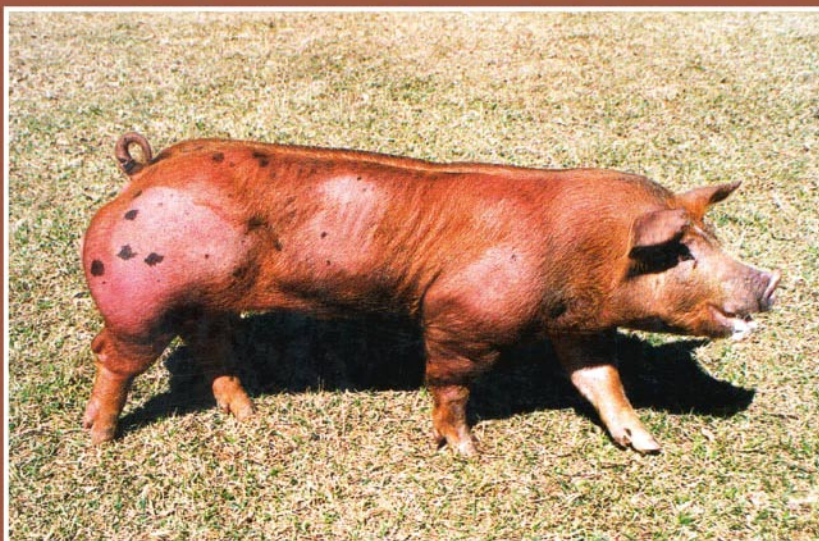


Coleção ♦ 500 Perguntas ♦ 500 Respostas

# SUÍNOS

*2ª edição revisada*



*O produtor pergunta, a Embrapa responde*

**Embrapa**

**Coleção ♦ 500 Perguntas ♦ 500 Respostas**



*O produtor pergunta, a Embrapa responde*





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



***O produtor pergunta, a Embrapa responde***

*Lucimar Pereira Bonett  
Cícero Juliano Monticelli*

Editores Técnicos

2ª edição revisada  
Serviço de Produção de Informação  
Brasília  
1998

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

livraria@embrapa.br

www.embrapa.br/livraria

**Embrapa Suínos e Aves**

Vila Tamanduá BR 153, Km 110

Caixa Postal 21

CEP 89700-000 Concórdia, SC

Fone: (49) 3441-0400

Fax: (49) 3441-0497

www.embrapa.br

<http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/>

**1ª edição**

1ª impressão (1997): 3.000 exemplares

**2ª edição**

1ª impressão (1998): 5.000 exemplares

2ª impressão (2004): 1.000 exemplares

3ª impressão (2008): 2.000 exemplares

4ª impressão (2012): 1.500 exemplares

5ª impressão (2014): 1.000 exemplares

**3ª edição**

E-book (2014)

**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

---

Suínos : o produtor pergunta, a Embrapa responde / Editado por Lucimar Pereira Bonett; Cícero Juliano Monticelli. – 2. ed., rev. – Brasília, DF : Embrapa-SPI; Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1998.

243 p. : il. – (Coleção 500 Perguntas, 500 Respostas).

ISBN 85-7383-040-9

1. Suíno - Alimentação. 2. Suíno - Manejo. 3. Melhoramento genético animal. 4. Suíno - Reprodução. 5. Sanidade animal. 6. Suíno - Carne - Tecnologia. I. Bonett, Lucimar Pereira, ed. II. Monticelli, Cícero Juliano, ed. III. Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves (Concórdia, SC).

CDD 636.4

© Embrapa 1998

**SUÍNOS**  
**500 Perguntas, 500 Respostas**  
**(O produtor pergunta, a Embrapa responde)**

**Elaboração**

Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves

**Coordenação Editorial**

Serviço de Produção de Informação

**Produção Editorial e Gráfica**

Serviço de Produção de Informação

**Assistente de Edição**

Carlos M. Andreotti

**Copidesque e Revisão**

Francisco C. Martins

**Programação Visual e Capa**

Mayara Rosa Carneiro

**Editoração Eletrônica**

Júlio César da Silva Delfino

**Capa**

Júlio César da Silva Delfino

**Ilustrações de Texto**

Di Oliveira

**Foto da Capa**

Arquivo da Embrapa Suínos e Aves/Autor desconhecido

**Copyright ©**

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Serviço de Produção de Informação

SAIN Parque Rural - Av. W3 Norte - (final)

CEP 70770-901 - Brasília, DF - Brasil

Telefone: (61) 3448-4236

Fax: (61) 3448-2494

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,  
constitui violação do copyright © (Lei 5.988)



# Colaboradores

Ademir Francisco Cirotto  
Carlos Cláudio Perdomo  
Cícero Juliano Monticelli  
Dirceu João Duarte Talamini  
Doralice Pedroso de Paiva  
Fábio Cruz Manhães da Silva  
Giovani Bertani  
Gustavo Júlio Mello Monteiro de Lima  
Jonas Irineu dos Santos Filho  
Jorge Vitor Ludke  
Lucimar Pereira Bonett  
Luiz Antônio Fornel - Emater/RS  
Nelson Mores  
Osmar Antônio Dalla Costa  
Osmar Tomazelli Jr. - Epagri/CPPP  
Paulo Roberto Souza da Silveira  
Renato Irgang  
Terezinha Marisa Bertol  
Joaquim Magno dos Santos - Epagri/Cetre  
Jurij Sobestiansky

## **Revisão Técnica**

Cláudio Bellaver  
Jurij Sobestiansky



## Trechos de Cartas

"... é com grande satisfação que recorro à ajuda da **Embrapa Suínos e Aves**, que é de grande importância para o desenvolvimento desta nação tão rica e de homens tão pobres".

"... felicito-os pelo grande e importante trabalho que esse órgão tem desenvolvido na área da pesquisa para o auxílio e engrandecimento da nossa agropecuária".

"... espero que Deus nos ajude a dobrar a produção agrícola, pois com fartura, a nação sairá da crise e o povo trabalhará e estudará satisfeito".

"... gostaria de parabenizar pelo excelente trabalho realizado pela **Embrapa Suínos e Aves**, ajudando e beneficiando vários agricultores de todo o Brasil, com suas pesquisas e tecnologias empregadas".

# Apresentação

*A Embrapa Suínos e Aves tem a satisfação de apresentar a publicação **Suínos: 500 Perguntas, 500 Respostas - O produtor pergunta, a Embrapa responde**, em cumprimento de sua missão maior que é gerar e promover conhecimentos, tecnologias, serviços e insumos para o desenvolvimento da suinocultura e avicultura, em benefício da sociedade.*

*A suinocultura é uma atividade que exige muita dedicação do criador para alcançar bons índices de produtividade e, em consequência, melhores resultados econômicos. Esta publicação visa dirimir as dúvidas mais comuns sobre essa atividade, contribuindo para o seu aperfeiçoamento.*

*As perguntas contidas neste trabalho foram retiradas de 4.920 cartas enviadas à **Embrapa Suínos e Aves**, de 1989 a 1996, por agricultores, técnicos, donas de casa, estudantes, professores, entre outros.*

*As perguntas e respostas conferem praticidade à informação, fazendo desta obra uma valiosa fonte de consulta.*

**Dirceu João Duarte Talamini**

Chefe-Geral da Embrapa Suínos e Aves



# Sumário

	Introdução .....	13
<b>1</b>	Sistema de Produção .....	15
<b>2</b>	Manejo .....	39
<b>3</b>	Nutrição e Alimentação.....	71
<b>4</b>	Alimentos Alternativos.....	101
<b>5</b>	Água.....	135
<b>6</b>	Secagem e Armazenagem.....	145
<b>7</b>	Sanidade.....	149
<b>8</b>	Melhoramento Genético Animal.....	185
<b>9</b>	Instalações/Equipamentos.....	197
<b>10</b>	Manejo de Dejetos .....	207
<b>11</b>	Tecnologia de Carnes.....	223
<b>12</b>	Economia .....	231



# Introdução

Por ser uma atividade extremamente competitiva, a suinocultura exige, dos que a ela se dedicam, um constante aperfeiçoamento tecnológico, que possibilite o incremento da produtividade e da rentabilidade. A pesquisa, ao tornar disponível as informações por ela geradas, tem contribuído para que esses objetivos sejam alcançados.

A publicação deste livro resultou de contínua demanda por informações, expressa em milhares de cartas endereçadas à **Embrapa Suínos e Aves**, de 1986 a 1996, cujos principais questionamentos foram respondidos.

Na medida do possível, as perguntas foram mantidas com a linguagem original em que foram formuladas, preservando a informalidade textual que caracteriza o título **500 perguntas, 500 respostas, o produtor pergunta, a Embrapa responde**.

As perguntas e respostas foram organizadas por área de conhecimento, para facilitar didaticamente a leitura. Tivemos a preocupação de fornecer respostas diretas e simples, evitando termos científicos com os quais muitos suinocultores não estão familiarizados.

Com esta edição, não pretendemos, evidentemente, esgotar o assunto. O propósito da Embrapa é contribuir para a ampliação do conhecimento sobre a produção de suínos, atendendo aos interesses básicos do leitor.

Esta publicação só foi possível graças à colaboração, na elaboração das respostas, dos pesquisadores da **Embrapa Suínos e Aves**, e ao apoio da Embrapa Produção de Informação e da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologia de Santa Catarina - Epagri.

Concórdia, agosto de 1997

**Lucimar Pereira Bonett**

**Cícero Juliano Monticelli**



# 1

## Sistema de Produção

**Criação Extensiva**  
**Criação Confinada**  
**Sistema Intensivo de Suínos Criados**  
**ao Ar Livre - Sisal**



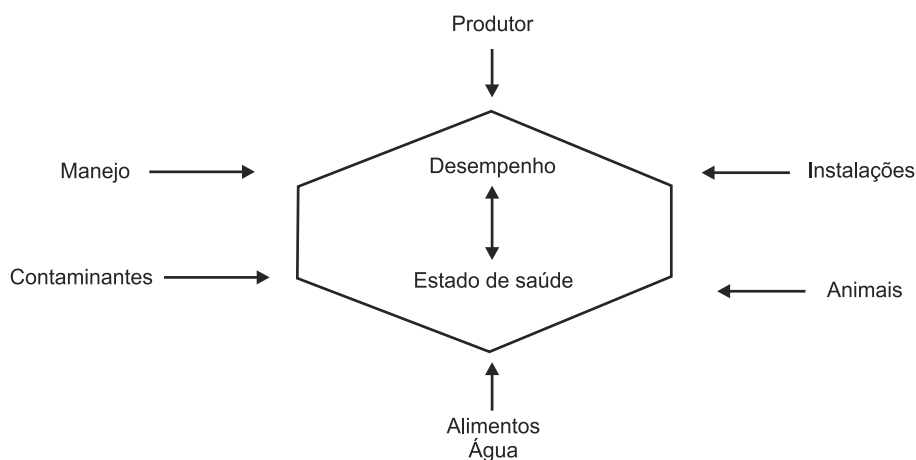
1

## Qual a diferença entre granja de suínos e sistema de produção de suínos?

Granja de suínos é a propriedade onde se pratica a produção de suínos. Sistema de produção de suínos é o conjunto inter-relacionado e organizado de processos para cumprir o objetivo básico que é a produção de suínos.

2

## Quais os componentes de um sistema de produção?



A figura acima mostra, de forma esquemática, os componentes que fazem parte de um sistema de produção.

O produtor, as instalações, os animais, o alimento e a água, o manejo e os contaminantes compõem o ecossistema do suíno. Para atingir bons níveis de produção, é necessário que todos os componentes do ecossistema do suíno estejam em harmonia, isto é, não pode ocorrer desequilíbrio entre eles. Por exemplo, numa granja com boas instalações, bons animais, boa alimentação e bom manejo, mas com má qualidade de higiene, ocorre um desequilíbrio no sistema, pois muitos microrganismos podem favorecer a ocorrência de diferentes doenças. O ecossistema dos suínos é dinâmico e possui um grupo de exigências mínimas que devem ser atendidas para que se atinjam resultados desejados.

### **3 Que características deve ter quem trata dos suínos?**

- Gostar da atividade suinícola.
- Aceitar e seguir as recomendações técnicas sobre a criação.
- Ser dedicado para atingir metas préestabelecidas.

### **4 Quais os locais mais indicados para compra de matrizes para iniciar uma criação?**

Granjas idôneas, livres de problemas sanitários e que trabalhem especificamente com material genético de alta qualidade.

### **5 Que regiões do Brasil possuem clima adequado à criação de suínos?**

É possível a criação de suínos em todas as regiões do Brasil, desde que respeitada a faixa de conforto do animal por fase, isto é, adaptando-se as construções às condições de conforto térmico, evitando-se alterações climáticas desfavoráveis e alterando-se outras a fim de se obter o conforto desejado.

### **6 Onde é possível fazer um curso sobre criação de suínos?**

Existem várias instituições que oferecem tais cursos: universidades, Ematers e institutos. O Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves (Embrapa Suínos e Aves) proporciona, todo ano, cursos, palestras e seminários, nas diferentes áreas da produção de suínos.

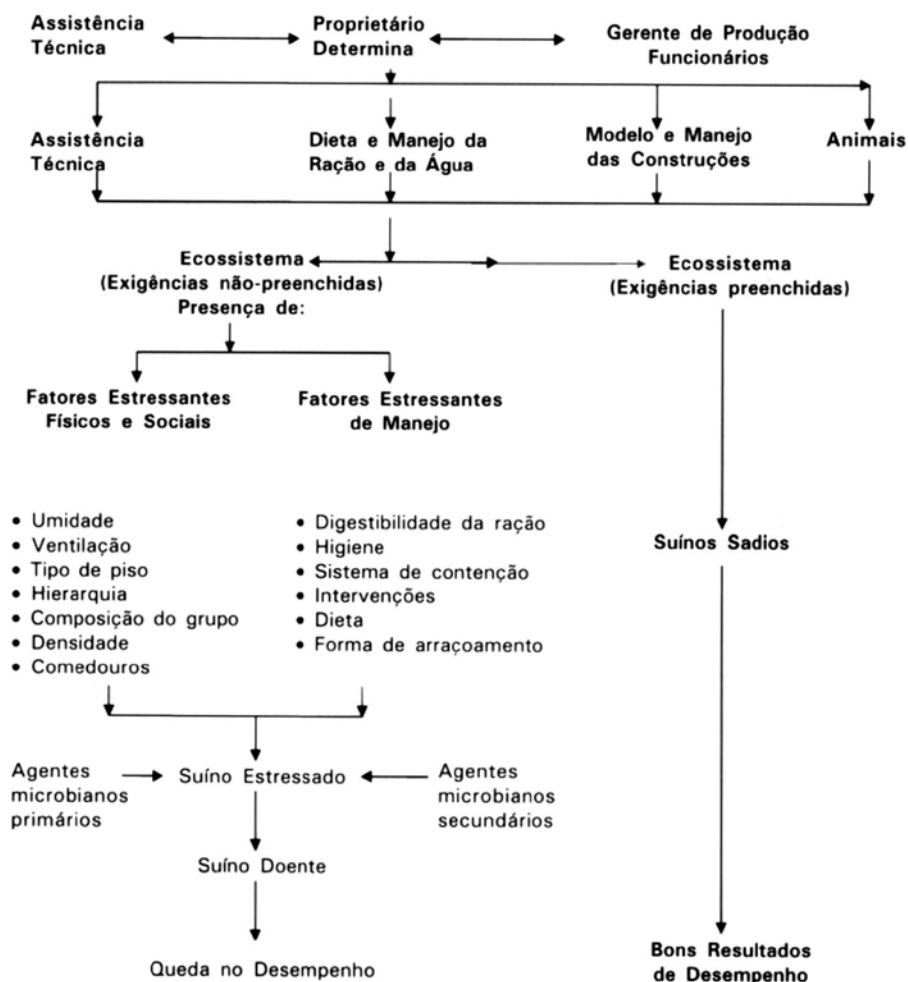
### **7 O sistema de produção pode ocupar um único prédio ou ser dividido em prédios por fase?**

A criação em prédio único é aconselhável para 60 matrizes em produção, no máximo. Número maior de matrizes inviabiliza a produção em prédio único, por dificultar o manejo e ocupar área muito grande.

# 8

## Quem é o responsável por uma criação de suínos?

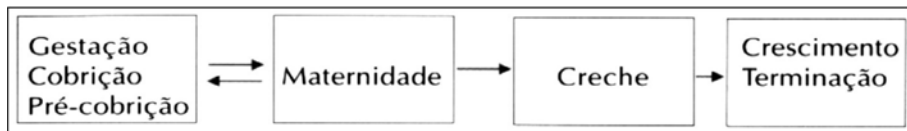
O proprietário. A figura, a seguir, apresenta a relação entre o proprietário e as atividades desenvolvidas no sistema de produção de suínos. O comportamento do proprietário explica em grande parte, os bons e maus resultados do desempenho de um sistema de produção de suínos.



9

## Como deve ser a organização das fases produtivas na instalação?

Quando o sistema for em prédio único, deve-se obedecer à seguinte sequência:



No período final da gestação, as fêmeas devem ser conduzidas para a maternidade, retornando para a área de cobrição/gestação por ocasião do desmame. Os leitões seguem para a creche, crescimento e terminação, mantendo-se, assim, um fluxo racional dos animais dentro das edificações.

Em sistema de produção com mais de 60 matrizes, devem-se instalar as fases produtivas em prédios separados. A separação deve seguir uma sequência lógica: de um lado, prédio com animais reprodutores do plantel; no centro, prédio de maternidade e creche; do outro lado, prédio com animais em crescimento e terminação.

10

## Quais os critérios para classificar o produtor em pequeno, médio e grande?

No Sul do Brasil, a classificação é feita com base no número de fêmeas criadeiras (matrizes) por produtor. A Embrapa Suínos e Aves usa a seguinte classificação:

**Pequeno** - Produtor com número de matrizes inferior a 21.

**Médio** - Produtor com número de matrizes entre 21 e 100.

**Grande** - Produtor com mais de 100 matrizes.

Em outras regiões do Brasil, a classificação por número de matrizes pode ser diferente.

11

## Por que é preciso fazer o registro de produção?

O sucesso de um sistema de produção de suínos é medido pelo lucro, que é determinado pela maneira como o sistema é conduzido, tanto nos aspectos financeiros como de produção. Por isso, é indispensável manter registros para se estabelecer o perfil técnico e econômico da produção.

A única forma de se conhecer a lucratividade de uma criação é pela análise crítica dos registros de produção, que permitem identificar problemas de desenvolvimento, apontar pontos fracos no sistema de produção, acompanhar o estado de saúde do rebanho, identificar os principais custos e fornecer informações para diagnóstico.

12

### **O que é e como medir a taxa de concepção (TC) e a taxa de parição (TP)?**

A taxa de concepção (TC) é definida como a porcentagem de fêmeas de um mesmo grupo que se apresentam em gestação dentro de 40 dias após a cobrição. Mede-se pela fórmula:

$$TC (\%) = \frac{\text{número de fêmeas em gestação dentro de 40 dias após a cobrição}}{\text{número de fêmeas cobertas dentro do mesmo lote}} \times 100$$

A TC fornece uma indicação precoce de um problema reprodutivo. Para isso, deve-se detectar fêmeas retornando ao cio ou vazias. Fêmea que falha na concepção não produzirá leitões, o que significa menos leitões na granja. O custo para alimentar a fêmea vazia é o mesmo que o da matriz gestante.

