

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Suínos e Aves  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# **Gestão Ambiental na Suinocultura**

***Milton Antonio Seganfredo***

Editor Técnico

***Embrapa Informação Tecnológica  
Brasília, DF  
2007***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

### **Embrapa Informação Tecnológica**

Parque Estação Biológica (PqEB),  
Av. W3 Norte (final)  
70770-901 Brasília, DF  
Fone: (61) 3448-4236  
Fax: (61) 3448-2494  
www.embrapa.br/liv  
vendas@sct.embrapa.br

### **Embrapa Suínos e Aves**

Caixa Postal 21  
89700-000 Concórdia, SC  
Fone: (49) 3441-0400  
Fax: (49) 3442-8559  
www.cnpsa.embrapa.br  
sac@cnpsa.embrapa.br

**Obs.:** A eventual citação de produtos e/ou marcas comerciais nesta publicação não significa recomendação ou aprovação por parte da Embrapa Suínos e Aves. O conteúdo dos capítulos é de inteira responsabilidade dos autores.

### **Embrapa Suínos e Aves**

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Claudio Bellaver*

Membros: *Teresinha Marisa Bertol*

*Cícero Juliano Monticelli*

*Gerson Neudi Scheuermann*

*Airton Kunz*

*Valéria Maria Nascimento Abreu*

Suplente: *Arlei Coldebella*

Secretária: *Tânia Maria Biavatti Celant*

Normalização bibliográfica: *Irene Z. P. Camera*

Padronização eletrônica dos originais: *Vivian Fracasso e Simone Colombo*

Fotos da capa: *Milton A. Seganfredo*

### **Embrapa Informação Tecnológica**

Coordenação editorial: *Fernando do Amaral Pereira*

*Mayara Rosa Carneiro*

*Lucilene Maria de Andrade*

Revisão de texto e tratamento editorial: *Raquel Siqueira de Lemos*

Normalização bibliográfica: *Rosa Maria e Barros*

Editoração eletrônica e tratamento de imagens: *José Batista Dantas*

Capa: *Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

### **1ª edição**

1ª impressão (2007): 2.000 exemplares

2ª impressão (2012): 1.000 exemplares

#### **Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação,  
no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

#### **Embrapa Informação Tecnológica**

---

Gestão Ambiental na Suinocultura / Editor Técnico / Milton Antonio Seganfredo –  
Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007.

302 p.; 29 cm.

ISBN: 978-85-7383-384-3

1. Gestão-ambiental 2. Dejetos-manejo. 3. Dejetos-tratamento. 4. Dejetos-  
aplicação no solo. 5. Legislação ambiental. I. Seganfredo, Milton A. II. Embrapa  
Suínos e Aves.

---

CDD 574.5248

© Embrapa 2007

# Agradecimentos

---

Os autores agradecem às pessoas abaixo relacionadas, na colaboração das revisões técnicas deste livro.

Antônio Mário Penz Jr., Carlos Ceretta, Carlos Cláudio Perdomo, Cecília de Fátima Souza, Clenio Pillon, Elisette Gauer, Flávio Victória, Gertrudes Corção, Ivan Moreira, James L. Berto, Jandir Schmidt, Luciano Gleber, Luiz Suzin Marini Jr., Patrícia de Sousa, Paulo Belli Filho, Paulo C. Cassol, Remi Dambrós, Ricardo Encarnação, Sueli Van Der Sand, Vilson M. Testa.

Na elaboração e concretização desta obra, muito importantes também foram as contribuições do Núcleo Temático de Meio Ambiente da Embrapa Suínos e Aves, e do Setor de Editoração da referida Unidade, pelos trabalhos de tramitação e apoio editorial.

## Apresentação

---

A suinocultura é uma atividade de destacada importância econômica na Região Sul, onde, juntamente com a avicultura empresarial, gerou empregos e renda e deu sustentação ao desenvolvimento de um parque agroindustrial competitivo no cenário nacional e internacional. Foi decisiva para alavancar esse parque industrial a implantação do regime de integração em sistemas confinados, no qual as agroindústrias participam com a assistência técnica e insumos e os criadores com as instalações e mão-de-obra. Esse tipo de criação, reconhecidamente de alta tecnificação, produtividade e regularidade de produção, gera, no entanto, grandes quantidades de dejetos que de alguma forma necessitam ser reciclados.

Com o aumento do número de animais por propriedade, os rios, que antigamente eram o principal local de destino dos dejetos suínos, não mais se mostraram capazes de comportar o despejo desses resíduos não tratados. Na falta do emprego de algum tipo de tratamento para reduzir a sua carga potencialmente poluidora, os dejetos suínos transformaram-se num fator de desequilíbrios ambientais, destacando-se entre esses a morte de peixes, proliferação de borrachudos e moscas e a contaminação dos recursos hídricos por nitrogênio e fosfatos e organismos de risco sanitário. Como solução, passou-se a incentivar o uso dos dejetos como fertilizante do solo, após seu armazenamento e fermentação em esterqueiras e/ou lagoas anaeróbicas.

Na medida em que o processo de concentração da suinocultura se manteve crescente e a estrutura fundiária e proporção de terras aptas para agricultura permaneceu a mesma, aumentou a sobrecarga de dejetos por unidade de área nas propriedades suinícolas. A alternativa de transferir os dejetos para as propriedades vizinhas se mostra cada vez menos oportuna, porque, além do aumento dos custos de transporte, nas regiões de suinocultura intensiva desenvolvem-se também a avicultura e a bovinocultura leiteira de escala empresarial, que sofrem o mesmo processo de concentração.

