ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DO pH NA PRODUÇÃO DE BIOFERTILIZANTES

ALINE CASTRO PRACIANO[1], LEONARDO DE ALMEIDA MONTEIRO[2], ADRYANE GORAYEB[3], LUCAS FERNANDO ARAÚJO SANTOS[4], DANIEL ALEXSANDER AMARAL[5], EDUARDO SANTOS CAVALCANTE[6]

[1] Enga Agrônoma, Mestra em Engenharia Agrícola, Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, UFC, Fortaleza – CE, 85 3366 9756, alinecastro.praciano@gmail.com
[2] Licenciado em Ciências Agrícolas, Prof. Doutor, Departamento de Engenharia Agrícola, UFC
[3] Geografa, Profa. Doutora, Departamento de Geografia, UFC
[4] Graduando em Agronomia, Departamento de Engenharia Agrícola, UFC
[5] Graduando em Agronomia, Departamento de Engenharia Agrícola, UFC
[6] Engo Agrônomo, Mestre em Engenharia Agrícola, Departamento de Engenharia Agrícola, UFC

Apresentado no
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMO: Os biofertilizantes são produtos constituídos por agentes biológicos capazes de atuar, direta ou indiretamente, sobre o todo ou sobre partes das plantas cultivadas, melhorando o desempenho do sistema de produção. A maturidade do biofertilizante é aferida a partir da elevação do pH, aumento da concentração de N, P, K, e S, estabilização da temperatura e redução da relação C:N. O objetivo dessa pesquisa foi avaliar o comportamento do pH, durante o período de decomposição anaeróbica de esterco bovino, suíno e de aves poedeiras, para a produção de biofertilizantes. O biofertilizante de esterco de suínos apresentou uma variação de pH de 5,6 a 5,8, o de esterco bovino 5,1 a 5,8 e o de galinhas poedeiras 6,9 a 7,7. Esses resultados foram apresentados em gráficos de linha, gerados no *software Excel*, onde é possível analisar o comportamento do pH durante período de 30 dias de retenção hidráulica do biofertilizante, em um biodigestor de regime batelada.
PALAVRAS-CHAVE: bovino; suíno; galinhas poedeiras

ANALYSIS OF pH BEHAVIOR IN THE PRODUCTION OF BIOFERTILIZERS

ABSTRACT: Biofertilizers are products composed of biological products capable of acting, directly or indirectly, on the total or on the cultivated parts, the performance of the production system. The biofertilizer maturity is measured by increasing the pH, increasing the N, P, K, and S concentration, stabilizing the temperature and reducing the C: N ratio. The pH was different during the period of anaerobic decomposition of bovine, porcine manure and laying birds, for the production of biofertilizers. The biofertilizer of pig manure had a pH range of 5.6 to 5.8, cattle manure 5.1 to 5.8 and laying hens 6.9 to 7.7. The results were presented in line graphs, generated in Excel software, where it is possible to analyze the pH during the period of 30 days after the hydraulic administration of the biofertilizer, in a batch regime biodigester.
KEYWORDS: bovine; swine; laying hens

INTRODUÇÃO: Os biofertilizantes são definidos, na Instrução Normativa nº 46 de 06 de outubro de 2011, como produtos que contêm componentes ativos ou agentes biológicos capazes de atuar, direta ou indiretamente, sobre o todo ou sobre partes das plantas cultivadas,

melhorando o desempenho do sistema de produção, e, que sejam isentos de substâncias proibidas pela regulamentação de orgânicos (BRASIL, 2012). A constituição química do biofertilizante oscila de acordo com o procedimento de preparo, o tempo de decomposição, a população microbiológica, temperatura e pH da matéria orgânica, bem como o composto que o gera. As principais propriedades do biofertilizante é a existência de microrganismos, encarregados pela decomposição da matéria orgânica e por expelir de metabólitos, enzimas, vitaminas, toxinas, fenóis, ésteres, ácidos e antibióticos (MEDEIROS; LOPES, 2006). Segundo Marrocos *et al.* (2012), o material de origem dos biofertilizantes comportam-se de maneira diferente em relação ao pH durante o período de decomposição. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento do pH, durante o período de decomposição anaeróbica da produção de biofertilizante, tendo como material de origem o esterco bovino, suíno e de aves poedeiras. Os dados foram coletados diariamente, durante 30 dias, gerando como resultado gráficos do comportamento do pH.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi conduzido na Universidade Federal do Ceará - UFC, Campus do Pici, no Laboratório de Investigação de Acidentes com Máquinas Agrícolas - LIMA do Departamento de Engenharia Agrícola. Utilizou-se como matéria orgânica os estercos bovinos, suínos e de aves poedeiras. Os processos de fermentação biológica anaeróbica foram realizados em biodigestores (Figura 1A) com capacidade para 20L. O período de avaliação envolveu 30 dias (1 a 30 de outubro de 2019), referente ao período de retenção líquida do material. Para análises de aferição de pH utilizou-se um medidor de pH, modelo AK90 - AKSO (Figura 2A). As aferições foram realizadas diariamente as 16h, durante 30 dias.