A taxa de parição ou parto (TP) reflete o fracasso ou sucesso da cobrição, concepção e gestação. A TP é a porcentagem de fêmeas que parem em relação ao número total de fêmeas cobertas. É dada pela fórmula:

$$TP (\%) = \frac{\text{número de fêmeas do lote que parem}}{\text{número total de fêmeas cobertas neste grupo}} \times 100$$

13

### **Como medir a mortalidade?**

Qualquer leitão que nasce e não se movimenta é contado como nascido morto ou natimorto. A mortalidade é medida pelo número de natimortos por leitegada (NNL). O número de leitões mumificados (NLM) pode ser aí incluído, ou então em registro separado. Um número elevado de natimortos ou mumificados pode representar erros de manejo.

$$\text{NNL} = \frac{\text{total de leitões nascidos mortos}}{\text{número de leitegadas paridas}} \times 100$$

$$\text{NLM} = \frac{\text{total de leitões mumificados}}{\text{número de leitegadas paridas}} \times 100$$

A taxa de mortalidade do nascimento ao desmame (MND) expressa no número de leitões mortos no período entre o parto e o desmame. Nesse caso, considera-se leitão nascido vivo aquele que nasceu e se afastou do posterior (traseiro) da matriz. Essa taxa fornece informações sobre o manejo e a sanidade animal durante aquele período.

$$\text{MND} = \frac{\text{número de leitões mortos}}{\text{número de leitões nascidos vivos}} \times 100$$

As taxas de mortalidade na creche (MC) e na fase de crescimento/terminação (MCT) expressam a mortalidade dos animais nessas fases e só devem ser calculadas após o término de cada fase.

$$\text{MC} = \frac{\text{número de mortos na creche}}{\text{número total de animais no lote}} \times 100$$

$$\text{MCT} = \frac{\text{número de mortos no crescimento/terminação}}{\text{número total de animais no lote}} \times 100$$

A taxa de mortalidade de matrizes (TMM) é calculada com base no número de matrizes que morrem anualmente em relação ao tamanho médio do plantel de matrizes. O número médio de matrizes no rebanho baseia-se no levantamento mensal.

$$\text{TMM} = \frac{\text{número de matrizes que morrem por ano}}{\text{tamanho médio do plantel de matrizes}} \times 100$$

As leitoas são incluídas na contagem do plantel de matrizes a partir do momento em que são selecionadas para a reprodução (ou adquiridas) e as fêmeas contemporâneas de descarte, isto é, aquelas que formavam o grupo mas não foram selecionadas, são transferidas para o plantel de abate.

Sem dúvida que, na análise dos parâmetros relativos à mortalidade numa granja, também é importante verificar a(s) causa(s) da mortalidade, pois o diagnóstico das doenças que ocorrem numa criação de suínos é o primeiro passo para a tomada de decisões relativas ao controle. Deve-se ressaltar que muitas doenças, principalmente as multifatoriais, não apresentam sintomas clínicos evidentes, sendo seus efeitos percebidos apenas por desvios no desempenho dos animais.

## 14 Como medir o desempenho dos suínos?

Para o cálculo do peso médio do leitão ao nascer (PLN), divide-se o peso total de todos os leitões ao nascer pelo número de leitões que foram pesados.

$$\text{PLN} = \frac{\text{soma do peso dos leitões nascidos vivos}}{\text{número total de leitões vivos pesados}}$$

O número médio de leitões desmamados por leitegada parida (LDL) é calculado dividindo-se o número de leitões desmamados de um grupo de matrizes ou de um período de tempo pelo número de leitegadas paridas para produzir esses leitões.

$$\text{LDL} = \frac{\text{número de leitões desmamados}}{\text{número de leitegadas nascidas}}$$

A porcentagem de leitões desmamados (% LD) expressa o número de leitões nascidos vivos e que foram desmamados, e a porcentagem de leitões mortos entre o parto e o desmame.

$$\%LD = \frac{\text{número de leitões desmamados}}{\text{número de leitões nascidos vivos}} \times 100$$

O peso médio ao desmame (PMD) é obtido dividindo-se o peso dos leitões desmamados pelo número de leitões.

$$\text{PMD} = \frac{\text{peso total dos leitões desmamados}}{\text{número de leitões desmamados}}$$

O ganho de peso médio diário (GPMD) é o ganho/dia de peso por suíno durante um período de tempo definido.

$$\text{GPMD} = \frac{\text{peso final total} - \text{peso inicial total}}{\text{número de suínos no final} \times \text{número total de dias no período}}$$

Para se calcular o número de partos por matriz/ano (PMA) e o número de leitões desmamados (LDMA) por matriz/ano, divide-se o número total de partos registrados pelo tamanho médio do plantel de matrizes.

$$\text{PMA} = \frac{\text{número total de partos/ano}}{\text{tamanho médio do plantel de matrizes}}$$

$$\text{LDMA} = \frac{\text{total de leitões desmamados/ano}}{\text{tamanho médio do plantel de matrizes}}$$

Para o cálculo do número de suínos terminados por matriz/ano (TMA), divide-se o número de suínos produzidos pelo tamanho médio do plantel de matrizes.

$$\text{TPA} = \frac{\text{número de suínos terminados}}{\text{tamanho médio do plantel de matrizes}}$$

## 15 O que são dias não produtivos?

Dias não produtivos (DNP) são, de maneira genérica, os dias em que uma fêmea não está produzindo na granja. Tradicionalmente, são os dias em que as fêmeas não estão em gestação ou em lactação. Do ponto de vista econômico, são dias prejudiciais ao produtor, pois nesse período, os animais estão ingerindo ração, ocupando espaço produtivo na granja, utilizando mão de obra e produtos veterinários sem oferecer, em troca, nenhum retorno produtivo. Por isso, o controle rigoroso dos DNPs da granja é de fundamental importância para que o produtor maximize seus lucros.

## 16 Como medir os dias não produtivos?

Conhecendo-se o número de partos por fêmea/ano e o número médio de dias de gestação e de lactação, pode-se calcular o número de DNP a partir da aplicação da seguinte fórmula:



$DNP = 365 - [\text{Partos por fêmea por ano} \times (\text{dias em Gestação} + \text{dias em Lactação})]$

## 17 O que contribui para dias não produtivos?

Os parâmetros que contribuem para os DNPs de um sistema de produção são os seguintes:

- dias em anestro pós-desmame (intervalo desmame/cobrição);
- repetição de cio pós-desmame. Em geral, o intervalo desmame/cio (IDC) representa em torno de quatro a sete dias nos DNPs. Fêmeas que repetem estro representam pelo menos 25 DNPs (4 (IDC+21 dias para o retorno ao cio));
- dias até o teste de prenhez negativo. O resultado negativo do teste de prenhez acumula, no mínimo 46 DNPs (4+21+21 dias), isto é, a fêmea repetiu o cio (+ 21 dias), foi coberta, e o teste de prenhez foi realizado após a cobertura (+ 21 dias);
- dias em que a fêmea permaneceu vazia após a cobrição; o teste de prenhez é feito através de um aparelho detector de prenhez à venda em lojas agropecuárias;
- dias de demora para o descarte da fêmea;
- dias do intervalo entre as cobrições;
- morte ou aborto das fêmeas gestantes;
- dias desde a entrada das leitoas no plantel até sua cobertura efetiva;
- dias em anestro das leitoas.

Como regra geral, pode-se considerar que 1 DNP equivale a aproximadamente 0,04 a 0,06 leitão desmamado por fêmea/ano, e 0,007 a 0,008 parto por fêmea/ano. Portanto, uma diminuição de 10 DNPs resultaria em aumento de 0,6 a 0,7 leitão desmamado por fêmea/ano e de 0,07 a 0,08 parto por fêmea/ano.

## 18 O que é criação extensiva de suíno?

Consiste em criar os suínos sem qualquer instalação ou benfeitorias. É identificada pela permanente manutenção dos animais no campo, durante todo o processo produtivo, isto é: cobertura, gestação, aleitamento, crescimento e terminação. Os animais vivem exclusivamente na dependência da natureza.

Alguns produtores fazem a engorda confinada com reduzidos cuidados técnicos.

Esse sistema caracteriza criações primitivas, sem utilização de tecnologias adequadas e, por consequência, apresenta baixos índices de produtividade. É bastante utilizado principalmente por criadores que nunca receberam qualquer tipo de orientação técnica.

A maior parte da produção dos animais é destinada ao fornecimento de carne e gordura para a alimentação dos proprietários. O excedente é comercializado perto da propriedade.

## 19 Os suínos criados extensivamente servem para o abate?

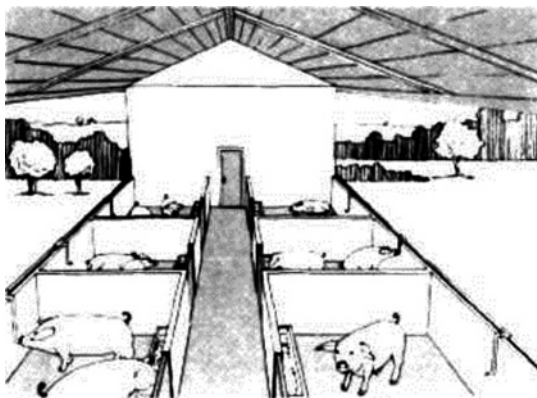
Tanto a mudança do padrão demográfico do país, com cerca de 70% da população vivendo nas cidades, quanto a mudança de hábitos de consumo levaram os frigoríficos a abater suínos para atender essa nova demanda. O consumidor urbano prefere carne de suíno com pouca gordura, o que somente é possível com animais de alto padrão genético, com carcaças melhoradas e adequadamente alimentados.

Normalmente, os suínos criados extensivamente não têm esse perfil: apresentam grande quantidade de gordura e seu potencial de produção é bem inferior ao dos animais criados em sistema intensivo.

A criação extensiva é uma atividade de subsistência, restrita a pequena parcela de consumidores, principalmente do interior e que moram próximos dos locais de criação.

## 20 O que é o sistema confinado de criação de suínos?

É a criação de suínos confinados em instalações, em todas as fases produtivas, sem acesso a pastagens.

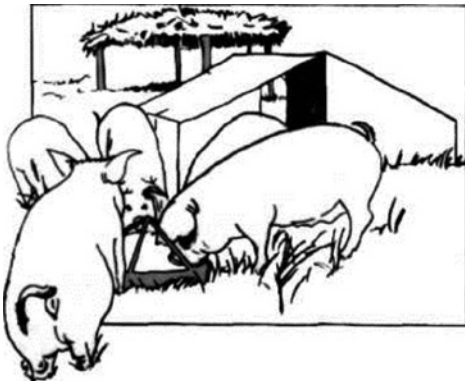


## Como se caracteriza o sistema confinado de criação de suínos?

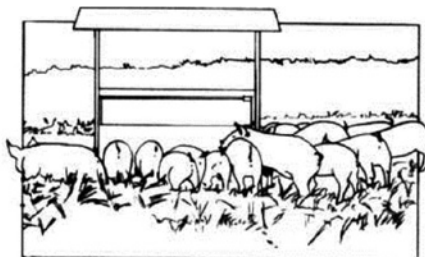
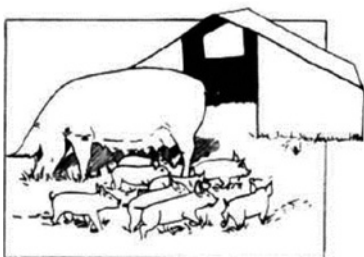
O sistema confinado de produção de suínos pode ser assim classificado:

- Sistema confinado de alta tecnologia e eficiência: de caráter empresarial; mantém os animais confinados em instalações especializadas, que asseguram o controle ambiental adequado; possui animais de alto potencial genético, realizando intensa reposição de reprodutores; adota esquema de profilaxia específico no controle das principais doenças de impacto econômico e utiliza esquemas nutricionais otimizados nas diferentes fases de vida do animal. Este sistema visa à mais alta produtividade possível por meio, inclusive, da incorporação imediata das tecnologias geradas pela pesquisa, promotoras da melhoria da produtividade. Sua implantação, porém, implica em custos elevados.
- Sistema confinado tradicional de baixo custo e de baixa tecnologia: nem sempre a suinocultura é a atividade principal; em função da situação de mercado, o plantel é ou não reduzido; o rebanho é mantido em instalações mais simples e de custo relativamente baixo; a reposição das fêmeas é realizada, às vezes, com animais próprios, ao passo que os machos são adquiridos de granjas que se dedicam ao melhoramento genético. As modernas técnicas de manejo e nutrição são parcialmente aceitas e adotadas.

## Como se caracteriza o sistema de criação ao ar livre?



Caracteriza-se por manter os animais em piquetes nas fases de reprodução, maternidade e creche, cercados com fios e/ou telas de arame eletrificados (através de eletrificadores de corrente alternada). As fases de crescimento e terminação (25 kg a 100 kg de peso vivo) ocorrem em confinamento.



**23 O que é o sistema *plain air* de criação de suínos?**

É o mesmo que o Sistema Intensivo de Suínos Criados ao Ar Livre - Siscal.

**24 Sem usar o confinamento, existe outra opção vantajosa para criar suínos?**

Sim. É possível criar suínos sem o confinamento. Existe o sistema intensivo de suínos criados ao ar livre (Siscal), que mantém os animais em piquetes nas fases de reprodução, maternidade e creche, em que só se faz o confinamento das fases de crescimento e terminação (animais de 25 kg a 100 kg de peso vivo). Este sistema tem sido considerado uma opção de redução do custo de produção, por apresentar baixo custo de implantação, quando comparado ao sistema confinado. Pesquisas da Embrapa Suínos e Aves mostram que o custo de implantação por matriz alojada no Siscal representa 44,72% do custo de implantação do sistema confinado; mostram também que, em relação ao sistema confinado, o Siscal representou melhor desempenho quanto ao número de leitões nascidos vivos e ao desmame, peso médio dos leitões ao nascer e ao desmame e taxa de mortalidade do nascimento ao desmame. Por outro lado, o custo de produção de leitões (kg), neste sistema, foi 32,95% inferior ao do sistema confinado. Esses dados permitem concluir que o Siscal é uma opção vantajosa.

**25 Qual o local ideal para fazer a instalação de um sistema de suínos criados ao ar livre?**

O Siscal não deve ser instalado em terrenos com declividade superior a 15%, dando-se preferência para solos com boa capacidade de drenagem.

Ao instalar o Siscal, deve-se prever práticas de manejo do solo, tais como o controle das águas pluviais superficiais a fim de impedir que a enxurrada de fora entre no sistema, de modo a prevenir possíveis danos provocados pela erosão.

Antes da introdução de animais no Siscal devem-se implantar forrageiras de alta resistência ao pisoteio.

## 26 É possível a criação de suínos em pastagens?

Sim, desde que em piquetes cercados, tomando-se os devidos cuidados para a preservação do solo e proporcionando alimentação adequada, em cochos, pois a pastagem não supre as exigências nutricionais dos animais.

## 27 As cabanas no Siscal destinam-se à maternidade ou ao abrigo dos animais contra o sol e a chuva?

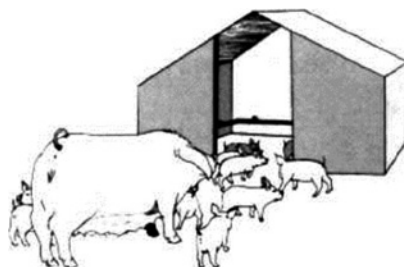
As cabanas servem tanto de abrigo quanto de local para o parto.

## 28 Qual o formato da cabana a ser usada no Siscal?

Existem diferentes tipos de cabanas (tipo galpão, chalé ou iglu), sendo a do tipo iglu a mais utilizada. A Embrapa Suínos e Aves desenvolveu, para esse fim, uma cabana tipo galpão, leve, fácil de movimentar e com boa área interna. Para a cabana de maternidade, inclusive, acrescentou-se um sistema de proteção contra o esmagamento de leitões.

## 29 De que material são feitas as cabanas para o Siscal?

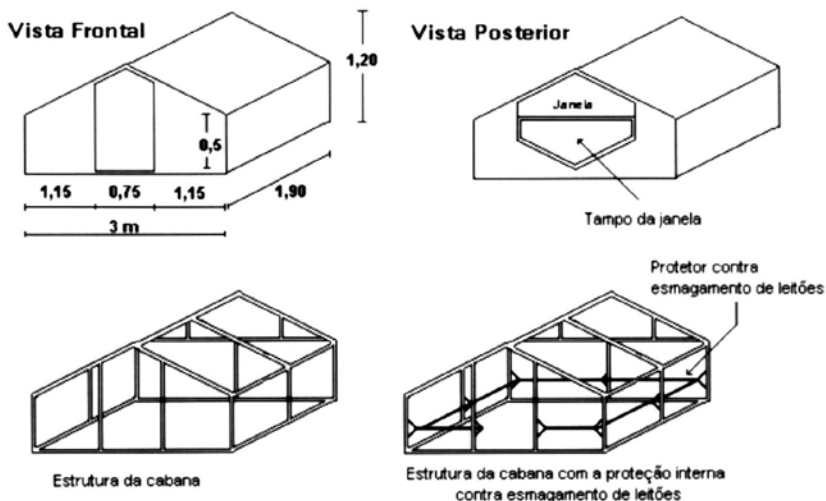
A cabana tipo galpão, desenvolvida pela Embrapa Suínos e Aves, é feita com chapas de zinco galvanizadas, ferro cantoneira, canos galvanizados e ferro de construção.



30

## Quais as dimensões e especificações das cabanas de maternidade no Siscal?

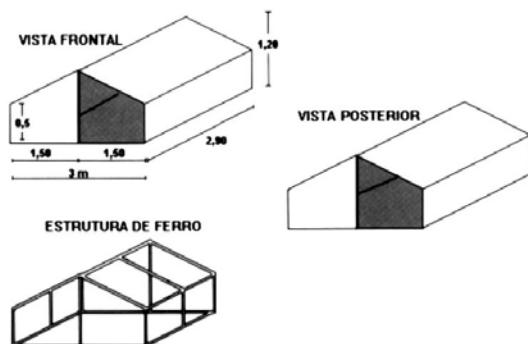
No esquema a seguir, apresentam-se as dimensões da cabana individual de maternidade usada no Siscal da Embrapa Suínos e Aves.



31

## Quais as dimensões e especificações das cabanas de gestação no Siscal?

No esquema seguinte, apresentam-se as dimensões da cabana coletiva de gestação, para até seis fêmeas, usada no Siscal, na Embrapa Suínos e Aves.



**32**

### **Quais as dimensões e especificações das cabanas de creche no Siscal?**

As cabanas de creche têm as mesmas especificações das cabanas de gestação e abrigam duas leitegadas, ou aproximadamente 20 leitões.

**33**

### **Qual é o melhor tipo de capim para os piquetes?**

Nos piquetes, devem-se plantar gramíneas resistentes ao pisoteio, de baixa exigência em insumos, de ciclo longo (perenes), de alta agressividade, estoloníferas (forrageiras com ramificações rasteiras, que desenvolvem raízes a partir de seus nós) e que se propaguem por mudas ou sementes. Sugerem-se gramíneas como: Pensacola (*Paspalum sauræ*), Missioneira (*Axonopus x araujoi*), Hermatria (*Hermathria altissima*), Estrela Africana (*Cynodon nlemfuensis*), Bermuda (*Cynodon dactylon*), Quicuío (*Pennisetum clandestinum*) e Coast Cross (*Cynodon dactylon* cv. coast cross). No inverno, principalmente nas áreas com pouca cobertura vegetal, deve-se realizar semeadura superficial de forrageiras como a aveia, o azevém e a viça (ervilhaca). O consórcio de gramíneas adaptadas regionalmente pode ser uma alternativa.

**34**

### **Como recuperar a área de piquetes sem cobertura vegetal?**

Essas áreas devem ser cercadas com fios eletrificados para o replantio das forrageiras, e assim mantidas até que as forrageiras estejam completamente formadas.

**35**

### **Os suínos criados no Siscal atingem maior ganho de peso?**

Não. O ganho de peso dos animais em sistema ao ar livre é igual ao de outros sistemas, desde que as condições sejam adequadas a seu desenvolvimento e que se lhes forneçam rações balanceadas de acordo com suas exigências nutricionais.

36

### É necessária a complementação alimentar dos suínos criados no Siscal?

Sim. Nesse sistema, os animais podem ingerir uma certa quantidade de forragem, cuja função, entretanto, não é servir de alimento, pois não possui todos os nutrientes exigidos pelo animal, e sim preservar o solo. A alimentação, nesse sistema, é idêntica à que é fornecida no sistema de confinamento.

Comedouro maternidade



37

### No Siscal, ocorrem plantas tóxicas aos animais?

Sim. Algumas plantas são tóxicas aos suínos. As principais são:  
*Baccharis coridifolia* - Mio-mio, vassourinha, alecrim;  
*Pteridium aquilunum* - Samambaia-comum, samambaia-das-taperas, feio, pluma-grande, samambaia-açu;  
*Semma occidentalis* - Fedegoso, cafezinho-do-mato, cafezinho-do-diabo;  
*Melia azedarach* - Cinamomo.

