvolvimento tecnológico e extensão inovadora. E-mail: lorena@furb.br

<sup>4</sup> Mestrando em Ciências Florestais, Universidade Federal do Espírito Santo. Jerônimo Monteiro, ES. Bolsista de mestrado do CNPq/CAPES. E-mail: huezer@gmail.com, \* fernando.vieirasantos@yahoo.com.br

objetivo deste estudo foi verificar a eficiência da utilização do composto orgânico oriundo da compostagem de resíduos de abatedouro de frangos associado a resíduos de palmeira real, serragem e casca de arroz, no desenvolvimento inicial de plantas de pepino.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação em Indaial, Santa Catarina. O clima da região é mesotérmico, com temperatura média anual de 20,2 °C, precipitação anual média de 1.456 mm e umidade do ar

oscilando entre 80% e 85% (EMBRAPA, 1998).

Os compostos orgânicos foram obtidos pela compostagem de resíduos de abatedouro de frangos (víceras, sangue, penas, bicos, unhas e estômago) combinado a três diferentes materiais estruturantes, serragem de pinus, casca de arroz in natura e resíduo (bainhas e cascas) triturado de palmeira-real-da-Austrália (*Archontofenixsp.*). Sendo que cada combinação de materiais consistia em um composto orgânico, conforme Tabela 1.

**Tabela 1:** Materiais utilizados para composição dos compostos orgânicos utilizados no estudo. Indaial, 2010.

Tratamento	Descrição
T1	Casca de arroz in natura e resíduo do abatedouro de frango
T2	Serragem de pinus e resíduo do abatedouro de frango
T3	Resíduo do processamento de palmito e resíduo do abatedouro de frango

A compostagem foi realizada pelo método indore, ou seja, no sistema de leiras revolvidas. O resíduo do abatedouro de frangos foi utilizado nas proporções aproximadas de 50% penas, 35% víceras, 13% sangue e 2% unhas, bicos e estômago. Mantendo uma relação de 7:1 entre o resíduo do abatedouro de frango e os resíduos estruturantes. A compostagem foi realizada por 140 dias.

Os substratos foram obtidos pela combinação de composto orgânico (composto obtido pela compostagem de resíduo de abatedouro de aves com serragem, resíduo de palmeira-real-da-Austrália e casca de arroz in natura) e areia, nas proporções de 100% de composto orgânico, 70% de composto orgânico e 30% de areia, 40% de composto orgânico e 60% de areia, e 10% de composto orgânico e 90% de areia, totalizando 12 tratamentos.

As sementes de pepino (*Cucumis sativus*) cultivar SMR 58, foram semeadas em substrato comercial, aos 15 dias, foram transplantadas para os vasos com capacidade de 5L. Aos 40 dias, foram avaliados o diâmetro do caule (mm) – com o auxílio de um paquímetro digital, a altura da planta (cm) – com o auxílio de uma régua graduada, massa seca total (g) e o número de folhas (unidade) por planta.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 12 tratamentos e 4

repetições. Os dados foram submetidos a análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ( $P < 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à característica massa seca total (Tabela 2), os tratamentos que continham a casca de arroz em camadas ou em mistura em geral apresentaram melhores médias em relação aos demais tratamentos e proporções. A casca de arroz é um material que permite boa aeração do substrato facilitando o desenvolvimento das raízes, que por sua vez poderá explorar mais o substrato e absorver maiores quantidades de nutrientes.

Smiderleet al. (2001) estudando o crescimento das mudas de pepino em substratos compostos por solo, areia e substrato comercial observaram que quando utilizado apenas o substrato comercial as mudas tiveram maior crescimento, mas, quando utilizado em combinação com areia e solo na proporção de 1:1:1 volume, com maior densidade e menor espaço poroso total e quantidade de água retida na capacidade de campo, resultou, menor massa seca de plântulas.

**Tabela 2:** Valores médios de massa seca e altura da planta de pepino, aos 40 dias, desenvolvidas em compostagem de resíduos de abate de frangos e casca de arroz (CA); resíduo do abate de frangos e serragem (RM); resíduo do abate de frangos e resíduo do processamento de palmito (RP). Indaial, 2011.

