

## SUSTENTABILIDADE DO TRATAMENTO DE RESÍDUOS ORIGINADOS DA SUINOCULTURA

Adriano Antunes<sup>1</sup>, Eder Aparecido Garcia<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Aluno do curso Tecnologia em Agronegócio, Faculdade de Tecnologia de Ourinhos,  
[adriano.antunes@fatec.sp.gov.br](mailto:adriano.antunes@fatec.sp.gov.br)

<sup>2</sup> Docente, Faculdade de Tecnologia de Ourinhos, [eder.garcia@fatec.sp.gov.br](mailto:eder.garcia@fatec.sp.gov.br)

### RESUMO

O impacto ambiental causado pelo manejo inadequado dos dejetos líquidos de suínos tem ocasionado severos danos à natureza. Logo é preciso encontrar alternativas de produção que reduzam a emissão de gases nocivos e os riscos de poluição dos mananciais superficiais e subterrâneas por nitratos e do ar pelas emissões de NH<sub>3</sub>. Alternativas estas na busca de sustentabilidade através de métodos de tratamento de resíduos originados da produção suinocultura, no intuito de respostas positivas e com a preocupação de questões ambientais caminha para um consenso em torno da adesão a um novo estilo de desenvolvimento, promovendo a busca por um modelo de crescimento econômico que alie os resultados à preservação da natureza. Nisso, este estudo avalia o desempenho organizacional de métodos utilizados no tratamento de resíduos originados da suinocultura em diversas fases da produção. Tendo em vista a importância social e econômica da atividade suinícola, como impactos negativos e positivos dessa atividade no meio ambiente, embasados em estudos desenvolvidos por diversos pesquisadores de forma comparativa entre sistemas distintos, e como resultado de pesquisa de diversos autores através de análises comparativas e revisões bibliográficas, demonstrou a viabilidade do uso de cama sobreposta para a produção de suínos como uma das alternativas satisfatórias.

**Palavras-chave:** Preservação. Tratamento. Meio ambiente.

### 1 INTRODUÇÃO

A produção de suíno no Brasil é crescente é atualmente em torno de 39,7 milhões de cabeças, desses, 53,9% se concentram na região Sul do país, logo um dos principais desafios a serem superados pelas políticas de desenvolvimento econômico tem sido a necessidade das empresas se tornarem mais flexíveis e adaptáveis às características do ambiente no qual estão inseridas, cujo principal aspecto é a mudança organizacional., outro aspecto é com relação a preocupação com as questões ambientais, ao qual caminha para um consenso em torno da adesão a um novo estilo de desenvolvimento, promovendo a busca por um modelo de crescimento econômico que alie os resultados à conservação dos recursos naturais forçando os produtores e as

entidades fiscalizadoras a tomarem decisões para mitigar os impactos ambientais negativos decorrentes dessa produção (SOUZA, 2021).

A suinocultura sempre foi um assunto muito discutido em relação aos impactos causados ao meio ambiente. Desde o momento de sua criação até o produto final, passando por várias etapas. A atual expansão da suinocultura tem como principal característica a concentração de animais por área, visando atender o consumo interno e externo de carne, produtos e derivados. Observa-se, como consequência, generalizada poluição hídrica (alta carga orgânica e presença de coliformes fecais) proveniente dos dejetos, que somada aos problemas de resíduos domésticos e industriais, tem causado sérios problemas ambientais, como a destruição dos recursos naturais renováveis, especialmente água. (OLIVEIRA, 2000)

Vários resultados, de pesquisa e observações a campo, têm demonstrado que grande parte dos sistemas de manejo e tratamentos de dejetos em uso atualmente no Brasil, embora reduzam o potencial poluidor não permitem que o resíduo final seja lançado diretamente nos cursos d'água. Algumas alternativas de manejo e tratamento de dejetos, visando à substituição dos sistemas convencionais, estão em fase de implantação como a criação intensiva de suínos em cama sobreposta também chamado de “*Deep Bedding*”, sistemas de compostagem de dejetos e o uso dos dejetos como fertilizantes orgânicos. (OLIVEIRA, 2000)

O objetivo do trabalho foi demonstrar o grande desafio dos produtores em geral quanto aos aspectos ambientais e dos processos adotados para o tratamento dos dejetos a fim de proporcionar agregação de valor ao resíduo final, para torná-lo autossustentável economicamente.

