

IMPORTÂNCIA DA RELAÇÃO C/N NA COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAS

LAUREN ANDRADE VIEIRA¹; MATHEUS FRANCISCO DA PAZ²; PAULA PAIVA HOFMEISTER²; MAURIZIO SILVEIRA QUADRO²; LUCIARA BIHALVA CORRÊA²; ÉRICO KUNDE CORRÊA³

¹*Universidade Federal de Pelotas – vieira.lauren@yahoo.com.br*

²*Universidade Federal de Pelotas – matheusfdapaz@hotmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – paula_hof@hotmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – mausq@hotmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – luciarabc@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – ericokundecorrea@yahoo.com.br*

1. INTRODUÇÃO

A participação brasileira no comércio internacional vem crescendo, com especial destaque para a produção de carne suína e de frango, sendo o Brasil líder de exportações de carne de frango no mundo. Proporcionalmente a este crescimento, ocorre a geração de grande quantidade de resíduos, tanto da criação de aves pré-abate quanto o proveniente do tratamento de efluentes de frigoríficos, denominando lodo agroindustrial. Outro importante resíduo gerado na criação de aves é a cama de aviário, composta geralmente de serragem, lascas de madeira e palha, juntamente com restos de ração, material fecal e penas (HUANG, 2015; BERNHART & FASINA, 2009). A adoção de métodos de tratamento apropriados para estes resíduos pode levar a recuperação de uma quantidade significativa de material e energia gerados (HENCLIK et al., 2014).

A compostagem é um dos métodos mais sustentáveis utilizados no tratamento e valorização da fração orgânica de resíduos, dando ao material utilizado valor agregado e estabilidade. (ANDERSEN et al., 2012). Além disso a utilização de compostos orgânicos pode reduzir a utilização de pesticidas e fertilizantes químicos e ter um efeito positivo na estrutura do solo, o que ajuda a reduzir a necessidade de irrigação em períodos de seca e a aumentar o potencial do solo de reter umidade (MARTÍNEZ-BLANCO et al., 2011; FAVOINO & HOGG, 2008).

O processo de compostagem quando bem conduzido e utilizando substrato adequado, como serragem, reduz toxicidade, volume e umidade de resíduos e os transforma em fontes de matéria orgânica de uso na agricultura e no enriquecimento do solo. A efetividade desse tipo de composto como condicionador de solo ou fertilizante depende das propriedades químicas, físicas e biológicas do substrato (GONZÁLEZ-FERNANDEZ, 2015). Assim, o objetivo desse trabalho foi utilizar lodo agroindustrial derivado de frigorífico de aves e cama de aviário no processo de compostagem para posterior utilização na adubação do solo.

2. METODOLOGIA

As amostras utilizadas neste trabalho foram coletadas no município de Concórdia/SC, em um sistema automatizado de compostagem e as análises realizadas no laboratório do Núcleo de Educação, Pesquisa e Extensão em Resíduos e Sustentabilidade (NEPERS) da Universidade Federal de Pelotas

(UFPel). O experimento foi conduzido de modo a determinar uma proporção ideal entre lodo agroindustrial e diferentes partes de serragem e cama aviária. Foram realizados 4 tratamentos sendo a quantidade de lodo agroindustrial adicionada não variável para os tratamentos (4 toneladas). O tratamento 1 (T1) consistiu de 100% de serragem; tratamento 2 (T2) 90% de serragem – 10% cama aviária; tratamento 3 (T3) 80% de serragem – 20% cama aviária e o tratamento 4 (T4) com 70% de serragem – 30% cama aviária. O período experimental foi de 90 dias, sendo as amostras coletadas para análise nos dias 0, 15, 30, 45, 60, 75 e 90 dias.

A análise de carbono orgânico foi realizada de acordo com metodologia proposta por Walkley-Black (TEDESCO *et al.*, 1995). O nitrogênio total foi determinado pelo método de micro-Kjeldahl, de acordo com AOAC (1997).

O delineamento experimental utilizado foi completamente casualizado, com três repetições, seguindo arranjo unifatorial, sendo o fator tratamento T1, T2, T3 e T4. Os parâmetros resposta avaliados foram o Nitrogênio e o Carbono. Foram realizados remoção de dados atípicos pela análise dos resíduos studentizados deletados e as variáveis foram normalizadas e submetidas a análise de variância pelo teste F ($p<0,05$). Averiguando a significância estatística as médias foram submetidas ao teste de Duncan ($p<0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Instrução Normativa nº 25 de 23 de julho de 2009, que dispõe sobre as normas sobre especificações e garantias de fertilizantes orgânicos destinados à agricultura, para fertilizantes orgânicos de classe “A”, preconiza que a porcentagem mínima de carbono orgânico deve ser de 15% e o nitrogênio mínimo de 0,5%. Os fertilizantes pertencentes a essa classe são aqueles que usam matéria-prima de origem vegetal, animal ou de processamentos da agroindústria, onde não sejam utilizados no processo elementos potencialmente tóxicos.

Os dados para os valores de Carbono e Nitrogênio (%) estão expressos nas tabelas 1 e 2, respectivamente.

Tabela1: Valores de Carbono (%) durante a compostagem de resíduos agroindustriais.

