



Cartilha

# DIA DE CAMPO

SUINOCULTURA MEIO AMBIENTE



**Local: Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia Catarinense - Campus Concórdia  
Concórdia, 7 e 8 de outubro de 2009**

Organização:



Comitê Regional  
da Suinocultura  
Região da Amaz



Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Suínos e Aves**

Rodovia BR 153 - KM 110, 89.700-000, Concórdia-SC

Caixa Postal 21

Fone: (49) 3441 0400

Fax: (49) 3441 0497

<http://www.cnpsa.embrapa.br>

[sac@cnpsa.embrapa.br](mailto:sac@cnpsa.embrapa.br)

**Organizado por:** Claudio Rocha Miranda e Gentil Bonêz

**Revisão Técnica:** Gentil Bonêz, Elcio Oliveira da Silva, Zemiro Massotti, Idair Piccinin, Antonio Ferreira

**Coordenação e Tratamento Editorial:** Tânia Maria Biavatti Celant

**Normatização bibliográfica:** Claudia Antunez Arrieche

**1ª edição:**

1ª impressão (2009): 1000 exemplares

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

---

Dia de Campo: suinocultura e meio ambiente: termo de ajustamento de condutas da suinocultura / organizado por Claudio Rocha de Miranda; Gentil Bonêz. Revisão técnica por Gentil Bonêz [et al.]. – Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2009.

47 p.; 29 cm. --- (Cartilha).

I. Miranda, Claudio Rocha de. (Org). II. Bonêz, Gentil. 1. Suinocultura. 2. Meio-ambiente.

CDD 636.4083

---

© Embrapa 2009

## Comissão Organizadora

- Adair Muchinski
- Adelio Kuhn
- Agostinho Rebellatto
- Altair Pasquali
- Ana Paula Heckenblaikner
- Brás Conte
- Carlos Engelmann
- Carmo Holdefer
- Cezar João Prando
- Cícero Marcos Vicensi
- Claudete Hara Klein
- Claudio Dacas
- Claudio Rocha de Miranda
- Eduardo L. Bernardo
- Elcio Oliveira da Silva
- Fábio da Costa Silva
- Felipe Penter
- Gentil Bonêz
- Giovana Petkov Lago
- Guilherme S. Dalmazo
- Gustavo J.M. M. de Lima
- Herbert Hepp Jr
- Idair Pedro Piccinin
- Iraí De Mello
- Ivo Vicente
- Ivonei J. Soares
- Jacir Albino
- Janiel Giron
- Jean C. P. Vilas Boas Souza
- João Pissaia
- Joel Boff
- Juliano C. Corrêa
- Julio Palhares
- Jusselei E. Perin
- Laisa D. Stuaní
- Leonir Grigollo
- Leonir José Fabrin
- Losivanio L. de Lorenzi
- Luciano Altenhofen
- Luis Carlos Arruda Jr
- Marcos Novais
- Marisa Cadorin
- Maykol Ouriques
- Neilor Armiliato
- Nilson do Amaral
- Paulo Armando V. de Oliveira
- Paulo Baldi
- Renan Vizzoto
- Roque Guzzo
- Roselei Klein
- Sandra Mara Bazi
- Sandro Tremea
- Semir L. Reolon
- Valdir Hegler
- Zemiro Massotti

# Equipe Responsável pelas Estações

## Coordenação Geral

**Claudio Rocha de Miranda**

Embrapa Suínos e Aves

**Gentil Bonêz**

Comité Regional da Suinocultura

**Zemiro Massotti**

Epagri Concórdia

**Elcio Oliveira da Silva**

IFET – Campus Concórdia

**Losivanio L. de Lorenzi**

ACCS/Comité Regional da Suinocultura

**Gustavo J.M.M. de Lima**

Embrapa Suínos e Aves

**Luis Carlos Arruda Jr**

IFET – Campus Concórdia

<b>Estação</b>	<b>Responsável</b>
<b>1- Mata Ciliar</b>	<b>Jusselei E. Perin e Darcivana Squena</b> (CDA Itá)
<b>2- Mata Ciliar (Técnicas de Recuperação)</b>	<b>Jolcemar Ferro e Rudinei Kock Exterckote</b> (IFET, campus Concórdia)
<b>3- Uso Racional da Água na Suinocultura</b>	<b>Paulo Armando V. de Oliveira</b> (Embrapa Suínos e Aves)
<b>4- Aproveitamento de Água da Chuva (Cisterna)</b>	<b>Janiel Giron</b> (TSGA) e <b>Alexsandro Mello Schmitz</b> (Epagri)
<b>5- Uso dos dejetos como fertilizantes</b>	<b>Juliano Corruli</b> (Embrapa Suínos e Aves) e <b>Agostinho Rebellatto</b> (IFET, Campus Concórdia)
<b>6- Aplicação dos Dejetos no solo</b>	<b>Zemiro Massotti</b> e <b>Remi Dambrós</b> (Epagri)
<b>7- Biodigestor</b>	<b>Guilherme Simões Dalmazo</b> e <b>Sandra Mara Bazi</b> (Sadia S.A.)
<b>8- Leito de Compostagem</b>	<b>Felipe Penter</b> (ACCS) e <b>Maykol Ouriques</b> (Perdigão S.A.)
<b>9- Tire dúvidas do TAC</b>	Câmara de Educação Ambiental do TAC, Fatma, Comité Jacutinga, Consórcio Lambari, Polícia Militar Ambiental e Sindicarne
<b>10- Descanso</b>	Comité Regional da Suinocultura

# Apresentação

A região do Alto Uruguai catarinense é reconhecida internacionalmente pelo tamanho de suas agroindústrias frigoríficas, produtividade e qualidade dos rebanhos animais, especialmente suínos e aves, e a capacidade dos agricultores familiares de trabalharem com afinco e seriedade. Todavia, nos últimos anos a região tem recebido destaque pelos problemas ambientais decorrentes da elevada produção animal existente, especialmente pelo manejo inadequado dos dejetos suínos que, muitas vezes, ocasionam poluição das águas, solo e ar.

Preocupado com esta situação o Ministério Público do Estado de Santa Catarina, através do Centro de Apoio Operacional do Meio Ambiente, juntamente com o Consórcio Lambari, Embrapa, ACCS, Sindicarne, Epagri e diversas outras entidades e instituições da região, realizaram audiência pública em 30 de outubro de 2001 para propor as melhores alternativas para enfrentar esse problema. Nessa audiência pública, ficou definido que seria elaborado o Termo de Ajustamento de Condutas para a Suinocultura (TAC).

O TAC definitivo acabou sendo assinado na data de 29 de junho de 2004 e desde então muitas ações têm sido realizadas para minimizar o problema ambiental decorrente da atividade suinícola na região do Alto Uruguai catarinense.

No entanto, não temos dúvidas que o aspecto principal de qualquer estratégia de gestão ambiental deve estar centrada na capacitação das pessoas responsáveis pela implementação e operação das atividades, que no caso são os suinocultores. Assim, a realização do Dia de Campo em Suinocultura e Meio Ambiente tem o objetivo de sensibilizar e esclarecer os produtores de suínos signatários do TAC para a importância da adoção de boas práticas de produção relacionadas à atividade suinícola, especialmente aquelas relacionadas à recomposição das áreas ciliares, aproveitamento dos dejetos como fertilizante e uso eficiente da água na suinocultura.

A presente cartilha apresenta um breve resumo dos principais aspectos que foram abordados nas dez estações que compuseram a programação do dia de campo. Além disso, ela foi elaborada levando-se em considerações as dúvidas mais freqüentes que os suinocultores têm demonstrado em relação aos aspectos legais e técnicos do TAC da suinocultura.

A elaboração do presente dia de campo trata-se de um grande esforço conjunto das entidades signatárias do TAC e, além disso, contou com o apoio de outras entidades e projetos, merecendo destaque especial os apoios recebidos do SENAR-SC, que proporcionou a alimentação para os participantes; do Programa de Fortalecimento e Crescimento da Embrapa (PAC Embrapa), que viabilizou a maior parte dos recursos necessários à realização do evento; Prefeitura Municipal de Concórdia, pela cedência do centro de eventos; e as demais prefeituras municipais da região que forneceram o transporte gratuito aos suinocultores.

Esperamos que com a realização desse dia de campo tenhamos conseguido contribuir para aumentar o conhecimento das questões ambientais relacionadas à atividade suinícola e com isso contribuir para o objetivo último do TAC, que é o de contribuir para a sustentabilidade ambiental e a permanência dos suinocultores na atividade, com renda e orgulho por estarem desenvolvendo uma atividade de grande importância para o nosso país.