## 2. METODOLOGIA

Para a composição do tecido conceitual que norteará as discussões desta pesquisa, este estudo está organizado além da Introdução, nas seguintes seções na segunda seção descreve o método de pesquisa adotado para a realização do presente estudo, caracterizando a estrutura metodológica da pesquisa, enfatizando a apresentação dos métodos de produção utilizados das pesquisas realizadas sobre o projeto de biosistema integrado e a avaliação da sustentabilidade organizacional das granjas suinícolas e seus procedimentos.

Na terceira seção faz-se revisão de literatura abordando o desenvolvimento e a sustentabilidade. Em referência aos procedimentos adotados, o presente estudo

apresenta uma pesquisa bibliográfica na sequência, são apresentadas as considerações finais.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1 O conceito produção de suinocultura e sustentabilidade**

A suinocultura é um segmento da Zootecnia destinada à criação de suínos, com a finalidade de produzir carne e derivados. Os tipos de produção podem ser definidos pelas fases de criação existentes na propriedade. As instalações para suínos devem atender a determinadas exigências básicas quanto à higiene, orientação, economia, racionalização do trabalho e facilidade de manejo. Logo o produtor deve se a ter ao manejo com relação ao seu descarte dos dejetos. (ROLOFF, 2019)

O manejo dos dejetos é parte integrante de qualquer sistema produtivo de criação de animais e deve estar incluído no planejamento da construção. A seleção de um sistema de manejo dos dejetos é baseada em vários fatores, tais como: potencial de poluição, necessidade de mão de obra, área disponível, operacionalidade do sistema, legislação, confiabilidade e custos. (OLIVEIRA, 1993)

Numa situação Insustentável, a organização requer modificação em seu modo de proceder e na sua forma de interagir com o meio ambiente e com a sociedade com quem convive. Seus modelos de gestão para a permanência no mercado, para fortalecer sua imagem e conviver harmonicamente com a sociedade; e no sustentável. (FURTADO, 2004)

#### **3.2 O sistema convencional de produção de suínos**

Dessa maneira, os ideais do desenvolvimento sustentável são maiores do que as preocupações específicas, como a racionalização do uso da energia ou o desenvolvimento de técnicas alternativas ou substitutivas do uso de recursos não renováveis, ou, ainda, o adequado manejo de resíduos.

As principais preocupações em relação ao Meio Ambiente devido ao manejo inadequado dos dejetos de suínos dos resíduos da suinocultura, na maior parte dos casos, serão usados como fertilizante agrícola gerando um risco grande de poluição ambiental devido principalmente à infiltração do nitrogênio no solo e o escoamento superficial do fósforo. (OLIVEIRA, 2000)

#### **3.3 Sistema de Compostagem de Dejetos**

A compostagem dos resíduos da suinocultura é uma prática que vem crescendo entre os criadores de suínos na Europa. Esta técnica foi desenvolvida principalmente para a agricultura biológica para evitar ou suprimir o uso de fertilizantes minerais.

Resultado obtido em sistema de compostagem com ar forçado estudado por Mazé *et al.* (1999), para o tratamento dos dejetos de suínos, concluiu que é possível atingir uma absorção de 8 ton de dejetos líquidos para cada ton da mistura de maravalha e palha.

Estudos conduzidos na região da Finistère na França com o uso de compostagem para o tratamento de dejetos de suínos, utilizando-se de maravalha e palha, demonstrou a viabilidade do sistema para tratar 6.000 m<sup>3</sup>/ano de dejetos.

### 3.4 Uso dos dejetos como Fertilizante Orgânico

O destino final dos dejetos de suínos é seu aproveitamento como fertilizante orgânico em lavouras, pastagens, pomares e reflorestamentos. Estudos realizados têm demonstrado que o uso contínuo de dejetos líquidos de suínos em solos não traz aumento significativo da concentração de matéria orgânica.

Em contrapartida, os resíduos de sistemas de produção sobre camas de maravalha apresentam uma concentração muito maior de nutrientes quando comparados aos sistemas de produção de suínos sobre pisos ripados e uma relação C/N entre 18 e 25, viabilizando seu uso como fertilizante orgânico e facilitando sua distribuição na lavoura.

### 3.5 Sistema de Criação de Suínos em Cama Sobreposta

A produção de suínos em sistemas *Deep Bedding* (Cama Sobreposta) constitui-se em alternativa aos sistemas convencionais de produção. Neste sistema, os dejetos líquidos são misturados a um substrato sólido (maravalha, palha, casca de arroz, bagaço de cana) dentro das edificações e são submetidos a um processo de compostagem e estabilização “*in situ*” com a presença dos animais (OLIVEIRA, 1999).

