

ESTIMATIVA DE DIMENSIONAMENTO DE COMPOSTEIRA PARA MANEJO DE RESÍDUOS DE BOVINOS EM SISTEMA CONFINADO

Maria Marina Serrão Cabral

Rodrigo Borille

Resumo: O Brasil se destaca mundialmente na bovinocultura e, conseqüentemente, na produção de proteína animal. No entanto, juntamente com essa posição de destaque têm-se a alta produção de resíduos que, na maioria das propriedades, são depositados de maneira incorreta nos solos, levando a contaminação do solo, do ar e da água. Tendo em vista isso, o presente trabalho tem por objetivo projetar a instalação de uma composteira para processar esterco de 70 bovinos confinados por meio de fermentação. A composteira foi projetada para um confinamento com 70 animais. Foram utilizados dados da literatura quanto a produção de fezes por bovino, a densidade das fezes e a produção de chorume, para estimar o tamanho da instalação a ser construída. Os resultados indicaram que para um confinamento de 70 animais, é necessário uma composteira de 3 compartimentos para rodízio de armazenamento, sendo que cada compartimento deve medir 3 m de altura, 5 m de largura e 6,3 m de comprimento, além de possuir um tanque de 5 mil litros para armazenamento do chorume.

Palavras-chave: esterqueira, fermentação, resíduos sólidos, bovinocultura.

1. INTRODUÇÃO

A bovinocultura de corte está em ascensão devido ao constante aumento na demanda por carne. Mundialmente estima-se que existam em torno de 1 bilhão de bovinos, e o Brasil está entre os maiores produtores de gado do mundo (MCALLISTER et al., 2020). No Brasil, a criação de bovinos em sistemas confinados vem ganhando espaço (MAPA, 2018), e junto dessa intensificação, tem-se a alta produção de resíduos (FEPAM, 2021). É estimado que um bovino em sistema confinado produza cerca de 40 kg de dejetos sólidos ao dia (SOUZA & OLIVA, 2022). Contudo, a má gestão destes resíduos potencializa a emissão de gases de efeito estufa (MAPA, 2018), promove a eutrofização (VASCONCELOS et al., 2007), poluindo a água, o ar e o solo (EGHBALL & POWER, 1994). Por outro lado, o esterco bovino contém matéria orgânica, Nitrogênio (N), Fósforo (P), Potássio (K), Cálcio (Ca) e micronutrientes (VASCONCELOS et

al.,2007), se apresentando como um adubo de grande valor para a produção agrícola (TAVARES, 2023; MCALLISTER et al., 2020) sustentável.

Para a reutilização destes resíduos, o seu manejo é imprescindível, e pode contribuir para a redução de poluentes, reciclagem de nutrientes e melhorias nas propriedades do solo (TAVARES, 2023). Um método simples e com baixo custo para tratar os resíduos produzidos no confinamento de bovinos é a utilização da composteira. A composteira é um reservatório impermeável, que permite a fermentação dos dejetos, diminuindo seu poder poluidor e permitindo seu reaproveitamento (TAVARES, 2023).

Diante da importância da bovinocultura de corte e sua elevada produção de resíduos, o presente trabalho tem por objetivo projetar a instalação de uma composteira para processar esterco de 70 bovinos confinados por meio de fermentação.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A composteira para dejetos sólidos foi projetada para construção em alvenaria, toda impermeabilizada, com cobertura para proteger a compostagem da chuva e do sol, e com caimento no piso para escoamento do chorume. A construção da composteira deve respeitar uma distância mínima de 30 m de estradas, 100 m de construções vizinhas (TAVARES, 2023; FEPAM, 2021) e 50 m do estábulo (FREITAS, 2008) para evitar o mau cheiro, a propagação de insetos (ORRICO JUNIOR et al., 2012) e a contaminação ambiental.