# Sumário

<b>TERMO DE COMPROMISSO DE AJUSTAMENTO DE CONDUTAS - PROGRAMA AMAUC- CONSÓRCIO LAMBARI .....</b>	<b>9</b>
<b>TAC DA SUINOCULTURA DA REGIÃO DA AMAUC .....</b>	<b>12</b>
<b>AGROFLORESTAS COMO ALTERNATIVA PARA RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES</b> Jolcemar Ferro e Rudinei Kock Exterckoter .....	<b>16</b>
<b>RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES</b> Jusselei Edson Perin e Darcivana Squena .....	<b>18</b>
<b>USO RACIONAL DA ÁGUA NA SUINOCULTURA</b> Paulo Armando V. de Oliveira .....	<b>22</b>
<b>CISTERNA PARA CAPTAÇÃO E ARMAZENAGEM DE ÁGUA DA CHUVA</b> Paulo Armando de Oliveira, Janiel Giron e Alexsandro Schimidt .....	<b>24</b>
<b>BIODIGESTORES</b> Guilherme Simões Dalmazo, Sandra Mara Bazi e Paulo Armando V. de Oliveira .....	<b>29</b>
<b>COMPOSTAGEM DE DEJETOS SUÍNOS</b> Felipe Penter .....	<b>34</b>
<b>COMPOSTAGEM DE CARÇAÇAS</b> Maykol Ouriques e Doralice P. Pedroso .....	<b>36</b>
<b>A RECOMENDAÇÃO DA DOSE E A DISTRIBUIÇÃO DE FORMA CORRETA DO BIOFERTILIZANTE DE SUÍNO</b> Juliano C. Corrêa, Cláudio R. de Miranda e Agostinho Rebellatto .....	<b>39</b>
<b>USO DE DEJETOS DE SUÍNOS NA AGRICULTURA</b> Cláudio R. de Miranda, Ademir O. Zardo e Hugo A. Gosmann .....	<b>42</b>
<b>COMITÊ DA BACIA DO RIO JACUTINGA .....</b>	<b>45</b>
<b>SAMA - Suínos, Aves e Meio Ambiente .....</b>	<b>47</b>

## **TERMO DE COMPROMISSO DE AJUSTAMENTO DE CONDUTAS - PROGRAMA AMAUC- CONSÓRCIO LAMBARI**

O TAC é um documento que busca viabilizar o Licenciamento Ambiental para a produção de suínos na região da AMAUC, regulamentando as propriedades que não cumprem as exigências previstas na Legislação Ambiental vigente. O objetivo do termo é proporcionar um período de tempo viável para que os suinocultores possam adequar as suas propriedades continuando com a atividade e conservando o meio ambiente.

### **Comitê Regional da Suinocultura – AMAUC**

O Comitê Regional da Suinocultura, é uma iniciativa conjunta dos signatários do Termo de Compromisso de Ajustamento de Condutas – TAC, firmado em 29 de junho de 2004 e renovado em setembro de 2008 tendo em vista seus resultados positivos apresentados.

#### **Objetivos:**

- Propor e viabilizar medidas que assegurem o desenvolvimento sustentável da suinocultura na região da AMAUC;
- Coordenar, auxiliar e monitorar a implementação das diversas ações e programas mencionados no TAC;
- Realizar estudos que permitam o aperfeiçoamento do processo de licenciamento ambiental;
- Detalhar as informações quanto ao montante de recursos necessários à implementação das ações corretivas prevista no TAC;
- Viabilizar linhas de financiamento para adequações das propriedades compatíveis com a realidade da suinocultura regional;
- Elaborar programas de educação ambiental;
- Divulgar as ações do comitê;
- Discutir e propor encaminhamentos de outros assuntos de interesse da cadeia produtiva, relacionadas ao TAC.

A estrutura organizacional do Comitê é constituída da seguinte forma:

### **Colegiado de Administração**

ACCS

Sindicarne

AMAUC/Consórcio Lambari

Embrapa Suínos e Aves

SDR – Concórdia

Mini-Integradoras

### **Câmara Técnica Operacional e de Monitoramento**

ACCS

Embrapa Suínos e Aves

Epagri

Sadia S.A

Perdigão Agroindustrial S/A

Seara Alimentos S/A

Aurora

Coperdia

Pamplona

SDR – Concórdia

Polícia Ambiental

### **Câmara de Educação Ambiental e Comunicação**

ACCS

Sindicarne

Embrapa Suínos e Aves

IFET

Polícia Militar Ambiental

Consórcio Lambari

Epagri

CIDASC

Prefeitura de Ipumirim

Prefeitura de Lindóia do Sul

Prefeitura de Iraní

**Região de abrangência – Alto Uruguai Catarinense**

Alto Bela Vista

Arabutã

Arvoredo

Capinzal

Concórdia

Ipira

Ipumirim

Iraní

Ita

Jaborá

Lacerdópolis

Lindóia do Sul

Paial

Peritiba

Piratuba

Presidente Castello Branco

Seara

Ouro

Xavantina

## **TAC DA SUINOCULTURA DA REGIÃO DA AMAUC**

*Herbert Hepp*  
*Eng<sup>o</sup> Agrícola Sadia S.A.*

No dia 02 de setembro de 2008 aconteceu a assinatura da renovação do Termo de Ajustamento de Conduta, TAC da suinocultura da região AMAUC e de três municípios da AMMOC (Ouro, Capinzal e Lacerdópolis). A renovação da assinatura do Termo terá validade até é abril de 2012, ou seja, assegurando um prazo de validade de três anos e meio.

A seguir apresentamos um resumo das principais cláusulas do Termo de Compromisso de Ajustamento de Condutas da região da AMAUC –Consórcio Lambari (2008/2012) que são de maior interesse dos suinocultores.

### **Adesão ao TAC**

- Só poderão se beneficiar do presente documento os produtores suinícolas que comprovarem sua adesão ao TAC assinado em 2004;
- Concordância formal, através de termo de Adesão, o qual deverá ser protocolado, no prazo de 60 dias (01/11/2008), na Promotoria de Justiça;

### **Recuperação de Área de Preservação Permanente (APP) / Mata Ciliar**

- Recomposição da mata ciliar em todas as propriedades suinícolas, será através das ações da responsabilidade de cada suinocultor, obedecidas aos seguintes preceitos;
  - a) Os cursos de água permanentes com largura até 10 metros, isolamento de uma faixa 10 metros a partir da margem.
  - b) Os cursos de água permanentes com largura entre 10 metros e 50 metros, isolamento de uma faixa 20 metros a partir da margem.
  - c) Os cursos de água permanentes com largura acima de 50 metros, isolamento de uma faixa 35 metros a partir da margem.
- As propriedades que não realizam a recuperação (conforme previsto no TAC 2004) deverão proceder ao isolamento da faixa a ser recuperada, no prazo de 3 meses, ou seja, este item deveria ter sido cumprido até a data de 02 de dezembro de 2008, obedecendo o padrão mínimo da cerca possuir 4 fios, sendo que o fio de baixo deve ser liso e os mourões de madeira de espécie não nativa;

- A recuperação deve ser realizada pelo suinocultor num período de até 24 meses, inclusive se for o caso com o plantio de espécies nativas.

### **Reserva Legal**

- Comprometem-se os proprietários ou posseiros das áreas de produção suinícola a efetivar a averbação da área de reserva legal, até dezembro de 2009;
- As integradoras Industriais Signatárias (agroindústrias) deverão indicar empresas habilitadas para realização do serviço, porém o custo do serviço é de responsabilidade dos proprietários.

### **Educação Ambiental**

- O Comitê Regional da Suinocultura AMAUC apresentará em 60 dias (01/11/2008), Plano de Execução dos Programas de Educação Ambiental, em que conste o cronograma das atividades, com periodicidade mínima de um ano, tendo como alvos os técnicos e suinocultores.

### **Assistência técnica**

- A elaboração e o encaminhamento dos projetos técnicos para obtenção de autorização/ licenciamento junto á FATMA, será de responsabilidade das integradoras por, porem os custos junto a FATMA é do suinocultor;
- Comprometem-se as agroindústrias signatárias a fornecer assistência técnica, inclusive ambiental;
- As agroindústrias fornecerão assistência técnica na execução do projeto de melhorias e nas adequações das estruturas de manejo e armazenamento/ tratamento de dejetos, inclusive na recuperação da mata ciliar;
- Preencher pelo menos a cada 60 dias check list em cada propriedade para verificação dos controles ambientais, do manejo dos dejetos e recuperação da APP. Cópia do check list ficará com o produtor, e será mantida em local fácil visualização pela fiscalização.

### **Controles Ambientais**

- As agroindústrias se obrigam adquirir suínos apenas dos suinocultores que tiveram a atividade licenciada;
- Enquanto vigorar este TAC fica autorizado a permanência das instalações já implantadas, podendo sofrer apenas obras de conservação e melhorias, não se admitirão ampliação em área de APP.

