



Recomendações para uso de Esterqueiras para Armazenagem de Dejetos de Suínos

Airton Kunz¹
Paulo Armando V. de Oliveira²
Martha Mayumi Higarashi³
Vicente Sangoi⁴

Introdução

Os dejetos produzidos pela atividade suinícola têm causado uma série de problemas ambientais devido a seu alto potencial poluidor. Várias alternativas de manejo e tratamento deste sub-produto da atividade têm sido desenvolvidas e testadas no sentido de mitigar seus efeitos sobre o meio ambiente.

A utilização de esterqueiras para armazenagem de dejetos de suínos se coloca como uma alternativa de baixo custo frente a outras alternativas, visando impedir que o dejetos percole ou lixivie pelo solo e seja carregado para os cursos d'água subterrâneos e superficiais.

Sistemas de Armazenagem de Dejetos de Suínos - Esterqueiras

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 (levando-se em conta a legislação do estado de Santa Catarina), condições estas que permitem uma pequena estabilização do dejetos. As esterqueiras são abastecidas diariamente, permanecendo o material em fermentação até sua retirada.

Quando podem ser utilizadas

As esterqueiras podem ser utilizadas quando o produtor possuir área suficiente (própria ou de terceiros) para aplicação no solo, sendo os critérios utilizados altamente variáveis e geralmente bastante questionados. O estado de Santa Catarina por exemplo através da Instrução Normativa número 11 (veja <http://www.fatma.sc.gov.br>), limita sua aplicação a 50m³/ha/ano.

Características

As esterqueiras, geralmente, são de formato cilíndrico, trapezoidal ou retangular. As de formato cilíndrico proporcionam melhor distribuição de carga nas paredes laterais, sendo menos suscetíveis a rachaduras, enquanto que as retangulares e trapezoidais apresentam como grande vantagem a facilidade na sua construção.

É altamente recomendável que as esterqueiras sejam revestidas internamente para impedir a infiltração do dejetos no solo. Este procedimento é recomendado mesmo em solos com grande capacidade de impermeabilização, como solos argilosos, pois os riscos ambientais associados à possibilidade de contaminação do solo e água são muito altos quando consideram-se as características do dejetos suíno.

Os materiais mais comuns utilizados para revestimento são pedras argamassadas, alvenaria de tijolos,

¹Químico Ind., D.Sc. Embrapa Suínos e Aves.

²Eng. Agríc., Ph.D. Embrapa Suínos e Aves.

³Química, D.Sc. Embrapa Suínos e Aves.

⁴Técnico de Nível Superior I. Embrapa Suínos e Aves.

lonas de PVC ou PEAD. As duas primeiras podem apresentar uma maior durabilidade, no entanto, a presença de rachaduras é um problema que frequentemente acomete este tipo de esterqueira causando vazamento e contaminação ambiental. O revestimento com lonas plásticas apresenta uma maior rapidez e facilidade de implantação, não sendo necessários grandes investimentos para operacionalizar o sistema.

Localização e dimensionamento de esterqueiras

A localização da esterqueira deve obedecer a legislação ambiental vigente em cada estado do Brasil. A Figura 1, mostra as principais distâncias que devem ser observadas para a construção da esterqueira tomando-se como base o Estado de Santa Catarina.

Em terrenos onde existir a possibilidade de infiltração, um sistema de drenagem deve ser construído para evitar-se problemas nas esterqueiras. Quando o terreno apresentar pedras, cascalhos ou qualquer outro objeto perfurocortante e o depósito for revestido com lona plástica, uma camada de terra de cerca de 10 cm deve ser colocada no leito e nas paredes objetivando evitar-se a perfuração da lona.

A área do entorno da esterqueira deve ser isolada para evitar a ocorrência de acidentes com animais ou mesmo pessoas. As águas de chuva devem ser desviadas para que seja impedida sua entrada na esterqueira pois isto causará uma excessiva diluição dos dejetos incrementando sensivelmente os custos de armazenagem e transporte.

Para o correto dimensionamento da esterqueira considerar a capacidade de produção de dejetos (Tabela 1).

De posse desses dados, calcula-se o volume da esterqueira pela equação:

$$V = V_d \times T_a$$

Onde: V = Volume da esterqueira (em m³)

V_d = Volume de dejetos produzido (em m³/dia)

T_a = Tempo de armazenagem (ex.: o estado de Santa Catarina estipula um mínimo de 120 dias).

