

QUANTIFICAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO, E DIRECIONAMENTO DOS RESÍDUOS GERADOS NA PRODUÇÃO DE SUÍNOS – ESTUDO DE CASO

Daniele Ferreira de Melo¹
Dermeval Araújo Furtado²
Marina Paiva Baracuh³
Joab Jorge Leite de Matos Junior⁴
José Felinto de Araújo Netto⁵

^{1,2,3,4} Grupo de Pesquisa em Construções Rurais e Ambiente - GCAMB/UFCG, Campina Grande – PB, Brasil, dermeval@deag.ufcg.edu.br; marinabaracuh@hotmail.com; marinahense_97@hotmail.com

⁵ Arquitetura e Urbanismo/UFCG, Campina Grande – PB, Brasil, felintonetto@hotmail.com

Introdução

A suinocultura brasileira está bem consolidada, colocando o Brasil como 4º maior produtor e exportador de carne suína no âmbito mundial. Segundo o IBGE foram abatidas 42,32 milhões de cabeças de suínos, no país, em 2016. A produção intensiva da suinocultura e a constante busca pelo incremento de produtividade contribuem de forma decisiva no aumento da poluição por dejetos, o que tem causado desequilíbrios ecológicos em diversos municípios brasileiros (CARVALHO et al., 2015). Um suíno produz em média 2,35 kg de efluente sólido por dia, e quando se considera o dejetos sólido associado à urina, esse total se eleva para 5,80 kg, fazendo de sistemas intensivos de produção com alta densidade de animais por metro quadrado, uma atividade altamente poluidora (BELI et al., 2010).

Tem-se que os principais sistemas de tratamento de dejetos de suínos na forma líquida incluem o uso de compostagem (OLIVEIRA & HIGARASHI, 2006), biodigestores (KUNZ & OLIVEIRA, 2008), esterqueiras, sistemas de decantação e uso de lagoas anaeróbicas e aeróbicas (PRÁ et al., 2005). Além disso, outro problema nas granjas é a destinação das carcaças, cujos métodos tradicionais de disposição de carcaças incluem compostagem, fossas anaeróbicas, incineração e enterramento (PAIVA & BLEY JÚNIOR, 2001).

Dessa forma, o crescimento e a sua importância econômica faz da atividade suinícola uma potencial poluidora, atividade essa que requer a aplicação de um sistema de gestão ambiental eficaz, que deve ter a maior parcela de aplicação no item que se refere a destinação final adequada dos seus resíduos. Para a elaboração de um plano de gestão dos resíduos sólidos é de fundamental importância conhecer as características dos mesmos, adequando-os às três categorias da norma ABNT NBR 10004/2004: Classe I – Resíduos perigosos; Classe II A – Resíduos não perigosos e não inertes; e Classe II B – Resíduos não perigosos e inertes. Informações como tipo e quantidade de resíduos gerados, acondicionamento, destinação e alternativas de manejo são necessárias para se definir o tratamento e a disposição mais indicada que os materiais descartados possam receber. Onde o objetivo desse trabalho é identificar, classificar, quantificar e emitir o parecer sobre o destino dos resíduos gerados na produção de suínos.

Material e Métodos

A pesquisa aqui apresentada é classificada quanto ao tipo de abordagem como sendo quantitativa, de natureza aplicada e exploratória.

Para o desenvolvimento dos cálculos desta pesquisa foi considerado uma produção de 2,1 milhões de matrizes de suínos. Onde os resíduos foram quantificados durante o período de seis meses, ciclo completo da produção.

Quanto à classificação dos resíduos gerados durante o período de produção, os mesmos foram classificados perante NBR 10004:2004, onde se pode classificá-los perante a natureza, a sua composição química e a periculosidade dos resíduos. Por fim foi desenvolvido um parecer sobre o destino dos

resíduos gerados na produção de suínos, em que a destinação pode ser mencionada para mais de um tipo de resíduo gerado.

Resultados e Discussão

Considerando o ciclo de seis meses, compreendendo entre a fase inicial até o fim de produção, foi quantificado 10% de mortalidade da produção dos suínos, onde os resíduos de carcaça por ciclo gerados foram de 2,1 mil Kg de bacuris mortos, sendo, portanto, classificados como resíduo de natureza física, molhado. Quanto à composição química de matéria orgânica, segundo a norma NBR 10004:2004 o resíduo (carcaça) é classificado como resíduo não inerte presentes a classe II – não perigosos. Outros resíduos produzidos formam os dejetos, composto basicamente por urina mais esterco dos suínos, o mesmo foi quantificado em 8.0088,77 m³ de dejetos líquidos, conforme detalhado na Tabela 1.

Tabela 1. Quantificação dos resíduos gerado para a produção suína

Para uma Produção de Suínos com 2,1 milhões matrizes				
Categoria	Quantidade de animais (Und./dia)	Esterco (kg/dia)	Esterco + Urina (kg/dia)	Total Dejetos Líquidos (litros/dia)
Suínos 25 a 100 kg	2894,4	6657,12	14182,56	20260,8
Porcas gestação	67	241,2	737	1072
Porcas lactação + leitões	790,6	5059,84	14230,8	21346,2
Reprodutor/fêmeas vazias	70	210	420	630
Leitões na Creche	723,6	253,26	687,42	1013,04
Total de Dejetos Líquidos (Litros /dia)				44322,04
Total de Dejetos Líquidos (m ³ /ciclo)				8088,77

Em uma produção de suínos, determinam-se as seguintes categorias: Suínos com peso entre 25 a 100kg que corresponde a fase de recria e terminação, porcas em gestação, porcas em lactação mais leitões, reprodutor e fêmeas vazias – as que não estão em fase de gestação nem lactação e leitões na creche, corresponde ao local destinado a abrigar os leitões após o desmame até atingirem 25 kg de peso corporal (o que ocorre por volta de 65 dias de idade).