- Somente será adquirido as ampliações das instalações e aumento de plantel desde que respeitada a legislação ambiental e sanitária em vigor.
- A celebração deste TAC não faculta aos suinocultores em qualquer hipótese, a destinação de dejetos suínos aos cursos hídricos ou qualquer outra forma de poluição do meio ambiente.
- Sistemas de armazenamento de dejetos nas propriedades suinícolas
  - a) Devem atender o que estabelece a IN 41 da FATMA
  - b) Isolar com cerca ou outros materiais, impedindo a passagem de pessoas e animais;
  - c) Manter uma faixa de segurança de 20 cm de distancia entre o nível mais alto dos dejetos em relação a borda superior da esterqueira;
- O suinocultor que não possuir área agrícola útil compatível com sua produção para aplicação do dejetos como fertilizante, deverá reduzir o tamanho de seu plantel de acordo com a área disponível, ou adotar as seguintes medidas.
  - a) Firmar no máximo 5 contratos com proprietários vizinhos para cessão de área aplicação dos dejetos como fertilizante.
  - b) Para os dejetos que demandarem mais de 5 contratos de cessão, deverá o produtor implantar sistema capaz de transformar os dejetos líquidos em composto orgânico estabilizado, ou, ainda instalação de tratamento de dejetos capaz de reduzir a carga poluente e que possibilite exportar o excesso de nutrientes da propriedade.
- Deverão ser mantidas medidas apresentadas nos projetos técnicos individuais (apresentado pela agroindústria a FATMA e Promotoria Publica) para reduzir o consumo e desperdício de água nos sistemas de produção de suínos;
- Implantação do programa de melhoria e monitoramento da qualidade e quantidade dos dejetos suínos (A planilha de controle de distribuição será implantada até 02/01/2009 e deverá ficar com o produtor, e será mantida em local de fácil visualização pela fiscalização), a mesma consiste na utilização dos dejetos suínos como biofertilizante no solo. Para tanto, deverá ser respeitada a norma IN 41.

### **Licenciamento Ambiental**

- A emissão da renovação da Licença Ambiental terá validade até final de Abril de 2012, desde que sejam implementadas as ações devidas contidas nesse TAC, desde tal atividade não esteja sendo exercida em área urbana, tenha o sistema de armazenagem de dejetos fora da faixa de proteção das

nascentes e, ainda, não ofereça evidente risco a saúde e ao meio ambiente;

- A FATMA expedirá a licença/ autorização ambiental no prazo de 120 dias a partir do protocolo, desde que cumprida as exigências desse TAC;
- Os produtores que não aderirem ao presente TAC terão que se submeter a legislação em vigor para obter o Licenciamento ambiental;
- A partir da assinatura do TAC os Municípios se comprometem, através de seus representantes legais, a somente realizar obras ou serviços para implantação de novas instalações ou ampliação, desde que a propriedade possua o devido Licenciamento Ambiental.

### **Fiscalização**

- Caberá a FATMA e a Guarnição Especial da Polícia Militar Ambiental, a responsabilidade pela fiscalização das obrigações pactuadas, realizando no mínimo uma ação de fiscalização por ano (durante os 36 meses do TAC).

### **Linha de Crédito**

- As agroindústrias viabilizarão aos seus integrados acesso a crédito pelo sistema de troca-troca ou a outras linhas de crédito existentes no mercado financeiro, a critério de cada integrado, a fim de promover, nos prazos previstos no TAC, a adequação de suas propriedades rurais.

### **Penalidades**

- O descumprimento das cláusulas do Termo de Compromisso e Ajustamento de Condutas (TAC) implicará, a critério do Ministério público, sanções para signatários (Produtor, Agroindústria, FATMA, etc), sempre a critério do Ministério público.
- As sanções previstas no TAC não excluem as sanções administrativas e penas decorrentes dos mesmos fatos.
- Inexecuções dos compromissos ajustados nas cláusulas por qualquer dos signatários compromitentes, obrigará a FATMA a suspender a licença/ autorização.

## **AGROFLORESTAS COMO ALTERNATIVA PARA RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES**

*Jolcemar Ferro  
Rudinei Kock Exterckoter  
Professores do IFET, Campus Concórdia, SC*

### **O que se entende por MATAS CILIARES?**

Chama-se de matas ciliares aquelas que ocorrem as margens de nascentes e dos cursos de água.

### **Quais as funções das matas ciliares?**

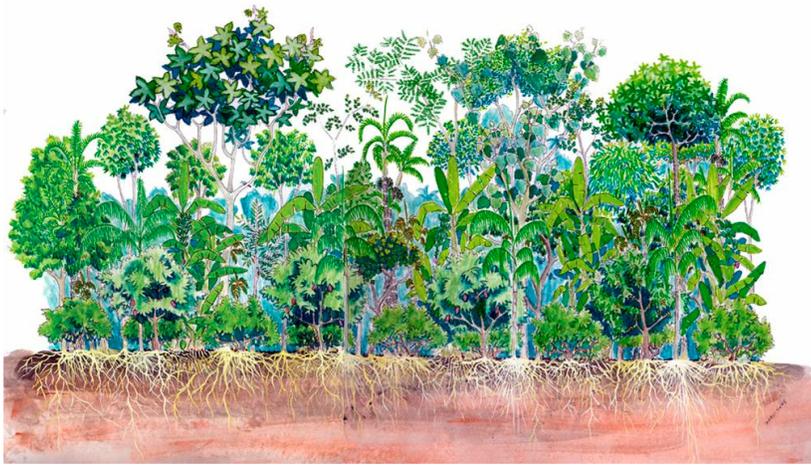
As matas ciliares são importantes devidos às diversas funções que desempenham, dentre as quais se destacam:

- o grande número de raízes que se formam nas matas ciliares contribuem para a estabilidade daquelas áreas, ou seja, diminuem a erosão e os desmoronamentos.
- ajudam a segurar nutrientes que seriam arrastados para dentro dos rios e perdidos.
- diminuem a entrada de material orgânico nos rios, melhorando a qualidade da água.
- evitam o assoreamento dos rios.
- contribuem para a alimentação dos animais silvestres e dos peixes.
- contribuem para a manutenção das espécies vegetais e animais.
- oferecem proteção para os animais silvestres permitindo seu deslocamento de um local para outro.

### **O que são AGROFLORESTAS?**

Chama-se de AGROFLORESTA um sistema de produção em que são cultivadas, na mesma área, árvores e culturas agrícolas (anuais ou perenes) e/ou animais.

A Figura abaixo representa uma agrofloresta em termos ideais.



**Nas Áreas de Preservação Permanente (APPs) podem ser implantadas AGROFLORESTAS?**

Sim, as AGROFLORESTAS podem estar presentes nas APPs, desde que cumpram as funções da MATA CILIAR, e não permitam a entrada de animais domésticos como bovinos, ovinos, eqüinos, suínos, galinhas, entre outros.

**É possível o cultivo de espécies exóticas tais como Pinus, eucaliptos e uva Japão nas AGROFLORESTAS em mata ciliar?**

Não. Espécies exóticas que podem se tornar uma invasora não podem ser cultivadas em AGROFLORESTA que tenha a função de mata ciliar. No entanto, espécies exóticas que não oferecem risco de se tornarem invasoras são aceitáveis. Ex.: laranjeira comum.

**Quais são as vantagens da implantação de uma AGROFLORESTA em Áreas de Preservação Permanentes (APPs)?**

A implantação de uma AGROFLORESTA em APP apresenta diversas vantagens ambientais e sócio-econômicas, dentre as quais se destacam:

Vantagens ambientais:

- melhor aproveitamento da radiação solar e dos nutrientes;
- melhor proteção contra a degradação ambiental

Vantagens sócio-econômicas:

- melhor aproveitamento dos recursos naturais;
- melhor aproveitamento dos insumos;
- podem resultar em maiores produtividades;
- pode-se obter produtos durante o ano todo;
- podem oferecer trabalho durante ano todo;
- alguns produtos podem representar reserva;
- alguns produtos podem ser utilizados na alimentação da família.

## **RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES**

*Jusselei Edson Perin*  
*Eng<sup>o</sup> Florestal, CDA, Itá*

*Darcivana Squena*  
*Graduanda Eng<sup>a</sup> Ambiental, CDA, Itá*

### **O que é mata ciliar**

É a vegetação composta de árvores, capins, cipós e flores que crescem nas margens dos rios, lagos, nascentes e banhados. O nome mata ciliar vem de cílios: assim como os cílios protegem os olhos a mata ciliar protege os mananciais de água. Essas áreas são consideradas áreas de proteção permanente (APP)

### **Importância da mata ciliar**

- Amortecer o impacto das chuvas;
- Evitar erosão;
- Proteger o solo;
- Ampliar a resistência das margens dos cursos d'água;
- Aumentar a vida útil dos lagos e rios;
- Servir de corredor para os animais e plantas;
- Abrigar animais e alimentar os peixes;
- Dispersão das sementes;
- Manter a quantidade e a qualidade da água;

### **Recuperação das áreas ciliares**

O principal objetivo da recuperação da vegetação das margens dos rios e fontes é a formação de uma floresta de proteção o mais semelhante possível à que existia antes da degradação, com o menor custo para implantá-la e mantê-la.

Existem vários modelos de recuperação de áreas degradadas. Por isso, a escolha do modelo para a recuperação depende de muitas coisas, como, informações sobre animais e plantas existentes no local, estágio de degradação da área (“lavada”), o tipo de relevo e solo, existência de mudas e sementes próximas e o conhecimento que se tem em relação ao cultivo das árvores a serem utilizadas.

