

III-599 - AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE ESTABULAGEM EQUINA DE UMA UNIDADE MILITAR DE CAXIAS DO SUL – RS

Vania Elisabete Schneider⁽¹⁾

Bióloga pela Universidade de Caxias do Sul. Mestre em Engenharia Civil - Área de Concentração - Recursos Hídricos e Saneamento pela Universidade Estadual de Campinas. Doutora em Engenharia de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pelo Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professora Titular e Diretora do Instituto de Saneamento Ambiental da Universidade de Caxias do Sul.

Roberta Elamarine Neimaier Graeff⁽²⁾

Engenheira Ambiental pela Universidade de Caxias do Sul. Técnica do Instituto de Saneamento Ambiental da Universidade de Caxias do Sul.

Franciele da Silva⁽³⁾

Engenheira Ambiental pela Universidade de Caxias do Sul.

Endereço⁽¹⁾: Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 - Petrópolis – Caxias do Sul - RS - CEP: 95070-560 - Brasil - Tel: (54) 3218 2507 - e-mail: veschnei@ucs.br

RESUMO

O aumento do setor pecuário no Brasil traz consigo um agravamento dos problemas ambientais, em relação a grande quantidade de dejetos produzidos diariamente devido à elevada quantidade de animais. Os resíduos destas atividades são comumente compostos por serragem, sobras de ração, restos de alfafa e feno, fezes e urina. O destino final dos resíduos tem se constituído num problema para criadores e especialistas, pois envolve aspectos ecológicos, sanitários e econômicos. No aspecto sanitário, porque os resíduos podem prejudicar a saúde dos animais e dos seres humanos, tanto dentro como fora da propriedade. No aspecto ecológico, porque os resíduos, ricos em matéria orgânica e nutrientes, causam poluição e desequilíbrio no meio ambiente. Neste contexto, uma unidade militar instalada no município de Caxias do Sul apresenta problemas correlatos aos já citados. Nessa unidade estão alojados cerca de doze equinos, onde os dejetos são depositados diretamente no solo sem nenhum tratamento adequado, trazendo um impacto ao meio ambiente e a saúde humana. Após a identificação e quantificação dos resíduos gerados foram analisadas técnicas de tratamento que poderiam ser utilizadas, optando-se pela compostagem. Sendo que o biofertilizante gerado poderá ser aplicado no próprio local, na manutenção de canteiros.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos de estabulagem equina, Sistema de Compostagem, Biofertilizantes.

INTRODUÇÃO

O aumento do setor pecuário no Brasil traz consigo um agravamento dos problemas ambientais, em relação a grande quantidade de dejetos produzidos diariamente devido à elevada quantidade de animais. Os resíduos destas atividades são comumente compostos por serragem, sobras de ração, restos de alfafa e feno, fezes e urina.

O destino final dos resíduos tem se constituído num problema para criadores e especialistas, pois envolve aspectos ecológicos, sanitários e econômicos. No aspecto sanitário, porque os resíduos podem prejudicar a saúde dos animais e dos seres humanos, tanto dentro como fora da propriedade. No aspecto ecológico, porque os resíduos, ricos em matéria orgânica e nutrientes, causam poluição e desequilíbrio no meio ambiente. O aspecto econômico é também muito relevante porque o tratamento dos resíduos envolve recursos de equipamentos, de material e de mão de obra.

Um aspecto positivo dos sistemas pecuários é que os resíduos orgânicos podem ser utilizados como insumos de produção agrícola, quando estabilizados e reciclados adequadamente, podendo estes incrementar a produção. Isto porque, os resíduos constituem-se, na sua grande maioria, de dejetos que são componentes orgânicos

naturais do meio e, portanto, em última instância, quando adequadamente tratados, podem contribuir para a melhoria da produção vegetal e, por consequência, da produção animal. Assim, embora sejam chamados de resíduos com grande capacidade de poluição, na verdade são de fato recursos a serem reciclados no ecossistema natural (VAN HORN et al., 1994).

Neste contexto, uma unidade militar instalada no município de Caxias do Sul apresenta problemas correlatos aos já citados. Nessa unidade estão alojados cerca de doze equinos, onde os dejetos são depositados diretamente no solo sem nenhum tratamento adequado, trazendo um impacto ao meio ambiente e a saúde humana.

OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho são: levantar alternativas viáveis para o tratamento e a destinação adequada dos resíduos de estabulação equina de uma unidade militar instalada no município de Caxias do Sul; identificar material técnico que possibilite organizar e gerenciar uma estrutura de aproveitamento de tais resíduos; verificar a implantação de um sistema apropriado de gestão de resíduos equinos, observando a legislação ambiental e sanitária, bem como as especificidades do estudo de caso.

METODOLOGIA

Primeiramente realizou-se uma visita à unidade militar para reconhecimento da área, onde foi aplicado um questionário para levantamento de dados, tais como: número de animais, materiais utilizados, procedimentos adotados atualmente e registro fotográfico. Posteriormente os dados foram compilados e analisados para que fosse possível identificar as melhores alternativas de segregação, coleta e tratamento destes resíduos.

RESULTADOS

Segundo informações do médico veterinário responsável pelo local, estão alojados doze animais, sendo que estes são utilizados no Regimento de Cavalaria da Brigada Militar. Os equinos são mantidos presos por falta de espaço cercado para os mesmos.

As baias possuem piso de basalto e as camas são compostas por maravalha, sendo que sua limpeza ocorre duas vezes ao dia, conforme ilustrado na Figura 1.



Figura 1 - Baia utilizada na unidade militar de estudo

A limpeza das baías é realizada pelos próprios militares, que utilizam um carrinho de mão e uma pá. Posteriormente, os dejetos e os restos das camas são depositados diretamente no solo, na parte de trás do alojamento dos equinos, conforme mostra a Figura 2.



Figura 2 - Disposição inadequada de resíduos no solo

Conforme já descrito, o acúmulo destes resíduos pode trazer consequências indesejáveis, tais como poluição, aspecto visual e olfativo desagradável, insetos e roedores que oferecem riscos ambientais e sanitários pela possibilidade de contaminação, dentre outros.

De acordo com Gebler e Palhares (2007), a ação da água da chuva e da erosão são os mecanismos físicos que provavelmente mais contribuem para o carreamento superficial dos dejetos, sendo o resultado disso a eutrofização e a redução de oxigênio dissolvido nos corpos aquáticos, o que pode causar a morte de peixes e outros organismos vivos. Outro problema que pode ser observado pelo acúmulo desses resíduos é a proliferação de moscas e parasitas, e a ocorrência de mau cheiro pela produção de gases formados pelo seu processo de decomposição. Podem causar também a contaminação do solo pela infiltração de líquidos gerados pela umidade.

O volume total de dejetos produzido diariamente é diretamente proporcional à espécie animal. Segundo Barrera (1993) estima-se que a quantidade diária de dejetos produzidos por animal seja de 10 kg/dia, o que totaliza 120 kg de resíduos por dia. Para a confecção das camas são utilizados 12 kg de serragem por cama, as quais são trocadas a cada 15 dias, portanto, quando existe a troca das mesmas há um acréscimo de 144 kg na geração de resíduos, totalizando 264 kg/dia.

Segundo o sargento responsável, os equinos consomem, em média, 6 kg de ração por dia, sendo que estes animais são tratados três vezes ao dia com uma quantidade de 2 kg de ração por refeição e, ao meio dia é incorporada alfafa à refeição.

Um grande problema observado, apesar de não ter relação direta com o gerenciamento de resíduos, é o fato dos animais não possuírem um local adequado para movimentação e pastagem, o que pode lhes causar estresse. Tal situação é exposta na Figura 3.



Figura 3 - Animais presos a árvores dos arredores da unidade

Para Malschitzky, devido ao estresse, os animais podem adoecer, falhar em sua atividade reprodutiva ou ainda se desenvolver inadequadamente. Em equinos, a forma mais simples de se observar uma falha no bem estar são as alterações de comportamento, especialmente os chamados comportamentos estereotipados, como aerofagia, apetite depravado, caminhar constantemente no interior do box ou balançar constantemente na porta da cocheira. Havendo alteração no apetite do animal, há, consequentemente, variações na produção de dejetos, alterando o volume de resíduos gerados.

OPORTUNIDADES DE MELHORIA

Após os levantamentos realizados na etapa de diagnóstico foram avaliadas as tecnologias para tratamento de dejetos animais existentes, a fim de elencar a mais indicada para o caso estudado.

A seguir são descritas três técnicas que se mostraram mais indicadas:

- Processo de digestão anaeróbia (DA)

A biodegradação anaeróbia da matéria orgânica é um processo fermentativo que ocorre na ausência do oxigênio (anaerobiose), por ação de uma complexa comunidade de populações microbianas de características fisiológicas distintas. O resultado é a estabilização da matéria orgânica, tendo como produtos biogás (principalmente o metano e o gás carbônico) e o húmus.

