

## COMPORTAMENTO DO TEOR DE NITROGÊNIO EM COMPOSTAGEM DE LODO DE PESCADO E CASCA DE ARROZ EM COMPOSTEIRAS DE DIFERENTES VOLUMES

DANIELI SARAIVA CARDOSO<sup>1</sup>; ARIELLE DA ROSA SOUSA<sup>2</sup>; VANDRESSA SIQUEIRA WALERKO<sup>3</sup>; CAMILO BRUNO FONSECA<sup>4</sup>; LUCIARA BILHALVA CORRÊA<sup>5</sup>; ÉRICO KUNDE CORRÊA<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – danielisc\_94@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas – ariellesousa.as@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – vandressawalerko@gmail.com

<sup>4</sup> Universidade Federal de Pelotas – camilofbruno@gmail.com

<sup>5</sup> Universidade Federal de Pelotas – luciarabc@gmail.com

<sup>6</sup> Universidade Federal de Pelotas – ericokundecorreia@yahoo.com.br

### 1. INTRODUÇÃO

A região Sul do Brasil, representa aproximadamente 80% da produção nacional do cultivo do arroz irrigado, sendo o Estado do Rio Grande do Sul o maior produtor brasileiro, com 70% (CONAB, 2016).

Segundo o último Censo Agropecuário realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizado em 2006, a produção aquícola registrou o índice 181.798 toneladas. Já no ano de 2013, os dados apresentaram produção total de 476.522, elevando em 162% a produção entre 2006 e 2013 (MUÑOZ, 2015).

As agroindústrias geram uma quantidade elevada de resíduos ricos em substâncias orgânicas e nutrientes, sendo enquadrada como uma das maiores fontes poluidoras. Nesse sentido, a compostagem pode ser uma alternativa sustentável para os resíduos orgânicos propondo não somente a minimização dos seus efeitos negativos, mas a transformação desses resíduos em recursos (NEHER et al., 2013).

O processo de compostagem inicia-se por meio da decomposição microbiana, passando pelas seguintes fases: uma inicial e rápida de fitotoxicidade (composto cru ou imaturo), seguida pela fase de semicura ou bioestabilização, para atingir finalmente a terceira fase, a cura, maturação ou humificação, acompanhada da mineralização de determinados componentes da matéria orgânica, quando pode se dar por encerrada a compostagem. Durante todo o processo ocorre produção de calor e desprendimento, principalmente de gás carbônico e vapor d'água (KIEHL, 1998)

O presente trabalho tem como objetivo comparar a diferença nos teores de nitrogênio em diferentes volumes de composteiras.

### 2. METODOLOGIA

O processo de compostagem ocorreu no laboratório do NEPERS – Núcleo de Educação Pesquisa e Extensão em Resíduos e Sustentabilidade, localizado do Centro de Engenharias – 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 realizadas quinzenalmente, sendo coletado nos dias 0, 15, 30, 45, 60, 75, 90 e 105.

Para a realização do 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. Foram avaliados parâmetros como fitotoxicidade, pH, umidade, matéria mineral, carbono, nitrogênio e a relação entre eles. O composto foi homogeneizado semanalmente até o final do experimento, para auxiliar a oxigenação e uniformidade da compostagem, como método adaptado de Rashad et al. (2010).

A quantidade de nitrogênio foi determinado por Kjeldahl segundo American Association of Cereal Chemists (AACC, 2000).

Os dados foram avaliados quanto a normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk, quanto a homocedasticidade das variâncias pelo teste de Hartley, e a independência dos resíduos por análise gráfica. Em seguida, os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F ( $p \leq 0,05$ ).

A amostra foi seca em estufa a 105°C por 24h pesou-se uma alíquota de 0,5g, deve ser colocada em tubos de Kjeldahl de 2,5 x 25cm, adicionar 2,5g de mistura catalisadora (sulfato de cobre pentahidratado ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) e sulfato de sódio anidro ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) à amostra. Com auxílio de capela, adicionar 7mL de ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) P.A., formando uma solução de cor negra. O tubo deve ser acoplado ao bloco digestor a temperatura de 60°C por 45 minutos, com elevação da temperatura de 30°C a cada 45 minutos até atingir temperatura de 360°C. Essa temperatura é mantida até viragem da coloração negra para coloração translúcida esverdeada. Deve-se adicionar 5mL de água destilada. Adicionar 20mL de hidróxido de sódio (NaOH) 50% e assim se dá início ao processo de destilação. Paralelamente, é necessário acoplar um erlenmeyer de 250mL com 20mL de solução receptadora o qual possui coloração rósea. Em seguida, o tubo é acoplado ao destilador. A destilação do conteúdo do tubo de Kjeldahl é feita até aproximadamente 100mL no erlenmeyer, onde observa-se mudança da coloração rósea para azul. A solução receptadora é titulada com solução de ácido clorídrico (HCl) 0,1mol/L previamente padronizado até viragem para cor rósea novamente. Juntamente com o tubo de Kjeldahl com amostra, foram realizados tubos sem amostra, servindo como testemunha (branco).