Apesar dos muitos modelos de recuperação existentes nenhum pode ser considerado ideal, porque muitas coisas interferem na formação de uma mata. Segue abaixo algumas formas de recuperação de matas ciliares recomendadas:

### - Regeneração natural

Deixar a natureza agir sozinha, cercando a área e permitindo o crescimento natural da vegetação;



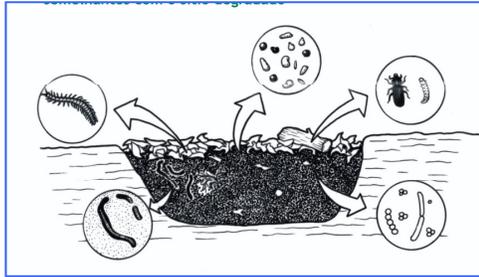
### - Reflorestamento

Reflorestar usando espécies nativas que normalmente crescem em matas ciliares;



### - Transposição de Solo / Galharia

Retira-se um volume de terra de uma mata nativa situada próxima e transporta-se até a área a ser recuperada. Com essa terra irão sementes, minhocas, insetos etc., que formarão pequenos bosques ao longo da área, iniciando a recuperação. Pode-se também fazer montes com restos de vegetação com o mesmo objetivo.



Desenho A. Reis, 2006



### - Poleiros Artificiais

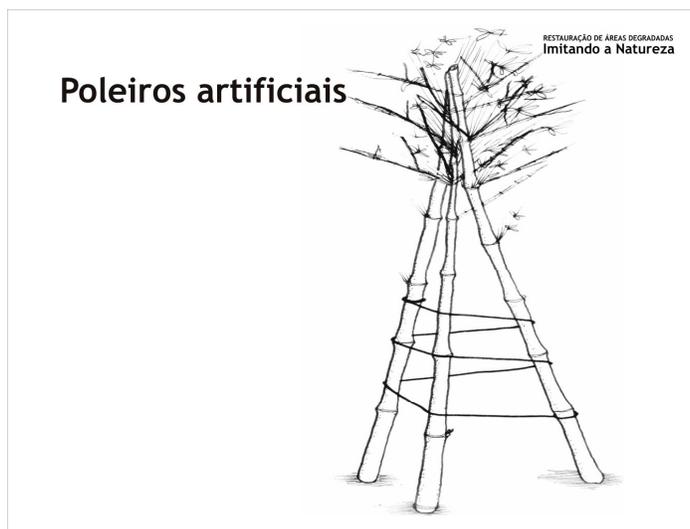
Imitam galhos de árvores, que os passarinhos utilizam para descansar e comer os insetos ou frutas que pegaram em outro lugar, com isso, através das fezes, deixam sementes que irão germinar e iniciar a formação do bosque. Podem ser feitos com diversos materiais.

Formas de poleiros:

- Uso de taquaras ou galhos;
- Plantio de árvores frutíferas isoladas;
- Uso de árvores secas;
- Amarração de fios entre plantas.

Obs: Para atrair mais animais podem ser colocadas plantas epífitas (Bromélias e Orquídeas) ou comida nos locais próximos aos poleiros.





Desenho A. Reis, 2006

### **Considerações finais**

Na primeira fase do TAC da suinocultura um dos aspectos que mais deixou a desejar foi à recomposição das áreas ciliares. Aspecto este que não poderá se repetir nesta nova fase do TAC. Por isso, todos os suinocultores devem se empenharem para que as áreas de mata ciliar sejam efetivamente recuperadas, pois assim, além de estarem de acordo com a lei, terão importantes benefícios ambientais, especialmente.

## USO RACIONAL DA ÁGUA NA SUINOCULTURA

*Paulo Armando V. de Oliveira*  
*Eng<sup>o</sup>. Agrícola, Embrapa Suínos e Aves*

### 1. Introdução

Sabemos que a água é fundamental para a nossa sobrevivência e qualidade de vida. Assim, se faz necessário garantir a sua utilização de forma racional.

A recomendação dos técnicos de que a simples instalação de bebedouros automáticos, possam por si só, reduzir os desperdícios e suprir as exigências de água dos animais, não é suficiente. Embora o mercado nacional já ofereça equipamentos excelentes, um dos principais fatores para o mau funcionamento dos sistemas implantados (desperdícios e/ou restrições), decorre basicamente, de erros cometidos no dimensionamento do sistema hidráulico, na seleção e posicionamento dos equipamentos. Os desperdícios podem ter várias implicações, a exemplo, do umedecimento do piso e estímulo ao comportamento excretório dos animais em áreas impróprias das baias, diluição e aumento do volume de dejetos produzidos, conseqüentemente, aumento dos custos de armazenamento, transporte, distribuição e tratamento dos efluentes.

Usualmente os suínos bebem mais água do que necessitam, podendo chegar ao exagero quando o alimento é escasso. Em situações livres de estresse, a ingestão diária corresponde a 5 ou 6% do peso corporal, ou seja, 2 a 5 kg de água por kg de matéria seca ingerida. Animais mais jovens possuem uma maior necessidade quando comparada aos adultos

As principais perdas de água se processam através da urina e fezes, superfície corporal, trato respiratório e do sistema de higiene utilizado, mas uma pequena goteira num bebedouro (com pressão de 2,8 kg/cm<sup>2</sup>), pode significar uma perda de 26,5 Litros/hora (0,636 m<sup>3</sup>/dia), quando o vazamento é maior essa volume pode ser de 150 Litros/hora (3,6 m<sup>3</sup>/dia).

Uma estimativa de 5% de bebedouros vazando (do tipo pequena goteira) em uma granja de suínos com 24 matrizes (bebedouros nipple), considerado em relação a uma produção de 2,7 m<sup>3</sup> dejetos/matriz/mês, isto representa um adicional de 79 % nos custos de armazenamento dos dejetos (considerando uma esterqueira simples coberta com lona de PVC e 45 dias de retenção), mas, se a goteira for rápida, as perdas sobem para 162 %.

## **Cuidados com os bebedouros**

O bebedouro ideal é aquele que fornece um adequado volume de água na unidade de tempo, com baixa velocidade de escoamento. Em porcas em lactação, o consumo aumenta e o tempo de permanência no bebedouro diminui na medida em que o fluxo se eleva, porém, maiores perdas são associadas a maiores fluxos (1.100 ml/minuto).

Um bom bebedouro (em termos de concepção e instalação) representa economia de água por animal produzido.

A altura e o ângulo de posicionamento dos bebedouros deve ser determinada em função do modelo e do tamanho dos animais. O problema é que a altura média dos suínos é muito variável.

Bebedouros tipo nipple, quando muito altos, restringem o acesso e o consumo do animal, mas quando muito baixos aumentam o desperdício da água. De uma forma geral, os bebedouros devem apresentar um ângulo de 50° e estar cerca de 15 cm mais elevado que a altura do lombo do animal, para que ele tenha de espichar-se ligeiramente e a água possa fluir na escala de tempo adequada.

Nas fases em que os animais apresentam grande variação de peso, com é caso das fases de creche, crescimento e terminação, é importante que os bebedouros sejam ajustáveis, ou colocados à altura diferentes.

A altura em bebedouros tipo taça deve facilitar a limpeza e evitar a contaminação pelas dejeções. A água contaminada com fezes e/ou urina, faz com que os suínos a bebam apenas para sobrevivência, deixando de consumir as quantidades necessárias.

## **Considerações finais**

Á água é um recurso natural finito e como tal deve tratada. Portanto, é importante que o agricultor faça a sua parte usando-a de forma racional. Outra medida importante é que o agricultor se cadastre como usuário da água, pois assim é possível se realizar o planejamento mais adequado dos recursos hídricos a curto, médio e longo prazos.

## **CISTERNA PARA CAPTAÇÃO E ARMAZENAGEM DE ÁGUA DA CHUVA**

*Paulo Armando V. de Oliveira*  
*Eng<sup>o</sup> Agrícola, Embrapa Suínos e Aves*

*Janiel Giron*  
*Biólogo, Projeto TSGA*

*Alexsandro Schimidt*  
*Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Epagri*

A água é um componente essencial para a sobrevivência humana e animal; é um recurso natural limitado, portanto seu uso deve ser de forma racional. O elevado consumo de água, nas regiões de produção agropecuária intensiva, vem reduzindo sua disponibilidade, principalmente as fontes mais superficiais, sendo necessário a perfuração de poços para captação de água cada vez mais profundos.

Neste contexto, a captação e armazenagem de água da chuva surgem como opção para auxiliar no atendimento da demanda de água de limpeza e de bebida,

A coleta e armazenamento de água de chuva é um processo simples e de fácil aplicação: a água é coletada através de calhas nas áreas impermeáveis das construções, normalmente o telhado, sendo filtrada e depositada num reservatório comum, denominado de cisterna, onde é armazenada e distribuída para uso não potável.

Cisternas são reservatórios, de baixo custo, utilizados para armazenar a água de chuva captada dos telhados das edificações de criação de animais, galpões, casas ou áreas construídas para esta finalidade.