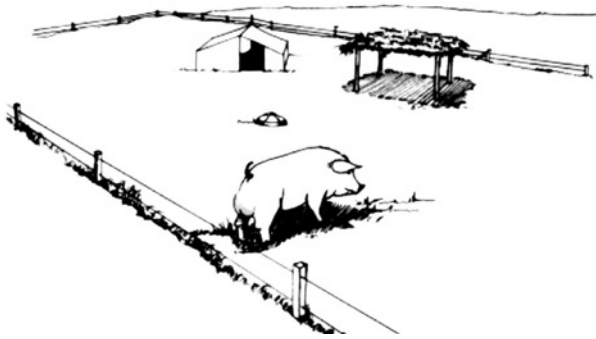
Antes da implantação desse sistema, recomenda-se verificar a presença dessas plantas tóxicas, na área, a fim de evitar problemas futuros.

38

### No Siscal, o cachaço fica solto o tempo todo?

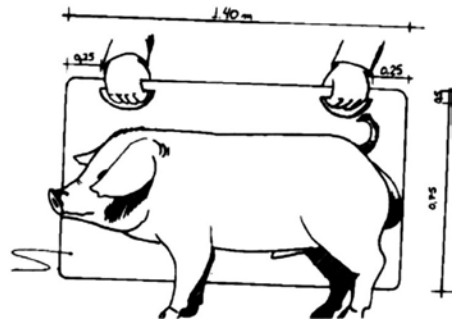
Sim. O cachaço permanece durante toda sua vida produtiva em piquete próprio, com cabana, sombreador (se não houver sombra natural: árvores, por exemplo), comedouro e bebedouro. Normalmente, o piquete do cachaço fica próximo ao das fêmeas, para que estas sejam estimuladas, olfativa e visualmente, a entrarem em cio e a cobertura ocorra o mais rápido possível.





### 39 Qual é o manejo recomendado para o cachaço no Siscal?

O cachaço deve ser alimentado com 2,5 kg a 3 kg de ração de gestação, distribuídos em duas refeições diárias. A fim de estimular o aparecimento do cio nas fêmeas, o cachaço deve ser conduzido, duas vezes ao dia, com o auxílio de uma tábua de manejo, ao piquete das fêmeas, onde permanecerá por quinze minutos a cada vez. Esse manejo deve ser acompanhado pelo produtor (ou responsável pela criação) a fim de identificar as fêmeas que estão no momento propício de cobertura. O produtor deve manter o cachaço sob constante observação a fim de identificar e tratar possíveis miíases (bicheiras), problemas nos cascos ou outros distúrbios.



### 40 Como é feito o manejo dos suínos no Siscal?

Nesse sistema, existem algumas características próprias de manejo, essenciais para seu bom desempenho.

#### ***Manejo da cama***

A cama (palha seca, maravalha, serragem, etc.), deve ter uns 10 cm de espessura para assegurar um ambiente agradável aos leitões e à matriz.

N

O

período frio, essa espessura deve ser aumentada. A cama deve ser preparada na cabana três dias antes do parto, a fim de induzir a fêmea a escolher a cabana como local de parto e aí construir seu ninho. Deve-se repor a cama quando estiver úmida ou quando se troca a cabana de lugar, e deve ser refeita quando a camada for muito fina, para se atingir os 10 cm de espessura.

### ***Manejo dos leitões***

As práticas de uniformização do tamanho e do peso das leitegadas, de identificação dos leitões (mossagem), do corte ou esmagamento da cauda, do corte dos dentes e da aplicação de anti-helmíntico são feitas, normalmente, no dia do parto ou no segundo dia após o parto.

Em geral, no Siscal, não tem sido adotada a prevenção da anemia ferropriva (anemia provocada por deficiência de ferro) dos leitões lactentes. Em experimento realizado na Embrapa Suínos e Aves, em que os leitões tiveram acesso a terra com altos níveis de ferro oxidado, verificou-se que não há necessidade de aplicar um antianêmico no terceiro dia de vida dos leitões. A castração pode ser realizada entre o 5° e o 15° dia de vida do leitão.

### ***Manejo das fêmeas***

Durante a gestação, as fêmeas são mantidas em piquetes coletivos com capacidade de alojamento para seis a oito fêmeas. De cinco a dez dias antes do parto, são transferidas para os piquetes de maternidade, para que se adaptem às cabanas e construam seus ninhos.

Todo deslocamento de animais deve ser o mais tranquilo possível, utilizando-se tábuas de manejo, nas horas mais frescas do dia.

### ***Recria***

Após o desmame, os leitões são transferidos para um piquete de recria ou creche, onde recebem ração inicial até os 60 ou 70 dias (25 kg a 30 kg), quando então passam para as fases de crescimento e terminação, em confinamento.

## **41 Qual a idade de desmame e como é feito no Siscal?**

Em geral, o desmame é feito entre os 25 e 35 dias de idade. Para a separação dos leitões, conduz-se a matriz com sua respectiva leitegada para um brete, de onde a fêmea passa para o piquete de gestação e os leitões para o piquete de creche.

42

**Como proteger as árvores para que os suínos não as destruam?**



A melhor forma é isolá-las com fios eletrificados que passam por três sarrafos fincados ao redor do tronco e conectados à cerca elétrica por uma extensão. Nas árvores maiores, que já não crescem mais, pode-se enrolar fios de arame farpado em volta do tronco, até uma altura de 60 cm.

43

**Se o aparelho que controla a cerca elétrica estragar, que procedimento deve ser tomado para os suínos não escaparem?**

É recomendável dispor de um aparelho de reserva. Ou então consertar o existente ou comprar um novo.

44

**É possível a criação de suínos de origem europeia no Siscal?**

Sim. Por exemplo, o Landrace e o Large White que apresentam boa produção e produtividade. Porém, como esse sistema é orientado sobretudo à produção de animais para abate, é importante o aproveitamento da heterose ou vigor híbrido pela utilização de reprodutores híbridos também chamados mestiços, oriundos de cruzamentos entre diferentes raças.

45

**Que raça é mais recomendada para o Siscal?**

Ainda não foram desenvolvidas raças de suínos específicas para o Siscal. Como esse sistema visa o máximo de produtividade sem agredir o meio ambiente e com menos investimentos em construções, é necessário utilizar animais de alto padrão genético. Para tanto, deve-se usar machos que contribuam para incorporar aos animais destinados ao abate bom desempenho produtivo, isto é, alto ganho de peso diário, baixa conversão

alimentar e boas características de carcaça, ou seja, baixa quantidade de gordura e alto rendimento de carne. As fêmeas devem possuir, além das características do macho, a capacidade de gerar grande quantidade de leitões.

Nos sistemas existentes na do região Sul, observa-se o uso de machos da raça Duroc ou sintéticos (híbridos), cruzando com fêmeas mestiças F-1, isto é, filhas de macho Large White com fêmea Landrace.

#### **46 Que área por animal recomenda-se no Siscal?**

Para matrizes em gestação e lactação e para reprodutores, utilizam-se 800 m<sup>2</sup> por animal. Para leitões na creche, utilizam-se 70 m<sup>2</sup> por animal.

#### **47 Por quanto tempo os piquetes podem ser utilizados?**

O tempo de ocupação dos piquetes deve ser o que permita a manutenção constante da cobertura vegetal do solo e sua recuperação rápida.

#### **48 Como deve ser feita a subdivisão dos piquetes no Siscal?**

Durante a gestação, recomenda-se formar lotes de oito matrizes, no máximo, dividir a área que elas ocupam em seis subpiquetes, mantendo os 800 m<sup>2</sup> por matriz, e usar os subpiquetes no sistema de rodízio. Durante a lactação, a área utilizada por matriz (800 m<sup>2</sup>) deve ser dividida em duas de 400 m<sup>2</sup>, usadas alternadamente. Para os leitões após o desmame, sugere-se área de 70 m<sup>2</sup> por leitão. A área necessária para um determinado grupo deve ser dividida em dois piquetes tendo em vista a sua utilização em sistema rotativo.

#### **49 No Siscal, é preciso fazer a rotação da área utilizada pelos suínos?**

Sim. Recomenda-se a rotação da área total utilizada pelo sistema a cada período de dois a três anos, no intuito de reduzir a degradação do solo, problemas sanitários e o aproveitamento do solo adubado para o cultivo de culturas anuais.

50

## Como os piquetes devem ser cercados para os animais não fugirem?

Sugere-se a colocação de fios de arame eletrificados (corrente alternada) nos piquetes de cobertura, pré-gestação, gestação e maternidade a 35 cm e 60 cm do solo.

A creche deve ser cercada com tela metálica de arame galvanizado, malha 4 ou 5, e na parte interna do piquete deve ser colocado um fio de arame eletrificado, a 10 cm do solo e da tela.

A distância entre as estacas varia de 6 m a 9 m, sendo essencial assegurar uma boa tensão dos fios (fios bem esticados).

51

## Como se fornece água aos animais no Siscal?

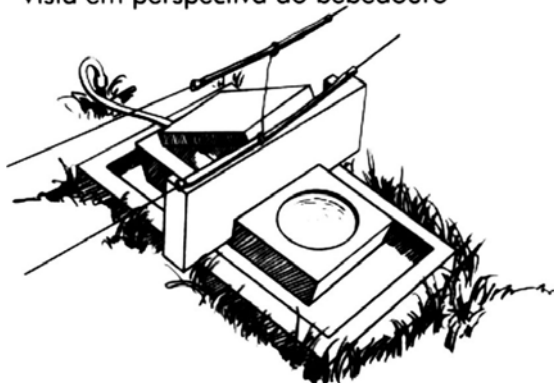
A água é armazenada numa caixa d'água instalada no ponto mais alto do terreno, de onde é levada até os bebedouros. A canalização deve ser enterrada a uma profundidade de mais ou menos 35 cm, a fim de evitar o aquecimento da água nos dias mais quentes.

Deve-se evitar que a água escorra para o interior dos piquetes, impedindo a formação de lamaçal, o que pode ser feito com o uso de uma chapa coletora de água sob os bebedouros e a colocação dos mesmos na parte mais baixa dos piquetes.

Os bebedouros podem ser do tipo vasos comunicantes com boia, que devem ser limpos no mínimo duas vezes por semana e protegidos da ação do sol.

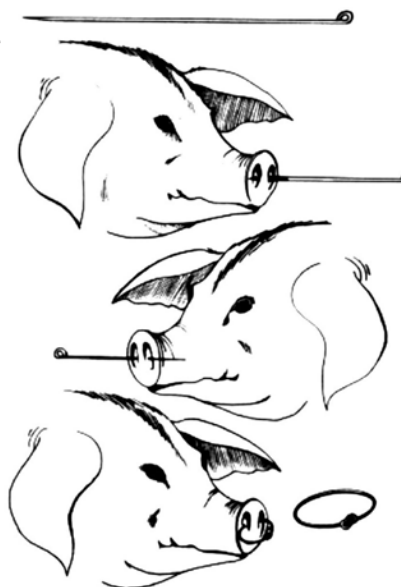
Doença	Leitoas	Matrizes	Cachaços	Leitões
Leptospirose	1ª dose 42 dias antes da 1ª cobertura; 2ª dose 21 dias antes da 1ª cobertura	1 dose dez a quinze dias após o parto	1 dose a cada seis meses	1ª dose aos 21 dias de idade; 2ª dose aos 42 dias de idade
Parvovirose	1ª dose aos 170-180 dias de idade; 2ª dose aos 190 - 200 dias de idade.	Dez a quinze dias após o 1º, 2º, 3º, 5º, 7º e 9º parto	1ª dose cinco a seis semanas antes do 1º serviço; 2ª dose quinze a 20 dias após a 1ª vaci-	

Vista em perspectiva do bebedouro



## 52 É possível impedir que os animais fuçam o solo?

Sim. O meio mais eficaz para isto é a utilização do destrompe. Proceda-se da seguinte maneira: pega-se um pedaço de fio de cobre rígido (4,0 mm) de 15 cm de comprimento e faz-se, numa das extremidades, uma ponta em forma de agulha e, na outra, uma argola soldada. Esse fio é introduzido no focinho do animal entre o tecido fibroso subcutâneo e a cartilagem do septo nasal. Em seguida, faz-se com esse fio uma argola móvel de 3 cm a 5 cm de diâmetro. Assim, quando o suíno fuça o solo, a argola força e machuca o septo nasal (nariz), impedindo que o animal continue fuçando.





# 2 Manejo

*Criação*  
*Limpeza e Desinfecção*  
*Leitões*  
*Crescimento e Terminação*  
*Reposição*  
*Gestação*  
*Lactação*  
*Reprodução*



### 53 O que é o sistema de manejo contínuo?

O sistema de manejo contínuo (SMC) é aquele em que suínos de diferentes idades são mantidos na mesma instalação ocorrendo, inclusive, transferências de novos lotes para as baias sem que sejam feitas limpeza e desinfecção prévias. Nessas condições, os animais mais velhos acumulam e transferem uma flora microbiana para os mais novos perpetuando, assim, os agentes infecciosos nas instalações e tornando difícil a manutenção de um nível de infecção abaixo do limiar crítico.

### 54 Que problemas o manejo contínuo provoca na maternidade?

O uso do SMC de produção na maternidade implica na ocorrência ininterrupta de partos e na presença simultânea de matrizes com leitões recém-nascidos e com leitões mais velhos. A partir do momento em que a concentração de agentes patogênicos ultrapassar o limiar de infecção, poderão ocorrer patologias como diarreias, pneumonias ou artrites e a taxa de mortalidade e de refugos tende a aumentar progressivamente.

### 55 O que é o sistema *all in all out*?

O sistema *all in all out* (todos dentro todos fora) consiste na formação de um grupo de animais da mesma idade, manejado em períodos regulares de uma instalação para outra, de modo a permitir a limpeza e o vazio sanitário da instalação desocupada, antes de sua reocupação.

### 56 Quais as vantagens do método *todos dentro todos fora*?

- Economia de tempo – as tarefas são realizadas de forma organizada e conjunta para o manejo das matrizes e leitões, como por exemplo: acompanhamento de partos, desmame e transferência, cobrição, marcação, corte de dentes, castração e aplicação de medicamentos e vacinas;
- liberação dos fins de semana – redução, ao mínimo indispensável, das atividades na granja, nesse período;
- facilitação na homogeneização das leitegadas, por peso e tamanho, nos dois primeiros dias de vida dos leitões;
- a divisão das instalações em maternidade e recria possibilita melhor limpeza e desinfecção interrompendo, assim, a pressão de infecção;
- melhor possibilidade de criar ambientes com temperatura mais adequada para cada categoria animal.

## 57 Que índices produtivos devem-se observar na suinocultura?

O produtor que adota o sistema de produção de ciclo completo, isto é, todas as fases da criação presentes na propriedade, deve atingir os seguintes índices de produtividade:

Parâmetro	Índices
Número de partos por porca/ano	> 2,3
Leitões nascidos vivos por parto	> 10,5
Taxa de leitões natimortos	< 6,0%
Taxa de mortalidade do nascimento ao desmame	<10,0%
Número de leitões desmamados por parto	> 9,5
Número de leitões desmamados por matriz/ano	> 21,8
Taxa de abortos	< 1,0%
Taxa de repetições de cio	< 10%
Taxa de partos	> 90,0%
Consumo de ração por matriz	1.080 kg/ano ou 90 kg/mês
Número de suínos terminados por parto	> 9,0
Animais entregues ao abate por matriz alojada incluindo leitoa coberta	170% por mês
Taxa de mortalidade na creche	< 3,0%
Taxa de mortalidade na terminação	< 1,5%
Número de animais terminados por matriz/ano	> 20,8

## 58 Como programar a produção a fim de ter suínos para vender todos os meses?

Divide-se o plantel de fêmeas em seis lotes, fazendo-se a cobertura de cada grupo no menor intervalo possível dentro do mês correspondente (ver tabela). Isto permitirá que as partições se concentrem em torno de alguns dias, no mês de partição e, conseqüentemente, também o desmame de cada grupo num dia ou em dias próximos de cada mês possibilitando, assim, a venda dos produtos de cada grupo uma vez por mês ou lentamente ao longo do mês.

Na tabela a seguir é apresentado o esquema de organização mensal num rebanho com 36 fêmeas dividido em seis grupos. Desmame com 28 a 35 dias. (Des/Cob = Desmame/Cobertura).

Mês	Grupos					
	A	B	C	D	E	F
Janeiro	Cobertura					
Fevereiro		Cobertura				
Março			Cobertura			
Abril				Cobertura		
Maio	Parição				Cobertura	
Junho	Des/Cob	Parição				Cobertura
Julho		Des/Cob	Parição			
Agosto			Des/Cob	Parição		
Setembro				Des/Cob	Parição	
Outubro	Parição				Des/Cob	Parição
Novembro		Parição				Des/Cob
Dezembro	Des/Cob	Des/Cob	Parição			
Janeiro			Des/Cob	Parição		
Fevereiro				Des/Cob	Parição	
Março	Parição					Parição
Abril		Parição			Des/Cob	
Maio			Parição			Des/Cob
Junho				Parição		

## 59 Como os gases interferem na produção de suínos?

Nos sistemas de confinamento total, os principais gases nocivos existentes são: amônia, sulfeto de hidrogênio, dióxido de carbono e metano. Os odores são produzidos pela amônia, sulfeto de hidrogênio e por outros compostos orgânicos resultantes da decomposição da matéria orgânica do esterco. Embora os maus odores por si só não possam provocar doenças, eles geram certo desconforto em pessoas. A inalação de grandes concentrações de gases nocivos emitidos pelo esterco animal pode provocar a morte de pessoas e animais.

## 60 Como são classificados os animais por fase?

**Aleitamento** - Fase que vai do nascimento ao desmame (21, 28 ou 35 dias);

**Recria ou creche** - Fase que vai do desmame aos 70 dias;

**Crescimento e terminação** - Fase que vai da creche até mais ou menos 150 dias;

**Reprodução** - Esta fase inclui a pré-gestação, cobrição, gestação e lactação.

## 61 Qual o peso ideal do suíno nas diversas fases de produção?

Existe grande variabilidade em termos de ganho de peso dos suínos em função do grau de tecnologia usada. A tabela a seguir apresenta os pesos de suínos (lotes mistos) em diversas idades, representando três níveis tecnológicos usados na produção de suínos para abate.

### Peso do suíno (kg) em função da idade e do nível tecnológico adotado na granja.

Idade (dias)	Nível tecnológico		
	Ruim	Regular	Bom
Nascimento	<1,20	1,35	1,45
21	5,00	6,20	7,50
28	6,00	7,80	9,50
35	8,50	10,00	12,00
42	10,40	12,80	15,00
49	12,50	15,00	18,00
63	19,00	21,00	26,00
105	41,00	50,00	65,00
140	70,00	83,00	100,00
161	87,00	100,00	-
175	100,00	-	-

## 62 O que é um programa de limpeza e desinfecção?

É um conjunto de medidas sanitárias e de higiene cuja finalidade é proporcionar ao animal condições ótimas de saúde, que lhe permitam desenvolver a maior produtividade de que é potencialmente capaz.

## 63 O que é vazio sanitário?

É o período em que a instalação permanece vazia após a limpeza e a desinfecção. Esse período permite a eliminação de microrganismos não destruídos pela desinfecção. O vazio sanitário permite, também, a secagem da instalação. Para a secagem completa, são necessários de quatro a oito dias. O período de vazio sanitário só tem validade se a instalação permanecer completamente vedada à passagem de qualquer pessoa ou animal.

## **64 Como devem ser feitas a limpeza e a desinfecção de uma granja?**

Como as granjas de suínos diferem entre si, principalmente quanto ao ambiente proporcionado aos animais, não é possível especificar a forma de fazer a limpeza e desinfecção.

Nessas condições, é mais seguro o técnico responsável pela granja elaborar um programa de limpeza e desinfecção que se adeque à granja. Esse programa deve incluir as atividades diárias adotadas em cada fase de criação.

## **65 Como fazer a limpeza das baias?**

Retirar as fezes com pá, uma vez por dia, empurrando-as para a canaleta coletora, que deve ser raspada, no mínimo, duas vezes por semana. Nas instalações que tiveram cama sobre o piso, trocar a parte úmida. Uma limpeza com água, seguida de desinfecção, deve ser feita após a saída do lote, fazendo-se, em seguida, o vazio sanitário.

## **66 É necessária a lavagem diária das instalações?**

Não. Deve-se, também, evitar o uso excessivo de água a fim de diminuir o volume dos dejetos a serem armazenados.

## **67 Que utensílios são usados para limpar as baias?**

Pá, vassoura, escova, regador e lava-jato.