Tratamentos	massa seca total (g)			altura da planta (cm)		
	CA	RP	RM	CA	RP	RM
100% composto	4,77a <sup>1</sup>	2,22c	2,82bc	103,58a	73,25ab	73,25ab
70% composto/30% areia	6,09a	1,57b	4,57a	125,38 a	55,95c	102,75ab
40% composto/60% areia	4,75a	1,35b	3,61a	115,50a	37,11b	94,02a
10% composto/90% areia	3,54ab	4,84a	4,66a	85,275ab	119,25a	114,22a

<sup>1</sup>Médias seguidas de mesma letra na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Soares et al. (2008), avaliando o crescimento de mudas de pepino, produzidas com diferentes substratos constituídos por: T1: resíduo de algodão; T2: resíduo poda de árvore; T3: substrato comercial verificaram menores valores de massa seca no T2, pois isso pode ser explicado pela compactação ou adensamento superficial observados neste tratamento. Durante as irrigações, verificaram a dificuldade de infiltração da água nas bandejas deste tratamento, ao passo que no T3 a drenagem era mais rápida, o que permitiu uma menor resistência ao crescimento radicular e uma maior disponibilidade de água para as raízes em todo o substrato que preenchia a célula.

O tratamento formulado pelo composto com resíduo do abate de frango e resíduo do processamento de palmito, na proporção de 10% de composto teve desempenho superior aos demais tratamentos, no crescimento de plantas, considerando a característica altura, mas, na média os tratamentos contendo casca de arroz apresentaram maiores médias no que se refere à altura das plantas de pepino. Costa et al. (2009) avaliando o crescimento de mudas de pepino em diferentes ambientes e substratos formados por 50% de solo e 50% de

composto orgânico; 50% de solo e 50% de pó-de-serra e 50% de solo e 50% de fibra de coco observaram que para o híbrido Aladdin F1 a utilização de solo e fibra de coco, dentro das estufas plásticas, independentes do pé-direito da estrutura, propiciaram condições mais favoráveis ao crescimento das mudas. Costa et al. (2009), testando a eficiência de fibra de coco; fibra de coco (70%) + vermiculita (30%); fibra de coco (80%) + casca de arroz carbonizada (20%); vermiculita (60%) + casca de arroz carbonizada (40%) e, testemunha (terra de barranco, como substratos para o cultivo de pepino verificaram que a altura da planta aos 25, 50 e 70 não foi influenciada pelos substratos e apenas a testemunha proporcionou altura de planta inferior às obtidas no substrato de fibra de coco + vermiculita.

Na média, os substratos formulados na proporção de 10% de composto tem desempenho superior aos demais tratamentos no que se refere à característica diâmetro de caule (Tabela 3) não se diferenciando estatisticamente entre os materiais estruturantes (casca de arroz, resíduo de palmito e serragem) em camadas ou em misturas.

**Tabela 3 -** Valores médios de diâmetro do caule e número de folhas de pepino, aos 40 dias, desenvolvidas em compostagem de resíduos de abate de frangos e casca de arroz (CA); resíduo do abate de frangos e serragem (RM); resíduo do abate de frangos e resíduo do processamento de palmito (RP). Indaial, 2011.

Tratamentos	diâmetro do coleto (mm)			número de folhas		
	CA	RP	RM	CA	RP	RM
100% composto	5,72ab <sup>1</sup>	5,07ab	5,96a	12,75a	9,00b	10,25ab
70% composto/30% areia	6,08a	4,29b	6,09a	13,5a	5,5b	12,5a
40% composto/60% areia	5,81a	4,54b	6,26a	12,0a	8,5a	11,0a
10% composto/90% areia	6,28a	6,33a	6,26a	7,7b	11,7a	10,7ab

<sup>1</sup>Médias seguidas de mesma letra na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Soares et al. (2008), avaliaram o crescimento de muda de pepino em substrato produzido com resíduos de algodão e de poda de árvores e, pelo fato de terem obtido mudas de alta qualidade, sugerem que este substrato pode

substituir os convencionais.

No que se referem à característica número de folhas (Tabela 2) os substratos compostos pelo resíduo casca de arroz, na média, apresentaram-se superiores aos demais

tratamentos compostos por resíduo de palmito e serragem. Duarte et al. (2003) avaliando o efeito do substrato comercial e de substratos a base de vermicomposto (húmus + vermiculita com 10%, 20%, 30%, 40%) na produção de mudas de pepino cv AG (caipira) e Nikkey, para as duas cultivares de pepino, o substrato comercial apresentou os maiores valores para todas as características avaliadas. Porém, para o número de folhas, o substrato comercial não diferiu estatisticamente dos demais substratos.

