

CARTILHA DE TECNOLOGIAS SOCIAIS PARA A GESTÃO DA ÁGUA NA SUINOCULTURA



Projeto Tecnologias Sociais
para a Gestão da Água





TECNOLOGIAS SOCIAIS PARA A
GESTÃO DA ÁGUA

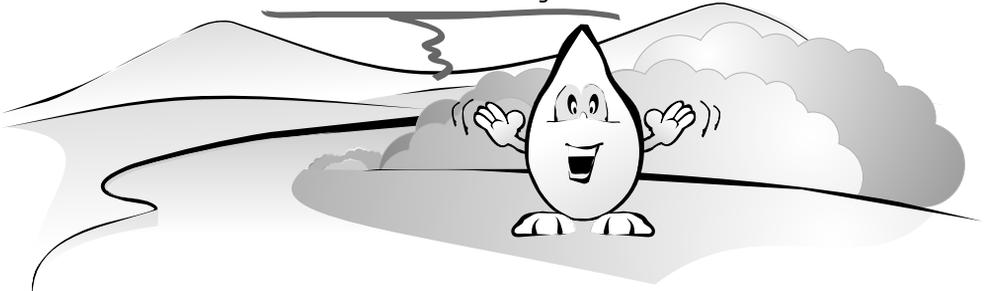
CARTILHA DE
TECNOLOGIAS SOCIAIS
PARA A GESTÃO DA ÁGUA NA
SUINOCULTURA

Este documento é fruto de anos de trabalho, esforço e dedicação de inúmeros profissionais que atuam na área Ambiental, com ênfase em Sustentabilidade na Suinocultura e Recursos Hídricos. A partir da experiência adquirida, foram selecionadas algumas *tecnologias sociais* direcionadas a uma problemática local, que se acredita serem capazes de minimizar impactos e proteger nosso patrimônio: a *água*.



Tecnologias Sociais para a Gestão da Água na Suinocultura

O objetivo dessa Cartilha é apresentar **modelos de manejo, tratamento e valorização de dejetos integrados ao uso eficiente da água** em propriedades produtoras de suínos, visando a implantação de **tecnologias sociais para a recuperação dos recursos hídricos** na região.



A suinocultura é uma atividade importante para todos nós. Porém, apresenta problemas ambientais, podendo poluir a água, o solo e o ar, devido ao modo intensivo de produção animal, elevada densidade animal em bacias hidrográficas e quando o manejo dos dejetos é realizado de forma inadequada.

03

O potencial de poluição de um suíno adulto pode ser equivalente a 5 pessoas. Para fins de fertilização agrícola, o solo recebe volumes de dejetos da suinocultura muito acima de sua capacidade de absorção e reciclagem, fazendo com que perca suas principais características.

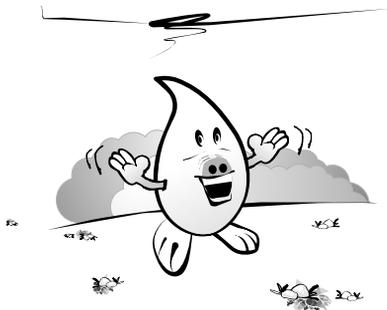
O lançamento de dejetos suínos não tratados ao meio ambiente pode produzir doenças às pessoas, odor indesejável e incômodos por insetos, tipo borrachudos. Outras degradações dos recursos naturais são provocadas pelo efluentes líquido da suinocultura como a morte de peixes, animais, plantas e a emissão de gases poluentes como o metano, que contribui para o efeito estufa e maus odores.

O que fazer para mudar a situação?

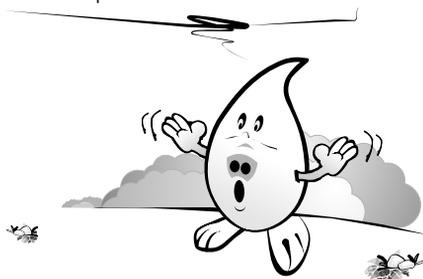
Como forma de ajudar a preservar o meio ambiente, esta cartilha apresenta algumas contribuições denominadas Tecnologias Sociais.