Estudos realizados por Oliveira (1999) demonstraram que o desempenho zootécnico de suínos criados sobre cama de maravalha quando comparado a sistemas de piso ripado (total ou parcial) não obtiveram diferenças significativas, sendo o peso médio dos animais ligeiramente superior no sistema de criação de suínos sobre camas. Não houve diferença para o consumo de alimento, conversão alimentar, ganho de peso e a taxa de

músculo, bem como para o rendimento de carcaça e a espessura de gordura nos animais criados em cama de maravalha e piso ripado.

Em estudo conduzido por Corrêa (1998), na Embrapa Suínos e Aves, sobre o ganho de peso de suínos criados em cama sobreposta em diferentes épocas. Logo, pode-se verificar o ganho de peso dos suínos criados em diferentes tipos de piso usado como cama sobreposta.

### 3.6 Análises e resultados mediante pesquisas

Mediante as pesquisas apresentadas paralelo as revisões bibliográficas, o resultado quanto, a busca por um modelo ideal, juntamente a um crescimento econômico, os resultados frente à sustentabilidade e a preservação dos mesmos, dos resíduos vindos das produções de suinocultura. O produtor que estiver sempre atento às diversas ações com o intuito de conservação dos recursos naturais e ainda aliados as fiscalizações ao tomarem decisões a fim de aplacar os impactos ambientais quando se tratar de casos negativos decorrentes dessa produção e ainda caso utilizem processos positivos aqui demonstrado como o tratamento de *Deep Bedding* (Cama Sobreposta) como uma das alternativas de sistemas convencionais de produção, trazem resultados benéficos para a sustentabilidade logo uma maior lucratividade e retorno para produtor.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a importância social e econômica da atividade suinícola bem como o impacto dessa atividade no meio ambiente e com base de estudos desenvolvidos por diversos pesquisadores autores de forma comparativa entre sistemas distintos, demonstraram a viabilidade do uso de cama sobreposta para a produção de suínos com resultados de desempenho eficiente. Os dejetos devem ser usados integralmente na agricultura como fertilizante orgânico, procurando-se concentrar os nutrientes nos dejetos, evitando-se o desperdício d'água nos sistemas de produção.

A análise foi possível mediante revisões bibliografias e estudo de pesquisas elaboradas por diversos autores, na comparação das dimensões de sustentabilidade, potencialidades mediante diferente métodos de manejos e tratamento de dejetos, logo demonstrado a viabilidade do uso que grande parte dos sistemas sobre a conscientização para com a sustentabilidade.

Assim, de acordo com os resultados encontrados, conclui-se que foi alcançado o objetivo geral deste estudo, em analisar os aspectos de desempenho e sustentabilidade organizacional, em granjas suinícolas, sendo que a consecução deste objetivo se dá pela

análise em diversas dimensões. Logo o estudo valida cientificamente a viabilidade no tratamento de dejetos de suínos do uso de sustentabilidade ambiental quando os produtores fazem a escolha ecologicamente correta.

## 5 REFERÊNCIAS

CORRÊA, E. K. **Avaliação de diferentes tipos de cama na criação de suínos em crescimento e terminação**. Tese de Mestrado, UFPel, Pelotas-RS, p.105, 1998.

<<https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/9579/1/texto%20completo.pdf>>

Acesso em: jun. 2021;

CHIUCHETTA, O. Otimização de distribuição de dejetos na suinocultura sob a ótica ambiental- Caso de uma microbacia no oeste catarinense. **Tese de Mestrado**, UFSC, Centro Sócio-Econômico, Florianópolis, 2000, 114 p.

<<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/78492?show=full>> Acesso em:

jun. 2021;

DALLABRIDA, V. R. (2000). *O desenvolvimento regional: a necessidade de novos paradigmas*. Editora UNIJUI. <<https://www.amazon.com/desenvolvimento-regional-necessidade-paradigmas-Portuguese/dp/8574291285>> Acesso em: jul. 2021;

EMBRAPA/CNPISA. 1994. Dia de Campo sobre manejo e utilização de dejetos suínos, 1994. 47p. <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/434003>> Acesso em: jul. 2021;

FURTADO, C. (2004). Os desafios da nova geração. *Revista de Economia Política*, 24(4), 96.<

[https://www.researchgate.net/publication/268326845\\_Os\\_Desafios\\_da\\_Nova\\_Geracao](https://www.researchgate.net/publication/268326845_Os_Desafios_da_Nova_Geracao)

> Acesso em: jan. 2021;

LAU A. K.; LO K. V.; LIAO P. H.; YU J. C. **Aeration experiments for swine waste composting**. *Bioresource Technology*, 41, 145–152, 1999.<