Ao final, utilizando os dados obtidos através da titulação, na equação abaixo representada, pode-se quantificar a quantidade de nitrogênio total.

A determinação de nitrogênio total (%) é calculado segundo a Equação 5.

$$NT (\%) = [(Va - Vb) \times M_{HCl} \times 0,014 \times 100] / P$$

### Equação 1 – Determinação de nitrogênio total

Onde:

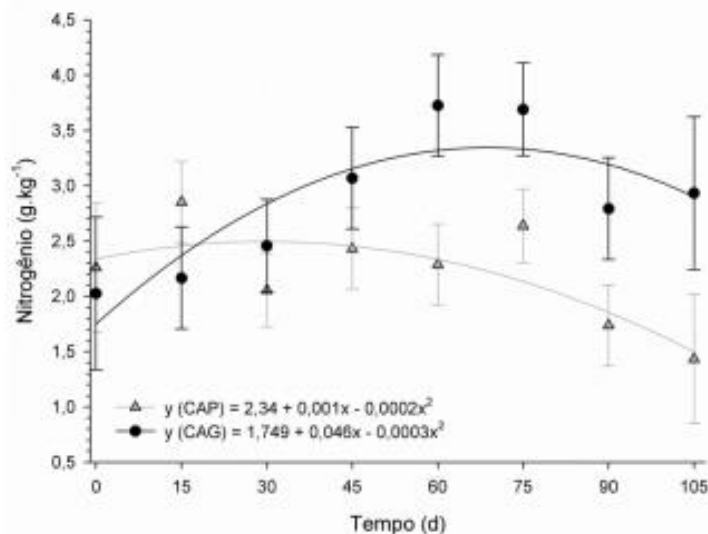
Va: Volume (mL) de HCl 0,01M gasto na titulação

Vb: volume (mL) de HCl 0,01M gasto no branco

M HCl: molaridade do ácido clorídrico utilizado

P: Massa em gramas da amostra

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO



**Figura 1** – Índices de nitrogênio na compostagem de casca de arroz e lodo de pescado

Na Fig. 1, pode-se observar um aumento progressivo do teor de nitrogênio no tratamento 2, bem como, a diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os tratamentos. Segundo Corrêa et al. (2012), esse aumento no teor de nitrogênio inibe o crescimento da flora bacteriana, impedindo assim, o prosseguimento da compostagem. Jiang et al. (2015), salienta em seu estudo que a perda de nitrogênio está relacionada com o aumento da temperatura, sendo um indicador de que a compostagem está prosseguindo.

#### 4. CONCLUSÕES

Portanto, com base nos dados coletados, pode-se observar que os comportamentos dos teores de nitrogênio tiveram diferenças estatísticas significativas. Em função do maior volume e da superfície de contato dos materiais na composteira maior, aumentando então a capacidade de reter calor oriundo do processo.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AACC, AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS. **Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists**. 10 edição. Ed. St. Paul, 2000.

CONAB. Companhia Nacional do Abastecimento. Produção - **Culturas de Verão, Série Histórica**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&>>. Acesso em: 11 de out. 2017.

CORRÊA, E. K.; ULGUIM, R. R.; CORRÊA, L. B.; CASTILHOS, D. D.; BIANCHI, I.; GIL-TURNES, C.; LUCIA JR, T. Addition of *Bacillus* sp. Inoculums in bedding for swine 44 on a pilot scale: Effect on microbial population and bedding temperature. **Bioresource Technology** 2012, v. 121, p. 127-130



JIANG, T.; SCHUCHARDT, F.; LI, G.; GUO, R. ZHAO, Y. Effect of C:N ratio, aeration rate and moisture content on ammonia and greenhouse gas emission during the composting. **Journal of Environmental Science**, v. 23, n. 10, p. 1754-1760, 2011.

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.

KIEHL, E. J. **Manual de compostagem**: maturação e qualidade do composto. Piracicaba: [s.n.], 1998. 171p.

MUNOZ, A. E. P., FLORES, R. V., RODRIGUES, A. P. O., MATAVELI, M. **Aquicultura: Atividade em ascensão**. Ativos Aquicultura. 4p. 2015. Disponível em [https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1041208/1/CNPAS\\_A2\\_015aa1.pdf](https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1041208/1/CNPAS_A2_015aa1.pdf) Acessado em: 12 de out. 2017

MPA. **Ministério da Pesca e Aquicultura. Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura**. 60p. 2011. Disponível em: [http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Informacoes\\_e\\_Estatisticas/Boletim%20MPA%202011FINAL3.pdf](http://www.mpa.gov.br/images/Docs/Informacoes_e_Estatisticas/Boletim%20MPA%202011FINAL3.pdf) Acesso em: 11 de out. de 2017.

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)

RASHAD, F.; SALEH, W. D.; MONSELHY, M. A. Bioconversion of rice straw and certain agro-industrial wastes to amendments for organic farming systems: 1. Composting, quality, stability and maturity indices. **Bioresource Technology**. v. 101, p. 5952-5960, 2010.

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