Racionalização do uso da água

Com a racionalização do uso da água nas propriedades produtoras de suínos evita-se o seu mau uso e conseqüente desperdício.



O desperdício de água na produção de suínos aumenta o volume de dejetos produzidos e diminui a concentração dos nutrientes, que traz como conseqüência elevados gastos com armazenagem, tratamento, transporte e utilização de maiores quantidades no solo.



Para evitar o desperdício e aumentar o potencial do uso da água, citamos algumas alternativas para a construção das granjas de produção de suínos:

- a) evitar valetas de dejetos com desníveis acentuados para facilitar a limpeza e evitar o acúmulo de sólidos, controle de pressão e vazão;
- b) instalação de hidrômetros (relógio de água) em cada unidade de produção para o controle da quantidade de água utilizada;
- c) uso de bebedouros adequados e instalados corretamente;
- d) evitar vazamentos;
- e) recomenda-se, ainda, a limpeza das instalações a seco, através de raspagem sempre que possível; a lavagem com água deve ser feita através de lava jato de alta pressão e baixo volume.

Bebedouros



Armazenamento dos dejetos

O armazenamento dos dejetos ocorre em unidades de estocagem, apropriados para degradar parte da matéria orgânica e proporcionar um equilíbrio entre os nutrientes, preservando o potencial de fertilizante agrícola. O tempo de armazenamento é de 90 a 120 dias, período este determinado pela legislação ambiental. As unidades de armazenagem são conhecidos como esterqueiras ou lagoas de armazenamento.

Alguns recomendações são essenciais para o uso de esterqueiras:

- a) impermeabilização para diminuir os riscos de contaminação do solo e água através de infiltração;
- b) deve ser cercada para evitar a ocorrência de acidentes com animais ou mesmo pessoas;
- c) o tamanho da esterqueira deve ser dimensionado de acordo com a produção.

05



Fonte: Projeto TSGA



Fonte: Projeto TSGA



Fonte: EMBRAPA

Biodigestor

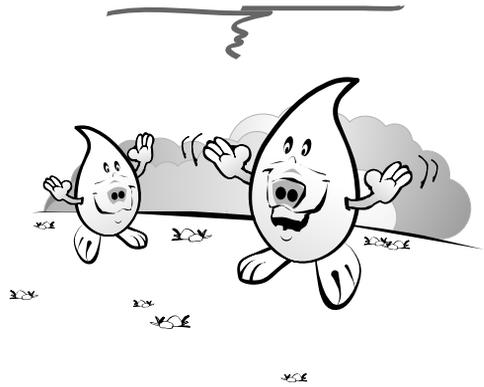
Os biodigestores são unidades empregadas no tratamento dos dejetos, para atuar na redução da matéria orgânica através de bactérias anaeróbicas, na produção de biofertilizante para aplicação nas lavouras e na conversão em biogás.

Um biodigestor pode ser construído de duas partes: *câmara de digestão* e *gasômetro*. A câmara de digestão é o local onde a matéria orgânica é degradada, produzindo biogás e biofertilizante. O gasômetro é o local onde o biogás produzido é armazenado; localiza-se na parte superior dos dejetos. A cobertura do biodigestor pode ser feita de diversos materiais, lona plástica, fibra de vidro ou metal protegido.

Há uma variedade de tipos de biodigestores, visando atender ao conjunto de condições e necessidades específicas de cada propriedade.

O biogás é um gás inflamável e o metano é seu principal componente não tendo cheiro, cor ou sabor.

Você pode usar o biogás na sua cozinha!