## CONCLUSÕES

Os substratos formulados com de resíduos sólidos do abate de frango, com resíduos da indústria de arroz se mostraram mais eficientes no crescimento de plantas de pepino.

## REFERÊNCIAS

ANDRIOLO, J.L. **Fisiologia das culturas protegidas. DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA.** Santa Maria: Ed. da UFSM, 142 p,1999.

COSTA, E. ; VIEIRA, L. C. R. ; RODRIGUES, E. T. ; MACHADO, DANIEL ; BRAGA, A. B. P. ; GOMES, V. A. . Ambientes, recipientes e substratos na formação de mudas de pepino híbrido. **Agrarian**, v. 2, p. 95-116, 2009.

COSTA, M. S. S. de M; COSTA, L. A. de M; DECARLI, L. D; PELÁ, A; SILVA, C. J. D; MATTER, U. F; OLIBONE, D. Compostagem de resíduos sólidos de frigorífico. **Rev. Eng. Agr.Amb.**,v. 13, p. 100-107, 2009.

COSTA, L. M; ANDRADE, J. W. de SÁ; ROCHA, A. C. da; SOUZA, L. de P; NETO, J. F. Avaliação de diferentes substratos para o cultivo de pepino. **Global Science And Technology**, v. 2, p. 21 - 26, 2009.

DUARTE, L. C.; LUZ, J. M. Q.; MARTINS, S. L.; DINIZ, K. A. Produção de mudas de pepino e repolho em substrato à base de vermicomposto. **Horticultura Brasileira**, v. 21, p. 326, 2003.

EMBRAPA. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de Santa Catarina.** Rio de Janeiro: EMBRAPA – CNPS, 1998. p.25 (Boletim de Pesquisa; nº6).

FERREIRA, A. O.; SÁ, J. C. M.; NASCIMENTO, C. G.;BRIEDIS, C.; RAMOS, F. S. Impacto de resíduos orgânicos de abatedouro de aves e suínos na produtividade do feijão na região dos Campos Gerais – PR – Brasil.**Revista Verde de Agroecologia e Desenvolviemtno Sustentável**, v. 5, n.4, p. 15-21, 2010.

GONÇALVES, A.L. Recipientes, embalagens e acondicionamentos de mudas de plantas ornamentais. In: MINAMI, K. (Ed.) **Produção de mudas de alta**

**qualidade em horticultura.** São Paulo: T.A. Queiroz, 1995. 128p.

LIMA, R. L. S.; SEVERINO, L. S.; SILVA, M. I. L.; JERÔNIMO, J. F.; VALE, L. S.; BELTRÃO, N. E. M. Substratos para produção de mudas de mamoneira compostos por misturas de cinco fontes de matéria orgânica. **Ciênc.Agrotec.**v.30, p. 474-479, 2006.

SILVA, F. C. da; BERTON, R. S.; CHITOLINA, J. C.; BALESTEIRO, S. D. **Uso agrícola do composto de lixo no Estado de São Paulo: recomendações técnicas.** Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2002. (Embrapa Informática Agropecuária. Circular Técnica).

SMIRDELE, OJ; SALIBE, AB; HAYASHI, AH; MINAMI, K. Produção de mudas de alface,pepino e pimentão em substratos combinando areia, solo e plantmax. **Hort. Bras.**v.19, p. :253-257. 2001.

SOARES, R. E.; DA RUI, T. L. R.; BRAZ, R. F.; KANASHIRO JUNIOR, W. K. Desenvolvimento de mudas de pepino em substratos produzidos com resíduos de algodão e de poda de árvores. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE SUBSTRATOS PARA PLANTAS MATERIAIS REGIONAIS COMO SUBSTRATO, 6, 2008, Fortaleza. Anais..., 2008. Disponível em<[http://www.cnpat.embrapa.br/viensub/Trab\\_PDF/sub\\_16.pdf](http://www.cnpat.embrapa.br/viensub/Trab_PDF/sub_16.pdf)> acesso em 24 jun 2012.