Para que a água da chuva permaneça em bom estado de conservação é necessário que a cisterna seja construída de forma que fique bem fechada e protegida da entrada de luz solar, evitando, assim, o desenvolvimento de algas.

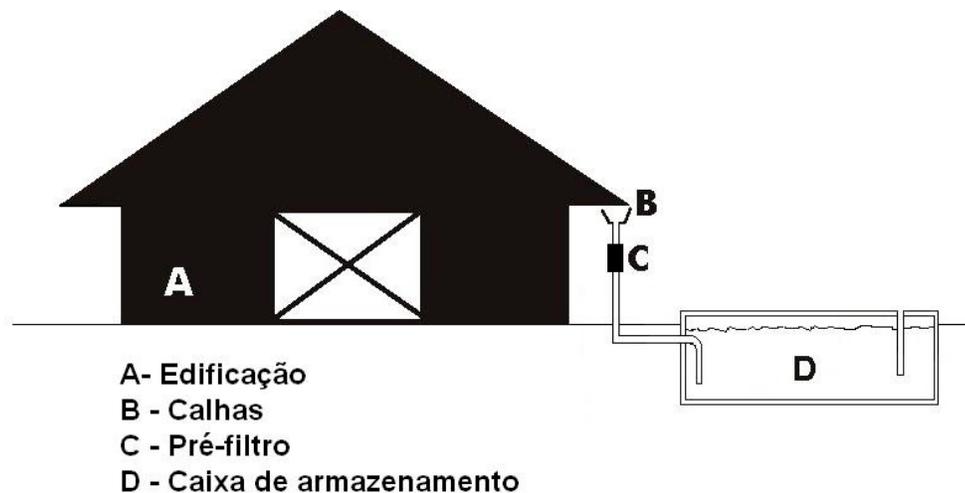
O aproveitamento da água de chuva é possível e altamente desejável no meio rural, substituindo o consumo de água potável sempre que possível. Ambientalmente, o aproveitamento de água de chuva diminui o consumo de água dos mananciais e reduz as conseqüências de enxurradas. Economicamente, além de reduzir os efeitos das estiagens, deixa-se de gastar com tratamento e transporte de água.

## **Crêterios para a capta o**

Os principais cr terios a serem observados para a capta o e armazenagem de água da chuva são: o consumo diário de água na propriedade, o  ndice médio de precipita o (chuva) por região em cada período do ano, período necessário de a armazenagem e área de telhado disponível para a capta o. O  ndice de precipita o pode ser obtido em órgãos oficiais como o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Embrapa, Universidades, Prefeituras, etc.

## **Dimensionamento da Cisterna**

A cisterna deverá ter capacidade para armazenar água suficiente para atender a demanda da propriedade por um período mínimo de 15 dias.



**Fig 1.** Croqui modelo de cisterna.

O volume de água consumido pelos suínos em diferentes sistemas de produ o   apresentado na Tabela 1, portanto o dimensionamento da cisterna deve levar em considera o estes valores.

**Tabela 1** - Exigências de água (L/animal/dia) de acordo com a fase do ciclo de produção.

<b>Fase</b>	<b>Exigências</b>	
	<b>Mínima</b>	<b>Máxima</b>
<b>Leitões</b>	L/animal/dia	
Lactantes	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>
Desmamados	<b>1</b>	<b>5</b>
<b>Suínos</b>	L/animal/dia	
25 – 50 kg	<b>4</b>	<b>7</b>
50 – 100 kg	<b>5</b>	<b>10</b>
<b>Porcas</b>	L/animal/dia	
Lactação	<b>25</b>	<b>35</b>
Gestação	<b>15</b>	<b>23</b>
Cachaço	<b>10</b>	<b>15</b>

Assim, em uma granja com 500 suínos na fase de terminação e que necessite armazenar água por um período de 30 dias, deve-se dimensionar para que o reservatório tenha um volume mínimo de 150 metros cúbicos. Por sua vez, considerando-se que a granja possui 600 metros quadrados de telhado, cada milímetros de chuva por metro quadrado representa 1 litro de água e que a precipitação média mensal na região do Alto Uruguai Catarinense é de 150 milímetros, o reservatório da cisterna poderia estar cheio em menos dois meses de chuva normal.

O aproveitamento da água da chuva para consumo humano e animal deve ser feito após tratamento, todavia, quando for utilizada na limpeza e higiene das edificações, irrigação e uso geral pode ser aproveitada sem o tratamento prévio.

### **Modelos de Cisterna**

Existem diversos modelos de cisterna para armazenagem de água da chuva. Os materiais usados na construção são: vinimanta de PVC, manta de PEAD, fibra de vidro, alvenaria, ferro cimento ou concreto armado. Os reservatórios em fibra de vidro e alvenaria são mais empregadas para menores volumes de armazenagem, os reservatórios de PVC, PEAD e concreto armado são recomendados para armazenagem de grandes volumes.

Para melhor conservação da água armazenada na cisterna, recomenda-se que ela seja enterrada, pois assim a temperatura da água fica mais estável e reduz a proliferação de microorganismos.

É importante ainda que as cisternas permaneçam sempre fechadas, evitando-se a entrada de insetos, roedores, pássaros e sujeiras.

***“Recomenda-se que a água da cisterna, quando for usada para a bebida dos animais seja no mínimo clorada.”***

**Modelos construtivos de cisternas em uso no meio rural:**



**Fig. 2.** Cisterna de alvenaria.



**Fig. 3.** Cisterna de vinimanta de PVC.



**Fig. 4.** Cisterna de manta de PEAD.



**Fig. 3.** Cisterna de fibra de vidro.

### **Considerações finais**

O estado de Santa Catarina recentemente lançou o **Projeto Água da Chuva** que tem o objetivo incentivar investimentos em captação, armazenagem e utilização da água para usos múltiplos nas propriedades rurais. Os agricultores familiares, enquadrados no Pronaf "C", "D" e "E" e, excepcionalmente, agricultores habilitados no Proger Rural poderão ser beneficiários do "Projeto Água da Chuva".

Através deste Projeto o estado concederá bônus aos agricultores beneficiários, em valor equivalente ao juro total ou parcial do financiamento de investimento, o que representa mais um incentivo para adoção desta tecnologia.

Para maiores informações sobre esta tecnologia e sobre o Projeto Água da Chuva o agricultor interessado deve procurar os escritórios municipais da Epagri.

## BIODIGESTORES

Guilherme Simões Dalmazo

*Sadia S.A.*

*Sandra Mara Bazi*

*Sadia S.A.*

*Paulo Armando V. de Oliveira*

*Embrapa Suínos e Aves*

### 1. Biodigestor

Biodigestor é um tanque dimensionado para o tratamento dos dejetos suínos. Este tanque é um reator anaeróbico, isto é, sem a presença de oxigênio. Pode ser impermeabilizado por pedras, tijolos e geomembranas, normalmente de PVC. Recomenda-se que o tempo permanência dos dejetos seja de 30 dias. No seu interior ocorre a decomposição da matéria orgânica através da ação das bactérias presentes nos dejetos. O resultado do trabalho das bactérias é a produção do biogás e do biofertilizante.

O volume e as dimensões dos biodigestores são adequados a produção diária de dejetos gerado pelo plantel animal existente em cada granja.

Podemos destacar como vantagem da digestão anaeróbia, o tratamento de efluentes, a redução de odores e a eliminação de microorganismos que causam doenças (patógenos).

Após a passagem dos dejetos pelo biodigestor a eficiência da remoção da carga orgânica é de 75 a 80%.

A utilização dos biodigestores não deve ser vista como uma solução definitiva e sim como parte de um processo de tratamento de dejetos. Depois de passar pelo biodigestor, os dejetos devem ser destinados para tanques de armazenamento (lagoas), onde deverão permanecer por mais 80 dias para contemplar o período de 120 dias previsto pela Legislação Ambiental em Santa Catarina (IN-11 FATMA), posteriormente poderá ser utilizado como biofertilizante.



**Fig. 1.** Modelo de biodigestor em uso na produção de suínos.

## **2. Como controlar os fatores que influenciam na operação dos biodigestores?**

### **2.1 Temperatura**

Os dejetos deverão permanecer o menor tempo possível nas calhas de manejo das edificações, devendo estas ser liberadas todos os dias, para que os dejetos não percam calor e entrem no biodigestor com baixa temperatura.

### **2.2 Controle da quantidade de água**

O uso excessivo de sabões e desinfetantes na lavagem dos chiqueiros interfere na eficiência do biodigestor.

Os antibióticos podem inibir o desenvolvimento das bactérias que degradam os dejetos presentes no biodigestor.

Uma forma de diminuir estes problemas é desviar os sabões e desinfetantes (usados no intervalo do lote – durante a lavagem das instalações), para a esterqueira.