O metano por ser extremamente inflamável pode ser simplesmente queimado para reduzir o efeito estufa ou aproveitado para uso doméstico, motores de combustão interna, sistemas de geração de energia elétrica ou térmica. Lembra-se que o metano é 21 vezes mais poluente que o gás carbônico quando lançado na atmosfera.

Biodigestor Clássico

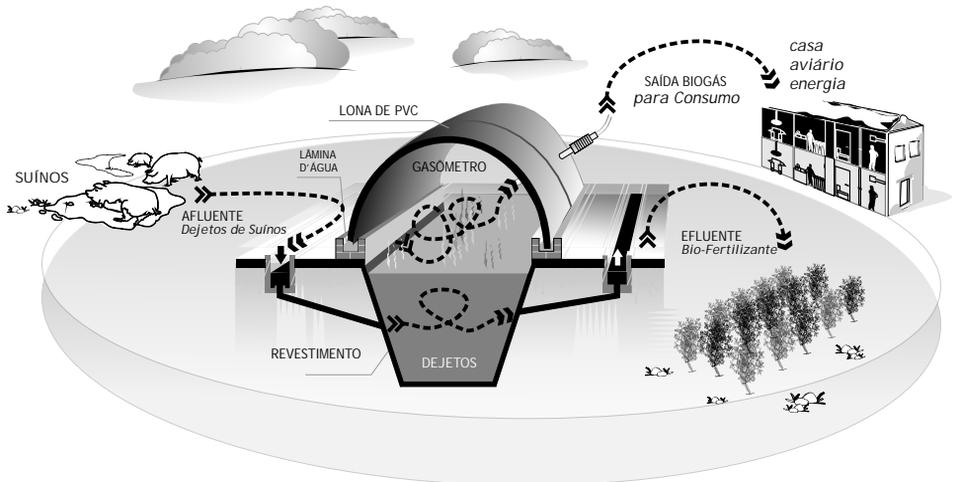


Fonte: Projeto TSGA

