AVALIAÇÃO DO CARBONO ORGÂNICO EM COMPOSTAGEM DE LODO DE PESCADO COM DIFERENTES VOLUMES

DANIELI SARAIVA CARDOSO[1]; GUILHERME PEREIRA SCHOELER[2]; CAMILO BRUNO FONSECA[2]; MATHEUS FRANCISCO DA PAZ[2]; LUCIARA BILHALVA CORRÊA[2]; ÉRICO KUNDE CORRÊA[3]

[1]Universidade Federal de Pelotas – danielisc_94@hotmail.com
[2]Universidade Federal de Pelotas – gshoeler@outlook.com
[2]Universidade Federal de Pelotas – camilofbruno@gmail.com
[2]Universidade Federal de Pelotas – matheusfdapaz@hotmail.com
[2]Universidade Federal de Pelotas – luciarabc@gmail.com
[3] Universidade Federal de Pelotas – ericokundecorrea@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos tempos busca-se minimizar os impactos ambientais causados pelo uso inadequado dos recursos existentes com a utilização de estratégias ambientais sustentáveis como forma de diferenciação e agregação de valor (DIAS, 2009; SENNA & LHAMBY, 2010).

Com a escassez cada vez maior das matérias primas não renováveis e o aumento significativo no volume de resíduos sólidos gerados nos processos produtivos, uma ótima alternativa é o aproveitamento dos rejeitos industriais (MENEZES et al. 2002).

O arroz é um dos cereais mais cultivados no mundo e é responsável pela base alimentar de grandes contingentes humanos. Segundo SILVA et al. (2003), inúmeros esforços são realizados visando à manutenção da qualidade dos grãos desta cultura nas diversas operações de pós-colheita.

De acordo com o relatório da EMBRAPA (2004), a segunda maior região produtora de arroz é a América do Sul e o Brasil considerado o nono maior produtor mundial. Em 2002 chegou a representar 77% da produção do país, no período de 2008/2009 cerca de 63%. Segundo o IRGA (Instituto Rio Grandense do Arroz) existem seis regiões orizícolas no estado: Litoral Sul, Planície Costeira externa à Lagoa dos Patos, Planície Costeira interna à Lagoa dos Patos, Depressão Central, Fronteira Oeste e Campanha, sendo ao todo 133 municípios produtores de arroz irrigado no estado. A Safra 2003/2004 indica o município de Uruguaiana como o maior produtor, depois Santa Vitória do Palmar, Itaqui e Alegrete.

Essa alta produção orizícola também gera grande quantidade de resíduos da indústria de arroz. Dentre esses resíduos está o farelo e a casca de arroz.

Segundo dados do Ministério da Pesca e Aquicultura (2011), a produção de pescado na região Sul foi de 336.451,5 toneladas, respondendo por 23,5% da produção nacional. Com esses índices de produção, as indústrias geram uma quantidade elevada de resíduos ricos em substâncias orgânicas, nutrientes, sólidos, óleos e graxas, enquadrando-se entre as maiores fontes poluidoras no Brasil (THEBALDI, 2011).

Como alternativa para uma gestão sustentável dos resíduos orgânicos, a compostagem pode ser uma delas. Esse tipo de estratégia tem sido proposta não somente para minimizar os seus efeitos negativos, mas para transformá-los em recursos (NEHER et al. 2013).

O processo de compostagem ocorre por meio da estabilização da matéria orgânica em condições de altas temperaturas (superiores a 45°C), obtendo-se um produto final estável, sanitizado, rico em compostos húmicos e cuja utilização no solo não oferece riscos ao meio ambiente (ORRICO et al. 2012)

O objetivo deste estudo consiste em observar a quantidade de carbono orgânico determinado pelo método Walkey-Black no processo de compostagem em reatores de tamanhos distintos com casca de arroz e lodo de pescado.

2. METODOLOGIA

Para realizar o experimento foram utilizadas composteiras de 50 litros e composteiras de 100 litros formadas por 1/3 de lodo de pescado e 2/3 de material estruturante com 10% de espaço livre para o revolvimento e melhor aeração.

O processo de compostagem ocorreu no laboratório do NEPERS – Núcleo de Educação Pesquisa e Extensão em Resíduos e Sustentabilidade, localizado do Campus Cotada – UFPel, em local fechado ao abrigo de intempéries, e teve duração de 105 dias em temperatura ambiente, com três repetições por tratamento (KANG, ZHANG & WANG, 2011). As coletas para análise foram feitas quinzenalmente, sendo 0, 15, 30, 45, 60, 75, 90 e 105 os dias de coleta.

O método selecionado para a análise de carbono foi o de Walkey-Black segundo TEDESCO (1995).

A amostra foi seca em estufa a 105ºC por 24h e moída com o auxílio do graal e pistilo, foi utilizada peneira de gramatura de 0,5MM ou inferior. Pesou-se 0,1g da amostra e transferiu-se a amostra para um frasco erlenmeyer de 250mL. Adicionou-se exatamente 15mL de $K_2Cr_2O_7$ 1,25M e agitou-se levemente o frasco. Na capela foi adicionado 20mL de H_2SO_4 p.a. ao erlenmeyer, agitou-se levemente e a amostra ficou em repouso por 10 minutos. Após a pausa foi adicionado 100 mL de água destilada e 1mL do indicador difenilamina, a amostra foi titulada com FeSO4 até a viragem do indicador do violeta para o verde.