## **68 Como é feita a limpeza da creche?**

Durante o período de ocupação, os corredores e a área abaixo das gaiolas da creche devem ser limpos com água sob pressão duas ou três vezes por semana. As baias com piso compacto devem ser varridas diariamente com auxílio de rodo metálico e de vassoura, e os resíduos empurrados para a canaleta de dejetos ou para a vala existente embaixo do piso ripado. A finalidade é remover o resíduo sólido composto por fezes, urina e restos de ração. Quando os leitões são retirados da sala, as paredes, gaiolas

ou baias, piso, parte interna dos telhados e equipamentos devem ser lavados com água sob pressão e todo o ambiente desinfetado, podendo ser usada a caiação como complemento desse processo. A seguir, deve permanecer fechada (em vazio sanitário ou descanso) por um período de quatro a oito dias.

69

## Quais as principais etapas de um programa de limpeza e desinfecção?

O quadro a seguir mostra as principais etapas de um programa de limpeza e desinfecção:

Etapa	Atividade
Limpeza seca	<p>=&gt; <i>Iniciar, no máximo, três horas após a saída dos animais</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retirar da instalação os equipamentos desmontáveis (ex.: comedouros, lâmpadas suplementares de calor).</li> <li>• As sobras de ração dos comedouros podem ser fornecidas para animais na terminação</li> <li>• Remover a maravalha e o esterco solto ou incrustado no piso</li> <li>• Remover a sujeira das partes superiores das paredes e do teto</li> <li>• Limpar as caixas de pedilúvio</li> </ul>
Limpeza úmida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molhar superfícies com 1 litro a 1,5 litro por m<sup>2</sup> de uma solução de detergente</li> <li>• Deixar impregnar por um período de, no mínimo, três horas</li> <li>• Molhar novamente com 0,3 litro de água/m<sup>2</sup> e depois limpar com água, vassoura ou escova até que a estrutura da superfície esteja visível; de preferência usar água a uma temperatura de 40 °C</li> <li>• Retirar a água estagnada sobre o piso, nos comedouros e/ou nos bebedouros</li> <li>• Deixar secar durante a noite</li> <li>• Lavar os equipamentos retirados da instalação e deixá-los secar</li> </ul>
Desinfecção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar a solução de desinfetante, considerando uma aplicação de 0,4 litro da solução por m<sup>2</sup></li> <li>• Aplicar a solução sobre divisórias, piso, comedouros e implementos, de preferência a uma temperatura de 40 °C</li> <li>• Doze horas após a aplicação do desinfetante, montar os equipamentos desmontados</li> <li>• Em alguns casos recomenda-se fazer nova desinfecção quatro a cinco horas após a primeira</li> </ul>
Fumigação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular a área da sala, utilizar 10 g de permanganato de potássio e 20 mL de formol por m<sup>3</sup></li> <li>• Fechar as janelas, colocar os balde(s) em lugar(es) estratégicos, derramar o formol sobre o permanganato de potássio</li> <li>• Abandonar rapidamente a sala e fechar a porta</li> <li>• Manter a sala fechada por 24 a 48 horas</li> <li>• Melhor efeito obtém-se molhando paredes, pisos e equipamento antes da fumigação</li> </ul>
Vazio sanitário	Instalação permanece vazia por um período de quatro a oito dias
Desinfecção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segunda desinfecção: duas horas antes de introduzir os animais</li> <li>• Preparar a solução de desinfetante, considerando uma aplicação de 0,4 litro/m<sup>2</sup></li> <li>• Realizar a desinfecção</li> <li>• Não utilizar soda cáustica nem desinfetantes ou concentrações irritantes para animais</li> </ul>

**70**

## **Que cuidados deve tomar a pessoa que trabalha na criação de suínos?**

Quem trabalha na criação de suínos deve preocupar-se principalmente com as doenças que atacam os animais, como a brucelose, leptospirose e a tuberculose. Por isso, é importante que as matrizes e os cachaaços sejam livres dessas doenças. Deve-se monitorar essas doenças solicitando a um veterinário fazer exames sorológicos para brucelose e leptospirose e para a tuberculinização nos reprodutores machos e fêmeas. Entretanto, mesmo que o rebanho esteja totalmente isento dessas doenças, é sempre importante fazer uso de luvas de plástico para auxiliar o parto das fêmeas. Para as outras práticas de manejo, como castração e vacinações, recomenda-se lavar e desinfetar as mãos, com solução iodada, antes e após sua realização. Nas atividades diárias de limpeza das instalações, deve-se usar sempre botas e macacão.

**71**

## **Quais os principais cuidados com os leitões após o nascimento?**

- Limpar e enxugar o leitão com pano limpo e seco;
- Amarrar o cordão umbilical de 3 cm a 4 cm abaixo da barriga do leitão, com barbante mantido em álcool iodado;
- Mergulhar o umbigo no álcool iodado antes de cortá-lo;
- Cortar os dentes do leitão evitando machucar a gengiva;
- Cortar o terço final da cauda;
- Colocar o leitão em lugar aquecido (escamoteador), com temperatura controlada a 30 °C.

**72**

## **Qual o procedimento para enxugar o leitão?**

Os leitões devem ser limpos e secos à medida em que vão nascendo. Os líquidos fetais, bem como os restos de membranas que envolvem o recém-nascido, devem ser removidos com toalhas de papel ou panos limpos, dando preferência à toalha de papel, por ser mais higiênica. Em primeiro lugar, limpa-se a cabeça do recém-nascido, removendo os líquidos fetais existentes ao redor da cavidade bucal e das narinas, para evitar a obstrução das vias respiratórias. A seguir, limpa-se o restante do corpo do leitão,

massageando o dorso e a região pulmonar, para ativar a circulação e estimular a respiração. Quanto mais tempo o leitão permanecer úmido, maior a quantidade de calor perdido.

Alguns leitões podem nascer parcial ou totalmente envoltos pelas membranas fetais e podem morrer sufocados se não forem removidas imediatamente. Após sua remoção, recomenda-se fazer uma massagem enérgica no leitão, para reanimá-lo.

### **73 Como é a técnica para o corte e desinfecção do umbigo?**

Logo após o nascimento, recomenda-se fazer a ligadura e o corte do cordão umbilical de 3 cm a 4 cm de sua inserção e, em seguida, a desinfecção. Para a ligadura, usa-se um cordão previamente desinfetado



ou embebido em desinfetante. Para o corte, usa-se tesoura cirúrgica desinfetada. Para a desinfecção do umbigo, usa-se um frasco de boca larga com tintura de iodo (5% a 7%) ou iodo glicerinado. Mergulha-se o umbigo na solução pressionando o frasco contra o abdômen do leitão e fazendo um movimento de 180 graus para que o desinfetante atinja a base do umbigo. O umbigo deve permanecer em contato com o desinfetante por três a cinco segundos. O corte e a desinfecção do umbigo só têm validade se forem realizados nos primeiros minutos após o parto. Essa validade, aliás, está condicionada à adoção de esquema adequado de limpeza e desinfecção das instalações.

### **74 Qual é o peso ideal de um leitão ao nascer?**

Quanto maior o peso ao nascer, maior será o ganho diário do leitão na fase de aleitamento. A mortalidade também é reduzida em recém-nascidos de peso elevado. Por isso, o ideal seria que todos os leitões tivessem, ao nascer, pelo menos 1,2 kg.

### **75 Quando se deve fornecer a primeira ração ao leitão?**

A maior dificuldade para a adequada nutrição do leitão durante a lactação reside no desconhecimento da quantidade de leite que a matriz



produz. Para cobrir as exigências nutricionais de uma leitegada com dez leitões, a matriz deve produzir 6,5 litros de leite/dia ao final da primeira semana e 11 litros de leite/dia no final da terceira semana de lactação. Na prática, porém, isto não ocorre. Por esse motivo, deve-se fornecer ração pré-inicial peletizada para os leitões, a partir do sétimo dia de vida. No início, as quantidades fornecidas devem ser pequenas e substituídas quando houver sobras, a fim de não ocorrer alteração no sabor e na composição da ração. Assim, os leitões dispõem de alimento na medida de suas necessidades de modo a poderem expressar todo seu potencial de ganho de peso.

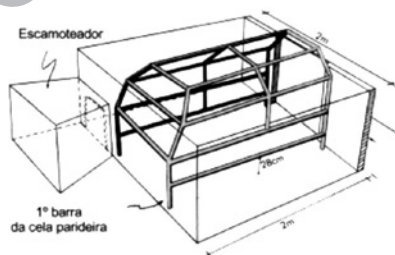
76

### Qual a idade ideal para o desmame? Como obter um desmame precoce e sem estresse?

Atualmente, o período mais utilizado é de 28 a 35 dias de idade. A idade ótima de desmame depende, em grande parte, do estado sanitário, do desenvolvimento dos animais, do manejo, da ração e da água, da higiene da criação, dos fatores ambientais, das instalações, dos cuidados que o criador dispensa aos animais e da mão de obra utilizada. A adoção de períodos de amamentação cada vez mais curtos visa à obtenção de maior número de leitões por matriz/ano. Atendidos todos os fatores acima, garante-se maior produtividade.

77

### Na cela parideira, a matriz pode esmagar muitos leitões?



Sim, principalmente quando a cela é mal construída. A área disponível para a matriz e os leitões deve ser de 4 m<sup>2</sup>, no mínimo, e a altura da primeira barra da cela parideira de 28 cm do piso, no mínimo.

78

### O que é transferência cruzada de leitões?

A transferência cruzada de leitões consiste na transferência de leitões segundo seu peso, isto é, os leitões mais leves ficam com uma fêmea e os leitões mais pesados com outra fêmea. Dessa forma, procura-se fazer com que os leitões tenham um desenvolvimento mais homogêneo. É realizada

em granjas, preferencialmente nas primeiras 24 horas após o parto, entre fêmeas que deram cria no mesmo dia. Esse método é realizado em granjas que induzem o parto.

79

### **Como fazer a transferência de leitões de uma matriz para outra?**

A transferência deve ser realizada, o mais tardar, nos primeiros três dias após o parto da matriz adotiva, uma vez que as glândulas mamárias excedentes e não utilizadas tendem a involuir (secar). É impossível prever se uma matriz vai ou não aceitar os animais transferidos. Se a matriz que adota sentir odor diferente no leitão recém-chegado, ela pode simplesmente rejeitá-lo ou mesmo matá-lo.

Geralmente, quando a transferência é feita logo após o parto e a placenta da fêmea adotiva ainda estiver disponível, recomenda-se esfregá-la nos leitões a serem transferidos para que tenham o mesmo cheiro dos seus leitões. Quando isso não é possível, deve-se reunir os leitões da matriz adotiva com aqueles que se pretende transferir, num cesto, durante dez a 25 minutos, e pulverizá-los com uma solução fraca de creolina ou outro produto para dificultar seu reconhecimento, pela matriz, através do cheiro. Outra possibilidade é manter o grupo de leitões separados da mãe adotiva durante duas a três horas para que seu úbere atinja um grau de enchimento tal que a matriz sinta necessidade de amamentá-los devido à pressão existente nas glândulas mamárias. Nesse caso, também, é aconselhável dificultar o reconhecimento do leitão estranho, através de produtos.

80

### **Em que situação se faz o descarte dos leitões?**

Quando apresentarem peso abaixo de 700 g, pois o índice de mortalidade de leitões durante o período de lactação, bem como seu desenvolvimento, estão intimamente relacionados com o peso e o vigor dos leitões ao nascerem.

81

### **Que quantidade de leite um leitão mama diariamente?**

O leitão mama de dez a 22 vezes por dia, e essa frequência diminui à medida que o leitão cresce, devido ao aumento da capacidade de seu estômago. Cada mamada dura de 20 a 30 segundos, durante os quais ocorre a ingestão de 20 g a 60 g de leite.

## Que tipo de leite os leitões podem tomar quando, logo após o nascimento, são separados da mãe?

Como substituto do leite da matriz, pode-se utilizar leite de vaca, de ovelha ou de cabra, conforme a tabela a seguir.

Componentes e volume	Tipo de leite		
	Vaca	Cabra	Ovelha
Volume	1/4 litro	1/4 litro	1/4 litro
Nata	1 colher das de sopa	-	-
Ácido cítrico <sup>1</sup>	0,1 g - 0,2 g	0,1 g - 0,2 g	0,1 g - 0,2 g
Tetraciclina	50 mg	50 mg	50 mg

<sup>1</sup> O ácido cítrico pode ser substituído por suco de limão, na dosagem de uma colher das de chá até uma das de sopa.

A nata é adicionada ao leite de vaca devido a seu baixo percentual de gordura em comparação ao leite da matriz, o que não ocorre com o leite de cabra e de ovelha. O antibiótico é adicionado como profilático contra infecções e para proporcionar melhor desenvolvimento aos leitões.

Outra possibilidade é preparar o substituto do leite da matriz, adicionando ao leite de vaca 50 mL de nata, uma clara de ovo, suco de limão e 15 mg de tetraciclina por litro de leite.

Atualmente, é possível encontrar no mercado alguns produtos prontos para substituir o leite da matriz ou para suplementar a alimentação de leitões mais fracos, bem como produtos à base de leite para serem reconstituídos (adicionando água).

A dosagem do substituto do leite depende da idade do leitão e varia de 20 mL (duas colheres das de sopa) a 50 mL, numa frequência de 20 a 22 vezes ao dia para leitões recém-nascidos. A dosagem pode ser aumentada com a idade dos animais. Após uma semana, aumenta-se o intervalo de fornecimento do substituto do leite e coloca-se à disposição dos leitões uma ração inicial. Dependendo do desenvolvimento dos leitões e do consumo de ração inicial, pode-se substituir o alimento artificial pela ração quando os leitões atingirem a idade de três semanas.

É importante que, por ocasião da amamentação, o substituto do leite da matriz esteja a uma temperatura entre 37 °C e 40 °C.

### **83 A partir de que idade deve-se fornecer água aos leitões?**

Os leitões devem ter água limpa e de boa qualidade à disposição a partir do primeiro dia de vida.

### **84 A aplicação de glicose em leitões é indicada? Quando e como aplicar?**

Sim. Como fonte de energia, com a finalidade de fortificar leitões fracos, recomenda-se aplicar de 3 mL a 5 mL de solução de glicose a 5% por via intraperitoneal ou subcutânea, no primeiro dia de vida, dose que poderá ser repetida quando se fizer a aplicação de ferro.

Em granjas onde o sistema de fornecimento de água permitir, pode-se adicionar glicose à água dada aos leitões.

### **85 Qual é a lotação na creche?**

Deve-se utilizar a lotação máxima de três leitões/m<sup>2</sup> nas baias suspensas e de 2,5 leitões/m<sup>2</sup> nas baias no chão.

### **86 Quais as condições para o crescimento?**

- Lotes uniformes em idade e peso, evitando superlotação.
- Número adequado de bebedouros (1:10) e comedouros (uma boca: quatro animais).
- Fornecimento à vontade de ração e água, ambas de boa qualidade.
- Adoção de rotina de limpeza.
- Manutenção de programa de vacinação.

### **87 Quais as condições para a engorda?**

- Conversão alimentar máxima de 3 kg de ração para 1 kg de ganho de peso.
- Lotes uniformes em idade e peso, disponibilizando 1 m<sup>2</sup> por animal.
- Instalações limpas e desinfetadas.
- Fornecimento à vontade de ração e água, ambas de boa qualidade.
- Adoção de rotina de limpeza.
- Ambiente adequado.

**88**

### **Deve-se reduzir o ganho de peso dos suínos na terminação?**

A alimentação à vontade proporciona um ganho de peso diário (do nascimento ao abate) superior a 50 g/dia a 60 g/dia ao ganho proporcionado pela alimentação restrita. Esse ganho pode desaparecer se a conversão alimentar for reduzida em cerca de 0,15 unidade, mantendo as demais condições constantes. Se a restrição alimentar não conseguir melhorar superior a 0,15 unidade na conversão alimentar, é possível que haja perdas com o uso desse sistema de alimentação se o suíno para abate for vendido por quilograma de peso vivo.

Há de se considerar, porém, que os animais com restrição alimentar, apesar de retardarem o momento de abate, melhoram a carcaça, depositando menos gordura. Assim, a diminuição do ganho na terminação precisa levar em conta os preços do alimento, do suíno vivo e do prêmio em preço por melhor carcaça.

**89**

### **Qual é o peso ideal de abate das fêmeas e machos castrados quando é usada apenas uma ração de terminação?**

Sob o aspecto de rendimento de carne da carcaça, quando os animais na terminação recebem a mesma ração, as leitoas devem ser abatidas com até 110 kg e os castrados com até 100 kg. Dependendo do ambiente e da genética, as leitoas com 90 kg de peso podem possuir ao redor de 54% a 55% de carne magra na carcaça. Até 100 kg, essa porcentagem é reduzida lentamente em 1%. Castrados com 80 kg possuem entre 53% e 54% de carne magra na carcaça e a partir daí essa porcentagem decresce linearmente. Cada semana a mais na terminação custa ao redor de 1% de carne magra na carcaça. Separando os machos das fêmeas e adotando peso de abate diferenciado, o produtor consegue aumentar em média em 1% a proporção de carne magra na carcaça. Automaticamente a conversão alimentar melhora e os custos diminuem.

**90**

### **É vantajoso criar fêmeas e machos castrados em lotes separados, usando a mesma ração?**

Machos castrados ingerem mais alimentos e mais rapidamente do que leitoas e depositam mais gordura com menor idade, resultando em carcaças com menos carne.

Somente a separação, sem estratégia de peso de abate diferenciado e com a mesma quantidade de ração, proporciona carcaças mais magras porque as fêmeas não sofrerão a competição dos castrados pela ração. A instalação em lotes separados possibilita a venda de todos os lotes mais cedo.

### **91 É vantajoso instalar, em baias separadas, castrados e fêmeas para fazer um manejo de alimentação por sexo?**

A separação de castrados e fêmeas e a adoção de arraçamento diferenciado, aliadas ao peso menor de abate para castrados, garantem ao produtor o aumento de 1% a 2% na proporção de carne magra na carcaça, na média do plantel.

Nessa sistemática, as leitoas são alimentadas à vontade e os castrados com ingestão ao redor de 5% menor no começo da terminação e ao redor de 10% menor na fase final da terminação.

### **92 Como deve ser a limpeza e a desinfecção das baias no crescimento e terminação?**

A limpeza das baias com pá e vassoura para a retirada dos dejetos e detritos deverá ser feita diariamente.

As baias devem ser sempre limpas e lavadas no mesmo dia da desocupação. Após a secagem, devem ser desinfetadas e permanecerem vazias por cinco dias, no mínimo, antes da entrada dos novos lotes.

O tipo e o modo de utilização dos desinfetantes são definidos pelo veterinário.

### **93 Qual o manejo dos animais de reposição?**

Se os animais de reposição vêm de outra granja, devem passar por um período de quarentena.

As leitoas de reposição devem ser alojadas no prédio de gestação com idade média de aproximadamente 155 dias, em baias coletivas próximas aos machos e até duas semanas antes da cobertura deverão receber ração de crescimento à vontade, sendo alimentadas duas vezes ao dia.

Os machos de reposição devem ser alojados no prédio de gestação com idade média de aproximadamente 165 dias em baias individuais, onde permanecerão até o fim de sua vida útil. Os machos só deverão ser utilizados em montas após feita uma avaliação do sêmen que comprove sua qualidade. Devem receber 2 kg de ração de gestação por dia, sendo um de manhã e outro à tarde.

#### **94 Qual o período de gestação de uma matriz?**

Varia de rebanho para rebanho e de raça para raça, mas a duração média pode ser considerada de 114 dias (três meses, três semanas e três dias).

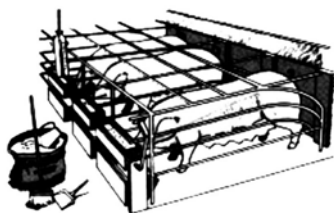
#### **95 Qual é o manejo de alimentação de uma matriz em gestação?**

Água à vontade e cerca de 2,0 kg de ração à base de milho, farelo de soja e núcleo vitamínico-mineral por dia até os 90 dias de gestação. Dos 90 dias até o parto, deve-se fornecer de 2,5 kg a 3,0 kg da mesma ração por dia, com aumento gradativo até atingir os 3 Kg.

#### **96 Diminuindo a quantidade de água na gestação, aumenta o peso dos leitões ao nascer?**

Não. Na gestação, deve-se aumentar o consumo de água da fêmea para aumentar a frequência de micções, o que diminui a probabilidade de infecções urinárias.