Tratamento	Tempo (meses)						
	0	15	30	45	60	75	90
T1	38,57ns	45,92ab	34,42b	28,06b	52,83a	41,49ab	21,99ns
T2	34,30ns	49,78a	39,47b	44,39a	44,18ab	40,30ab	32,26ns
T3	38,27ns	37,4b	48,71a	32,04b	54,26a	25,27b	37,72ns
T4	33,85ns	27,34c	36,40b	42,76a	35,72b	43,04a	30,45ns

Coeficiente de Variação: 22,82 (n=83). Ns= Não significativo pelo teste F ($p>0,05$). Letras diferentes na coluna diferem entre si pelo Teste de Duncan ($p<0,05$).

No presente trabalho, houve decréscimo na porcentagem de carbono orgânico em todos os tratamentos do tempo 0 ao tempo 90 dias. Isso pode ser explicado devido a emissão de dióxido de carbono que é emitido durante a fase termofílica da compostagem, caracterizada pela degradação de moléculas orgânicas complexas como lignina e lignocelulose. (GUO, *et al.*, 2012).

Tabela 2: Valores de Nitrogênio (%) durante a compostagem de resíduos agroindustriais.

Tratamento	Tempo (meses)						
	0	15	30	45	60	75	90
T1	0,04d	5,00ab	4,857a	3,997ns	4,610a	3,250b	4,08a
T2	0,910b	5,057a	4,50b	3,183ns	3,383d	3,447b	3,71b
T3	0,726c	4,56c	3,750d	4,195ns	3,740b	3,62ab	3,89a
T4	1,3033a	4,91b	4,193c	3,190ns	3,543c	3,88a	3,41c

Coeficiente de Variação: 15,86 (n=71). Ns= Não significativo pelo teste F ($p>0,05$). Letras diferentes na coluna diferem entre si pelo Teste de Duncan ($p<0,05$).

Os valores de nitrogênio aumentaram do tempo 0 ao tempo 90 dias. Esse aumento pode estar relacionado a conversão de nitrogênio orgânico em amônia por amonificação. De acordo com Rihani et al. (2010), os valores de nitrogênio não podem estar abaixo de 1%, para manter nutrientes suficientes para o desenvolvimento da planta. Sendo assim, os valores encontrados no trabalho indicam um composto adequado para nutrição do solo.

4. CONCLUSÕES

Considerando que o carbono é fonte básica de energia para atividades microbiológicas e nitrogênio componente essencial ao crescimento e funcionamento celular dos organismos e correlacionando os dados obtidos com análises de C/N, o composto avaliado apresenta boas características, estando os valores encontrados dentro da legislação brasileira atual e podendo seguramente ser aplicado no solo para adubação orgânica, sem características potencialmente tóxicas as plantas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSEN, J.K., BOLDRIN, A., CHRISTENSEN, T.H., SCHEUTZ, C. Home composting as an alternative treatment option for organic household waste in Denmark: An environmental assessment using life cycle assessment-modelling. **Waste Management**, v.32, p.31–40, 2012.
- AOAC INTERNATIONAL. **Official methods of analysis**. Gaithersburg:AOAC International, 1997.
- BERNHART, M., FASINA, O.O. Moisture effect on the storage, handling and flow properties of poultry litter. **Waste Management**, v.29, p.1392-1398, 2009.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 25, de 23 de julho de 2009. Acessado em 10 jul. 2015. Online. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=20542>
- FAVOINO, E., HOGG, D. The potential role of compost in reducing greenhouse gases. **Waste Management**, v.26, p.61–69, 2008.
- GONZÁLEZ-FERNÁNDEZ, J.J., GALEA, Z., ÁLVAREZ, J.M., HORMAZA, J.I., LÓPEZ, R. Evaluation of composition and performance of composts derived from guacamole production residues. **Journal of Environmental Management**, v.147, p. 132-139, 2015.
- GUO, R., LI, G., JIANG, T., SCHUCHARDT, F., CHEN, T., ZHAO, Y., SHEN, Y. Effect of aeration rate, C/N ratio and moisture content on the stability and maturity of compost. **Bioresource Technology**, v.112, p.171-178, 2012.
- HENCLIK, A., KULCZYCKA, J., GORAZDA, K., WZOREK, Z. Conditions of sewage sludge management in Poland and Germany. **Engineering Protection Environment**, v.17, n. 2, p.185-197, 2014.
- HUANG, Y., ANDERSON, M., McLLVEEN-WRIGHT, D., LYONS, G.A., McROBERTS, W.C., WANG, Y.D., ROSKILLY, A.P., HEWITT, N.J. Biochar and renewable energy generation from poultry litter waste: A technical and economic analysis based on computational simulations. **Applied Energy**, v.61, 2015.
- MARTÍNEZ-BLANCO, J., MUÑOZ, P., ANTÓN, A., RIERADEVALL, J. Assessment of tomato Mediterranean production in open-field and standard multi-tunnel greenhouse, with compost or mineral fertilizers, from an agricultural and environmental standpoint. **Journal of Cleaner Production**, v.19, p.985–997, 2011.
- RIHANI, M., MALAMIS, D., BIHAOUI, B., ETAHIRI, S., LOIZIDOU, M., ASSOBHEI, O. In-vessel treatment of urban primary sludge by anaerobic composting. **Bioresource Technology**, n.101, p.5988–5995, 2010.
- TEDESCO, J. M.; GIANELLO, C.; BISSANI, C. A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S. **Análise de solo plantas e outros materiais**. Porto Alegre. Departamento de Solos da Faculdade de Agronomia, UFRGS, 1995. p. 174.