- É importante reduzir a quantidade de água utilizada na limpeza das instalações. O aumento de água causa a diluição dos dejetos. Providenciar o desvio da tubulação durante a desinfecção das instalações diretamente na lagoa;
- Verificação dos vazamentos nos bebedouros e providenciar o conserto ou substituição dos mesmos;
- beiral da edificação deverá ser projetado de forma a impedir que as águas das chuvas misturem-se com os dejetos das canaletas externas, o que provoca a diluição e aumento no volume dos dejetos;

### **2.3 Controle de sabões, desinfetante e antibiótico**

Na prática de limpeza das instalações usamos uma grande quantidade de detergente e desinfetantes. O uso excessivo de sabões e desinfetantes na lavagem dos pisos e paredes das edificações interfere na eficiência do biodigestor.

Os desinfetantes e antibióticos (em excesso) podem inibir o desenvolvimento das bactérias que degradam os dejetos presentes no biodigestor.

Uma forma de diminuir estes problemas é desviar a tubulação durante a limpeza (desinfetantes usados no intervalo do lote – durante a lavagem das instalações) para a lagoa.

A remoção de dejetos dentro dos biodigestores é imprescindível para evitar o acúmulo dos materiais pesados como: areia, calcário,

pêlos no fundo do biodigestor, impedindo assim o entupimento do mesmo.

No mínimo uma vez por ano deverá ser retirado 1/3 do volume do biodigestor, todo dejetos removido deve ser transportado para a esterqueira.

Os procedimentos de agitação e remoção dos dejetos poderá ser realizada através de distribuidores de dejetos ou moto-bombas.

## **2.4 Agitações e remoções de dejetos**

O processo de agitação homogeneiza os dejetos e aumenta a produção de biogás. O objetivo deste procedimento é movimentar o lodo que está no fundo do biodigestor, dando uma mistura aos dejetos, evitando a formação de crostas no fundo do biodigestor. A agitação faz com que ocorra a movimentação das bactérias no interior do biodigestor.

A remoção de parte dos dejetos dentro dos biodigestores é imprescindível para evitar o acúmulo dos materiais como: areia, calcário e sólidos no fundo do biodigestor causando o entupimento.

Os procedimentos de agitação e remoção dos dejetos poderão ser realizados com o uso de distribuidores de dejetos ou moto-bomba hidráulica.

## **3. Vantagens e Desvantagens da implantação de Biodigestores**

### **3.1 Vantagens:**

- Redução de odores;
- Redução da incidência de moscas e outros insetos;
- Redução da contaminação por coliformes fecais;
- Redução da emissão dos gases de efeito estufa (gás metano);
- Facilidade operacional;
- Melhora os aspectos de saneamento das propriedades rurais;
- Possibilidade de transformar o gás em energia térmica (aquecimento), mecânica e elétrica ;
- Produção de biofertilizante;
- Redução do uso de adubos químicos;
- Melhorar a qualidade de vida dos produtores rurais.

### **3.2 Desvantagens:**

- Sistema sensível a cargas de detergentes, desinfetantes e antibiótico;

- A produção de biogás é dependente das condições climáticas da região;
- Vida útil dos equipamentos é reduzida se o biogás não for tratado.

### **3.3 Principais fatores que influenciam no manejo dos biodigestores são:**

- Temperatura adequada (entre 35 e 45°C);
- Diluição dos dejetos pela mistura de água;
- Controle da carga diária de alimentação;
- Assoreamento pelo acúmulo de minerais e sólidos no biodigestor;
- Falta de agitação da biomassa;
- Ausência de materiais tóxicos (sabão, desinfetante, antibiótico).

É necessário tomar cuidados com os fatores descritos acima, pois a qualidade do gás e a eficiência do tratamento dos dejetos estão diretamente ligadas ao manejo adequado do biodigestor.

## **4. Aproveitamento do Biogás**

O biogás é o produto da decomposição da matéria orgânica por bactérias presentes nos dejetos suínos sem a presença de oxigênio. Ele é composto de vários elementos, principalmente de Metano (65%) e Dióxido de Carbono- (34%) e outros gases dentre eles o gás Sulfídrico (menos de 1%), sendo o metano o principal componente.

O biogás pode ser utilizado como fonte alternativa para:

- Geração de energia elétrica;
- Aquecimento de ambientes internos de aviários e chiqueiros;
- Substituição lenha e GLP;
- Substituir combustíveis derivados do petróleo (diesel, gasolina);
- Gerar renda através da venda de Créditos de Carbono.

O biogás contém vapor d'água, dióxido de carbono e gases corrosivos como o gás sulfídrico. Estes componentes prejudicam a vida útil dos equipamentos porque causam a corrosão.

O uso de filtros e dispositivos de limpeza dos gases são imprescindíveis para aumentarem a qualidade do biogás e garantir o uso como combustível.

## **5. Biofertilizante**

Após a passagem dos dejetos pelo biodigestor, a matéria orgânica presente nos dejetos transforma-se em biogás e em biofertilizante. O biofertilizante é uma importante fonte de adubo para uso agrícola. Isto ocorre devido remoção da matéria orgânica, o aumento da solubilidade de alguns nutrientes, e a transformação do nitrogênio orgânico em nitrogênio amoniacal.

A aplicação do biofertilizante, em lavouras ou pastagens, deverá ocorrer em quantidade adequada conforme recomendação agronômica e aspectos legais.

O uso do biofertilizante nas propriedades rurais, em substituição ao adubo químico, representa um ganho econômico para o produtor.

## COMPOSTAGEM DE DEJETOS SUÍNOS

*Felipe Penter*  
*Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, ACCS*

O processo de compostagem dos dejetos suínos pode viabilizar ambiental, social e economicamente varias propriedades suinícolas de Santa Catarina e do Brasil, pois este processo, quando adequadamente utilizado, transforma os dejetos suínos em adubo, substituindo os fertilizante químicos.

### **O que é a Compostagem?**

A compostagem é um processo de oxidação biológica aeróbia e controlada da matéria orgânica, produzindo CO<sub>2</sub>, calor e um resíduo estabilizado denominado de composto (ADUBO).

O tratamento dos dejetos via sistema de compostagem consiste, basicamente, na mistura dos dejetos brutos oriundos das instalações convencionais da produção de suínos, em unidades de compostagem constituídas por leitos formados por maravalha, serragem ou palha.

### **Vantagens**

- Viabilização de granjas produtoras de suínos que não possuem área de lavoura para o uso dos dejetos como fertilizante orgânico.
- Geração de adubo orgânico de melhor qualidade.
- Possibilidade de exportar o composto para maiores distâncias que o líquido.
- Redução no nível de odor gerado na propriedade e redução da emissão dos gases nocivos e de efeito estufa.
- Redução significativa dos riscos ambientais decorrentes do manejo do dejetos líquido.
- Menor custo de tratamento quando comparado com os sistemas de tratamento de dejetos líquido convencionais.
- Agregação de valor aos dejetos, pois a venda de adubo orgânico pode gerar uma receita extra ao produtor.
- Não dependência de terceiros (áreas de cedência) no processo de tratamento dos dejetos.



### **Desvantagens**

- Necessidade de obtenção de substrato (maravalha, serragem, palha) para utilização no leito de compostagem;
- Custo do substrato;
- Exigência de monitoramento constante;
- Necessidade de instalação coberta;
- Maior necessidade de mão-de-obra.

### **Considerações finais**

A compostagem tem sido considerada como uma tecnologia alternativa para destinação segura e agregação de valor a diversos resíduos altamente impactantes que se acumulam em regiões específicas. A produção de composto em pequena escala já é bastante difundida em áreas rurais, entretanto a otimização do processo em maior escala poderia possibilitar a abertura de mercados de produção orgânica e novas alternativas de renda para regiões de alta concentração suinícola, além de reduzir os problemas ambientais.

O uso da compostagem para o tratamento de dejetos de suínos é uma prática que quando bem executada apresenta ótimos resultados, tanto na questão ambiental quanto pela melhoria do valor agrônômico do produto final.

## **COMPOSTAGEM DE CARCAÇAS**

*Maykol Ouriques*

*Perdigão S.A.*

*Doralice Pedroso de Paiva*

*Embrapa Suínos e Aves*

Os suínos e aves mortas e restos de parição, podem disseminar doenças, produzir mau cheiro e criar moscas. Para dar um destino correto para eles e não poluir o meio ambiente pode-se usar a compostagem.

Compostagem é o processo natural de fermentação que ocorre na presença de ar e umidade, fazendo com que suínos mortos e os restos de parição sejam decompostos pela ação de microrganismos.

### **Construção da composteira**

Na construção do depósito alguns itens devem ser observados:

- Construir o depósito sobre uma fundação de material impermeável;
- Localizar o depósito em uma área onde eventuais vazões de dejetos não contaminem fontes d'água, ou permitam descargas até córregos, lagoas etc.;
- Construir o depósito num terreno bem seco e drenado;
- A área escolhida deve permitir o acesso de máquinas para que se possa manejar o composto;
- Manter as seguintes distâncias mínimas, segundo Código Florestal Lei Fed. 7.803/89, Código Sanitário/85 – Dec. 4.085/02 e Decreto 14.250/81 - SC .

