

## Acta Iguazu

ISSN: 2316-4093

### Avaliação do desenvolvimento de alface com aplicação de dejetos suínos de biodigestor

Anna Carolina Maldaner Angnes<sup>1</sup>, Angélica Fiori<sup>2</sup>, Jéssica Cristina Poppi<sup>3</sup>, Luciana Alves Fogaça<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Pontifícia Universidade Católica do Paraná-PUCPR- Campus Toledo- Escola Politécnica- Engenharia Ambiental –Graduação- Toledo-PR.

E-mail: anna.agnes@hotmail.com, fiori.angelica@hotmail.com, tec.poppi@hotmail.com, luciana.f@pucpr.br

**Resumo:** No Paraná, a maior produção de suínos se concentra na região Oeste do estado. O sistema de tratamento via compostagem dos resíduos da suinocultura é uma prática que vem crescendo entre os criadores de suínos. A alternativa de tratamento de dejetos de suínos pelo processo de compostagem é extremamente importante e absolutamente segura para as regiões de pequenas propriedades. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade de Alface (*Lactuca sativa L.*) que é a hortaliça folhosa mais consumida no Brasil, sendo fonte de vitaminas e sais minerais, com aplicação de doses crescentes de dejetos líquidos de suínos em substituição ao adubo químico. O presente trabalho foi conduzido em casa de vegetação, na estação experimental de cultivo protegido, pertencente à Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR, Campus de Toledo, PR. O dejetos suíno utilizado no experimento foi coletado fresco, em Biodigestor da Granja Toledo, localizada na estrada para Ouro Verde do Oeste. A semeadura de alface crespa foi realizada em bandejas de isopor com 128 células contendo Latossolo Vermelho, composto por 4 tratamentos, com as seguintes porcentagens de adubação: 0%, 25%, 50%, 75% ha<sup>-1</sup>, de adubo orgânico. Os parâmetros avaliados foram: plantas emergidas, altura das plantas, comprimento da raiz, número de folhas, matéria seca e matéria fresca. Este trabalho mostrou resultados positivos, pois a germinação com o composto orgânico obteve um resultado semelhante à testemunha.

**Palavras-chave:** Compostagem, *lactuca sativa L.*, semeadura.

### Evaluation of lettuce development with application of biodigestor swine manure

**Abstract:** In Paraná, the largest production of pigs is concentrated in the western region of the state. The treatment system via composting pig waste is a growing practice among pig farmers. The alternative of treatment of swine manure by the composting process is extremely important and absolutely safe for the regions of small properties. The objective of

this study was to evaluate the yield of lettuce (*Lactuca sativa L.*), which is the most consumed leafy vegetable in Brazil, being a source of vitamins and minerals, with application of increasing doses of liquid pig waste in replacement of chemical fertilizer. The present work was conducted in a greenhouse, at the experimental station of protected cultivation, belonging to the Pontifical Catholic University of Paraná - PUCPR, Campus de Toledo, PR. The pig slurry used in the experiment was collected fresh, in Biodigestor in Granja Toledo, located on the road to Ouro Verde do Oeste. The sowing of crisp lettuce was carried out in Styrofoam trays with 128 cells containing Red Latosol, composed of 4 treatments, with the following percentages of fertilization: 0%, 25%, 50%, 75% ha<sup>-1</sup>, of organic fertilizer. The evaluated parameters were: emerged plants, plant height, root length, number of leaves, dry matter and fresh matter. This work showed positive results, since the germination with the organic compound obtained a similar result to the control.

**Key words:** Composting, *lactuca sativa L.*, seeding.

### Introdução

A suinocultura é uma atividade que vem se destacando na economia brasileira, no entanto é necessário melhorar o processo de produção, industrialização e manejo dos dejetos produzidos, uma vez que, são altamente poluentes e causam danos ao meio ambiente (MOREJON, et al. 2003). No caso do Estado do Paraná a maior produção de suínos se concentra na região Oeste, especificamente no município de Toledo.