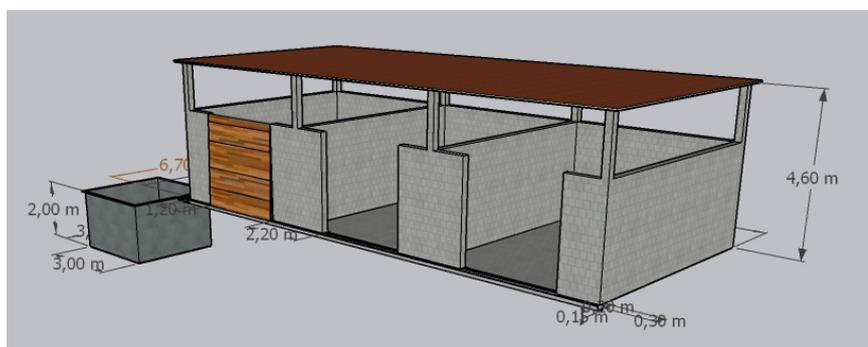
Este projeto foi desenvolvido a partir de estimativas da literatura, para um confinamento de capacidade para 70 bovinos de corte. Foi utilizada a estimativa de produção de 40 kg de dejetos sólidos por dia (Souza & Oliva, 2022), para bovinos confinados, com 600 Kg/m³ de densidade do dejetos sólidos de bovinos (FREITAS, 2008). O tempo de fermentação foi preconizado em 60 dias, conforme indicado por Tavares (2023) e Souza & Oliva, (2022). O tamanho do tanque para receber o chorume da fermentação foi calculado com base na produção de 50 litros de chorume/m² de composteira (FREITAS, 2008). O projeto arquitetônico da instalação foi realizado no Sketchup®.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao considerarmos um confinamento com 70 animais, estimou-se que serão produzidos 2.800 kg de dejetos por dia (168 mil kg em 60 dias). Levando-se em consideração a densidade das fezes, estimou-se que a quantidade produzida neste

confinamento, implicará na necessidade de volume de $4,7 \text{ m}^3$ por dia (282 m^3 em 60 dias). Para facilitar o manejo dos dejetos, os 60 dias de fermentação, foram divididos na composteira em 3 compartimentos, que serão preenchidos a cada 20 dias. Leva-se em consideração que o tempo de fermentação é importante para eliminar microrganismos patogênicos (ORRICO JUNIOR et al., 2012). Neste sentido, para 20 dias de coleta de esterco, são necessários 94 m^3 de espaço volumétrico (3 m de altura, 5 m de largura e 6,3 m de comprimento).

Figura 1. Fachada frontal do sistema de compostagem de dejetos sólidos



Fonte: a autora.

Com a decomposição dos dejetos, será gerado um líquido (chorume), e este será drenado para um tanque adicional. Por isso, será necessário o caimento do piso de 2 % (2 cm/m), para drenagem até o tanque de chorume. O tamanho do tanque de chorume, foi calculado com base na produção de 50 litros de chorume por m^2 (FREITAS, 2008) de composteira. Considerando esta construção com 3 compartimentos, será necessário um tanque de 4.725 litros para armazenamento do chorume gerado no sistema.

A construção de uma esterqueira para reaproveitamento dos resíduos de um confinamento reduz o risco ambiental, diminui o custo de distribuição do fertilizante orgânico (TAVARES, 2023) e torna a propriedade sustentável.

Porém, não é incomum propriedades rurais sem qualquer tipo de manejo dos dejetos bovinos onde o esterco é acumulado em áreas próximas ao estábulo (De BORTOLI et al., 2015). Essa falta de manejo adequado causa a proliferação de coliformes que, favorecerá a propagação de doenças em humanos e animais (FREITAS, 2008). O manejo inadequado de dejetos, contribui para o aumento da emissão de gases poluentes (MAPA, 2018), poluição da água (VASCONCELOS et al., 2007), do ar e dos solos (EGHBALL & POWER, 1994).

Os dejetos de bovinos corretamente manejados em esterqueira são considerados como adubo orgânico (RODRIGUES et al., 2017). O uso de dejetos bovinos como fertilizante supre até 70% da necessidade de aplicação de adubo (SOUZA & OLIVA, 2022). O esterco bovino contém aproximadamente 15 g Kg⁻¹ de nitrogênio, 12 g Kg⁻¹ de fósforo; 21 g Kg⁻¹ de potássio; 20 g Kg⁻¹ de cálcio; 6 g Kg⁻¹ de magnésio e 2 g Kg⁻¹ de enxofre (RAIJ et al., 1996). Dados mais recentes e similares a este foram apresentados em análise de dejetos de bovinos de esterqueira oriundo estabelecimento rural do município de Frederico Westphalen (RS) (RODRIGUES et al., 2017). Embora os estercos possuam praticamente todos os elementos necessários ao desenvolvimento das plantas, as quantidades normalmente aplicadas não são suficientes (RAIJ et al., 1996). Por isso é imprescindível o manejo adequado dos dejetos e caracterização química deste adubo antes de aplicá-lo ao solo, otimizando a técnica.