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S096085249290185Z>> Acesso em:

fev. 2021;

MAZÉ, J.; THÉOBALD, O.; POTOCKY, P. Optimisation du compostage du lisier de porc avec des résidus ligno-cellulosiques. *Journées Rech. Porcine en France*, 31, 91-98.< <http://www.journees-recherche-porcine.com/texte/1999/99txtEnv/E9905.pdf>>

Acesso em: fev. 2021;

NAN, X., & HEO, K. (2007). Consumer responses to corporate social responsibility (CSR) initiatives:

Examining the role of brand-cause fit in cause-related marketing. *Journal of Advertising*, 36(2), 63-74.<

<https://www.jstor.org/stable/20460783>> Acesso em: fev.

2021;



NUNES, M.L.A. **Peso Específico do composto obtido do Sistema de Cama**

**Sobreposta.** Dados não publicados, 2002.<

[ttps://pt.engormix.com/suinocultura/artigos/sustentabilidade-ambiental-suinocultura-t38260.htm](https://pt.engormix.com/suinocultura/artigos/sustentabilidade-ambiental-suinocultura-t38260.htm)> Acesso em: fev. 2021;

LO C. Application and pratic of the pig-on-litter system in Hong Kong. **Workshop on Deep-Litter System for Pig Farming**, Rosmalen, Netherlands, 1992, p:11–25.

OLIVEIRA, P. A. V., SOBESTIANSKY J. **Produção de suínos em cama**

**sobreposta:Fases de crescimento e terminação.** 1992. Dados apresentados em dia decampo na Embrapa-CNPISA.<

[ttps://pt.engormix.com/suinocultura/artigos/sustentabilidade-ambiental-suinocultura-t38260.htm](https://pt.engormix.com/suinocultura/artigos/sustentabilidade-ambiental-suinocultura-t38260.htm)> Acesso em: fev. 2021;

OLIVEIRA, P. A. V. **Manual de manejo e utilização dos dejetos de suínos.**

EMBRAPA-CNPISA. Documentos, 27, 1993. 188 p.< <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/434003/manual-de-manejo-e-utilizacao-dos-dejetos-de-suinos>> Acesso em: jul. 2021;

OLIVEIRA, P. A. V.; KERMARREC, C.; ROBIN, P. **Balanço de nitrogênio e fósforo em sistema de produção de suínos sobre cama de maravalha.** Memoria

Congresso Mercosur de producción procina, Buenos Aires, Argentina, octubre

2000, SP7. .< <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/434003/manual-de-manejo-e-utilizacao-dos-dejetos-de-suinos>>

Acesso em: jul. 2021;

OLIVEIRA, P. A. V. de ; COSTA, R. H. R. DA; TROGLIO, J. Lagoons for treatment of waste products from hogs: Example of COOPERCENTRAL. **In : International Specialist Conference and Workshop-Waste Stabilisation Ponds Technology**

**and Applications.** IAWQ, João Pessoa, PB, Brasil, March, 1995.<

<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/434003/manual-de-manejo-e-utilizacao-dos-dejetos-de-suinos>> Acesso em: jul. 2021;

ROLOFF, Cássio, **apostila de suinocultura**, Brasil, 2019. Disponível em:

<<http://files.eteviscondesl.webnode.com.br/2000006878565f865f2/Apostila%20Su%C3%ADnos%20Completa%202019.pdf>>. Acesso em: ago. 2021;

SEIFFERT, M. E. B. (2013). **Mercado de carbono e protocolo de Quioto:**

**oportunidades de negócio na busca da sustentabilidade.** 2 ed. São Paulo:

Atlas.<<https://bibliotecapublica.saobernardo.sp.gov.br/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=72952>> Acesso em: jun. 2021;

VAULX. **Compostage du lisier sur paille.** Unité de traitement à la ferme, 4

VAULXStation Pilot Multi-Déchets Organiques, Coëtfinet, 22130-Corseul, France,

Folder, 1999.< <http://www.fao.org/3/y5104f/y5104f07.htm>> Acesso em: jun. 2021;

SOUZA, João Paulo Pereira de. **O uso de enzimas nas fases de creche de suínos**

**melhora o desempenho dos animais** <<https://opresenterural.com.br/o-uso-de-enzimas-nas-fases-de-creche-de-suinos-melhora-o-desempenho-dos-animais/>>



## **10ª Jornada Científica e Tecnológica da Fatec Botucatu**

*08 a 12 de Novembro de 2021, Botucatu – São Paulo, Brasil*



Acesso em: set. 2021.