#### **97 Quais os principais cuidados com a matriz em gestação?**



As fêmeas em gestação devem ser mantidas em ambiente calmo, tranquilo e confortável e devem receber água e ração de boa qualidade.

Além das quantidades de ração recomendadas, o criador pode fornecer algum tipo de pasto ou forragem para as fêmeas.

Observar diariamente, com o auxílio do macho, se as fêmeas retornaram ao cio. A temperatura deve ser controlada a fim de proporcionar uma faixa adequada, nessa fase, que vai de 16 °C a 20 °C.

Diariamente, há necessidade de limpar as instalações de gestação com pá e vassoura e, uma vez por semana, limpar com água.

As vacinas a serem aplicadas dependem do programa de vacinação da granja.

O controle de endo e ectoparasitos deve ser realizado periodicamente e, em casos de granjas com problemas, antes de as fêmeas serem transferidas para a maternidade.

Sete a dez dias antes da data prevista para o parto, as fêmeas devem ser transferidas para a maternidade, depois de terem sido lavadas.

98

## **Como maximizar o consumo de ração da matriz em gestação?**

A alimentação na gestação não deve ser maximizada e sim controlada e de acordo com o estado corporal das matrizes.

A alimentação durante a gestação tem função estratégica. Além de influenciar o desenrolar do parto, o tamanho e o peso da leitegada, afeta também a produtividade no período de lactação. Matrizes nutridas com pouca energia ou deficiência de nutrientes essenciais durante a gestação, produzem leitegadas com peso desuniforme e com maior proporção de leitões fracos. As desvantagens do fornecimento excessivo de energia nessa fase são morte embrionária, dificuldade no parto e redução de apetite e da ingestão de ração. Isso vai se refletir na perda de peso na lactação, na incapacidade fisiológica para altas produções de leite e no retardamento do cio pós-desmame.

Matrizes superalimentadas durante a gestação perdem mais peso durante a lactação subsequente quando comparadas com matrizes alimentadas de forma restrita, com o objetivo de apenas ganhar peso moderado durante a gestação.



Como regra geral, o estado corporal das matrizes, após a cobrição, deve ser o parâmetro para decidir qual a quantidade de ração a ser fornecida. As matrizes em bom estado devem receber 2,0 kg/dia, matrizes finas devem receber 2,5 kg/dia, matrizes magras 2,7 kg/dia e matrizes gordas devem receber somente 1,8 kg/dia.

99

### **Como é o manejo da alimentação no período antes e durante o cio da matriz?**

No período anterior à cobrição, o nível nutricional deve ser elevado em especial para as fêmeas desmamadas e que apresentaram alta perda de peso durante a lactação. Nesse caso, é necessário que a ração seja a mesma da lactação, fornecida à vontade até um consumo máximo de 5 kg/dia.

Durante o cio, a matriz deve receber 2 kg/dia de ração de gestação.

100

### **Como é usado o hormônio no parto?**

O tratamento hormonal no parto pode ser usado para:

- induzir e sincronizar o parto;
- corrigir a insuficiência de contrações uterinas durante o parto.

A indução e a sincronização do parto são utilizadas com o objetivo de facilitar o trabalho nas grandes criações suínícolas, concentrando a ocorrência das partições no horário normal de trabalho. Essa prática permite melhorar a assistência ao parto, reduzindo a perda de leitões nas primeiras horas de vida. Além disso, permite equalizar o tamanho das leitegadas, facilitar a desinfecção e o vazio sanitário da maternidade, sincronizando os desmames.

O intervalo médio entre a injeção do hormônio (prostaglandina) e o início da partição varia de 24 a 28 horas, mas somente 50% a 60% das matrizes parem durante as oito a dez horas diárias de trabalho, e cerca de 20% das matrizes podem iniciar o parto antes de serem transcorridas 22 horas após a injeção. Portanto, se o objetivo da indução de parto é permitir aos funcionários a supervisão dos nascimentos para melhorar a sobrevivência, muitas matrizes vão escapar a essa supervisão.

Para realizar esse tratamento, deve-se levar em conta a duração média da gestação no rebanho (por exemplo, 115 dias); conhecido esse período, dois dias antes da data prevista para o parto (dia 113) faz-se o tratamento, que consiste na aplicação de 1 mL de cloprostenol, (fármaco análogo à prostaglandina), intramuscular (IM), no início da manhã (7h30) do 113º dia de gestação. Tem sido recomendada, igualmente, a aplicação do hormônio ocitocina, (10 UI), IM, entre 20 e 24 horas após a injeção de prostaglandina a fim de aumentar a proporção de matrizes parindo no intervalo de 20 a 28 horas após a injeção de prostaglandina.

Com relação à insuficiência de contrações uterinas, deve-se considerar que, na espécie suína, o parto geralmente ocorre sem maiores complicações. Em parto demorado, em que não se diagnosticou nenhum obstáculo à expulsão dos leitões bem como em fêmeas que apresentem baixa intensidade de contrações uterinas, com intervalo muito longo de nascimento entre leitões (40 a 60 minutos), recomenda-se a aplicação de ocitocina, IM, na dose de 10 UI. Em dias quentes ou quando a matriz estiver muito cansada, deve-se dar um banho no animal de dez a quinze minutos antes de aplicar a ocitocina. Minutos após a aplicação, colocam-se os leitões nascidos para mamar. A ocitocina não deve ser aplicada antes do toque vaginal e do nascimento do primeiro leitão, pois pode estar ocorrendo, por exemplo, estreitamento da via fetal óssea ou mole (observado com mais frequência em fêmeas de primeira cria), contra o qual o medicamento não tem efeito, podendo ser prejudicial.

### **101 O que fazer para que uma matriz não produza leitões fracos?**

Seguir rigorosamente as orientações de manejo da fêmea desde a cobertura até o final da gestação.

### **102 Quais os principais cuidados na hora do parto?**

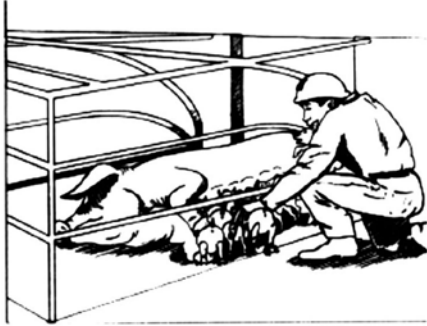
O parto deve ser acompanhado do início ao fim.

Com relação aos leitões, realizar as práticas rotineiras: cortar dentes, cortar e desinfetar o cordão umbilical, colocá-los no escamoteador e auxiliá-los a fazer a primeira mamada o mais cedo possível.



Com relação à matriz, deve-se mantê-la em ambiente tranquilo, sem ruídos.

Havendo necessidade de intervenção no parto, seguir os seguintes passos:



- limpar e aparar as unhas;
- lavar as mãos e o braço com água e sabão;
- higienizar o posterior e principalmente a vulva da matriz;
- lubrificar a mão e o braço com óleo vegetal ou banha;
- introduzir a mão e dedos em forma de concha tomando cuidado para evitar lesões;
- tracionar o leitão moderadamente, pela cabeça ou membros posteriores (não usar ganchos).

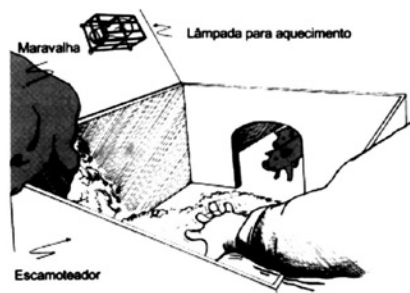
O parto estará concluído quando a fêmea liberar as placentas em igual número ao dos leitões nascidos.

### 103 Como deve ser feita a limpeza e a desinfecção da cela parideira?

Retirar as fezes e a parte úmida da cama dos leitões. A lavagem da cela com água e sua posterior desinfecção são recomendadas, principalmente em casos de diarreia dos leitões. A solução desinfetante deve ser de baixa toxicidade e não irritante, e aplicada com pulverizador. Depois que o ambiente estiver seco, coloca-se a cama nova antes de soltar os leitões que devem estar em caixa com fonte de calor ou no escamoteador, para não serem molhados.

### 104 Como fazer a cama na maternidade?

Nas criações modernas, evita-se, em geral, o uso de cama para a matriz, colocando-se apenas uma cama de maravalha ou similar no escamoteador (caixa) para os leitões.



### **105** Quais as condições para a amamentação?

Matrizes com oito leitões ou mais devem receber ração à vontade, no mínimo 5,5 kg de ração por dia. Matrizes com menos de oito leitões devem receber diariamente 2,5 kg de ração mais 400 g por leitão em aleitamento. A água deve ser limpa, fresca e à vontade.

Deve-se dispor de escamoteador com cama seca e fonte de calor com temperatura controlada entre 28 °C e 30 °C. Matrizes com sintomas de mastite (inflamação das tetas) ou corrimento vaginal purulento devem ser tratadas segundo a orientação veterinária. Matrizes com fezes duras ou ressecadas devem receber uma colher (de sopa) de sal amargo na ração durante três dias. É recomendável aumentar o teor de fibra da ração, fornecendo-se alfafa ou pasto verde em suplementação à ração diária.

### **106** Existe algum meio de retirar o colostro (primeiro leite) da matriz?

Pela aplicação de oxitocina. Minutos após a aplicação, o colostro começa a sair e deve ser recolhido numa vasilha limpa.

### **107** O que influencia o retorno ao cio?

O retorno ao cio, após o desmame, é influenciado pelo estado nutricional e ordem de parto da fêmea, pela duração da lactação, época do ano e manejo adotado por ocasião e nos dias após o desmame.

### **108** Por que o colostro da matriz é importante para o leitão e por que deve ser ingerido logo após o nascimento?

O colostro possui alto teor de proteína (acima de 18%) cuja composição contém 50% de globulinas, em especial gamaglobulinas, que atuam protegendo passivamente o leitão recém-nascido contra diversos patógenos presentes na maternidade e que agem sobre os sistemas respiratório e digestivo.

A fração das gamaglobulinas, que tem como origem principal o plasma sanguíneo da mãe, é composta por três grupos de imunoglobulinas (Ig),

das quais duas – a IgM e a IgQ – só conseguem atravessar a parede intestinal nas primeiras horas de vida do leitão, proporcionando-lhe, assim, proteção contra infecções por patógenos específicos presentes na maternidade, num processo chamado de imunização passiva.

Para que esse processo seja desenvolvido de forma satisfatória, é necessário que a ingestão ocorra durante as primeiras dez horas, no máximo, após o nascimento. Há dois motivos que tornam o fator tempo importante:

- A concentração de gamaglobulina no colostro diminui rapidamente em função da maior produção de leite;
- A capacidade de as imunoglobulinas atravessarem o intestino é rapidamente reduzida devido à menor permeabilidade da parede intestinal. Doze horas após o nascimento, apenas 10% das gamaglobulinas ingeridas são absorvidas integralmente.

## 109 Qual a composição do leite da matriz?

Existem dois tipos de leite da matriz do ponto de vista da composição nutricional: o colostro que o leitão ingere nos primeiros dias de vida e o leite normal que a matriz produz até o desmame.

A tabela abaixo apresenta a rápida alteração na concentração proteica do colostro.

### Alteração na composição do colostro em função do tempo (em%)

Tempo	Proteína	Gordura	Lactose
Nascimento	18,9	7,2	2,5
3 horas	17,9	7,3	2,7
6 horas	15,2	7,8	2,9
12 horas	9,2	7,2	3,4
24 horas	7,3	8,7	3,9

A tabela seguinte compara a composição do colostro e do leite normal quanto a nutrientes, digestibilidade e valor de energia.

O leite da matriz tem a seguinte concentração média em minerais: cálcio: 0,2%; fósforo: 0,15%; magnésio: 0,015%; sódio: 0,035%; ferro: 0,8 ppm; cobre: 1 ppm e zinco: 15 ppm.

## Composição do leite normal e do colostro de matriz

Componentes	Leite	Colostro
Matéria seca (%)	20,4	22,3
Proteína bruta (%)	5,8	11,2
Proteína digestível (%)	5,6	11,0
Energia metabolizável (kcal/kg)	1.200	1220
Gordura bruta (%)	42,6	26,1
Extrativos não nitrogenados (%)	24,7	20,7

110

### Para a substituição de matrizes, é melhor comprar ou selecioná-las no plantel?

Fica a critério do produtor, desde que as fêmeas apresentem as seguintes características:

- Pesar no mínimo 90 kg aos 150 dias de idade;
- Nascer numa leitegada numerosa;
- Possuir pelo menos sete pares ou quatorze tetas funcionais, bem distribuídas e de bom tamanho;
- Não ter irmãos com defeitos de nascença;
- Ter vulva de tamanho proporcional à idade;
- Apresentar boa sustentação (bom aprumo);
- Não apresentar desvios na coluna;
- Ter bom comprimento e profundidade.

111

### O que significa o cio?

Cio ou estro é a manifestação externa de uma série de eventos no trato genital da fêmea, regulados por hormônios, que tornam a fêmea apta para a procriação durante determinados períodos de sua vida. Durante esse período, a fêmea apresenta o reflexo de tolerância ao cachaço, permitindo sua monta. No período intermediário do cio, a fêmea também apresenta reflexo de tolerância ao homem, ficando imobilizada quando realiza-se o teste da pressão lombar (ver pergunta 116).

112

### Qual a duração do cio?

A duração do cio pode variar de 48 a 108 horas e está relacionada ao intervalo desmame/cio. Fêmeas com intervalo desmame/cio de três a

quatro dias apresentam maior duração do cio (em média 71 horas), diferentemente daquelas com maior intervalo desmame/cio, em que a duração média do cio é de 56 a 63 horas.

### 113 Qual o intervalo normal entre os cios?

Se não houver acasalamento (cobertura), o cio repete-se de forma cíclica a cada 21 dias na maioria das fêmeas, podendo variar de 17 a 25 dias.

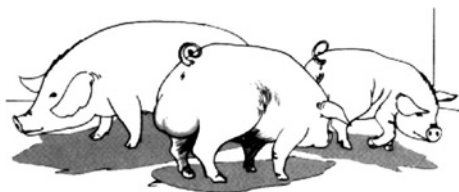
### 114 Qual é a idade de aparecimento do primeiro cio na leitoa?

Na fêmea suína, o primeiro cio já foi observado a partir de 127 dias até 250 dias de idade. No entanto, a idade média do aparecimento do cio fica em torno dos 200 dias. A ocorrência de cios precoces e tardios é devida a fatores ambientais.

### 115 É possível antecipar o aparecimento do cio? Como?

Sim. As recomendações para antecipação são:

- Contato diário de fêmeas imaturas (entre 150 e 160 dias), por 15 a 20 minutos, com um caçabo de nove a 12 meses de idade;
- Aplicação de hormônio gonadotrófico por recomendação veterinária.



### 116 Como identificar o cio?

A fêmea apresenta alterações no comportamento e modificações no organismo, em períodos diferenciados:

### ***Pró-estro***

Alterações no comportamento, de dois a quatro dias, em média, antes do início do cio:

- Vulva inchada e avermelhada, mais visível nas leitoas e em animais das raças brancas.
- Secreção vulvar com consistência de muco aquoso.
- Nervosismo, redução do apetite.
- Salta sobre as companheiras, mas não aceita o salto das outras.
- Procura o macho, mas não permite a cobertura.

### ***Estro ou cio***

- imobilidade, membros posteriores afastados, cabeça baixa, movimento de elevação das orelhas;
- aceitação do salto e da cópula;
- tolerância à pressão do criador sobre o lombo e os flancos.

### ***Pós-estro***

Volta à normalização: a fêmea recupera o apetite e as atividades normais, mas não tolera a monta do macho ou a pressão lombar.

## **117 Quando realizar a primeira cobertura?**

Para determinar o momento da realização da primeira cobertura deve-se conhecer o material genético com que se está trabalhando. A leitoa não deve ser coberta no primeiro cio nem antes dos 110 kg, devendo ter uma espessura de toucinho de no mínimo 16 mm a 18 mm.

## **118 Por quanto tempo uma matriz é viável?**

Enquanto parir uma boa leitegada (11 leitões) e desmamá-la sem perdas acima de índices considerados normais, a fêmea pode ser mantida no plantel.

Em geral, as fêmeas são utilizadas até seis partições, em média.

## **119 Após o parto, qual a época correta para novo cruzamento?**

Em torno de cinco a sete dias após o desmame, as matrizes estão no cio novamente e devem ser cobertas.



## **120 Quantas vezes por ano uma matriz pode parir?**

Uma fêmea pode parir 2,5 leitegadas por ano. Uma meta a ser buscada pelos criadores deve ser de 2,3 leitegadas por ano para cada fêmea mantida no rebanho.

## **121 Qual a média de leitões por cria?**

Média de dez desmamados por parto ou um total de 21 desmamados por matriz/ano para cada fêmea mantida no rebanho. O ideal é procurar obter 22 desmamados e 21 terminados por matriz/ano.

## **122 Como é usado o hormônio no cio?**

O uso de gonadotrofinas, hormônios que agem sobre os ovários, em leitoas com 160 dias de idade, estimula o aparecimento do cio entre quatro e cinco dias depois da injeção. O uso desses hormônios é feito, exclusivamente, sob prescrição veterinária.

## **123 Quantas coberturas devem ser feitas por cio?**

Deve-se fazer duas cobrições, com intervalo de 12 a 24 horas. Em granjas de terminados, a segunda cobertura pode ser feita por outro cachaço, se houver mais de um na granja.

## **124 Quais as principais funções do cachaço numa criação?**

- Estímulo às fêmeas a entrar em cio;
- Reconhecimento das fêmeas em cio;
- Desencadeamento do reflexo de tolerância;
- Realização da cobertura;
- Fornecimento, com frequência regular, de quantidade suficiente de esperma que possa assegurar bom índice de concepção.

125

### Qual é a relação ideal entre o número de machos e fêmeas para se manter uma boa reprodução?

Em média, recomenda-se a relação de um macho para cada 20 fêmeas. Deve-se, porém, respeitar a relação de um macho para cada três fêmeas desmamadas a serem cobertas na semana.

126

### O que deve ser observado no início da vida reprodutiva do cachaço?

- Fazer um exame andrológico (avaliar a capacidade reprodutiva do cachaço);
- Na primeira cobertura, conduzir à baia do cachaço uma fêmea, não de primeiro cio, com tamanho semelhante ao do macho;
- Evitar o excesso de montas frustradas devido à inquietação das fêmeas, bem como problemas que possam influenciar negativamente o animal na reprodução.

127

### Qual o peso adequado para as fêmeas em reprodução nas diversas fases de produção?

As matrizes suínas apresentam faixas de peso ideal de acordo com o número de partos e dependendo da fase de produção em que se encontram. As matrizes híbridas modernas têm maior eficiência nutricional, por isso o manejo da nutrição deve ser rigoroso para atingir e manter os pesos corporais indicados para cada fase produtiva.

#### Peso ideal da matriz (kg) em função do número de partos

	Leitoas	De um a dois partos	+ de dois partos
Peso na cobrição	130 a 140	170 a 180	200 a 210
Peso após o parto	180 a 190	210 a 220	220 a 240
Peso ao desmame	200 a 210	200 a 210	210 a 220

128

### Qual é a idade ideal para o macho iniciar as coberturas?

Um macho em boas condições de saúde pode iniciar as coberturas a partir do sétimo mês de idade.

### **129** Quais as características de um bom reprodutor?

O bom reprodutor deve apresentar as seguintes características:

- Ser filho de pais que tenham apresentado bom desempenho;
- Ter, no mínimo, sete pares de tetas;
- Aprumos com boa sustentação e sem desvios;
- Ausência de desvios de coluna;
- Ausência de sinais aparentes de estresse;
- Livre de doenças controladas no rebanho;
- Bom pernil e largura de lombo;
- Bom comprimento e profundidade;
- Boa fertilidade.

### **130** Qual o tempo médio de cobertura?

Varia de acordo com o cachaço. O ideal é que a monta tenha duração mínima de cinco minutos.

### **131** Como deve ser o local de cobertura?

Deve ser limpo e ter espaço suficiente para a movimentação e correto posicionamento do macho e da fêmea. O piso não deve ser escorregadio a fim de evitar acidentes durante a monta, que deve ser realizada na baía do cachaço. É importante que o macho esteja familiarizado com o local.

