

Caracterização da cama utilizada em sistemas Compost Barn

Characterization of the beds used in compost Barn Systems

DOI: 10.34188/bjaerv5n4-045

Recebimento dos originais: 06/05/2022

Aceitação para publicação: 30/06/2022

Hiago Henrique Rocha Zanetoni

Doutorando em Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Viçosa (UFV). Endereço: Av. Peter Henry Rolfs, s/n - Campus Universitário, Viçosa - MG, 36570-900

E-mail: hiago.zanetoni@ufv.br

Fernando da Costa Baêta

Doutor em Agricultural Engineering-Structures and Environment (State University of Missouri).

Docente no Departamento de Engenharia Agrícola – Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Endereço: Av. Peter Henry Rolfs, s/n - Campus Universitário, Viçosa - MG, 36570-900

E-mail: baeta@ufv.br

Fernanda Campos de Sousa

Doutora em Engenharia Agrícola (UFV). Docente no Departamento de Engenharia Agrícola –

Universidade Federal de Viçosa (UFV). Av. Peter Henry Rolfs, s/n - Campus Universitário,

Viçosa - MG, 36570-900

E-mail: fernanda.sousa@ufv.br

Monique de Oliveira Vilela

Doutora em Engenharia Agrícola (UFV). Docente no Instituto de Ciências Agrárias e

Tecnológicas – Universidade Federal de Rondonópolis (UFR). Endereço: Av. dos Estudantes,

5055 - Cidade Universitária, Rondonópolis - MT, 78736-900

E-mail: monique.v@ufr.br

Carlos Gutemberg S. Teles Junior

Doutor em Engenharia Agrícola (UFV). Docente no Instituto de Ciências Agrárias – Universidade

Federal Rural da Amazônia (UFRA). Endereço: Estrada Principal da UFRA, 2150 - Curió Utinga,

Belém - PA

E-mail: carlos.gutemberg@ufra.edu.br

RESUMO

O sistema de criação compost barn apresenta crescente implantação em nosso país, este sistema consiste em alojar vacas leiteiras em galpões, onde o piso é revestido por cama, material de origem orgânica e higroscópico, sobre esta cama os animais permanecem soltos. Na cama é onde ocorre o processo de compostagem aeróbia, o qual é induzido pela periódica homogeneização dos dejetos dos animais, ali depositados, associados à aeração rotineira que o sistema exige. Sabendo que as condições química e física da cama influencia o processo de compostagem destas camas, o objetivo do presente estudo consistiu na caracterização química e física da cama em uso em um galpão compost barn. O estudo foi realizado em uma unidade produtora de leite localizada na região da Zona da Mata Mineira, as amostras foram coletadas e submetidas às análises laboratoriais de: pH, teor de água e de matéria orgânica e relação carbono:nitrogênio (C:N). Os dados foram analisados na forma descritiva. E então, nas condições ambientais e temporais estudadas, a cama do galpão compost barn apresentou valores de pH que favorecem a atividade microbiana. O teor de água

apresentou-se abaixo da faixa ideal para a compostagem, porém, mantém a salubridade do ambiente e dos animais. O teor de matéria orgânica e a relação apresentaram valores dentro das faixas preconizadas pela literatura.

Palavras-chave: Ambiência, Bovinocultura de leite, Compostagem, Sistemas de criação

ABSTRACT

The compost barn rearing system has a growing implantation in our country, this system consists of housing dairy cows in sheds, where the floor is covered with bed, material of organic and hygroscopic origin, on this bed the animals remain loose. The bed is where the aerobic composting process takes place, which is induced by the periodic homogenization of animal waste, all deposited, associated with the periodic aeration that the system requires. Knowing that the chemical and physical conditions of the bed influence the composting process of these beds, the objective of the present study consisted of the chemical and physical characterization of the bed in use in a compost barn. The study was carried out in a milk production unit located in the Zona da Mata Mineira region, samples were collected and analyzed for laboratory analysis of: pH, water and organic matter content and carbon:nitrogen (C:N) ratio. Data were analyzed in descriptive form. And then, under the studied environmental and temporal conditions, the bed of the compost barn showed pH values that favor microbial activity. The water content was below the ideal range for composting, however, it maintains the health of the environment and animals. The organic matter content and the ratio showed values within the ranges recommended by the literature.