Os alarmantes índices de contaminação dos recursos naturais e deterioração da qualidade de vida nos grandes centros de produção de suínos sinalizam que a ótica de armazenagem e distribuição de dejetos líquidos no solo utilizados como estratégia de tratamento de dejetos, não atende adequadamente os interesses dos criadores e a exigência da Legislação Ambiental (OLIVEIRA, 2002). Os dejetos de suínos podem apresentar grandes variações em seus componentes, dependendo do sistema de manejo utilizado e principalmente da quantidade de água em sua composição (OLIVEIRA, 2004).

Desenvolver um modo de manejo e tratamento dos dejetos líquidos de suínos via processos de compostagem é uma alternativa promissora para assegurar a manutenção das zonas de produção intensiva, em razão da distribuição espacial, dos riscos de poluição causados pelo manejo líquido dos dejetos às águas superficiais e subterrâneas por nitratos, fósforo e outros elementos minerais ou orgânicos e do ar pelas emissões de NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O e H<sub>2</sub>S e, de outra parte, em função dos custos e dificuldades de tratamento de armazenamento, de transporte, de distribuição e de utilização na agricultura dos resíduos líquidos (OLIVEIRA, 1999; KERMARREC, 1999, OLIVEIRA et al., 2003; PAILLAT et al., 2005; Oliveira, 2004).

O sistema de tratamento via compostagem dos resíduos da suinocultura é uma prática que vem crescendo entre os criadores de suínos na Europa (PAILLAT et al., 2005). Atualmente, ela vem sendo empregada pelos suinocultores localizados em zonas geográficas cujas águas estão fortemente poluídas por nitrato e, por determinação da legislação, torna-se impossível a ampliação de novas criações (MAZÉ et al. 1999).

Esta técnica foi desenvolvida como um método alternativo de manejo dos dejetos oriundos desta atividade e visa modificar as características químicas e físicas dos dejetos, dando origem a um produto final de alto valor agrônômico. Ela pode representar uma solução efetiva para regiões com problemas de alta concentração da produção de suínos, pois permite transferir os resíduos na forma de composto para outras regiões que demandam este tipo de adubo (PAILLAT et al., 2005).

A alternativa de tratamento de dejetos de suínos pelo processo de compostagem é extremamente importante e absolutamente segura para as regiões de pequenas propriedades, com alta concentração populacional de suínos e pouca área agrícola disponível, sendo viável para a maioria dos produtores, desde que adequados os dimensionamentos para cada volume de dejetos gerados pela produção (OLIVEIRA, 2004; DAI PRÁ et al. 2005, PAILLAT et al., 2005).

A alface (*Lactuca sativa L.*) é a hortaliça folhosa mais consumida no Brasil, sendo fonte de vitaminas e sais minerais, com destaque no elevado teor de vitamina A (FERNANDES et al., 2002; MARQUES et al., 2003). A alface é considerada uma das espécies que acompanham o expressivo aumento populacional e a alteração no hábito alimentar do consumidor, isso é motivado pela conscientização alimentar, por esta hortaliça ter uma grande importância nutricional entre as cultivadas no Brasil. A produção de mudas com uma maior qualidade é um dos fatores de sucesso no cultivo da cultura. Imediatamente, a produção de mudas constitui-se umas das etapas mais importantes do sistema produtivo, influenciando diretamente no desempenho final das plantas, tendo em consideração que mudas pouco desenvolvidas acarretarão, subsequentemente, em uma menor qualidade, maior ciclo e aumento no custo de produção, sendo este último, considerado um dos pontos base para a horticultura atual (ECHER et al., 2007). O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade de alface com aplicação de doses crescentes de dejetos líquidos de suínos em substituição ao adubo químico.

### **Materiais e métodos**

O presente trabalho foi conduzido em casa de vegetação, na estação experimental de cultivo protegido, pertencente à Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR, Campus de Toledo, PR. O dejetos suíno utilizado no experimento foi coletado fresco, em Biodigestor da Granja Toledo, localizada na estrada para Ouro Verde do Oeste.