### **132** Quantas coberturas um macho pode fazer por semana?

Cachaços jovens, a partir dos sete meses, podem realizar duas coberturas semanais. Animais adultos, a partir dos 12 meses de idade, podem realizar até seis coberturas semanais, com intervalos regulares.

### **133** Qual a hora mais adequada para realizar a monta?

Deve ser realizada nas horas mais frescas do dia, pela manhã ou no final da tarde.

### 134 O que é inseminação artificial?

Inseminação artificial (IA) é uma biotécnica de reprodução, cujo objetivo principal é manter e mesmo melhorar a eficiência reprodutiva e produtiva em relação à monta natural.

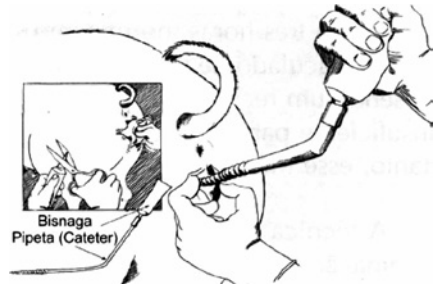
### 135 Quais as vantagens da inseminação artificial?

As vantagens do uso da inseminação artificial são:

- aproveitamento intensivo dos reprodutores melhorados;
- menor número de reprodutores por plantel e menor custo de aquisição e manutenção dos cachacos;
- aproveitamento racional de reprodutores, evitando seu uso em excesso e facilitando o manejo das fêmeas em grupos;
- reconhecimento de machos subférteis ou inférteis;
- controle mais preciso das características a serem melhoradas no rebanho.

### 136 Como é feita a inseminação artificial?

A IA é de realização simples e prática, mas exige treinamento adequado. Para a realização da IA são utilizados catéteres ou pipetas que podem ser descartáveis ou reutilizáveis. No Brasil, são mais utilizadas as pipetas reutilizáveis de borracha, do tipo Melrose, que simulam o pênis do cachaco, e que têm grande durabilidade. As pipetas de IA vêm esterilizadas do laboratório, junto com o sêmen, acondicionadas em sacos de plástico ou envolvidas em papel de embrulho.



Para a IA são recomendadas as seguintes atividades:

- Fazer a limpeza a seco da vulva com papel higiênico, preferencialmente estéril;
- Cortar a ponta do adaptador do frasco de sêmen (bisnaga);
- Retirar a pipeta do plástico ou papel;

- Umedecer a ponta da pipeta com algumas gotas de sêmen.
- Abrir os lábios vulvares com o dedo indicador e polegar da mão esquerda e com a direita introduzir a pipeta de IA na vulva na direção dorso-cranial (levemente dirigida para cima e para a frente), com leves movimentos de rotação para a esquerda, até ser fixada pela cérvix.
- Adaptar o frasco à pipeta e introduzir o sêmen, fazendo leve pressão sobre o frasco durante um período mínimo de quatro minutos.

### 137 Por que a inseminação artificial é pouco usada?

O maior entrave à expansão dessa técnica é a impossibilidade de preservar o sêmen por longos períodos sem prejuízo da capacidade de fertilização. Criações distantes das centrais produtoras de sêmen, número insuficiente de centrais produtoras de sêmen, exigência de pessoal treinado (criador) e de inseminadores aptos para realizar o diagnóstico do cio também contribuem para esse quadro.

### 138 O que é mais viável, a utilização de sêmen fresco ou resfriado?

A utilização de sêmen fresco (sem ter passado por qualquer processo de conservação), em geral é feita sem diluição e imediatamente após ter sido colhido. É possível manter o sêmen a 37 °C ou à temperatura ambiente por duas ou três horas, no máximo, antes de sua aplicação. A inseminação com um ejaculado de sêmen fresco permite inseminar três fêmeas, no máximo, sendo um recurso utilizado em situações em que o número de machos é insuficiente para a quantidade de fêmeas em cio, em dado momento. No entanto, esse método não é o mais recomendado.

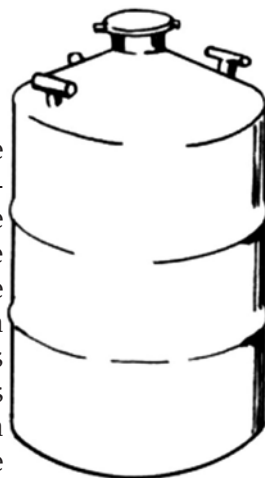
A técnica mais viável do ponto de vista biológico e econômico é a inseminação com sêmen resfriado, que vem crescendo em importância no país. O sêmen é armazenado à temperatura de +15 °C a +18 °C. Na preparação do esperma refrigerado, é necessário utilizar a taxa de diluição apropriada, um diluente adequado e empregar velocidade lenta de resfriamento, a fim de não alterar a fertilidade.

Os diluentes de sêmen contêm tampões e nutrientes para as células espermáticas. Os tampões controlam as mudanças eventuais no pH e os nutrientes são utilizados pelos espermatozoides. A adição de antibióticos no diluidor, para controlar uma eventual proliferação bacteriana, também

é prática nos centros de inseminação artificial suína. A tecnologia de resfriamento de sêmen permite fracionar um ejaculado suíno em dez ou 15 doses, cada uma com 3 bilhões de espermatozoides. Os resultados das taxas de parição e de leitões nascidos vivos são similares aos da monta natural.

### 139 **Pode-se usar o sêmen congelado?**

A técnica de congelamento de sêmen de cachaço é mais complexa que a refrigeração devendo a dose conter maior número de espermatozoides. Os resultados de fertilidade alcançados até o momento resultam em taxas de parto de 20 a 30% inferiores e tamanho da leitegada de dois a três leitões a menos, quando comparados aos resultados do sêmen resfriado. Esses resultados ainda não justificam sua utilização na rotina da inseminação das granjas. O congelamento de sêmen é realizado com animais de alto valor comercial em que o mais importante é a transferência do material genético e não os níveis ótimos de fertilização e de fecundidade.



### 140 **O que melhor determina o início da vida reprodutiva de um cachaço jovem: o peso corporal ou a idade?**

É a idade. Apesar de alguns machos apresentarem boas condições de reprodução aos seis meses de idade, o ideal é utilizá-los a partir dos sete.

### 141 **Quando é feita a castração em macho adulto?**

A castração deve ser feita entre 30 e 40 dias antes do abate, para evitar a presença do odor sexual e o sabor característico na carne. A castração somente é possível com anestesia e requer habilidade e cuidados cirúrgicos.

### 142 **É possível fazer castração em fêmeas?**

Sim, é possível castrar fêmeas. Entretanto, como essa intervenção não tem valor prático, não é recomendada.

### **143** Quais os parâmetros para descarte de animais do plantel?

Leitoas de reposição que não apresentarem cio até os sete meses de idade; fêmeas que não apresentarem cio até 30 dias após o desmame; fêmeas que retornarem ao cio duas vezes consecutivas; fêmeas com dois partos consecutivos com menos de sete leitões nascidos vivos; fêmeas que apresentarem problemas graves de aprumo antes da cobrição.

# 3

## Nutrição e Alimentação

*Leitões*

*Crescimento e Terminação*

*Gestação*

*Lactação*

*Reprodução*

*Ração*



## Qual é o tipo mais adequado de ração para os leitões até o final da fase de creche?



A ração a ser fornecida varia de acordo com a idade de desmame dos leitões. A seguir, apresenta-se uma opção, entre as várias existentes, baseada em milho e farelo de soja, com os ingredientes especiais a serem adicionados e respectivas dosagens listados por idade de desmame:

### Desmame aos 17 dias de idade:

- **Dieta 1** - Para leitões com peso vivo entre 2,5 kg e 5,5 kg: 18% a 25% de lactose, 7% a 10% de plasma suíno *spray-dried*, 6% de gordura, 1% a 2% de farinha de sangue *spray-dried* ou 3% a 6% de farinha de peixe, sendo esta dieta peletizada.
- **Dieta 2** - Para leitões com peso vivo entre 5,5 Kg e 7,5 kg: 15 % a 25% de lactose, 2% a 3% de plasma suíno *spray-dried*, 2% a 3% de farinha de sangue *spray-dried* ou de farinha de peixe e 3% a 5% de gordura, na forma peletizada ou farelada.
- **Dieta 3** - Para leitões com peso vivo entre 7,5 kg e 12,5 kg: 10% de soro de leite em pó, 2% a 3% de farinha de sangue *spray-dried* ou farinha de peixe e 0% a 3% de gordura, na forma farelada.
- **Dieta 4** - Para leitões com peso vivo entre 12,5 kg e 25 kg: não se adiciona nenhum ingrediente especial à ração baseada em milho e farelo de soja.

Alguns dos ingredientes mencionados nas dietas acima ainda são difíceis de serem obtidos no mercado brasileiro, como os produtos de sangue *spray-dried*. Nesse caso, podem ser substituídos por outros, como o leite em pó desnatado.

### Desmame com 18 a 24 dias de idade (média de 21 dias):

- **Dieta 1** - Para ser fornecida durante a fase de aleitamento, até 35 dias de idade em média: 20% a 25% de soro de leite em pó, 5% a 10% de leite em pó desnatado ou outra fonte de proteína de origem animal (plasma suíno

*spray-dried* ou farinha de peixe de boa qualidade) e 2% a 3% de óleo bruto de soja (dispensável no caso de se incluir 15% a 20% de soja integral extrusada).

- **Dieta 2** - Para ser fornecida a leitões com idade média entre 35 e 49 dias: 10% de soro de leite em pó e 1% a 3% de óleo bruto de soja.
- **Dieta 3** - Para ser fornecida a leitões com idade média entre 49 e 63 dias de idade: sem inclusão de produtos lácteos ou outros ingredientes especiais.

#### **Desmame com 25 a 30 dias de idade (média de 28 dias):**

- **Dieta 1** - Para ser fornecida durante a fase de aleitamento até quatorze dias após o desmame: 15% a 20% de soro de leite em pó e 1% a 3% de óleo de soja.
- **Dieta 2** - Para ser fornecida até o final da fase de creche: sem a inclusão de produtos lácteos ou outros ingredientes especiais.

#### **Desmame com 35 dias de idade:**

- **Dieta 1** - Para ser fornecida durante a fase de aleitamento até 49 dias de idade: 10% de produtos lácteos e 1% a 2% de óleo de soja.
- **Dieta 2** - Para ser fornecida até o final da fase de creche: sem inclusão de produtos lácteos ou outros ingredientes especiais.

145

### **Como estimular o consumo de ração na primeira semana após o desmame?**

Uma das formas é oferecer a ração em grandes bandejas ou chapas com superfície ampla, no chão da baia, colocando a ração em pequenas quantidades várias vezes ao dia, na primeira semana após o desmame. Após este período pode-se passar ao comedouro automático.

O fornecimento de rações peletizadas ou líquidas também estimula o consumo. O maior benefício fica por conta das rações líquidas, que melhoram o desempenho através do aumento do consumo, principalmente nos leitões que desmamam com menor peso.

Outro ponto importante é atender as recomendações relativas ao número e tipo de bebedouro na baia para essa fase, pois consumo de alimento e consumo de água estão intimamente relacionados.

146

## Quais os critérios para a substituição da ração pré-inicial na alimentação dos leitões?

Normalmente, recomenda-se o fornecimento de ração pré-inicial aos leitões a partir do sétimo dia, em comedouros na maternidade, até quatorze dias após o desmame.

Para leitões em mau estado nutricional ou muito fracos ao desmame, pode-se estender o fornecimento até 21 dias após o desmame.

Para leitões desmamados com 42 dias de idade ou mais, a troca de ração pré-inicial por inicial pode ser feita uma semana após o desmame, mas nunca ao mesmo tempo que o desmame.

A troca de ração pode ser feita de forma gradual, misturando-se proporções cada vez maiores de ração inicial com a pré-inicial, de forma que em três ou quatro dias a troca esteja completa.

147

## Quais os níveis de nutrientes das rações para suínos em crescimento e terminação?

As tabelas abaixo apresentam os níveis mínimos de nutrientes que devem ser utilizados nessas fases, para fornecimento à vontade.

### Fase de crescimento

Nutrientes	Animais de alto padrão genético		Animais de baixo padrão genético
	Fêmea	Macho castrado	Macho castrado e fêmea
Energia metabolizável (kcal/kg)	3.300	3.280	3.250
Proteína bruta (%)	15	15	14
Lisina (%)	0,90	0,80	0,75
Metionina (%)	0,27	0,24	0,23
Metionina + cistina (%)	0,56	0,50	0,46
Triptofano (%)	0,16	0,14	0,13
Treonina (%)	0,60	0,53	0,50
Cálcio (%)	0,72	0,72	0,60
Fósforo total (%)	0,60	0,60	0,50
Fósforo disponível (%)	0,28	0,28	0,23
Sódio (%)	0,15	0,15	0,15

## Fase de terminação

Nutrientes	Animais de alto padrão genético		Animais de baixo padrão genético
	Fêmea	Macho castrado	Macho castrado e fêmea
Energia metabolizável (kcalAg)	3.300	3.280	3.250
Proteína bruta (%)	14	13,5	13
Lisina (%)	0,74	0,69	0,60
Metionina (%)	0,22	0,20	0,18
Metionina + cistina (%)	0,48	0,45	0,39
Triptofano (%)	0,14	0,13	0,11
Treonina (%)	0,52	0,48	0,42
Cálcio (%)	0,60	0,60	0,50
Fósforo total (%)	0,48	0,48	0,40
Fósforo disponível (%)	0,18	0,18	0,15
Sódio (%)	0,15	0,15	0,15

Os níveis utilizados para os machos de alto padrão genético podem ser utilizados também para os machos e fêmeas de médio padrão genético alimentados juntos.

148

### Que quantidade diária de ração deve-se fornecer aos suínos em crescimento e terminação?

A quantidade a ser fornecida por dia pode ser à vontade (com a utilização de comedouros automáticos) mas controlada, fornecendo-se quantidade equivalente ao consumo à vontade, ou restrita, com o fornecimento de quantidade menor que o consumo à vontade. O consumo médio à vontade, na fase de crescimento, é de aproximadamente 1,9 kg e na fase de terminação, de 3,1 kg por suíno/dia.

Para consumo controlado em quantidade semelhante ao consumo à vontade, pode-se fornecer as seguintes quantidades diárias, de acordo com o aumento do peso vivo:

Peso vivo do suíno (kg)	Nº de dias de fornecimento	Quantidade de ração (kg)
25-35	15	1,5
35-45	15	1,9
45-55	15	2,2
55-65	12	2,6
65-75	12	2,9
75-85	12	3,2
85-95	12	3,5

## 149 Qual o manejo da fêmea em gestação?

As fêmeas em gestação devem ser alojadas em celas individuais, seguindo-se a sequência numérica de cobrição, alimentadas com 2 kg de ração de gestação até os 90 dias e 2,5 kg dos 90 dias até a transferência para a maternidade.

## 150 Pode-se fornecer pasto verde como fonte de fibra para matrizes em gestação?

Sim. Porém deve ser fornecido apenas como complementação da ração que não deve ser suspensa.

## 151 Por que é recomendado aumentar o teor de fibra para a matriz gestante?



Ao provocar a distensão do estômago, a fibra produz um efeito de saciedade cujos reflexos sobre o comportamento tornam os animais mais calmos, evitando o aparecimento do hábito de mascar.

A fibra evita, também, a coprostase ou constipação, isto é, a dificuldade em defecar, pois aumenta o teor de água nas fezes e o número de defecações ao dia. Esse efeito é especialmente benéfico antes e logo após o parto, porque auxilia na prevenção de natimortos, reduz a duração do parto, facilitando as contrações, e reduz a incidência da síndrome da metrite, mastite e agalaxia.

O uso continuado de fibra na ração aumenta a capacidade ingestiva da matriz, preparando o estômago para a fase de lactação, na qual a alimentação é feita à vontade e a ingestão deve ser máxima porque a demanda por nutrientes é muito alta.

Durante a gestação, as exigências nutricionais são mais baixas, permitindo diluir nutricionalmente as rações com fibra, o que as torna muito mais econômicas.

152

## O teor de fibra bruta na ração pode influenciar o teor de água nas fezes?

Sim, a fibra aumenta o teor de água nas fezes por causa de sua capacidade de retenção de água no trato digestivo.

Na tabela a seguir são apresentados os dados sobre o teor de água nas excretas em função da concentração de fibra bruta na ração.

Fibra bruta (%)	Umidade nas fezes (%)
5,3	68,4
11,5	73,5

153

## Que valores de digestibilidade devem ter as rações para as diferentes fases de produção?

A digestibilidade de um alimento significa o quanto do alimento ingerido pelo suíno foi efetivamente absorvido no intestino. É influenciada por diversos fatores como teor de fibra bruta, nível de ingestão de alimento, grau de moagem e processamento térmico que o alimento tenha sofrido.

Cada categoria animal tem uma exigência específica em termos de digestibilidade da ração que ingere. Valores abaixo da digestibilidade mínima admitida podem reduzir o desempenho do animal.

Categoria Animal	Tipo de ração	Digestibilidade (%) adequada
Leitão	Pré-inicial	82 a 86
	Inicial	78 a 82
Recria	Crescimento	78 a 82
	Terminação	76 a 80
Reposição	Ração reposição:	
	• para fêmeas	74 a 78
	• para machos	76 a 80
Matrizes	Gestação até 80 dias	60
	Gestação último mês	70
	Lactação	78 a 82

154

### **Até que momento, antes do parto, deve-se fornecer ração à matriz gestante?**

Após a transferência para a maternidade, as fêmeas gestantes devem receber 3 kg de ração de lactação até o dia do parto. No dia do parto, não deve ser fornecida ração mas somente água fresca e limpa à vontade.

155

### **Como é feito o manejo da ração durante o parto e a lactação das matrizes suínas?**

No dia do parto, não se fornece ração às matrizes. Durante três dias após o parto, porém, devem receber 3 kg diários de ração de lactação. A partir do quarto dia após o parto, devem ser alimentadas pelo menos três vezes ao dia devendo, cada matriz com oito leitões ou mais, receber ração à vontade e consumir no mínimo 5,5 kg/dia. As matrizes com menos de oito leitões devem receber 2,5 kg de ração mais 400 g por leitão. Nos períodos quentes, deve-se fornecer ração molhada para estimular o consumo. Neste período, também é muito importante o fornecimento de ração à noite (pode ser seca), pois nas horas mais frescas o consumo é maior.

A partir de 111 dias de gestação e até três dias após o parto, cada matriz deve receber 10 g de sal amargo por dia, misturado à ração diária. Esse procedimento é importante para prevenir constipação.

156

### **Durante a lactação é necessário fornecer ração aos leitões?**

Sim. Fornecer ração pré-inicial para os leitões no escamoteador a partir do sétimo dia de idade. Essa ração deve conter produtos derivados do leite ou farinha de peixe a ser fornecida em pequenas quantidade, várias vezes ao dia.

O consumo diário de ração dos leitões entre 5 kg e 10 kg de peso vivo em média é de 460 g e dos leitões de 10 kg a 20 kg de peso vivo é de 950 g.

157

## Que tipo de ração é recomendado para cachaaos em crescimento? Em que quantidade?

A ração recomendada para cachaaos em crescimento deve conter níveis de proteína bruta, lisina, cálcio e fósforo superiores ao fornecido aos animais de abate, de acordo com a faixa de peso, conforme indicado na tabela abaixo.

Nível de nutrientes na dieta	Peso vivo dos cachaaos (kg)		
	25 a 55	55 a 90	90 a 120
Proteína (%)	18,00	16,00	16,00
Lisina (%)	0,90	0,75	0,75
Cálcio (%)	0,85	0,75	0,75
Fósforo total (%)	0,66	0,60	0,60
Quantidade fornecida	à vontade	à vontade	2,5 kg/dia

158

## Que tipo de ração é recomendado para cachaaos adultos? Em que quantidade?

As necessidades de nutrientes e a quantidade diária a ser fornecida para cachaaos adultos variam de acordo com a faixa de peso desses animais. O arraaamento deve ser feito de acordo com a tabela abaixo:

Quantidade fornecida por dia	Peso vivo dos cachaaos (kg)			
	120 a 150	150 a 200	200 a 250	250 a 300
Dieta (kg)	2,1	2,4	2,8	5.0
Proteína (g)	284	324	378	405
Lisina (g)	13	14	17	19
Cálcio (g)	16	18	21	23
Fósforo total (g)	13	14	17	19
Energia metabolizável (kcal)	6.741	7.704	8.988	9.300

Para o fornecimento indicado na tabela, a dieta deve conter no mínimo 3.210 kcal de energia metabolizável por quilo, 13,5% de proteína bruta, 0,60% de lisina, 0,39% de metionina+cistina, 0,75% de cálcio e 0,60% de fósforo. Esses níveis são compatíveis com uma dieta de gestaão. Assim, a



mesma dieta fornecida às matrizes em gestação pode ser fornecida aos cachaaos nas quantidades indicadas. Se forem utilizados outros nveis de nutrientes na dieta, a quantidade de raão a ser fornecida deve ser alterada a fim de se manter a mesma quantidade de nutrientes por dia, de acordo com a tabela. Por exemplo, se a dieta for misturada com ingredientes fibrosos, como fenos ou farelos com alto teor de fibra, a quantidade diária a ser fornecida deve aumentar, de forma a se manter o fornecimento das mesmas quantidades de nutrientes.