A fórmula utilizada para a determinação de carbono foi de acordo com a equação 1.

Equação 1 :

$\%C = (mmolL^{-1}K_2Cr_2O_7) - (mmolL^{-1}FeSO_4) \times 0,003 \times 100 \times 1,12/MSS$

Onde:

$mmolL^{-1}$ $K_2Cr_2O_7$ = volume de $K_2Cr_2O_7$ adicionado a amostra;
$mmolL^{-1}$ $FeSO_4$ = volume de $FeSO_4$ gastos na titulação da amostra;
MSS = peso da amostra;
0,003 = mol^{-1} de carbono= (12/4)/1000;
1,12 = fator de correção devido à oxidação incompleta do C.

Devido à falta de normalidade de acordo com o teste de Shapiro-Wilk, realizou-se análise de variância (ANOVA) e teste de Fisher para os parâmetros físico-químicos. A análise foi conduzida usando Statistica 7 ® (2004).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos valores obtidos durante as análises podem ser observados de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 – Teores de carbono do composto ao longo do experimento

Trat	Carbono							
	Dia de amostragem							
	0	15	30	45	60	75	90	105
T1	56,01ns	53,82ns	58,41ns	50,63ns	54,91ns	51,55a	52,68ns	60,00a
T2	59,38ns	52,31ns	55,21ns	45,14ns	52,44ns	58,79b	60,20ns	41,07b

Segundo EGREJA FILHO (1996), considerando-se que a proporção do teor de carbono na matéria volatilizada está na faixa de 56 a 58% com desvio de 2,0% para mais ou para menos, os resultados dos teores de carbono são determinados consequentemente a partir da determinação dos sólidos voláteis. Comparando o experimento com o estudo do autor, os teores de carbono em sua maioria, enquadram-se dentro dos valores considerados, excetuando-se no tratamento 2 nos tempos 45 e 105.

Foi possível observar que até o tempo 60, a relação entre os teores de carbono orgânico entre os volumes dos reatores permaneceu o mesmo. Já no final do processo houve uma diferença estatística significativa nos teores de carbono entre os volumes dos reatores.

4. CONCLUSÕES

Através dos resultados obtidos no experimento, concluiu-se que não houve diferença significativa na maioria dos dias analisados no experimento em relação a quantidade de carbono em comparação aos dois tratamentos aplicados exceto no período de 75 e 105 dias.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DIAS, R. **Marketing Ambiental: ética, responsabilidade social e competitividade nos negócios**. São Paulo: Atlas, 2009. 1 ed.

EGREJA FILHO, F. B. **Relatório de Atividades de Consultoria Junto à Superintendência de Limpeza Urbana de Belo Horizonte.** Belo Horizonte: CODEPRO, 1996.

GOMES, A.; MAGALHÃES JUNIOR, A., editores técnicos. **Arroz irrigado no sul do Brasil.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 899 p.

KANG, J.; ZHANG, Z.; WANG, J. J. Influence of humic substances on bioavailability of Cu and Zn during sewage sludge composting. **Bioresource Technology**. v. 102, p. 8022-8026, 2011.

MENEZES, R. R.; NEVES, G. A.; FERREIRA, H. C**.** O estado da arte sobre o uso de resíduos como matérias primas cerâmicas alternativas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental,** v.6, n.2, p .303-313, 2002.

MPA. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura**. 60p. 2011. Disponível em: Acessado em: 24 jul. 2016. Online. Disponível em:

http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Informacoes_e_Estatisticas/Boletim%20MPA%202011FINAL3.pdf

NEHER, D.A., WEICHT, T.R., BATES, S.T., LEFF, J.W., FIERER, N. Changes in bacterial and fungal communities across compost recipes, preparation methods, and composting times. **PLoS One**, 8 (2013)

ORRICO, A.C.A. et al., Effect of differentsubstrates on composting of poultry litter. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, n.7, p.1764-1768, 2012..

SENNA, A.J.T & LHAMBY, A. R. **Marketing ambiental em agronegócios: um estudo de caso sobre o selo ambiental da lavoura do arroz**. In: Anais do I Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 2010, Bauru. Anais...Bauru: IBEAS, 2010.

SILVA, F. S.; CORRÊA, P. C.; GONELI, A. L. D.; RIBEIRO, R. M; JÚNIOR, P. C. A. Efeito do beneficiamento nas propriedades físicas e mecânicas dos grãos de arroz de distintas variedades. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.5, n.1, p.33-41, 2003.

THEBALDI, M., SANDRI, D., FELISBERTO, A., DA ROCHA, M. & NETO, S. 2011. Qualidade de Águas sob Influencia de Efluente Tratado de Abate Bovino**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, V. 10, p 302-309. Campina Grande, PB, UAEA/UFCG.

TEDESCO, M.J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C.A.; BOHNEN, H.; VOLKEISS, S.J. **Análises de solo, Plantas e Outros Materiais**. Boletim Técnico. 2d. Departamento de Solos – Faculdade de Agronomia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1995.