Lagoa Anaeróbica



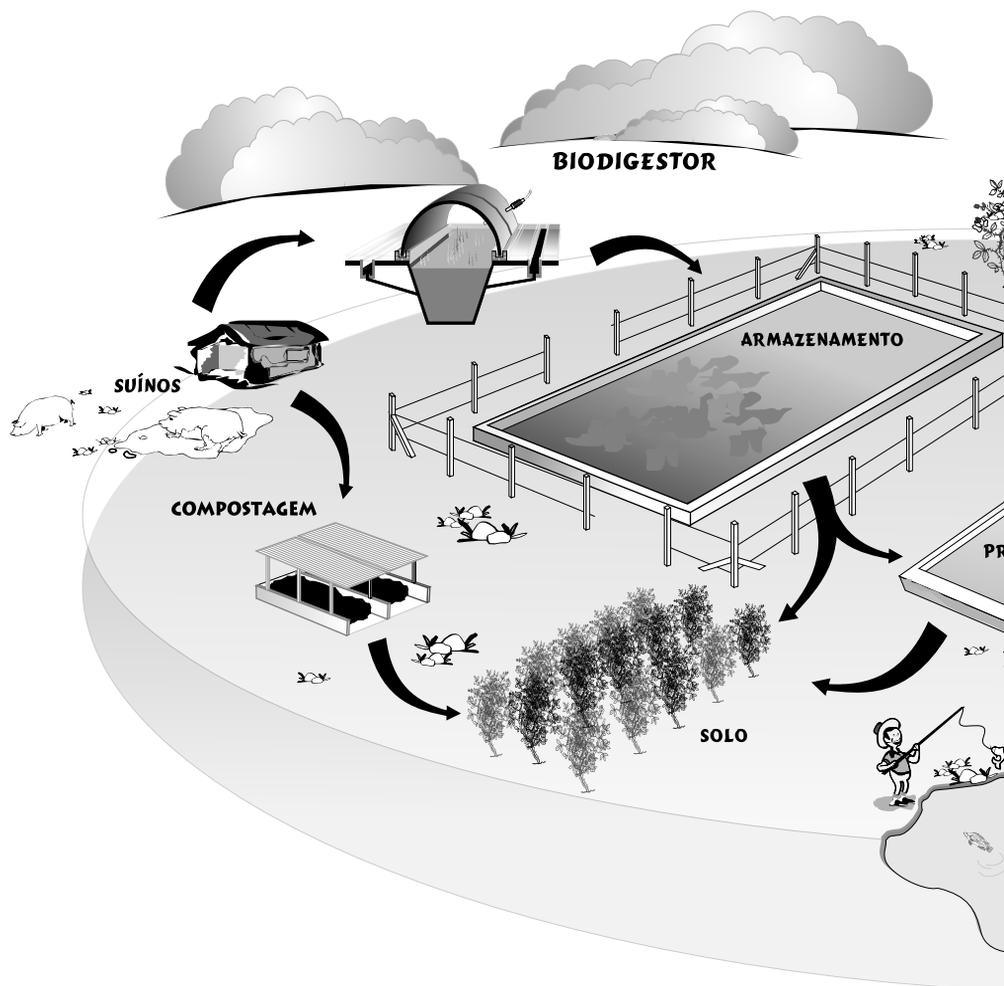
Fonte: EMBRAPA

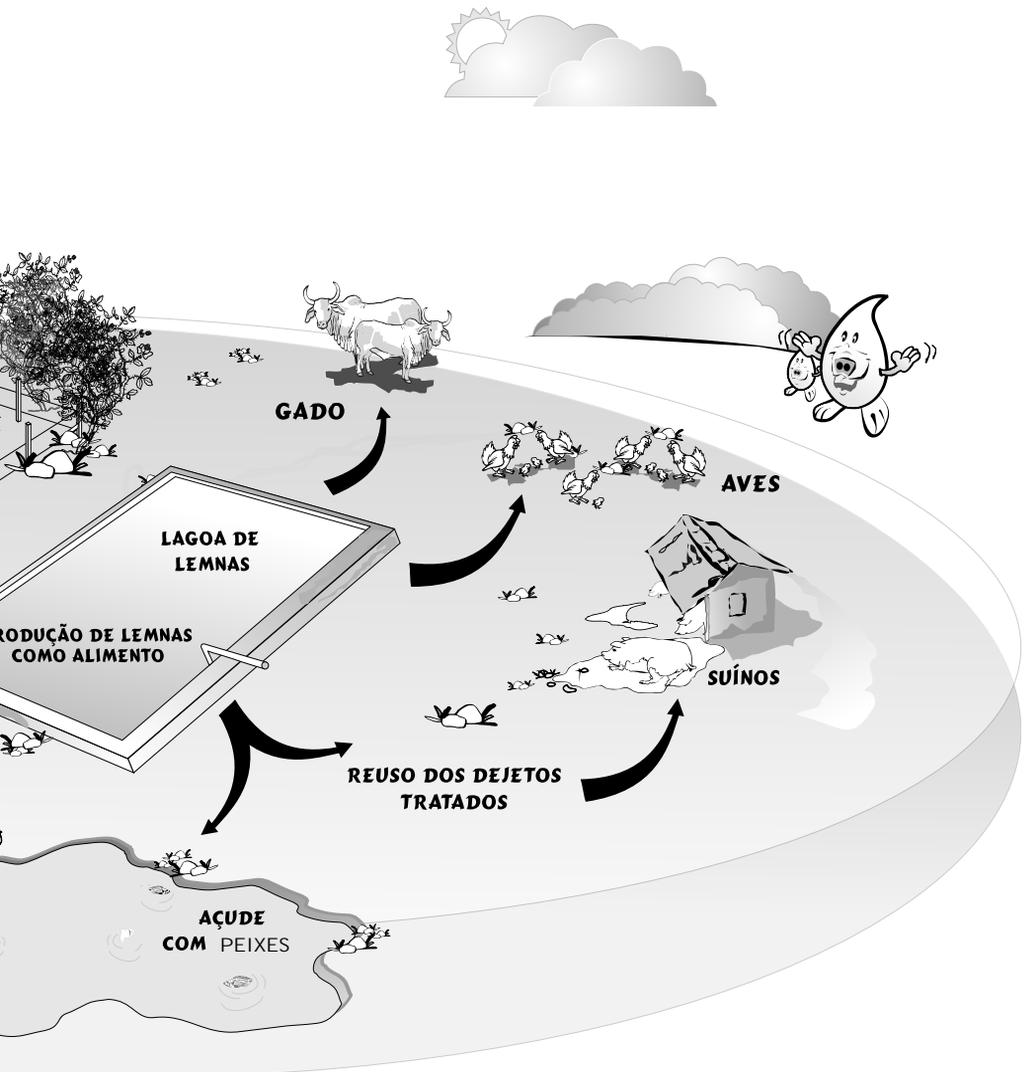


BIODIGESTOR

Modelo de Sistema de Manejo dos Dejetos

08





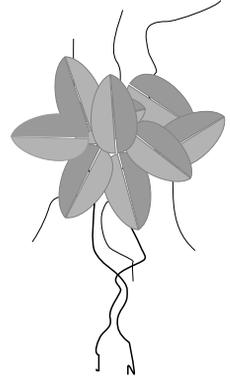
Lagoa de Lemnas

As *lemnas* (*lentilha da água ou marrequinha*) são plantas aquáticas muito pequenas, geralmente encontradas flutuando na superfície de águas paradas e