Essas quantidades são recomendadas para cachaaos que estão em temperatura ambiente dentro da zona de conforto. Em temperaturas abaixo da zona de conforto térmico, deve-se elevar em 100g o fornecimento da dieta para cada grau abaixo da temperatura crítica mínima.

159

### Que cuidados devem ser tomados no preparo das raões, na propriedade?



No preparo das raões, os seguintes cuidados devem ser seguidos:

- Usar fórmulas específicas para cada fase da criação – pré-inicial, inicial, crescimento, terminação, gestação e lactação – elaboradas por técnicos especializados ou que sejam indicadas nos rótulos dos sacos de concentrado e núcleos.

- Ler com atenção os rótulos dos produtos e seguir rigorosamente suas recomendações.

- Pesar cada ingrediente que entra na com posição da raão conforme a quantidade

indicada na fórmula. O uso de balanças é indispensável, pois garante o melhor controle no preparo das raões.

- Misturar previamente o núcleo contendo minerais e vitaminas, antibióticos e outros aditivos com cerca de 20 kg de milho moído, ou outro grão moído, antes de adicioná-lo aos outros ingredientes da mistura.

- Usar misturadores sempre que possível. A mistura manual de raão não proporciona um produto uniforme e certamente trará perdas econômicas.

- Para facilitar a distribuição dos ingredientes no misturador, coloca-se primeiro o milho moído que, geralmente, é o ingrediente de maior quantidade da fórmula. Em seguida, o segundo ingrediente em quantidade e

assim sucessivamente. O núcleo já diluído e pré-misturado com milho moído, ou outro grão moído, deve ser o último componente a ser colocado no misturador. Antes disso, porém, retira-se cerca de 50 kg do produto misturado de uma batida de 250 kg a 1.000 kg. Coloca-se então o núcleo diluído em milho no misturador. Finalmente, recoloca-se também os 50 kg.

- Tempo de mistura em misturador vertical deve ser de doze a quinze minutos após carregá-lo com todos os ingredientes. Misturas realizadas abaixo ou acima dessa faixa de tempo não são de boa qualidade, pois partidas diferentes da mesma batida apresentam diferentes quantidades de nutrientes, o que acarretará desuniformidade nos lotes e perdas econômicas para o produtor.

- A cada três minutos, aconselha-se abrir a boca de descarga do misturador de maneira que o material retido na boca seja misturado com o restante.

- Limpar sempre o misturador após o uso.

- Manter tulhas e silos sempre limpos e livres de restos de grãos que podem favorecer o crescimento de mofo e proliferação de ratos.

- Evitar que os sacos de núcleos e premixes sejam expostos à luz, umidade e calor.

## **160 Qual a quantidade diária de milho a ser dada aos animais?**

Na natureza, não existe um alimento ideal que, isoladamente, sirva de alimento balanceado para os suínos. Por isso, a combinação de ingredientes e a formulação de ração são necessárias.

Uma ração balanceada e que permita a expressão do máximo potencial produtivo do suíno deve conter os seguintes nutrientes: energia, proteína com aminoácidos, minerais e vitaminas.

Para cada fase do suíno há uma concentração ótima de cada nutriente e uma relação ótima entre os vários nutrientes, que asseguram a máxima produção.

Dessa forma, é sempre necessário combinar o milho com os demais ingredientes de maneira adequada. A proporção de milho que entra na ração e que é consumida pelo animal depende dos ingredientes com os quais o milho é misturado. Cada combinação de ingredientes gera sua própria proporção de milho.

**161**

### **Que quantidade de ração deve ser dada por animal e por refeição, nas diferentes fases?**

O consumo de ração pelos animais destinados ao abate depende de uma série de fatores, entre os quais podem ser citados a temperatura, o ambiente, estado sanitário, qualidade e composição da ração, forma de apresentação da ração.

O consumo diário de ração, por quilo, está diretamente ligado ao peso metabólico ( $P^{0,75}$ ) do animal e é dado pela fórmula:

$$\text{consumo/dia} = 0,11 \times P^{0,75}$$

Por exemplo, quanto deve receber diariamente um suíno com 30 kg? Aplicando a fórmula, temos:

$$\text{consumo/dia} = 0,11 \times 30^{0,75} = 0,11 \times 12,82 = 1,410 \text{ kg}$$

Logo, um suíno com 30 kg deve ser alimentado com 1,410 kg diários de ração.

**162**

### **O que é ração caseira?**

O termo ração caseira pode ser entendido de duas formas: ração feita em casa, ou seja, na propriedade, e outra designando a ração composta de sobras diversas de alimentos e resíduos de culturas.

A ração para suínos feita em casa deve ser feita com base numa fórmula de ração calculada para que as necessidades dos animais em nutrientes sejam atendidas, como a de minerais, que variam com a idade e a categoria de suínos. Além de serem exigidos em quantidades específicas, os nutrientes devem ser fornecidos em proporções adequadas. As rações feitas com base nessas informações são conhecidas como rações balanceadas. Essas fórmulas podem ser obtidas em programas de formulação de ração, por consulta aos profissionais que prestam assistência técnica na área ou seguindo-se rigorosamente as fórmulas recomendadas em sacos de concentrados ou de outros ingredientes para rações.

**163**

### **Como calcular as porcentagens dos alimentos que compõem a ração?**

Como os animais apresentam, em cada faixa etária, necessidades mínimas em nutrientes, que devem ser fornecidos em proporções específicas,

é preciso dispor de uma fórmula para calcular essas necessidades da qual resulte o que se chama de ração balanceada. Para esse cálculo, são necessários:

- uma tabela com as exigências nutricionais das diferentes faixas etárias;
- a composição em nutrientes dos alimentos que entrarão em cada fórmula; e
- o preço dos alimentos à disposição.

A composição em nutrientes dos alimentos é obtida pela análise química em laboratórios especializados, em tabelas de composição de alimentos ou na literatura.

De posse dessas informações, desenvolve-se a fórmula com o uso de programas específicos de computador ou de calculadora. O recurso à calculadora não é aconselhável por ser demorado e de resultados imprecisos. Não dispondo de instrumentos para formular a ração, o produtor deve procurar um profissional da área ou seguir rigorosamente as formulações existentes na literatura ou as fórmulas recomendadas em sacos de concentrados e de outros ingredientes para rações, produzidas por firmas idôneas. Em hipótese alguma, o produtor deve preparar a ração sem recorrer a fórmulas elaboradas com base no grupo de alimentos de que dispõe.



## 164 O que são fatores antinutricionais do alimento?

Fatores antinutricionais são definidos como substâncias naturais que causam efeito negativo sobre o crescimento e a saúde do homem e dos animais. A maioria das leguminosas possui diferentes fatores antinutricionais, tais como inibidores de protease, lecitinas, taninos e inibidores de alfa-amilase. Esses fatores reduzem a digestibilidade e a absorção dos nutrientes e, no caso da proteína, aumentam a excreção de nitrogênio.

## 165 Como funciona um tostador de soja? Onde adquiri-lo?

Existem várias formas de tostar soja: utilizando um tacho de fazer sabão caseiro, um tostador a gás ou um secador de cereais de leito fixo. O aquecimento obtido por esses equipamentos simples é suficiente para desativar a maioria das substâncias antinutricionais presentes no grão de soja cru. Entretanto, os três equipamentos não permitem uma tostagem uniforme, que pode ser melhorada adicionando-se um litro de água a cada

60 kg de soja durante a tostagem, e são exigentes em mão de obra para revolver constantemente, os grãos. Esses equipamentos são em geral de baixo custo e podem ser adquiridos com o auxílio dos órgãos regionais de extensão rural.

### **166 Como utilizar grãos de soja na ração?**

A ração com grãos de soja deve ser cuidadosamente formulada por um técnico pois, como o grão de soja possui cerca de 18% de óleo, é indispensável adicionar um antioxidante para evitar a formação de peróxidos, responsáveis pela destruição de vitaminas e pela formação do conhecido ranço, trazendo prejuízos aos animais.

### **167 Qual a composição química da soja crua e da soja tostada?**

A soja crua e a tostada apresentam a mesma composição química, ou seja, para 91% de matéria seca encontram-se cerca de 35% de proteína bruta, 18% de óleo, 7% de fibra bruta, 0,21% de cálcio e 0,57% de fósforo, entre outros nutrientes.

### **168 Quais os substitutos da soja na formulação de uma ração?**

As farinhas de carne e de ossos, de peixe, de subprodutos de abatedouros, os farelos de amendoim, de canola, glúten de milho, entre outros. É preciso considerar, porém, que não existem substitutos completos, sendo necessário combiná-los de modo a atender às exigências nutricionais dos suínos, em suas diferentes fases produtivas.

### **169 Que minerais devem ser fornecidos aos suínos?**

Devem ser fornecidos os seguintes minerais: cálcio, fósforo, sódio, cobre, ferro, manganês, zinco, iodo e selênio. Outros minerais como o potássio, magnésio, cloro e enxofre estão presentes em abundância nas dietas. O cobalto é fornecido pela suplementação de vitamina B<sub>12</sub>.

### **170** Que vitaminas devem ser fornecidas aos suínos?

Devem ser fornecidas as vitaminas *A, D, E, K*, biotina, colina, folacina, niacina, ácido pantotênico, riboflavina (vitamina  $B_2$ ), tiamina (vitamina  $B_1$ ), vitamina  $B_6$  e vitamina  $B_{12}$ .

### **171** Que vitaminas devem ser aplicadas nos leitões? Em que idade?

Em criações tecnificadas não há necessidade de aplicar vitaminas nos leitões, pois sendo bem alimentadas, as fêmeas suprem as necessidades dos leitões até iniciarem a ingestão de ração.

### **172** A ração para suínos à base de milho e farelo de soja serve para outros animais?

Cada espécie animal (suína, equina, bovina) apresenta exigências específicas em nutrientes, que variam dentro de cada espécie em função do estado fisiológico dos animais. Assim, o suíno jovem lactente, o suíno desmamado, o suíno em crescimento, o suíno em terminação, a matriz em gestação, a matriz em lactação e o cachaço têm exigências diferenciadas de cada nutriente para desempenhar adequadamente as funções básicas de manutenção e produção. Como as diferentes categorias de suínos têm exigências próprias de nutrientes, se forem trocadas as rações de duas categorias haverá sobra de alguns nutrientes para uma e deficiências nutricionais para a outra. Esse exemplo é válido também para espécies diferentes. Portanto, não se recomenda utilizar rações formuladas para uma espécie animal na produção de outra espécie animal. Eventualmente, as sobras de uma ração podem servir a outros animais. Essa, porém, não é a maneira mais econômica de se aproveitar os nutrientes dessa ração, porque tanto o excesso quanto a deficiência de nutrientes podem acarretar queda de produtividade.

### **173** É possível conhecer o teor de lisina no farelo de soja analisando apenas a proteína bruta e a matéria seca do farelo?

Sim. Análises completas do farelo de soja já foram realizadas no mundo inteiro. Existem, atualmente, ao redor de 30 tabelas de composição de alimentos de circulação mundial.

As análises completas incluem a determinação da matéria seca, da proteína bruta e do aminograma completo, além de outras. O teor de lisina total na matéria seca (% Cab = LisMS) é dado pela equação:

$$\% \text{ LisMS} = 0,0603 \times \% \text{ PB (proteína bruta)}$$

Obtém-se o percentual de lisina expressa na matéria natural (% LisMN) multiplicando o valor obtido pelo teor de matéria seca em% e dividindo-se o resultado por 100, conforme demonstrado na equação:

$$\% \text{ LisMN} = (\% \text{ LisMS} \times \% \text{ Ms do alimento})/100$$

Seguindo o mesmo raciocínio, também podem ser determinadas:

$$\text{Treonina} = 0,0382 \times \text{PB}$$

$$\text{Triptofano} = 0,0128 \times \text{PB}$$

$$\text{Metionina} = 0,0145 \times \text{PB}$$

$$\text{Cistina} = 0,0137 \times \text{PB}$$

Dessa forma, é possível estimar, de modo simples e barato, o teor dos aminoácidos sem determinar o aminograma do farelo de soja.

## **174 A soja tostada possui mais proteína que o farelo de soja?**

O farelo de soja é obtido a partir da extração do óleo do grão de soja. De maneira simplista, pode-se dizer que o farelo de soja + óleo = grão integral. Dessa forma, quando se extrai o óleo, aumenta-se a proporção de proteína no farelo. Assim, o farelo de soja apresenta cerca de 44% a 48% de proteína bruta, ao passo que a soja integral, crua ou tostada, apresenta cerca de 35%, apenas.

## **175 Qual a diferença entre concentrado e ração?**

Concentrado é um alimento de alta densidade (grande quantidade) em alguns nutrientes. Ao se misturar o concentrado a um ou mais ingredientes, essa densidade é diluída resultando daí a ração final. Em geral, os concentrados para suínos contêm uma ou mais fontes proteicas principais, minerais e as vitaminas e aditivos - como promotores do crescimento. Esses concentrados são então misturados ao milho, milho mais farelo de trigo ou outro ingrediente, dependendo da recomendação do rótulo do concentrado, dando como produto final a ração.

176

### **É possível alimentar os suínos sem recorrer a concentrados comerciais?**

Sim, comprando rações prontas ou misturando-as na propriedade, seguindo uma fórmula preparada por um técnico.

177

### **O que é balanceamento de ração?**

O balanceamento de uma ração consiste na combinação dos diversos ingredientes e suplementos de maneira a fornecer aos animais as quantidades e proporções de todos os nutrientes requeridos para o desenvolvimento de cada fase.

178

### **Há benefícios na utilização de trigo na alimentação de suínos? Qual sua composição?**

Até recentemente, não ocorria o uso intensivo do grão inteiro de trigo em rações animais pelo fato de que os custos de produção desse cereal não compensavam seu emprego com essa finalidade e também porque havia disponibilidade de outros alimentos para uso em dietas animais, passando o trigo a ser utilizado em rações apenas quando havia excedente de produção. Entretanto, as variações de preço do milho, ocorridas nos últimos anos, atingindo altos preços em épocas de colheita e oferta de trigo, têm provocado o uso de trigo em rações de suínos e de outros animais. Esse cereal tem sido empregado também no preparo de rações peletizadas, em virtude de sua capacidade aglutinante, que permite a melhora da qualidade dos peletes e aumenta o rendimento da peletização. Além disso, vários estudos mostraram que a peletização promove um aumento da taxa de ganho de peso e eficiência alimentar quando comparadas às mesmas dietas, porém fareladas. Em algumas regiões do Brasil, há alta incidência de chuvas na época da colheita, fazendo com que ocorra a germinação do grão de trigo, depreciando seu valor junto aos moinhos. Entretanto, se esse trigo com alta porcentagem de grãos germinados for isento de micotoxinas, pode ser fornecido aos suínos com excelentes resultados, reduzindo os custos de produção além de constituir mais uma opção de comercialização para o produtor de trigo. A seguir, são apresentadas as composições químicas do trigo com diferentes porcentagens de grãos germinados.



## Composição química e valores de energia de diferentes partidas de trigo obtidos com suínos e aves na Embrapa Suínos e Aves. (valores expressos em base de matéria natural).

Parâmetro analisado	Trigo <sup>1</sup>	Trigo 1% germinado <sup>2</sup>	Trigo 14% germinado <sup>2</sup>
Matéria seca (%)	88.45	88,45	86,99
Proteína bruta (%)	11.03	12,42	12,82
Extrato etéreo (%)	1.57	1,42	1,35
Fibra bruta, (%)	2.91	2,96	3,20
Energia digestível suínos (kcal/kg)	3192	3541	3428
Energia metabolizável suínos (kcal/kg)	3137	3425	3318

<sup>1</sup> Cultivar, safra e percentual de grãos germinados desconhecidos.

<sup>2</sup> Cultivar Embrapa 16, safra 1995.

### 179 O sorgo substitui total ou parcialmente o milho na ração?

Sabendo que é preciso conhecer a composição nutricional dos ingredientes antes de formular uma ração e que uma fórmula combina as concentrações em nutrientes dos diversos alimentos com base no preço de cada ingrediente e nas exigências nutricionais dos animais, conclui-se que o sorgo pode substituir o milho, dependendo de sua composição em nutrientes e de seu preço. Na prática, os suínos apresentam bom desempenho com dietas à base de sorgo em substituição total ao milho, desde que o sorgo tenha baixo teor de tanino, que reduz a digestibilidade da maioria dos nutrientes da dieta. Recomenda-se, por isso, o uso de cultivares de sorgo com baixo teor de tanino.

### 180 Milho e sorgo têm valores energéticos diferentes?

Sim. Na maioria das vezes são diferentes, como mostra a tabela abaixo, com dados médios obtidos em análises na Embrapa Suínos e Aves. Pode ocorrer, porém, que uma partida de sorgo, em função de sua composição e da digestibilidade de seus nutrientes, apresente valor energético similar ou superior ao do milho. É interessante verificar, na tabela abaixo, que o sorgo com alto tanino, um componente antinutricional, apresenta menos valor de energia metabolizável. Isso se deve ao fato de que o tanino prejudica a digestibilidade dos nutrientes presentes na dieta, inclusive a energia.

	Milho	Sorgo baixo tanino	Sorgo alto tanino
Matéria seca (%)	87,45	86,63	85,16
Energia metabolizável (kcal/kg)	3.390	3.290	3.080

181

### Que quantidade de trigo pode ser incluída em substituição ao milho na ração de terminação de suínos?

Como na substituição do milho pelo sorgo, depende da composição em nutrientes das partidas de milho e de trigo. Em geral, pode-se dizer que o trigo de boa qualidade pode substituir totalmente o milho numa fórmula balanceada, sem prejuízo para o desempenho dos animais.

182

### O que é farelo de milho? É diferente do milho moído?

Farelo de milho é um subproduto da fabricação da farinha de milho composta de germe, pedaços de endosperma e casca, também chamado de canjiqueira.

#### Comparação entre milho moído integral e farelo de milho

Componentes	Milho moído	Farelo de milho
Matéria seca (%)	87,9	88,6
Fibra bruta (%)	2,3	5,0
Proteína bruta (%)	8,5	10,4
Energia metabolizável (kcal/kg)	3.365	3.195
Lisina (%)	0,27	0,27
Metionina + cistina (%)	0,37	0,44
Cálcio (%)	0,04	0,02
Fósforo (%)	0,29	0,21

183

### Que tipo de farelo substitui o farelo de trigo nas rações de suínos?

Em primeiro lugar, o farelo de trigo como o milho e o farelo de soja não são imprescindíveis a uma boa ração para suínos. O importante é que sejam fornecidos todos os nutrientes de que precisam nas quantidades e proporções requeridas para seu melhor desenvolvimento. O farelo de trigo apresenta, em sua composição, cerca de 17% de proteína bruta, 8% de

fibra e 2.458 kcal de energia metabolizável/kg. Existem vários alimentos que podem fornecer quantidades razoáveis de proteína e fibra, ao mesmo tempo. Um alimento que pode substituir o farelo de trigo é o farelo de girassol, que apresenta cerca de 29% de proteína bruta, 25% de fibra e 1.519 kcal de energia metabolizável/kg. Outro alimento é a casca de soja cuja composição química média contém 13% de proteína bruta, 34% de fibra e 2.200 kcal de energia metabolizável/kg, bem como o farelo de arroz desengordurado com 15,44% de proteína bruta, 9,74% de fibra e 2.384 kcal de energia metabolizável/kg.

### **184 Que variedades de triticale são recomendadas para ração?**

O triticale é o resultado do cruzamento entre variedades de trigo e de centeio. O objetivo foi obter a produtividade do trigo e a resistência a doenças do centeio.