Embora ainda haja controvérsia, já não se pode mais omitir ou desconsiderar a escassez de terras e a necessidade de se buscar outras alternativas de reciclagem que não dependam do uso de dejetos como fertilizante em lavouras. Também já não se pode negar a crescente

percepção de que a poluição ambiental causada pela suinocultura deverá ser tratada dentro de uma visão mais abrangente que envolva os conceitos de sustentabilidade ambiental. A partir desses fatos, tornou-se evidente a deficiência da estratégia utilizada para o controle da poluição ambiental causada pela suinocultura e de que a solução do problema necessita da cooperação de todos os segmentos ligados à suinocultura, destacando-se os produtores, as agroindústrias, as instituições de pesquisa e extensão rural, além do poder público no âmbito local, regional, estadual e federal.

O livro *Gestão Ambiental na Suinocultura* surgiu exatamente dessa necessidade de abordar a poluição ambiental causada por essa atividade, como uma questão multidisciplinar, na qual o início das soluções passam pelo entendimento do problema, a geração de conhecimentos que permitam alternativas exequíveis de solução e de que na implantação dessas sejam atendidos satisfatoriamente todos os segmentos direta e indiretamente envolvidos ou influenciados pela suinocultura.

Nos seus capítulos, o livro não pretende esgotar o assunto e tampouco fornecer receitas de solução, mas abordar questões-chave na busca das soluções para o problema. O leitor encontrará, nesta obra, muito da experiência adquirida pela Embrapa Suínos e Aves, tanto no âmbito da pesquisa de soluções tecnológicas, quanto no intercâmbio com os diversos segmentos da cadeia produtiva. Foram incluídos neste livro alguns temas inovadores dentre os quais destacam-se a segurança sanitária no manejo dos dejetos, a segurança na operação de máquinas no uso dos dejetos como fertilizante do solo, a remoção de nutrientes do efluente final de unidades de tratamento primário de dejetos, a legislação ambiental e sua influência na suinocultura e a gestão ambiental da propriedade suinícola.

*O Editor*

# Sumário

---

## Capítulo 1

Aspectos ambientais da suinocultura brasileira ..... 13

## Capítulo 2

Legislação ambiental e suinocultura – Barreiras, leis e futuro ..... 37

## Capítulo 3

Nutrição de suínos – Ferramenta para reduzir a poluição causada pelos dejetos e aumentar a lucratividade do negócio ..... 63

## Capítulo 4

Redução da carga poluente – A questão dos nutrientes ..... 103

## Capítulo 5

Redução da carga poluente – Sistemas de tratamento ..... 119

## Capítulo 6

Uso de dejetos suínos como fertilizante e seus riscos ambientais .... 149

## Capítulo 7

Aspectos construtivos na produção de suínos visando aos aspectos ambientais de manejo dos dejetos ..... 177

## Capítulo 8

Segurança na operação de máquinas e implementos agrícolas usados no transporte e na aplicação de dejetos suínos em áreas agrícolas ..... 217

## Capítulo 9

Manejo de resíduos para o controle de moscas em suinocultura industrial (esterco e carcaças) ..... 241

## **Capítulo 10**

Controle de ratos em suinocultura industrial ..... 251

## **Capítulo 11**

Segurança sanitária durante a produção,  
o manejo e a disposição final de dejetos suínos ..... 259

## **Capítulo 12**

Gestão ambiental da propriedade suinícola ..... 287

## Capítulo 1

---

# **Aspectos ambientais da suinocultura brasileira**

---

*Claudio Rocha de Miranda*

## Introdução

O crescimento populacional, a urbanização e o aumento da renda nos países em desenvolvimento está proporcionando um expressivo aumento no consumo de alimentos de origem animal em todo o mundo. Essa demanda é resultado de mudança na dieta de bilhões de pessoas e poderá proporcionar o incremento de oportunidades para a população do meio rural. No entanto, existem muitas controvérsias entre os especialistas quanto aos riscos e oportunidades que envolvem essa tendência. Para alguns observadores o medo é que a crescente demanda por grão para alimentação animal possa significar uma elevação nos preços dos cereais. Outros estão preocupados com a possibilidade de que a alta concentração de animais nas proximidades das cidades aumente a poluição. Ainda outros se preocupam com os efeitos em termos de saúde pública, tanto pelo aumento do consumo de gordura animal, quanto pelo risco de transmissão de enfermidades que passam dos animais para os homens (STEINFELD et al., 1997; DELGADO et al., 1999).

Para alguns autores, essa nova fase do mercado mundial, provocada pelo aumento na demanda de proteínas animais, irá provocar o efeito SHE (Social, Health and Environment), ou seja, Social, Saúde e Meio Ambiente. Assim, as economias dos países que irão produzi-las podem sofrer desagregações:

- a) Em sua estrutura fundiária, por meio da exclusão de produtores tradicionais que não conseguem acompanhar os novos padrões da produção.
- b) Na saúde pública, pelas possibilidades de veiculação de zoonoses transmitidas por animais criados em grande escala.
- c) No ambiente, pelas pressões sobre os ativos ambientais nacionais, principalmente a água potável.

Constitui-se esse somatório de efeitos provocados pela produção de animais confinados o aspecto determinante para que alguns países desenvolvidos declinassem sua participação no cenário internacional. Além disso, deve-se considerar que a atividade agropecuária possui dificuldades