ricas em nutrientes como lagoas, pântanos e canais de drenagem.

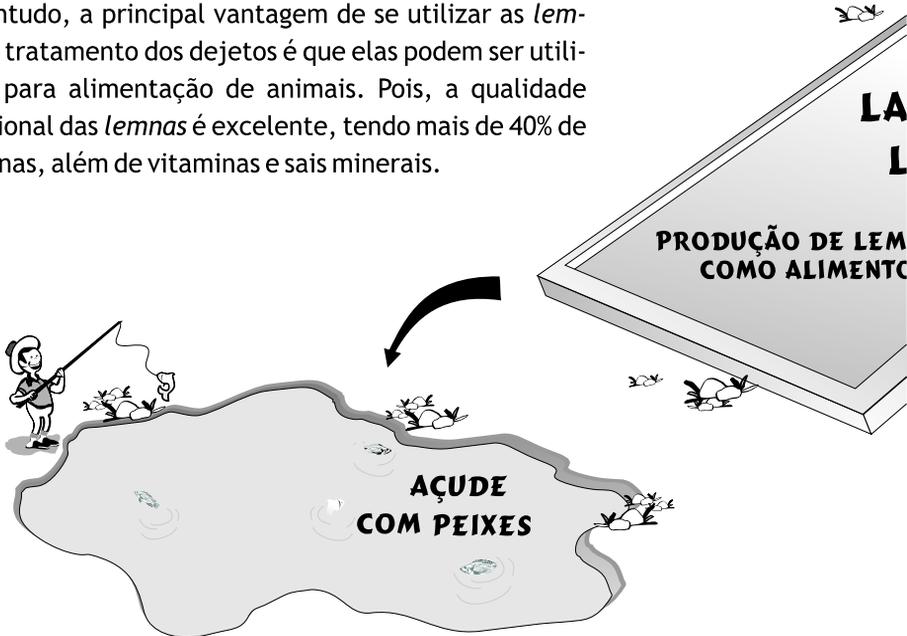
Quando a água está poluída com dejetos de suínos, fica carregada de nutrientes como nitrogênio (N) e fósforo (P) e torna-se propícia para o desenvolvimento das *lemnas*. Ao se desenvolverem as *lemnas* limpam os dejetos, pois removem os nutrientes e a matéria orgânica que causam a poluição.