A título de ilustração, para um produtor que possui um rebanho de 200 animais em uma unidade de terminação, com um nível médio de diluição, o volume da esterqueira pode ser calculado multiplicando-se o número de animais (200) pelo volume do dejetos por animal (0,0112 m³/dia) e pelo tempo de armazenagem na esterqueira (ex.: 120 dias). Isto totaliza uma esterqueira com capacidade de armazenagem de 268,8 m³, que pode ser aproximado a 270 m³.

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 armazenagem, 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) (Figura 2).

Custos para construção

O custo para construção de uma esterqueira pode sofrer variações em função do volume e do material empregado. A Tabela 2, apresenta alguns dados comparativos, com valores aproximados, para construção de uma esterqueira com capacidade de 100 m³ utilizando-se diferentes materiais.

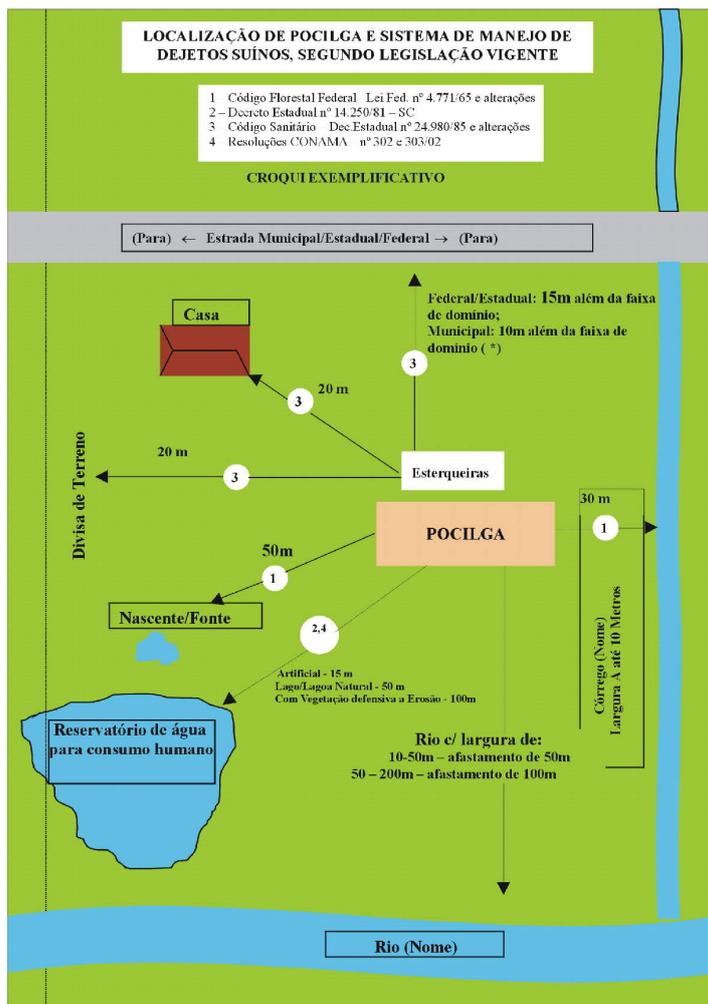
Tabela 1 – Volume de dejetos produzidos de acordo com o tipo de granja por dia.

Tipo de granja	Nível de diluição		
	Pouca	Média	Muita
Ciclo completo (l/matriz)	100	150	200
UPL (l/matriz)	60	90	120
UT (l/animal)	7,5	11,2	15

Fonte: Perdomo et al. (1999).

Onde: UPL: Unidade produtora de leitões e UT: Unidade de terminação

Obs: A título de licenciamento alguns estados utilizam dados que podem diferir da tabela acima, sugere-se consultar o órgão ambiental estadual.



Fonte: Amaral et al., 2003

Figura 1 – Distâncias mínimas requeridas para instalação de esterqueiras e pocilgas segundo a legislação vigente no estado de Santa Catarina (para outros estados sugere-se consultar o órgão estadual de proteção ambiental).

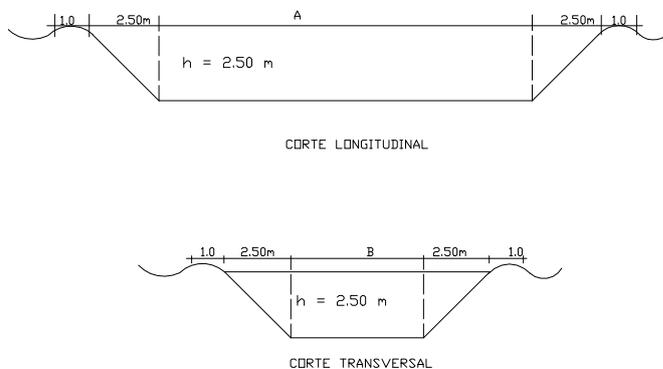


Figura 2 – Corte esquemático de uma esterqueira revestida com lona plástica (é aconselhável manter a relação comprimento (A) x largura (B) de 2 a 3:1).