Keywords: Ambience, Dairy cattle, Composting, Breeding systems

1 INTRODUÇÃO

A produção de leite garante ao Brasil posição de destaque no cenário internacional. Sendo uma atividade exercida em todo território nacional. A produção leiteira brasileira ultrapassa 35 milhões de toneladas por ano, sendo que o total de produção é crescente a cada ano (FAO, 2021). Em sistemas intensivos de produção de leite, o galpão tem a função de abrigar os animais, protegê-los das intempéries climáticas e criar um microclima que favoreça a produção (Mota et al., 2017). Dentre os sistemas intensivos para criação de bovino de leite, destaca-se o compost barn, considerado uma alternativa interessante do ponto de vista sustentável. Este sistema consiste em alojar vacas leiteiras em galpões, com piso de concreto ou terra batida, sobre o qual se deposita um substrato com propriedade higroscópica, com altura de aproximadamente meio metro, esse substrato denomina-se cama (Janni et al., 2007). Sobre a cama é depositado os dejetos dos animais, nesta área os animais permanecem soltos e caminham livremente. A particularidade deste sistema é que, ocorre o processo de compostagem aeróbia da cama, o qual é induzido pela periódica homogeneização dos dejetos dos animais associados à aeração rotineira (Mota et al., 2017).

O material da cama, além de ser higroscópico e propício ao conforto do animal, deve ser rico em carbono e ter disponibilidade e custo acessível (Damasceno, 2012). A cama, em uma profundidade de 0,2 a 0,3 m, deve ser revolvida frequentemente, com o auxílio de escarificadores.

O revolvimento da cama promove a incorporação dos dejetos e favorece a aeração da mesma, objetivando uma melhor atividade metabólica dos microrganismos aeróbicos que agem na decomposição dos dejetos. A literatura atual apresenta uma carência de informações qualitativas destas camas. Sendo assim, o presente objetiva-se com o presente estudo realizar a caracterização química e física da cama em uso, em um galpão compost barn.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma unidade produtora de leite, localizada no município de Cajuri – MG. O clima da região, pela classificação de Köppen, é caracterizado por inverno frio e seco e verão quente e úmido. A coleta de dados foi realizada durante o mês de outubro de 2019.

O galpão em estudo possui 25 m de comprimento, 14 m de largura, 5 m de pé direito, 1 m de beiral e cobertura de telhas de aço galvanizado. O sistema de nebulização do corredor de alimentação, sobre os animais, é composto de 8 bicos espaçados de 3,1 m a 2,5 m do piso. O galpão aloja 25 vacas em fase de não lactação, com 14,0 m²/animal. A cama apresentava oito meses de uso, constituída por casca de café e maravalha, na proporção 1:1, com aproximadamente 0,6 m de espessura. Duas vezes ao dia, ocorre o revolvimento da cama, de forma mecânica, com o auxílio de um escarificador acoplado a um trator.

Para a coleta do material, foram definidos aleatoriamente, pela técnica do caminhamento randômico, oito pontos de coleta na superfície da área de cama do galpão. Para cada ponto randômico foram definidos outros cinco pontos ao entorno, obtendo assim uma amostra composta de cada ponto. O material coletado foi submetido à análises laboratorial de: potencial hidrogeniônico (pH), teor de água, teor de matéria orgânica, relação C:N (carbono:nitrogênio). Os valores de pH das amostras foram determinados de acordo com a metodologia descrita por Apha (2012). Para a quantificação do teor de água, foi adotada a metodologia citada em Mapa (2007). O teor de matéria mineral foi determinado de acordo com a metodologia descrita por Silva e Queiroz (2004), e por diferença foi obtido o valor do teor de matéria orgânica. Já a relação C:N foi obtida através da metodologia descrita por Tedesco et al. (1995). Todos os dados obtidos foram analisados de forma descritiva.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de pH, teor de água e de matéria orgânica e relação C:N obtidos são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Valores médios das análises laboratoriais de pH, teor de água e de matéria orgânico e relação C:N das amostras coletadas.