Contudo, a principal vantagem de se utilizar as *lemnas* no tratamento dos dejetos é que elas podem ser utilizadas para alimentação de animais. Pois, a qualidade nutricional das *lemnas* é excelente, tendo mais de 40% de proteínas, além de vitaminas e sais minerais.

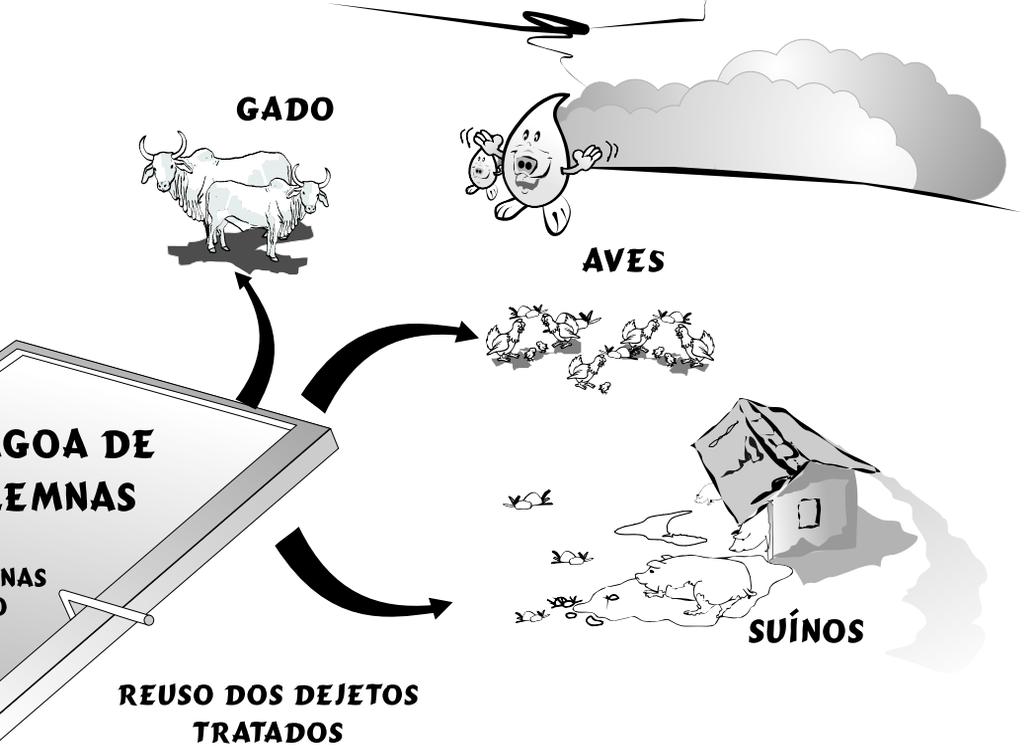
Lemnas



10



As lemnas podem ser produzidas em lagoas de tratamento final de dejetos (após terem passado pelo biodigestor) e utilizadas para a alimentação de peixes, especialmente tilápias, além de outros animais como suínos, bovinos, marrecos e frangos.



Peixes alimentados exclusivamente com Lemnas
Fonte: Mohedano 2004



Lagoa de Lemnas

Aplicação no solo

Uma das alternativas para o destino dos dejetos da suinocultura é a sua utilização como adubo, após o seu armazenamento, pois ele fica equilibrado em nutrientes para as plantas. Com isto ele é economicamente mais favorável por reduzir os custos.

Aplicação de dejetos suínos no solo



Fonte: TSGA

Para a aplicação de dejetos no solo é necessário ter cuidado especial na *quantidade* e na *forma de aplicação* no solo, pois os dejetos possuem vários minerais que se encontram em quantidades diferentes daquelas exigidas pelas plantas. Por essa razão, o seu uso continuado ou em excesso poderá prejudicar o solo, as plantas e as águas.