Tabela 2 – Custo aproximado para uma esterqueira de 100 m³ com 3 diferentes materiais.

Tipo de esterqueira	Custo aproximado (R\$)*
Alvenaria com vigas, pilares e piso de concreto armado (0,10 m e res. 18 Mpa)	6.550,00
Blocos de Concreto 0,20m x 0,20m x 0,40m), vigas de baldrame , intermediária e viga de respaldo, piso em concreto armado (0,10 m e res. 18 Mpa), pilares de concreto armado (0,15m x 0,15m)	11.056,00
PVC ou PEAD (0,8 mm de espessura)	1.950,00

*mão de obra e material conforme levantamento realizado pela Embrapa Suínos e Aves, na região de Concórdia/SC, no ano de 2003.

Recomendações gerais

A utilização de esterqueiras para armazenagem de dejetos deve ser acompanhada de algumas alterações no manejo e instruções da granja como: troca de bebedouros por modelos que diminuam o desperdício de água, um plano de manejo de dejetos, ações para redução da entrada de água de chuva nas canaletas, além de um plano agrônomo para disposição dos dejetos no solo.

Bibliografia Consultada

AMARAL, L.L.; FERREIRA, T.F.; MOREIRA, B.C.; MARCHI, S.L.; PEDROSO-DE-PAIVA, D. **Regularização ambiental da atividade suinícola no estado de Santa Catarina**. Concórdia: EMBRAPA-CNPISA, 2003. 2p. (EMBRAPA-CNPISA. Cartilha Técnica).

DARTORA, V.; PERDOMO, C.C.; TUMELERO, I.V. **MANEJO DE DEJETOS DE SUÍNOS**. CONCÓRDIA: EMBRAPA-CNPISA, 1998, 33p. (EMBRAPA-CNPISA. BIPERS, v.7, n.11).

PERDOMO, C.C.; OLIVEIRA, P.A.V.; KUNZ, A. **Metodologia sugerida para estimar o volume e a carga de poluentes gerados em uma granja de suínos**. Concórdia: EMBRAPA-CNPISA, 2003, 6p. (EMBRAPA-CNPISA. Comunicado Técnico, 332).

PERDOMO, C.C.; COSTA, R.R.; MEDRI, V.; MIRANDA, C.R. **Dimensionamento de sistema de tratamento e utilização de dejetos suínos**. Concórdia: EMBRAPA-CNPISA, 1999. 5p. (EMBRAPA - CNPISA. Comunicado Técnico, 234).

PERDOMO, C.C.; OLIVEIRA, P.A.; KUNZ, A. **Sistema de tratamento de dejetos suínos: Inventário tecnológico**. Concórdia: EMBRAPA-CNPISA, 2003, 83p. (EMBRAPA-CNPISA. DOCUMENTOS, 85).

OLIVEIRA, P.A.V.; MARTINS, R.R.; PEDROSO, D.; LIMA, G.J.M.M.; LINDNER, E.A.; BELLI FILHO, P.; CASTILHO JÚNIOR, A.B.; SILVEIRA, V.R.; BALDISERA, I.; MATTOS, A.C.; GOSSMANN, H.; CRISTMANN, A.; BONETT, E.; HESS, A. **Manual de manejo e utilização dos dejetos de suínos**. Concórdia: EMBRAPA-CNPISA, 1993. 188p. (EMBRAPA-CNPISA. Documentos, 27).

Comunicado Técnico, 361



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Suínos e Aves
Endereço: Caixa Postal 21, 89700-000, Concórdia, SC
Fone: (49) 442-8555
Fax: (49) 442-8559
Email: sac@cnpsa.embrapa.br

1ª edição
 1ª impressão (2004) tiragem: 100

Comitê de Publicações

Presidente: Paulo Roberto Souza da Silveira
Membros: Paulo Antônio Rabenschlag de Brum, Janice Reis Ciacci Zanella, Gustavo J.M.M. de Lima, Julio Cesar P. Palhares, Cícero Juliano Monticelli.

Revisores Técnicos

Cícero J. Monticelli, Julio Cesar P. Palhares

Expediente

Supervisão editorial: Tânia M.B. Celant.
Editoração eletrônica: Simone Colombo.
Normalização bibliográfica: Irene Z.P. Camera.