A semeadura de alface crespa foi realizada em bandejas de isopor com 128 células, contendo Latossolo Vermelho.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado. Composto por 4 tratamentos, com as seguintes porcentagens de adubação: 0%, 25%, 50%, 75% ha<sup>-1</sup>, de adubo orgânico. Cada tratamento foi composto por 32 repetições. Como testemunha (T1) foi utilizado substrato comercial.

Os parâmetros avaliados foram: plantas emergidas, altura das plantas, comprimento da raiz, número de folhas, matéria seca e matéria fresca.

Os dados foram submetidos à análise de variância, seguido de separação de médias pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância, utilizando o programa estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2003).

### **Resultados e discussão**

Na tabela 1, pode-se observar os resultados para plantas emergidas (PE), número de folhas (NF), altura da planta (AP), comprimento de raiz (CR), massa fresca (MF) e massa seca (MS). Foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos, para altura de planta, massa fresca e massa seca. Para a altura de planta verifica-se que, o tratamento 1 (substrato) e o 4 (75% de dejetos suíno) não diferiram significativamente e apresentaram as maiores médias, 1,25cm e 1,33cm, respectivamente. Com relação a matéria fresca, o T3 proporcionou maior média (2,04g), enquanto a matéria seca, os tratamentos T2 e T3 não apresentaram diferença. Para os parâmetros número de folhas e comprimento da raiz, não foi verificada diferença estatística entre os tratamentos testados.

**Tabela 1.** Resultados estatísticos das variáveis avaliadas: plantas emergidas, número de folhas, altura da planta, comprimento da raiz, massa fresca e massa seca, com diferentes concentrações de dejetos suínos, Toledo, 2015.

TRATAMENTO	PE	NF	AP	CR	MF	MS
Substrato (T1)	2.997a	4.500a	1.250a	6.625a	0.840c	0.435a
25% dejetos (T2)	1.832a	3.500a	0.500b	6.500a	1.750b	0.450a
50% dejetos (T3)	2.330a	3.500a	0.750ab	6.750a	2.045a	0.345a
75% dejetos (T4)	2.000a	4.333a	1.333a	5.333a	0.840c	0.133b
CV (%)	81.10	27.85	25.51	21.12	4.93	22.39

Para Duarte et al. (2010), uma menor absorção de água e nutrientes, é um dos motivos para que ocorra a seleção de um bom substrato. Isto faz com que as mudas, especialmente na fase inicial, apresentem capacidade de se oporem às variadas condições adversas que estão presentes nos locais em que o plantio é arranjado, sendo esse o motivo de obtermos maiores alternativas de substratos que possam ser testados para o estabelecimento das mudas.

Em alguns dos tratamentos ocorreu compactação do solo, devido a quantidade de dejetos suínos misturados, um dos fatores que influenciaram para a não germinação da alface no T2, como pode ser observado na figura 1.



**Figura 1.** Bandeja de germinação com 30 dias após sementeira de alface crespa. A: substrato. B: 25% de dejetos suínos. C: 50% de dejetos suínos. D: 75% dejetos suínos. Toledo, 2015.

### Considerações finais

As sementes que foram semeadas no substrato sem adição de dejetos suínos obtiveram desenvolvimento. Já as sementes que foram semeadas em latossolo com 75% de dejetos suínos, em comparação com os demais tratamentos, foi mais eficiente para o desenvolvimento do alface.

Este trabalho mostrou resultados positivos, pois a germinação com o composto orgânico obteve um resultado semelhante à testemunha.