A Figura abaixo apresenta alguns detalhes técnicos que devem ser observado na construção de uma composteira.



1. Beiral largo, impedindo totalmente a entrada de água da chuva.
2. Piso cimentado, com leve inclinação para a parte da frente de cada compartimento permitindo o escoamento de chorume, se este vier a ser formado.
3. Parte interna sem revestimento.
4. Parte externa somente revestida com chapisco.
5. Paredes com 1,60m de altura.
6. Aberturas superiores em todos os lados, permitindo completa ventilação. Essas aberturas podem ser teladas evitando a entrada de moscas e pássaros.
7. Parte frontal fechada com tábuas sobrepostas, facilitando a sua remoção.

### **Materiais usados na compostagem**

Como material aerador e fonte de carbono pode-se usar cama de aviário, maravalha, serragem de grânulos grossos, palhadas de feijão e outras culturas, casca de arroz, casca de amendoim, etc.. O pó de serra não deve ser usado sozinho por não permitir aeração, embora seja uma boa fonte de carbono, devendo-se misturá-lo a outro resíduo aerador. Quando se usa cama de aviário, tem-se a vantagem da ação de ácaros e outros organismos existentes nesse material, que também atuam como decompositores.

### **Cuidados no manejo da composteira**

É importante que o manejo seja realizado corretamente, uma vez que problemas no manejo acarretam em criação de moscas e

outros vetores de doenças, fortes odores, além de apresentar focos de disseminação de doenças para os animais.

- Cortar os animais antes de colocá-los na composteira;
- Não encostar partes das carcaças nas paredes;
- Cobrir bem os animais após o processo;
- Após colocar o animal, fazer uma camada de maravalha, palha, etc, de pelo menos 30 cm, antes de iniciar nova camada com carcaças;
- Deixar espaço de pelo menos 15 cm entre as carcaças e a parede da composteira;
- Molhar a composteira quando a pilha estiver muito seca.



**Problemas comuns no manejo e suas causas:**

<b>PROBLEMAS DE MANEJO</b>	<b>CONSEQUÊNCIA</b>
MUITOS ANIMAIS POR CAMADA DE COMPOSTAGEM	VAZAMENTO DE CHORUME E MAU CHEIRO
CARCAÇAS DE ANIMAIS ENCOSTADAS NAS PAREDES	APODRECIMENTO DAS PAREDES E TÁBUAS E VAZAMENTO DE CHORUME
POUCA MARAVALHA, SERRAGEM, PALHA, ENTRE AS CAMADAS E NA COBERTURA DAS CARCAÇAS	PRODUÇÃO DE FORTES ODORES (APODRECIMENTO) E VAZAMENTO DO CHORUME PARA FORA DA COMPOSTEIRA

**Considerações finais**

Lembre-se: o manejo da composteira também faz parte do manejo da granja, portanto manter a composteira em bom estado e cuidar para seguir os procedimentos corretos, garantirão a saúde de sua família e também do Meio Ambiente.

## **A RECOMENDAÇÃO DA DOSE E A DISTRIBUIÇÃO DE FORMA CORRETA DO BIOFERTILIZANTE DE SUÍNO**

*Juliano Corulli Corrêa*

*Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Embrapa Suínos e Aves*

*Cláudio Rocha de Miranda*

*Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Embrapa Suínos e Aves*

*Agostinho Rebellatto*

*Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, IFET, Campus Concórdia*

Os dejetos de suínos podem constituir fertilizantes eficientes e seguros na fertirrigação e fertilização das culturas, desde que respeitados os aspectos que assegurem a proteção do meio ambiente.

A adubação biofertilizante quando utilizado de forma correta permite grande potencial de produção agrícola, podendo ser utilizados na adubação de culturas produtoras de grãos, fruticultura, pastagem, reflorestamento e recuperação de áreas degradadas. Entretanto, caso o seu uso aconteça sem os critérios técnicos adequados poderá provocar redução na produtividade agrícola e impactos negativos ao ambiente, especialmente pela possibilidade do comprometimento da qualidade do solo e das águas.

### **A recomendação da dose do biofertilizante para culturas agrícolas**

A recomendação do uso do biofertilizante de suínos no solo deve ser realizada por profissional que detenha formação qualificada na área da fertilidade do solo.

A dose de biofertilizante a ser utilizado na cultura agrícola deverá levar em consideração a escolha do nutriente ou elemento no solo com maior potencial de risco para o ambiente ou aquele que possa reduzir a produtividade da cultura. Portanto, para alcançar este objetivo é necessário ter o conhecimento de três informações básicas: 1) a análise do solo, 2) a quantidade de nutrientes absorvido e exportado pela cultura de interesse e 3) a composição química do biofertilizante. Com base nas informações anteriores associadas ao conhecimento do tipo de solo e o histórico das adubações já realizadas na área, o profissional tem condições de optar por qual dos nutrientes usar como referência em sua recomendação, utilizando a fórmula.

Quantidade do nutriente = (Quantidade exigida do nutriente pela cultura – quantidade do nutriente no solo) × eficiência de disponibilidade do nutriente pelo biofertilizante.

De posse destas informações será possível estabelecer a quantidade a ser aplicado para a cultura de interesse, com a garantia de aumento de produtividade agrícola e sem prejudicar o ambiente.

### **A distribuição da forma correta do biofertilizante de suíno**

No entanto, não basta apenas recomendar a dose mais adequada para a cultura de interesse, pois é fundamental que o biofertilizante seja aplicado de forma correta. Pois, pode ocorrer tanto um subdosagem, a qual irá promover a deficiência do nutriente à planta, quanto a superdosagem, a qual provocará a toxidade à planta e maior risco de contaminação ao ambiente, provocando em ambos os caso a redução na produtividade das culturas.

O excesso de nutrientes normalmente ocorre pelo dimensionamento inadequado da faixa de sobreposição do biofertilizante ou pela regulagem errada do equipamento. Assim, o equipamento de aplicação deve ser cuidadosamente regulado.

No estado de Santa Catarina 99% das propriedades suinícolas utilizam o tanque distribuidor como equipamento de aplicação de biofertilizante no solo, portanto o adequado conhecimento das características desse equipamento se revela fundamental para o êxito da operação de distribuição dos biofertilizantes.

Outro fator a ser considerado para aplicação do biofertilizante é a faixa de aplicação, esta pode variar em função da inclinação do anteparo da saída do dejetos (defletor). Esta faixa pode variar, em média, entre 8 a 18 m de largura. Quanto maior for a inclinação do defletor maior será a largura da faixa de aplicação. Devendo-se sempre fazer a sobreposição de, aproximadamente, 1 m da extremidade da faixa aplicada, pois é nesta região que cairá menor quantidade de fertilizante.

A metodologia básica para a regulagem do tanque de distribuição para quantidade de biofertilizante a ser aplicada por hectare, consiste na escolha da marcha compatível com a bomba escolhida (ver manual do equipamento). Em seguida mede-se a largura da faixa de distribuição efetiva (descontando a sobreposição) e por último mede a distância percorrida para aplicar uma carga completa.

$$\text{Taxa de aplicação (m}^3 \text{ ha}^{-1}) = \frac{\text{Capacidade do tanque (Litros)} \times 10}{\text{Largura (m)} \times \text{Comprimento (m)}}$$

## **Considerações Finais**

O biofertilizante traz consigo duas possibilidades distintas no sistema de produção agrícola: 1) a de aumentar a produtividade sem prejudicar o ecossistema; 2) de reduzir a produtividade com possíveis efeitos de contaminação do solo e da água. Portanto, o que irá decidir a ação que ele irá desenvolver será a dose a ser recomendada e sua forma de aplicação no solo.

O uso do biofertilizante no solo não pode ficar limitado apenas a interpretação dos resultados da análise do solo e, muito menos, na recomendação de uma dose única, haja vista que para o sucesso dos resultados econômicos e ambientais, será necessário que todas as etapas deverão ser respeitadas.

## **USO DE DEJETOS DE SUÍNOS NA AGRICULTURA**

*Cláudio R. de Miranda*

*Eng. Agr<sup>o</sup>, Embrapa Suínos e Aves*

*Ademir O. Zardo*

*Eng. Agr<sup>o</sup>, Extensionista EMATER-RS*

*Hugo A. Gosmann*

*Eng. Agr<sup>o</sup>, Extensionista da Epagri-SC*

### **Introdução**

Os dejetos de suínos podem ser usados na fertilização das lavouras, trazendo ganhos econômicos ao produtor rural, sem comprometer a qualidade do solo e do meio ambiente. Para isso, é fundamental a elaboração de um plano técnico de manejo e adubação, considerando a composição química dos dejetos, a área a ser utilizada, a fertilidade e tipo de solo e as exigências da cultura a ser implantada.

No campo, através da determinação da densidade dos dejetos, é possível estimar a sua composição em nutrientes e calcular a dose adequada a ser aplicada para uma determinada cultura.