12

Para ajudar a diminuir estes problemas, existem alguns procedimentos que devem ser realizados antes da utilização dos dejetos suínos na agricultura: análise do solo, escolha da cultura, determinação da composição dos dejetos e a forma de aplicação.

Deve-se aplicar os dejetos rente ao solo para reduzir perda de nutrientes por volatilização e reduzir odores.

Os dejetos suínos podem ser utilizados como adubo nas suas plantações

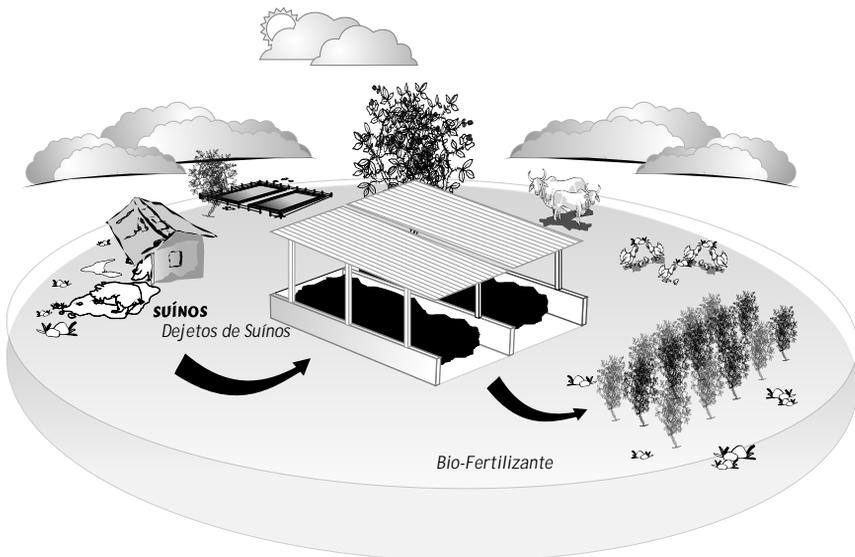


Compostagem

A compostagem é um processo biológico que transforma resíduos sólidos orgânicos em produtos utilizáveis na agricultura. Este processo envolve a ação de microrganismos aeróbicos que têm na matéria orgânica in natura sua fonte de energia, nutrientes e minerais.

A compostagem favorece as condições para que os microrganismos se desenvolvam e degradem a matéria orgânica, em presença do oxigênio, disponibilizando nutrientes para as plantas. Os produtos do processo de decomposição são: gás carbônico, calor, água e a matéria orgânica "compostada".

No sistema de compostagem em granjas de suínos os dejetos líquidos brutos, produzido nos sistemas convencionais de produção de suínos, são misturados a resíduos sólidos para o tratamento destes resíduos.



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

Os modelos de unidades de compostagem podem ser das mais simples até as automatizadas, dependendo da escala na qual o processo será implantado. Pequenas produções podem implantar estruturas mais simples como a compostagem em leiras montadas manualmente.

O produto final gerado na unidade de compostagem, constitui-se de composto orgânico de excelente qualidade, não exigindo equipamento especial para transporte e distribuição nas lavouras. Os odores são fortemente reduzidos pelo processo de compostagem, que é uma das vantagens desse tipo de tratamento.

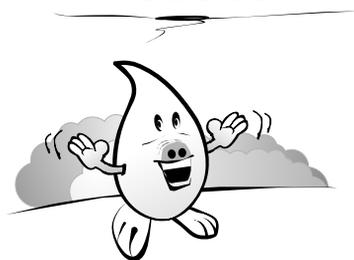
A compostagem deve ser utilizada em propriedades que produzem quantidade de dejetos muito superior ao volume que pode ser aplicado em suas áreas cultivadas e que não possa ser transportado na forma líquida, para lavouras vizinhas, de forma economicamente viável.