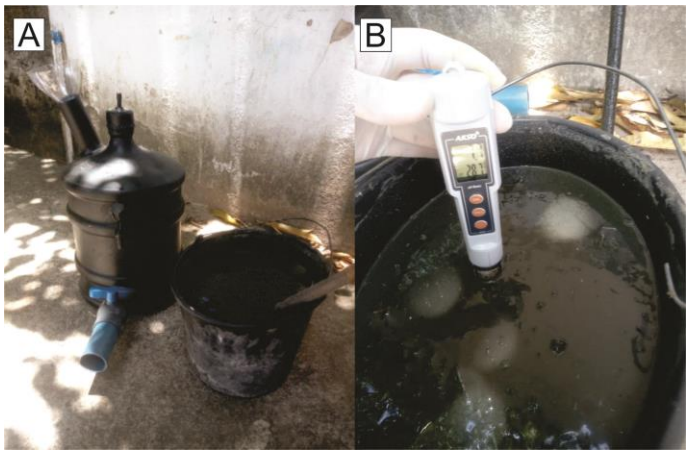

FIGURA 1. A - Biodigestor; B - Medidor de pH

Os dados foram tabulados no *software* Excel, onde também foram gerados gráficos de linhas, que demonstram o comportamento do pH durante o processo de decomposição da matéria orgânica, para a geração de biofertilizantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A Figura 2, apresenta a curva característica do comportamento do pH, durante o processo de decomposição do esterco de suíno para a produção de biofertilizantes orgânicos. De acordo com Sediyama *et al.* (2008), a elevação do pH demonstra a maturidade do biofertilizante, assim como o aumento da concentração de N. P, K, e S, estabilização da temperatura e redução da relação C:N. A fermentação da matéria orgânica presente nos estercos é realizada para reduzir ou inativar os microrganismos patogênicos e a toxicidade desses resíduos, antes de serem aplicados ao solo (SEDIYAMA *et al.*, 2008). Sediyama *et al.*, (2008), afirma que em condições de temperatura e pH semelhantes fermentação foi capaz de eliminar a presença de *Salmonella sp* e *Listeria monocytogenes.*

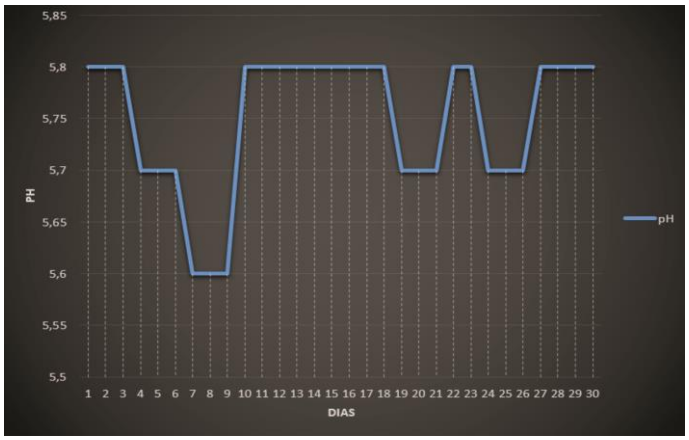

FIGURA 2. Curva do pH do biofertilizante de esterco suíno

A Figura 3, apresenta a curva característica do comportamento do pH, durante o processo de decomposição do esterco de bovino para a produção de biofertilizantes orgânicos. Os resultados apresentados a seguir, demonstram que os valores estão abaixo da faixa recomendada, que compreende o intervalo de 6.7 - 8.0 (KHALID, *et al.*, 2011). O esterco bovino utilizado para a produção de biofertilizante, é oriundo de vacas leiteiras em regime de confinamento, com alimentação a base de concentrado energético e proteico, como por exemplo, farelo de milho e algodão, essa alimentação aumenta a acidez no trato gastrointestinal dos ruminantes e consequentemente suas fezes possuem pH baixo, tal problema pode ser remediado pela adição de tamponantes ao meio.