### Referências

- DAI PRÁ, M. A.; KONZEN, E. A.; OLIVEIRA, P. A. V. de; MORAES, E. **Compostagem de dejetos líquidos de suínos**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2005. 25p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 45).
- DUARTE, R. F.; SAMPAIO, R. A.; BRANDÃO JÚNIOR, D. S.; FERNANDES, L. A.; SILVA, H. P. Crescimento inicial de acácia em condicionador formado de fibra de coco e resíduo agregante. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, p.1176-1185, 2010.
- ECHER, M. M.; GUIMARÃES, V.F; ARANDA, A.N; BORTOLAZZO, E.D.; BRAGA, J.S. Avaliação de mudas de beterraba em função do substrato e do tipo de bandeja. **Semina Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 1, p. 45-50, 2007.
- FERREIRA, D. F. **Programa de análises estatísticas (Statistical Analysis Software) e planejamento de experimentos**. Lavras: UFV, 2003.
- FERNANDES, A. A.; MARTINEZ, H. E. P.; PEREIRA, P. R. G.; FONSECA, M. C. M. Produtividade, acúmulo de nitrato e estado nutricional de cultivares de alface, em hidroponia, em função de fontes de nutrientes. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.20, n.2, p.195-200, 2002.
- KERMARREC, C. **Bilan et transformations de l'azote en élevage intensif de porcs sur litière**. 1999. 272p. Thèse (Docteur). l' ENSA de Rennes, France. (n.99-24, D3).
- MARQUES, P. A. A.; BALDOTTO, P. V.; SANTOS, A. C. P.; OLIVEIRA, L. Qualidade de mudas de alface formadas em bandejas de isopor com diferentes números de células. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.21, n.4, p.649-651. 2003.
- MAZÉ, J.; THÉOBALD, O.; POTOCKY, P. Optimisation du compostage du lisier de roc avec des résidus ligno-cellulosiques. **Journées de la Recherche Porcine en France**, v.31, p.91-98, 1999.

MOREJON, C. F. M.; ROCHA JR, W. F.; PIACENTI, C. A.; FARIA, S.; PALU, F.; TRIGUEIROS, D. E. G. **Desenvolvimento regional por meio da agregação de valor à resíduos sólidos, líquidos e gasosos provenientes das mais diversas fontes.** In: III COLÓQUIO ANUAL DE ENGENHARIA QUÍMICA 2003, 2003, Rio de Janeiro. A Engenharia Química do Século XXI. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2003.

OLIVEIRA, P. A. V. **Comparaison des systèmes d'élevage des porcs sur litière de sciure ou caillebotis intégral.** 1999. 272p. Thèse (Docteur) - l' ENSA de Rennes, France. (n. 99-24, D-32).

OLIVEIRA, P. A. V. de, NUNES, M. L. A., KUNZ, A., HIGARASHI, M. M., SCHIERHOLT NETO, G.F., Utilização de compostagem para o tratamento dos dejetos de suínos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINARIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 11., 2003, Goiânia, GO. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2003a. p.433-434.

OLIVEIRA, P. A. V. Programas eficientes de controle de dejetos na suinocultura. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SUINOCULTURA, 1., 2002, Foz do Iguaçu. **Anais.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2002. p.143-158p.

OLIVEIRA, P. A. V. de, CASTILHO JUNIOR, A. B., NUNES, M. L. A., HIGARASHI, M. M., Compostagem usada para o tratamento dos dejetos de suínos. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SUINOCULTURA, 2.; CONGRESSO DE SUINOCULTURA DO MERCOSUL, 4., 2004, Foz do Iguaçu. **Anais...** Campinas: Editora Animal/World, 2004. p.522-523.

OLIVEIRA, P. A. V. de. **Tecnologias para o manejo de resíduos na produção de suínos: manual de boas práticas.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2004. 109 p. (PNMA II).

PAILLAT, J.M.; ROBIN, P; HASSOUNA, M; LETERME, P. **Effet du ompostage défluents porcins sur les émissions gazeuses et les teneurs en elements polluants.** Rennes: INRA, Centre de Recherches de Rennes, 2005. 106 p.

---

**Recebido para publicação em:** 16/11/2016

**Aceito para publicação em:** 18/11/2016