Câmaras de compostagem

14



Se aplicarmos corretamente estas soluções estaremos contribuindo muito para a redução da poluição da suinocultura



Antes de selecionar uma dessas soluções é importante consultar os especialistas para ter segurança na tomada de decisão. Conforme foi apresentado, estas tecnologias sociais são atrativas porque agregam valor econômico ao dejetos suíno e favorecem a manutenção da qualidade ambiental.

EQUIPE

Coordenadores

Coordenador Geral TSGA - Paulo Belli Filho
Coordenador Metodológico TSGA - Daniel J. Silva
Coordenador Adjunto TSGA - Sérgio R. Martins
Coordenador EMBRAPA - Cláudio Miranda
Coordenador EPAGRI - Gerson Conceição

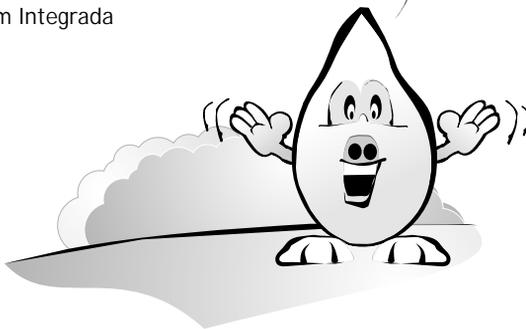
Colaboradores

EPAGRI - Gerência Regional Criciúma
Associações de Suinocultores de Braço do Norte
Produção e Revisão de texto TSGA - Paulo Belli Filho
Produção de Texto TSGA - Juscinei Comin
Revisão de texto TSGA
Hugo A. Gosmann
Giuliana Talamini

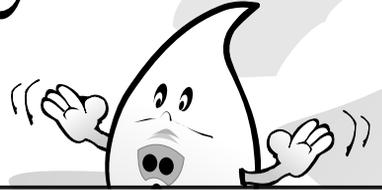
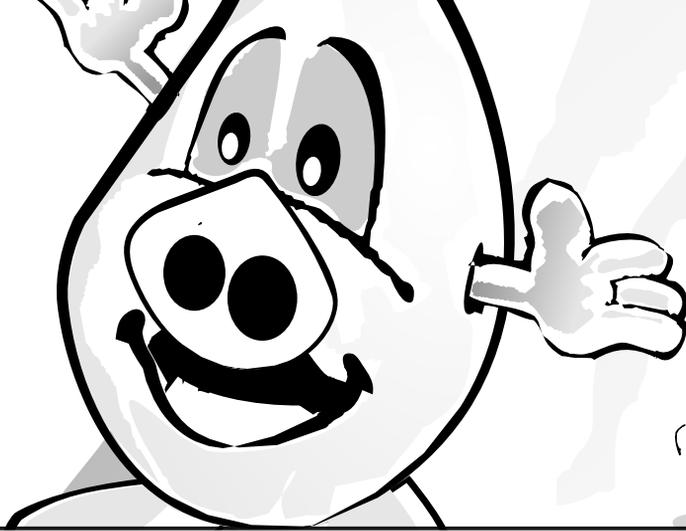
Gerente Executivo TSGA - Márcio C. Cardoso da Silva
Assistente Regional Sul TSGA - Rafael Marques
Secretária TSGA - Thaianna E. Cardoso

Projeto Gráfico
G3 - Gestão de Imagem Integrada
dalner.g3@gmail.com

Tchauu!!
Até breve!!



Informações:
**PROJETO TECNOLOGIAS SOCIAIS
PARA A GESTÃO DA ÁGUA**
<http://www.tsga.ufsc.br>



EXECUÇÃO PARCERIAS



FAPEU



UFSC



Epagri



Suínos e Aves

PATROCÍNIO



PROGRAMA
PETROBRAS
AMBIENTAL



PETROBRAS



BRASIL
UM PAÍS DE TODOS
GOVERNO FEDERAL