- Vermicompostagem

A vermicompostagem é um tipo de compostagem na qual se utilizam as minhocas para digerir a matéria orgânica, provocando sua degradação, arejamento e drenagem do material em fase de maturação.

- Compostagem

A compostagem é uma técnica simples e de baixo custo, onde a matéria orgânica passa por um processo biológico de degradação e produção de composto com poder nutritivo que pode ser incorporado ao solo. Para que haja uma boa decomposição da matéria orgânica em um sistema de compostagem, deve-se primordialmente ajustar as condições necessárias para o desenvolvimento dos microrganismos aeróbios responsáveis pela biodegradação. Para tanto, alguns parâmetros físico-químicos são fundamentais no processo, tais como: aeração, temperatura, umidade, relação C/N, estrutura e pH.

Em função da baixa geração de resíduos e demais especificidades, a alternativa que mostrou-se mais adequada para o tratamento é um sistema de compostagem.

O sistema escolhido para o estudo de caso é um processo simples, de leiras revolvidas. Nesse sistema o resíduo utilizado é composto por serragem proveniente das camas, urina, fezes e restos de alimentação. Para o revolvimento das leiras não será necessária a utilização de equipamentos, pela baixa quantidade de composto a ser revolvida, a aeração se dará de forma manual, na qual o operador utilizará pás e enxadadas para o revolvimento.

As leiras deverão possuir 2 metros de largura e 1,5 metros de altura, resultando em uma área transversal de 1,5 m². Considerando-se a massa de resíduos de um mês (3.888 kg) e a massa específica do composto (1.525 kg/m³) tem-se um volume da leira de compostagem de 2,55 m³. O comprimento de leira resultante é de 1,69 m, porém, para facilitar a montagem adota-se 2,0 m.

A estrutura para a montagem das leiras será um pavilhão existente na unidade militar, o qual não está sendo utilizado e apresenta boas condições construtivas. O pavilhão tem as seguintes dimensões: 13 metros de largura por 18 metros de comprimento e 4,5 metros de altura.

Admitindo-se um período de 90 dias (fase ativa), considerando-se 30 dias em um mês, e a montagem de uma leira por mês, tem-se um total de 3 leiras em 90 dias, somando com as distâncias entre as leiras de 1 metro cada, o pavilhão apresenta condições de receber o sistema.

A aeração da leira de compostagem será feita através do reviramento das mesmas, manualmente, a cada três dias, durante a fase ativa de degradação que ocorre nos primeiros 30 a 40 dias após a montagem das leiras, sendo que após este período o reviramento será feito uma vez por semana.

Para o controle da temperatura da leira de compostagem será necessária a aquisição de um termômetro digital, com faixa de medição de 0°C a 100°C.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após as análises realizadas por meio da etapa de diagnóstico, foi avaliada a viabilidade de alternativas de tratamento dos resíduos equinos dentro da própria unidade geradora, o que diminuiria custos e o risco de acidentes com o transporte dos resíduos.

A alternativa que mostrou-se mais adequada foi a compostagem, sendo que o custo inicial para implantação do projeto é mínimo, considerando que o pavilhão já existe, não serão necessários equipamentos para aeração e a mão de obra pode ser desempenhada pelos próprios militares. Além disso, esse material após ser compostado poderia ser utilizado como fertilizante no próprio local que abriga a unidade militar, assim proporcionando resultados satisfatórios tanto para a unidade, quanto para os colaboradores, comunidade local e meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARRERA, P. Biodigestores: energia, fertilidade e saneamento para a zona rural. 2ª ed. São Paulo: Ícone, 1993.
2. GEBLER, L.; PALHARES, J. C. P. Gestão Ambiental na Agropecuária. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 1. ed. 310 p. 2007.
3. MALSCHITZKY, E. Estresse e bem estar em equinos. Disponível em: http://www.cabanhaamarante.com.br/cabanha/index.php?option=com_content&view=article&id=77:estresse-e-bem-estar-em-equeinos&catid=41:artigos&Itemid=56 Acesso em 15 de agosto de 2014.
4. VAN HORN, H.H.; WILKIE, A. C.; POWERS, W.J.; NORDSTEDT, R.A. Components of dairy manure management systems. Journal Dairy Science, Savoy, v. 77, n.7, p. 2008 - 2030, 1994.