	pH	Teor de água	Teor de matéria orgânica	Relação C:N
Média	8,12	38,9	30,8	11
Desvio Padrão	0,31	1,83	1,88	5,55
CV (%)	3,9	4,8	5,7	9,7

O valor médio de pH encontrado foi de 8,12, demonstrando assim, a alcalinidade do material. Para Graves et al. (2000), valores de pH na faixa de 6,5 a 8,0 favorece a atividade microbiana, e na fase final do processo de compostagem, o pH tende a valores próximos a 9. Sendo assim, o valor encontrado é um indicativo de que há atividade microbiana na cama e que a compostagem pode estar na fase próxima à maturação.

O teor médio de água obtido foi 38,95%, esse valor encontra-se abaixo da faixa de valores proposta por Bewley et al. (2017). Os autores relatam que para uma compostagem eficiente o teor de água da cama deve estar entre 40 e 60%. O resultado obtido pode ser justificado pelo fato de que um dos interesses ao se fazer a reposição da cama, num primeiro momento, é de exatamente abaixar o teor de umidade da mesma a níveis que confirmam salubridade ao ambiente e redução da sujidade dos animais. Já para o teor de matéria orgânica, o valor médio obtido foi de 30,8%. Este abaixo dos relatados em estudos similares (Bewley et al., 2017; Janni et al., 2007).

A média do valor de relação C:N obtida foi de aproximadamente 11:1. Russele et al. (2009) relatam valores de 10:1 a 20:1 para relação C:N em galpões compost barn, colaborando com o resultado obtido neste estudo.

4 CONCLUSÕES

Nas condições ambientais e temporais estudadas, a cama do galpão compost barn apresenta valor de pH que favorece a atividade microbiana e teor de matéria orgânica e relação C:N com valores dentro das faixas preconizadas pela literatura. Já o teor de água está abaixo da faixa ideal para a compostagem, porém, mantém a salubridade ambiental e dos animais.

REFERÊNCIAS

APHA, AWWA, WPCF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**, 22 edition, American Public Health Association, Washington D.C. 2012. 1496 p.

BEWLEY, J.M; ROBERTSON, L.M; ECKELKAMP, E.A. Lactating dairy cattle housing management. **Journal of Dairy Science** 100(12), 10418-10431, 2017.

DAMASCENO, F. A. **Compost bedded pack barns system and computational simulation of airflow through naturally ventilated reduced model**. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012. 391 p.

FAO - *Food and Agriculture organization of the United Nations*. Milk and Products. Disponível em: <http://www.fao.org/statistics/statistical-capacity-development>. Acesso em: 03/05/2020.

GRAVES,R.E; HATTEMER, G.M.; STETTLER, D.; KRIDER,J.N.; CHAPMAN,D. **Environmental Engineering**. United States Department of Agriculture, 2000. 88 p.

JANNI, K. A.; ENDRES, M. I.; RENEAU, J. K.; SCHOPER, W. Compost dairy barn layout and management recommendations. **Applied Engineering in Agriculture**, v. 23, p.97-102, 2007.

MAPA – *Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*. **Manual de métodos analíticos oficiais para fertilizantes minerais, orgânicos, organominerais e corretivos**. Brasília, 2007. 141p.

MOTA, V. C.; CAMPOS, A. T.; DAMASCENO, F. A.; RESENDE, E. A. M.; REZENDE, C. P. A.; ABREU, L. R.; VAREIRO, T. Confinamento para bovinos leiteiros: histórico e características. **PUBVET**, v. 11, p. 424-537, 2017.

RUSSELLE, M. P.; BLANCHET, K. M.; RANDALL, G. W.; EVERETT, L. A. Characteristics and nitrogen value of stratified bedded pack dairy manure. **Crop Management**. 2009. 196 p.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de Alimentos: Métodos Químicos e Biológicos**. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2004. 235 p.

TEDESCO, J. M.; GIANELLO, C.; BISSANI, C. A. BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S. **Análise de solo, plantas e outros materiais**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 1995. 174 p.