### **Determinação da densidade dos dejetos**

Primeiramente, mistura-se os dejetos na esterqueira, agitando-os por alguns minutos, até perfeita homogeneização. Em seguida, com um recipiente adequado(jarra), retira-se uma amostra para a determinação da densidade. Para realizar a leitura, mergulha-se o densímetro no recipiente e registra-se o valor obtido. Os densímetros recomendados devem ter escala de 1.000 a 1.060 kg/m<sup>3</sup>.

### **Avaliação do valor fertilizante**

Com o valor da densidade, através da Tabela de Conversão, obtêm-se as características químicas dos dejetos analisados. Por exemplo, se a leitura registrada no densímetro apresentou um valor de 1014, consultando-se a tabela, observa-se os seguintes valores: 2,54% de matéria seca (MS); 2,52 kg/m<sup>3</sup> de nitrogênio (N); 2,06 kg/m<sup>3</sup> de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e 1,38kg/m<sup>3</sup> de potássio (K<sub>2</sub>O). Quanto mais alto for o teor de matéria seca, menor será a quantidade de água presente nos dejetos e melhor será a qualidade fertilizante dos mesmos.

## Quantidade a aplicar no solo

A quantidade de dejetos a ser aplicada depende do valor fertilizante, do resultado da análise do solo e das exigências da cultura a ser implantada.

Na Tabela 1 de Conversão, a título de ilustração, tendo por base o teor de nitrogênio, apresenta-se as quantidades de dejetos para fertilização da cultura de milho para duas faixas de produtividade: de 50 até 100 sacos e mais de 100 sacos por hectare, e para dois teores de matéria orgânica do solo: de 2,6 a 3,5 e de 3,6 a 4,5%.

Utilizando-se o valor da densidade do exemplo anterior (1.014), e considerando-se que o produtor pretenda adubar uma lavoura de milho, com potencial de produtividade de até 100 sacos por hectare, e que a análise de solo apresente um teor de matéria orgânica de 3,0%, verifica-se que a quantidade de esterco a ser aplicada é de 44 metros cúbicos por hectare.

## Aplicação correta dos dejetos

Para a aplicação dos dejetos deve-se utilizar equipamentos que permitam a distribuição da quantidade recomendada. Os sistemas mais usados são: a) conjunto de aspersão com canhão; b) Conjunto trator e tanque distribuidor.

Quando se utiliza o trator e tanque distribuidor, é necessário fazer a calibração do conjunto, através do seguinte procedimento:

1. Carrega-se o distribuidor com um volume determinado de dejetos, por exemplo 1.000 l;
2. Percorre-se uma determinada distância com velocidade de marcha normal para esse tipo de operação (4 - 7 Km/h), até completo esvaziamento do tanque;
3. Determina-se a área onde os dejetos foram aplicados (largura da faixa de aplicação X distância percorrida) e calcula-se a taxa de aplicação por hectare.

Exemplificando, aplicando-se o total dos dejetos (1.000 litros) numa área de 400 m<sup>2</sup> (faixa de aplicação 8 metros e distância percorrida de 50 metros), obtêm-se a taxa de aplicação:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ m}^3 \quad \dots \quad 400 \text{ m}^2 \\ X \quad \dots \quad 10.000 \text{ m}^2 \end{array} \quad X = \frac{10.000}{400} \quad X = 25.000 \text{ litros ou } 25 \text{ m}^3/\text{ha}.$$

Considerando-se a recomendação do exemplo anterior para a cultura do milho, a taxa de aplicação obtida de 25 m<sup>3</sup> foi inferior à recomendada (44 m<sup>3</sup>/ha), tornando-se necessário uma nova

regulagem no conjunto trator-distribuidor. Para ajustar a taxa de aplicação deve-se diminuir a largura da faixa de aplicação e reduzir a velocidade de marcha ou fazer duas aplicações na mesma área.

Para evitar perdas de nutrientes dos dejetos após a aplicação, por escorrimento da água da chuva ou por volatilização, a distribuição deve ser feita nos horários de menor insolação, com imediata incorporação no solo e, de preferência, o mais próximo possível do plantio da cultura.

**Tabela 1** – Tabela de conversão para dejetos de suínos.

Densidade (Kg/m <sup>3</sup> )	MS (%)	N Kg/m <sup>3</sup> )	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Kg/m <sup>3</sup> )	K <sub>2</sub> O (Kg/m <sup>3</sup> )	Quantidade de Dejetos a aplicar para lavoura de milho (m <sup>3</sup> /ha)			
					De 50 a 100 sc/ha		Mais de 100 sacos/ha	
					M.O. 2,6 a 3,5%	M.O.3,6 a 4,5%	M.O.2,6 a 3,5%	M.O.3,6 a 4,5%
1002	-	0.68	0.22	0.63	162	132	206	176
1004	0.27	0.98	0.52	0.75	112	92	143	122
1006	0.72	1.29	0.83	0.88	85	70	109	93
1008	1.17	1.60	1.14	1.00	69	56	88	75
1010	1.63	1.91	1.45	1.13	58	47	73	63
1012	2.09	2.12	1.75	1.25	52	42	66	57
<b>1014</b>	<b>2.54</b>	<b>2.52</b>	<b>2.06</b>	<b>1.38</b>	<b>44</b>	<b>36</b>	<b>56</b>	<b>48</b>
1016	3.00	2.83	2.37	1.50	39	32	49	42
1018	3.46	3.13	2.68	1.63	35	29	45	38
1020	3.91	3.44	2.99	1.75	32	26	41	35
1022	4.37	3.75	3.29	1.88	29	24	37	32
1024	4.82	4.06	3.60	2.00	27	22	34	30
1026	5.28	4.36	3.91	2.13	25	21	32	28
1028	5.74	4.67	4.22	2.25	24	19	30	26
1030	6.19	4.98	4.53	2.38	22	18	28	24
1032	6.65	5.28	4.84	2.50	21	17	27	23
1034	7.10	5.59	5.14	2.63	20	16	25	21
1036	7.56	5.90	5.45	2.75	19	15	24	20
1038	8.02	6.21	5.76	2.88	18	14	23	19

Fonte: ROLAS (adaptado), 1995.

## **COMITÊ DA BACIA DO RIO JACUTINGA**

### **O que é um Comitê de Bacia?**

É o lugar onde reúnem-se representantes do Poder Público, Usuários de Água e Sociedade Civil para planejar a gestão das águas de uma Bacia Hidrográfica.

### **O que compete ao Comitê de Bacia?**

Discutir e propor formas de garantir água em quantidade e qualidade para necessidades atuais e futuras.

## **NOSSO COMITÊ**

Chama-se Comitê do Rio Jacutinga e Sub-bacias Contíguas – Comitê Jacutinga, abrange 19 Municípios sendo 15 da região da AMAUC (menos Piratuba) além de Vargem Bonita, Catanduvas, Água Doce e Ouro.

Ele é formado por representantes de várias instituições (empresas, associações, universidades, sindicatos, secretarias estaduais, prefeituras), no total são 55 entidades, dividindo-se em:

- 20% do Poder Público;
- 40% de Usuários de Água;
- 40% da Sociedade Civil Organizada.

## **OBJETIVOS DO COMITÊ**

- Promover a gestão participativa e integrada das águas superficiais e subterrâneas na área de sua abrangência;
- Combater e prevenir as causas e os efeitos da poluição e das estiagens nas áreas urbanas e rurais;
- Estimular a proteção dos mananciais e buscar planejar os usos múltiplos da água na região, assegurando como uso prioritário o abastecimento da população e animal.

## CADASTRO DE USUÁRIOS DE ÁGUA

### Quem é usuário de água?

Usuários de água são todas as pessoas que utilizam rios, córregos ou fontes de água superficial ou subterrânea (mananciais) para captar água ou lançar efluentes (resíduos líquidos). Portanto, todo irrigante, suinocultor, produtor de peixes ou aves deve se cadastrar. Quem utiliza a água para atividades industriais, geração de energia hidroelétrica ou saneamento urbano, também precisa preencher o formulário, pois é um importante usuário de água.

### Porque se Cadastrar?

Para que se conheça **QUEM USA, COMO USA, ONDE USA e PARA QUE USA** as águas superficiais e subterrâneas, Assim promoveremos uma melhor gestão das águas para que não ocorram conflitos futuros em seu uso.

### Como faz o cadastro?

O cadastro é GRATUITO e pode ser feito através da internet no site: [www.aguas.sc.gov.br/cadastro](http://www.aguas.sc.gov.br/cadastro), ou você pode procurar as Prefeituras, Epagri, empresas integradoras que eles possuem pessoas capacitadas para realizar o cadastro. Você também pode procurar o Comitê Jacutinga na Rua Atalípio Magarinos, 277 – 2º andar – Concórdia/SC ou pelo telefone 49 3442-1034.





Visite o site *Suínos, Aves e Meio Ambiente (SAMA)*, no endereço [www.cnpsa.embrapa.br/projeto](http://www.cnpsa.embrapa.br/projeto), e confira as notícias, agenda de eventos, programas de rádio e todas as informações sobre o *Termo de Ajustamento de Condutas da Suinocultura Catarinense (TAC)*.



**Apoio:**



**Suínos e Aves**

**Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