Para determinar a quantidade de esterco produzido pelos animais nas diferentes categorias, é utilizado o cálculo de somatória dos dados de cada categoria obtendo-se assim a quantidade total do material produzido por todo o plantel.

Entretanto, para o cálculo final dos dejetos da suinocultura é necessário somar ao esterco, a urina produzida pelos animais. A quantidade de urina excretada é calculada da seguinte forma: Um suíno produz em média 2,35 kg de efluente sólido por dia, e quando se considera o dejetos sólido associado à urina, esse total se eleva para 5,80 kg, fazendo de sistemas intensivos de produção com alta densidade de animais por metro quadrado, uma atividade altamente poluidora (BELI et al., 2010).

A Tabela 1 contém dados sobre os dejetos líquidos produzidos por dia em uma produção de suínos, no entanto para uma produção de suínos cujo o ciclo dura 6 meses (180 dias) obtemos o resultado total da produção de 8088,77 m³.

Classificação dos dejetos

Os dejetos foram classificados como resíduo de natureza física molhado, de composição química, matéria orgânica, já segundo a norma NBR 10004:2004 o resíduo (dejetos) é classificado como resíduo não inerte presentes a classe II – não perigosos.

Outro tipo de dejetos produzidos são as vísceras no momento do abate, dejetos estes não considerados neste trabalho.

Destinação adequada dos resíduos

Para os resíduos caracterizado nesta pesquisa foram escolhidas as tecnologias de esterqueira ou bioesterqueira, biogestores e compostagem.

Esterqueira ou Bioesterqueira

As esterqueiras constituem-se em depósitos que têm por objetivo principal a armazenagem dos dejetos líquidos provenientes de sistemas de produção de suínos. Estes sistemas devem ser dimensionados para um período mínimo de estocagem de 120 dias condições estas que permitem uma pequena estabilização do dejetos. As esterqueiras são abastecidas diariamente, permanecendo o material em fermentação até sua retirada.

Para se calcular o volume de uma esterqueira deve considerar o seguinte cálculo:

$$V = V_d \times T_a$$

Onde: V = Volume da esterqueira (em m³); V_d = Volume de dejetos produzido (em m³/dia); T_a = Tempo de armazenamento.

É recomendado que a esterqueira tenha uma profundidade mínima de 2,5 m, para que se tenha condições anaeróbias, permitindo uma pequena estabilização dos dejetos durante o tempo de armazenamento, haja vista que a matéria orgânica é mais rapidamente estabilizada nestas condições. Quando o revestimento da esterqueira for de lona plástica deve-se considerar uma relação de 1:1 entre a profundidade e a inclinação do talude (para outras relações se faz necessário um estudo de solo).

Biodigestores

Corresponde a tecnologia utilizada para os dejetos líquidos e semilíquidos provenientes da suinocultura.

Biodigestores consistem em câmaras construídas para produção de um meio anaeróbio ideal ao desenvolvimento dos microorganismos digestores de matéria orgânica que são metabolizadas, resultando em uma mistura de gases que inclui principalmente o metano (CH₄) e o dióxido de carbono (CO₂), com pequenas quantidades de amônia (NH₃), gás sulfídrico (H₂S) e uma série de compostos reduzidos.

Compostagem

Para os resíduos de carcaça, a destinação ideal consiste na tecnologia de compostagem. A compostagem é um processo de gerenciamento dos resíduos da atividade que pode contribuir na redução deste impacto, pois permite o manejo do resíduo na fase sólida, facilitando a exportação para outras regiões menos impactadas, bem como sua utilização como adubo orgânico seguindo as boas práticas agronômicas (KUNZ et al., 2008)

Conclusão

A geração dos resíduos produzido na suinocultura, teve classificação não inerte e não perigosos, apresentando propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Como destino para os resíduos o presente trabalho aponta a esterqueira/bioesterqueira, biodigestor e compostagem como alternativas viáveis e sustentáveis de destinação para os resíduos gerados na suinocultura.

Referências

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004 — Classificação de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT. 2004.
- BELI, E.; HUSSAR, G. J.; HUSSAR, D. H. Redução de DQO e turbidez de efluente de uma unidade suinícola empregando Reator Anaeróbio Compartimentado (RAC) seguido de filtro biológico e filtro de areia. Engenharia Ambiental, v.7, n.1, p.5-19, 2010.
- CARVALHO, B. V. DE; MELO E SOUSA, A. P.; SOTO, F. R. M. Avaliação de sistemas de gestão ambiental em granjas de suínos. Rev. Ambient. Água, Taubaté, v.10, n.1, p.164-171, 2015.
- KUNZ, A.; OLIVEIRA, P. A. V. Uso de biodigestores para o tratamento de resíduos animais. Embrapa Suínos e Aves - Santa Catarina, 2008. 1p.

- OLIVEIRA, P. A. V., HIGARASHI, M. M. Unidade de compostagem para o tratamento dos dejetos de suínos. Documentos 114. Concórdia. Embrapa Suínos e Aves, 2006.
- PAIVA, D.P.; BLEY JÚNIOR, C. Emprego da compostagem para destinação final de suínos mortos e restos de partição. Circular Técnica, 26. Embrapa Suínos e Aves. Santa Catarina, 2001.
- PRÁ, M. A. D.; KONZEN, E. A.; OLIVEIRA, P. A.; MORES, E. Compostagem de Dejetos Líquidos de Suínos. Documentos 45. Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, 2005.