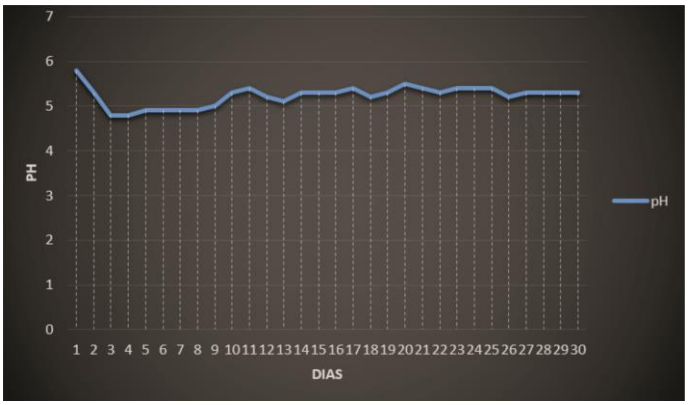

FIGURA 3. Curva do pH do biofertilizante de esterco bovino.

A Figura 4, apresenta a curva característica do comportamento do pH, durante o processo de decomposição do esterco de aves poedeiras para a produção de biofertilizantes orgânicos. De acordo com Chernicharo (1997) a faixa de pH, entre 6,0 e 8,0 é favorável para o crescimento de microrganismos produtores de metano, demonstrando que o processo de biodigestão anaeróbia nos efluentes foi eficiente na degradação e decomposição de grande parte da matéria orgânica presente nos dejetos. Augusto e Kunz (2017), afirmam que por causa do alto potencial biogênico dos dejetos, não é aconselhado o uso no solo sem tratamento, gases emitidos e odores formados durante a degradação dos dejetos são importantes evidências do impacto, ambiental causado e afirmam que a fermentação anaeróbia é uma alternativa viável para o tratamento desses dejetos.

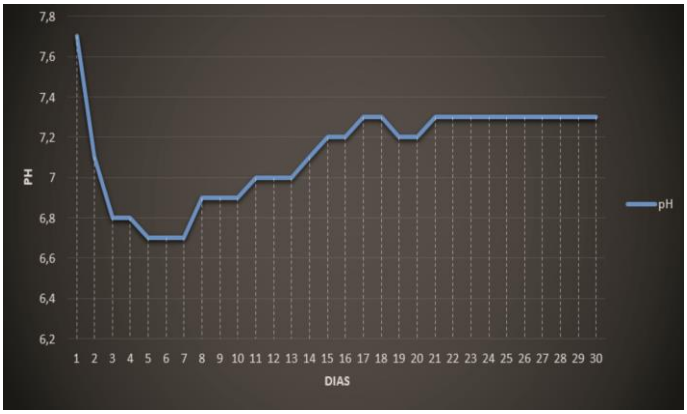

FIGURA 4. Curva do pH do biofertilizante de esterco aves poedeiras.

CONCLUSÕES: A fermentação anaeróbia do esterco suíno iniciou com um pH de 5,8, permanecendo praticamente estável durante os trinta dias de retenção hidráulica, apresentando uma variação ente 5,6 e 5,8. O esterco bovino apresentou um pH inicial de 5,8, com redução para 4,9 no sexto dia, se mantendo praticamente estável até o trigésimo dia com o valor de 5,3. O esterco de aves poedeiras iniciou a fermentação anaeróbia com um pH de 7,7, com queda para 6,7 entre o quarto e oitavo dia, elevando-se para 7 e permanecendo estável durante o décimo quinto e trigésimo dia, com valor de pH 7,3.

AGRADECIMENTOS: Ao Projeto CNPq/ Nexus I Proc. nº 441489/2017-6, Ao Projeto PRINT/ CAPES Proc. n. 88887.312019/2018-00 e a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

REFERÊNCIAS:

AUGUSTO, Karolina von Zuben; KUNZA, Airton. **Tratamento de dejetos de aves poedeiras comerciais.** 2017. Disponível em: <https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/tratamento-de-dejetos-de-aves-poedeiras-comerciais/20170731-162742-q280>. Acesso em: 09 maio 2019.

BRASIL. Constituição (2011). Instrução Normativa nº 46, de 06 de outubro de 2011. **Estabelece O Regulamento Técnico Para Os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal**. Brasil, DF, 06 out. 2011. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=78910>. Acesso em: 09 abr. 2019.

CHERNICHARO, C., A. L. **Reatores anaeróbios**. 2 ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 1997, 97p.

KHALID, Azeem et al. The anaerobic digestion of solid organic waste. **Waste Management**, [s.l.], v. 31, n. 8, p.1737-1744, ago. 2011. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2011.03.021.

MEDEIROS, M. B.; LOPES, J. S. Biofertilizantes líquidos e sustentabilidade agrícola. **Bahia Agrícola**, Salvador, v. 7, n. 3, p. 24-26, 2006.

MARROCOS, Saulo de Tarcio Pereira et al. Composição química e microbiológica de biofertilizantes em diferentes tempos de decomposição. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 25, n. 4, p.34-43, dez. 2012.

SEDIYAMA, Maria A. N. et al. Fermentação de esterco de suínos para uso como adubo orgânico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 12, n. 6, p.638-644, 24 abr. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v12n6/v12n06a11.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2019.