O adubo orgânico proveniente dos dejetos bovinos reduz a perda de nitrogênio e retém fósforo no solo, aumenta a produtividade das culturas e melhora as propriedades do solo (TAVARES, 2023; SOUZA & OLIVA, 2022; RODRIGUES et al., 2017), além de ser uma opção mais econômica e ainda gerar outra fonte de renda para o produtor.

Portanto é imperativo que as propriedades rurais se adequem ao manejo correto de seus resíduos, garantindo uma melhor saúde na propriedade, cuidado com o meio ambiente e produção sustentável.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção de uma esterqueira para tratamento adequado de dejetos sólidos é uma estrutura extremamente simples, mas eficiente. Essa tecnologia acessível conta com critérios técnicos que protegem o meio ambiente e a saúde humana. O manejo dos dejetos da produção animal é uma oportunidade que traz ao produtor, economia em fertilizantes e uma propriedade ambientalmente correta, sustentável e mais produtiva.

REFERÊNCIAS

- DE BORTOLI J., SANTANA E. R. R., REMPEL C. Manejo do dejetos bovino e qualidade da água de poços próprios em estabelecimentos rurais do vale do Taquari/RS. XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Brasília (2015).
- EGHBALL B., POWER J. F. Beef cattle feedlot manure management. J Soil Water Conserv. 1994; 49:113-122.

FEPAM, Fundação Estadual de Proteção Ambiental. Orientações técnicas para o licenciamento de atividades de gestão de resíduos sólidos. Porto Alegre, 2021. 122 p.

FREITAS, J. Z. Manual técnico: Esterqueiras para dejetos bovinos. Niterói, RJ, 2008, 13p.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 25, de 23 de Julho de 2009.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Pecuária de baixa emissão de carbono: tecnologias de produção mais limpa e aproveitamento econômico dos resíduos de produção de bovinos de corte e de leite em sistemas confinados. Ministério da Agricultura, Pecuária e abastecimento. Secretaria de Mobilidade do Produtor Rural e do cooperativismo. Brasília, MAPA, 2018. 88p.

MCALLISTER, T., STANFORD, K., CHAVES, et al., 2020. Nutrition, feeding and management of beef cattle in intensive and extensive production systems. In: Bazer, F., CLIFF, G., WU, G. (Eds.), Animal agriculture: sustainability, challenges and innovations. Academic Press, Cambridge, USA, pp. 75–98.

ORRICO JUNIOR, M. A. P., ORRICO, A. C. AP, R. LUCAS JUNIOR, J. et al., Compostagem dos dejetos da bovinocultura de corte: influência do período, do genótipo e da dieta. Ver. Bras. Zootec., v.41, n.5, p.1301-1307, 2012.

RAIJ, B. V., CANTARELLA H. et al. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. Embrapa Pecuária Sudeste., v. 2, n. (IAC. Boletim Técnico, 100), p. 285, 1996.

RODRIGUES A. C., BRAUM C. A., Formentini J et al., Atributos químicos de resíduos orgânicos compostados R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 6, n. 1, p.193-208, abr./set. 2017.

TAVARES, G. B. Aproveitamento de dejetos de vacas leiteiras: revisão bibliográfica. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado Engenharia Agrônômica). Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, SP, 2023. 74 p.

SOUZA, A. A. C., OLIVA, F. A. Utilização da esterqueira para reutilização de dejetos bovinos Revista Alomorfia, Presidente Prudente, v. 6, n. 4, 2022, p.580-589.

VASCONCELOS J. T., TEDESCHI L. O., FOX D. G., et al. Review: feeding nitrogen and phosphorus in beef cattle feedlot production to mitigate environmental impacts. Prof Anim Sci. 2007; 23:8-17.