Pela qualidade de seu grão, o triticale é essencialmente recomendado para o consumo animal, o que significa que todas as variedades de triticale recomendadas para plantio podem ser incluídas na ração de suínos.

Na formulação balanceada de rações para suínos, não existe limite de restrição para a inclusão do triticale.

### **185 Como reduzir os desperdícios de ração?**

Existem várias causas para o desperdício de ração nas propriedades. A principal fonte de desperdício de ração é o uso de comedouros inadequados. Por isso, recomenda-se o uso de comedouros com fácil regulagem de abertura, que permitem o acesso dos animais sem que ocorra eliminação de ração para fora do cocho.

### **186 O que é premix de uma ração?**

Todos os suínos necessitam, além de outros nutrientes, de minerais e vitaminas para o desempenho de suas funções de produção, como ganho de peso e produção de leite. Cálcio, fósforo e sódio são considerados macrominerais por serem requeridos pelos suínos em quantidades maiores do que outros minerais. Os microminerais, requeridos em pequenas quantidades, são: cobre, ferro, manganês, zinco, iodo, selênio e cobalto, este último fornecido pela suplementação de vitamina B<sub>12</sub>. Além dos microminerais, existem outros microingredientes na ração, como as vitaminas e os aditivos,

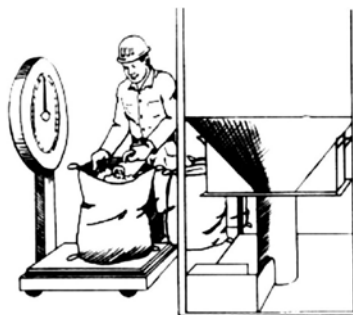
por exemplo, promotores de crescimento. Premix é a pré-mistura de um ou mais microingredientes com um veículo (caulin, farelo de soja, fubá), com o objetivo de aumentar seu volume e facilitar sua dispersão homogênea na mistura dos componentes da ração. Pode-se ter, assim, um premix de selênio, apenas, um premix mineral com todos os microminerais, um premix vitamínico com todas as vitaminas ou um premix mineral-vitamínico com todos os microminerais e vitaminas.

### 187 O que é núcleo de uma ração?

De maneira geral, pode-se definir o núcleo como o produto resultante da mistura de todos os minerais (macro e microminerais) e vitaminas, podendo conter, na maioria das vezes, aditivos como antibióticos, palatabilizantes, antioxidantes e mesmo alguns aminoácidos como a lisina, que também é nutriente.

### 188 É vantajoso misturar concentrado comercial com milho?

Nem todos os produtores de suínos têm condições de preparar uma ração de boa qualidade na propriedade. Produtores que fazem a mistura com pás ou com as mãos não têm condições de produzir uma ração homogênea e de qualidade, de maneira que a ração final de todos os sacos tenha a mesma composição em nutrientes. Nessas condições, os produtores devem comprar rações prontas por serem



economicamente mais eficientes do que a ração mal misturada. Os equipamentos mínimos para preparar rações de razoável qualidade na propriedade são um misturador vertical e uma balança de plataforma. De posse desses equipamentos e com alguma orientação técnica, pode-se comprar todos os ingredientes, ou apenas o milho e concentrado, e fazer a mistura de rações na propriedade. Na maioria das vezes é mais econômico comprar o milho, farelo de soja, núcleo ou premixes e demais ingredientes do que comprar o concentrado. Mas há ocasiões em que se torna mais econômico comprar o concentrado. Uma boa administração da propriedade e o controle permanente dos custos de produção e de oportunidades permitem saber quando e em que situações é mais vantajoso comprar concentrados.

## 189 O grau de moagem do milho influencia seu desempenho?

A granulometria do milho incluído no balanceamento de rações para suínos é de fundamental importância para o perfeito aproveitamento dos nutrientes da ração.

O grau de moagem do milho determina alterações nos valores de energia digestível e de energia metabolizável em função da maior ou menor exposição dos nutrientes aos processos digestivos (tabela abaixo).

### **Coefficientes de digestibilidade da matéria seca (CDMS), da proteína bruta (CDPB), valores de energia digestível (ED) e metabolizável (EM) para diferentes granulometrias do milho moído.**

Parâmetros	Diâmetro dos furos da peneira (mm)		
	2,5 mm	4,5 mm	10,0 mm
CDMS (%)	90,0	89,3	88,1
CDPB (%)	84,5	82,8	79,7
ED (kcal/kg)	3.534	3.458	3.371
EM (kcal/kg)	3.491	3.392	3.322

A digestibilidade das dietas e o desempenho dos suínos melhoram com a diminuição do diâmetro geométrico médio (DGM) das partículas de milho. Os melhores resultados são produzidos quando o DGM situa-se entre 500 e 650  $\mu\text{m}$ .

## 190 Existe algum padrão de qualidade para milho e farelo de soja destinados à alimentação animal?

Sim. O Ministério da Agricultura e do Abastecimento estabeleceu padrões oficiais de matérias-primas destinadas à alimentação animal, entre as quais estão incluídos o milho e o farelo de soja.

O milho para consumo animal deve estar isento de sementes tóxicas e de resíduos de pesticidas, devendo enquadrar-se nos tipos 1, 2 ou 3, assim definidos:

Parâmetro	Restrição	Umidade	Tipos		
			1	2	3
Umidade	máximo	%	14,5	14,5	14,5
Matérias estranhas, impurezas e quebrados	máximo	%	1,5	2,0	3,0
Avariados - total	máximo	%	11,0	18,0	24,0
Ardidos e brotados	máximo	%	3,0	6,0	10,0

**Para o farelo de soja, extraído por solvente, existem três tipos definidos:**

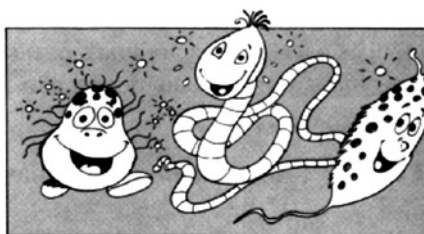
Parâmetro	Restrição	Umidade	Tipos		
			44	46	48
Umidade	máximo	%	12,00	12,00	12,00
Proteína bruta	mínimo	%	44,00	46,00	48,00
Solubilidade em KOH 0,2%	mínimo	%	80,00	80,00	80,00
Atividade ureática	mínimo	%	0,05	0,05	0,05
Atividade ureática	máximo	%	0,30	0,30	0,30
Matéria mineral	máximo	%	7,00	6,50	6,00

## 191 O que é probiótico?

Os probióticos são organismos e substâncias que contribuem para o balanço (equilíbrio) microbiano intestinal. Algumas das bactérias potencialmente nocivas que normalmente podem ser encontradas no trato digestivo dos suínos são as *Salmonellas*,

*Escherichia coli* e *Clostridium perfringens*, que podem produzir tanto doenças específicas nos hospedeiros como reduzir o desempenho dos animais por competirem pelos nutrientes essenciais em nível intestinal. Para sobreviver, essas bactérias precisam fixar-se à superfície da parede intestinal (colonizar o intestino) por meio de receptores específicos.

Ao contrário, as bactérias *Lactobacillus* e as produtoras de vitaminas do complexo B são benéficas ao hospedeiro, sendo consideradas probióticas. O desempenho dos suínos pode ser melhorado estimulando a multiplicação dessas bactérias no intestino do animal.



## 192 Como atuam os probióticos?

Os microrganismos probióticos competem com os microrganismos nocivos pelos locais de fixação na parede intestinal e pela utilização de nutrientes. Produzem, também, ampla variedade de substâncias (bacteriocinas) que inibem o desenvolvimento das espécies patogênicas. A ação dos probióticos é mais eficiente em leitões jovens.

Determinados alimentos como o soro de leite em pó, com altos níveis de lactose, estimulam o desenvolvimento dos *Lactobacillus*, pois a lactose é altamente utilizada como alimento por esses microrganismos. Também a glicose, presente no açúcar e em outros subprodutos da cana-de-açúcar, é intensivamente utilizada como nutriente pela *Escherichia coli*. Os ácidos orgânicos também criam condições desfavoráveis ao desenvolvimento dos microrganismos potencialmente patogênicos e estimulam o desenvolvimento dos microrganismos probióticos, através da acidificação do conteúdo gastrointestinal.

Portanto, ao se fornecer microrganismos probióticos na dieta de leitões, deve-se também fornecer uma fonte de nutrientes adequada, como a lactose ou produtos que a contenham.

Estão sendo desenvolvidos probióticos químicos, que são carboidratos sintéticos e lectinas bacterianas, os quais competem com os microrganismos patogênicos pelos locais de fixação na parede intestinal.

## 193 Como atuam as enzimas digestivas?

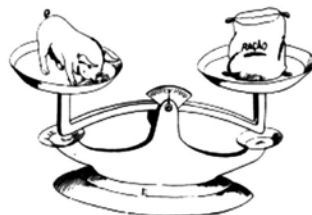
A suplementação alimentar com enzimas como a fitase, betaglucanases e pentosanases pode proporcionar resultados positivos em suínos adultos. A fitase, originária da produção microbiana, melhora o aproveitamento do fósforo fítico da dieta, presente principalmente nos grãos de cereais e seus subprodutos, mas também nas sementes de oleaginosas e seus subprodutos.

A betaglucanase e pentosanases melhoram a digestibilidade dos carboidratos não amido presentes nos grãos de cereais, principalmente no centeio e na cevada. A utilização da betaglucanase proporciona pequena melhora na utilização da cevada pelos suínos. Maiores benefícios podem

ser esperados com a suplementação de pentosanases em dietas que contenham centeio e algumas cultivares de triticales.

## 194 O que é conversão alimentar?

Conversão alimentar é um índice fornecido pela relação entre o consumo de alimento e o ganho de peso dos suínos. É indicadora da eficiência alimentar da dieta, mas analisada isoladamente pode levar a conclusões errôneas sobre determinado alimento, dieta ou manejo alimentar.



A conversão alimentar é uma das variáveis indicadoras do desempenho dos suínos e deve ser analisada conjuntamente com o ganho de peso e o consumo de ração para a tomada de decisões sobre nutrição de suínos. É dada pela fórmula:

$$\text{Conversão alimentar} = \frac{\text{consumo de alimento}}{\text{ganho de peso}}$$

## 195 O que é conversão alimentar do rebanho?

Conversão alimentar do rebanho é a quantidade (kg) de ração utilizada para produzir 1 kg de suíno terminado. É dada pela fórmula:

$$\text{Car} = \text{Conali} / \text{Peso total}$$

Onde: **Car** = conversão alimentar do rebanho.

**Conali** = consumo de alimentos no período = estoque inicial de alimentos + compras - estoque final.

**Pesototal** = pesanies + pterm + plei + prepr + pesanido - plecom - ptleitoc - ptmrepos - precom.

Sendo: **Pesanies** = peso dos animais no estoque final - peso dos animais no estoque inicial;

**Pterm** = peso dos animais vendidos como terminados;

**Plei** = peso dos leitões vendidos;

**Prepr** = peso dos animais vendidos como reprodutores;

**Pesanido** = peso dos animais consumidos ou doados;



**Plecom** = peso dos leitões comprados;  
**Ptleitoc** = peso das leitoas para reposição compradas;  
**Ptmrepos** = peso dos machos para reposição comprados;  
**Precom** = peso dos reprodutores comprados.

## 196 Onde realizar a análise química de uma ração?

As análises químicas das rações podem ser feitas em laboratórios de nutrição. É importante analisar não só as rações mas também os alimentos (ingredientes) utilizados. Nas rações, a análise indica se o processo de mistura (e de fabricação da ração em geral) está adequado. Nos ingredientes, detecta variações que ocorrem entre uma partida e outra, principalmente em se tratando de subprodutos da indústria ou da agricultura, que costumam apresentar grande variabilidade. Dessa maneira, os dados da análise dos ingredientes permitem formular rações com base em valores mais precisos de composição dos alimentos do que os de tabela, garantindo assim o fornecimento de ração mais adequada às exigências dos animais.

## 197 Quais são os substitutos do milho eficientes na formulação de rações para suínos?

Por ter baixo teor de proteína e alto teor de energia, o milho é utilizado como fonte de energia na alimentação dos suínos. Por isso, outros alimentos com baixo teor de proteína poderão substituir o milho na dieta. Entre eles estão os cereais de inverno e seus subprodutos: sorgo, triticale, trigo, triguilho, cevada, centeio; raízes e tubérculos: mandioca, batata-doce, beterraba forrageira e seus subprodutos; subprodutos do arroz; subprodutos da industrialização de frutas, etc.

Esses produtos, porém, não podem substituir o milho de igual para igual, pois a maioria possui nível de energia inferior ao do milho bem como teor de proteína e composição em aminoácidos diferentes dos do milho. Por isso, quando utilizados, alguns devem ser acompanhados de outros ingredientes com alto teor de energia, como gorduras, óleos e sementes de oleaginosas. Além disso, a formulação deve ser feita com base também na composição de aminoácidos de todos os ingredientes. Com a substituição do milho, ocorre então uma alteração na proporção de praticamente todos os ingredientes da dieta.

198

### **Existem produtos que, adicionados à ração, competem com a *Escherichia coli*?**

Vários aditivos utilizados atualmente, agindo de diferentes modos, inibem o desenvolvimento da *Escherichia coli*. Os antibióticos atuando sobre seu metabolismo; os probióticos competindo pelos sítios de fixação na parede intestinal; e os ácidos orgânicos criando condições desfavoráveis em nível intestinal para o seu desenvolvimento.

199

### **Existem produtos que, adicionados à ração, reduzem o pH gastrointestinal?**

Os ácidos orgânicos, quando adicionados à ração, reduzem o pH da dieta e assim o pH do trato gastrointestinal. Dessa forma, eles corrigem os aumentos de pH resultantes da redução da excreção ácida gástrica, ao desmame, e dos efeitos ligadores de ácido dos ingredientes alimentares. Assim, os ácidos orgânicos ajudam a criar um ambiente intestinal favorável ao desenvolvimento dos microrganismos probióticos do intestino e inibem o desenvolvimento dos microrganismos patogênicos. Foi particularmente observada a inibição do desenvolvimento da *Escherichia coli* patogênica com o uso de 2% de ácido cítrico na dieta. Outro efeito dos ácidos orgânicos é o estímulo à atividade das enzimas digestivas pela redução do pH.

Entre os ácidos orgânicos mais utilizados estão o ácido cítrico e o ácido fumárico, na proporção de a 3% da dieta. Também são utilizados em menor escala o ácido propiônico, o ácido fórmico e o ácido fosfórico. Os ácidos orgânicos também podem ser fornecidos aos leitões, na água.

Os subprodutos do leite, particularmente o soro, também auxiliam na acidificação do trato gastrointestinal. Isso ocorre porque a lactose desses produtos é fermentada, produzindo ácido láctico, que ajuda a acidificar o meio gastrointestinal.

200

### **Quando usar o sulfato de cobre na ração?**

O sulfato de cobre é incluído nas rações de suínos em crescimento e terminação como promotor de crescimento. A quantidade recomendada é de 125 ppm (partes por milhão) de cobre. O sulfato de cobre penta hidratado tem uma concentração de 25,4% de cobre, significando que se deve usar

uma concentração de 50 g de sulfato de cobre por 100 kg de ração. Sua inclusão nas rações pode aumentar a incidência de lesões gástricas, sendo aconselhável fazer avaliações periódicas das lesões em nível de frigorífico.

O uso de sulfato de cobre na terminação resulta em maior incidência de gordura mole na carcaça.

Para ser incluído nas rações, é necessário que esse produto seja finamente moído. Sua característica é a forma cristalina, de coloração azul intensa.

## **201 O sal de cozinha pode intoxicar os suínos?**

Podem ocorrer intoxicações por excesso de sal. Os animais jovens são mais sensíveis que os adultos. Existem duas formas de intoxicação:

- hiperaguda, provocada pela ingestão de altas doses de sal e pela privação de água;
- aguda, provocada por ingestão de quantidades menores de sal durante determinado período, e insuficiente ingestão de água.

Os primeiros sintomas de intoxicação podem ser observados de doze a 24 horas após a ingestão de sal comum. Os sintomas mais frequentes são: falta de apetite, tristeza, apatia, os animais não gritam, não reagem a nada, andam sem rumo. Os animais afetados, repentinamente param quietos, começam a salivar intensamente e, em seguida, a musculatura abdominal e os membros entram em contração contínua. Esses ataques epilépticos se repetem a intervalos regulares de cinco a sete minutos. A morte ocorre nas primeiras 36 a 48 horas após a ingestão da ração e insuficiente ingestão de água. Não existe um tratamento curativo específico. Os animais com ataques epiléptiformes devem ser abatidos o mais depressa possível, pois as possibilidades de cura são muito variáveis. Aos animais sem sintomas clínicos deve-se fornecer água limpa e fresca, inicialmente em pequenas quantidades.

A profilaxia da intoxicação está baseada no fornecimento de água limpa e fresca, à vontade, a todos os animais, durante o dia inteiro.

## **202 O sal caseiro substitui o premix na terminação dos suínos?**

Os componentes do sal comum são o sódio e o cloro. Sua inclusão na dieta para suínos é indispensável para o desempenho adequado dos

animais. As exigências nutricionais são expressas em termos de sódio total na dieta, para a qual o sal deve contribuir em proporções adequadas. Existem ingredientes de origem animal e marinha com altas concentrações de sódio. Por isso, ao serem incluídos na dieta, sua concentração em sódio e cloro deve ser considerada.

A exigência de sódio nos suínos é relativamente constante e se expressa em termos de concentração na dieta, situando-se em torno de 0,2% para todas as fases. As matrizes em lactação têm exigência maior porque eliminam sal pelo leite.

O sal não substitui qualquer outro ingrediente da dieta para suínos.

O premix micromineral-vitamínico não tem relação com o sal comum. Por isso o uso de um não dispensa o uso do outro.



# 4

## Alimentos Alternativos

## Como aproveitar ossos frescos de bovinos e sobras de abatedouros de aves na alimentação dos suínos?

Ossos de bovinos, sobras de abatedouros de aves, assim como outros subprodutos de origem animal (restos de carne, de ossos, de sangue, de fígado), só podem ser utilizados na alimentação de suínos ou de outras espécies se passarem por um processo de esterilização e redução de partículas. Dessa forma, eliminam-se os microrganismos patogênicos, como as salmonellas, que provocam diarreia, e outros germes causadores de doenças transmissíveis de uma espécie para outra, como tuberculose, aftosa e outras.

Resíduos de carne, sobras de abatedouros e ossos frescos devem ser cozidos sob pressão em autoclave, à temperatura de 100 °C por 30 minutos, no mínimo e, em seguida, prensados e moídos. Esses produtos podem ser utilizados na formulação de rações como fonte de proteína, de cálcio e de fósforo. Sua composição, porém, é extremamente variável de acordo com o material incluído.

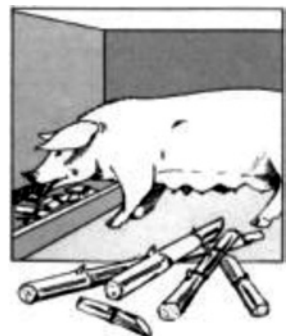
Os ossos podem também ser queimados em fornos apropriados, obtendo-se como resultado a farinha de ossos calcinada. A farinha de ossos autoclavada é produzida pelo cozimento dos ossos sob pressão em autoclave, e posterior secagem e moagem. Ambas podem ser utilizadas como fonte de cálcio e de fósforo nas formulações. A composição aproximada é a seguinte:

- farinha de ossos autoclavada: 12,8% de proteína, 11,3% de gordura, 29,8% de cálcio e 12,49% de fósforo total;
- farinha de ossos calcinada: 34% de cálcio e 17% de fósforo.

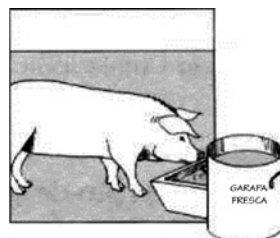
## Como utilizar a cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) e seus subprodutos na alimentação de suínos?

A cana-de-açúcar desintegrada (sem as pontas) ou picada em toletes de 40 cm a 60 cm pode ser fornecida somente para matrizes em gestação, por causa do alto teor de fibra.

O melaço de cana pode ser fornecido para suínos em crescimento/terminação e para matrizes



em gestação. Não deve ser fornecido para leitões com menos de 15 kg de peso vivo, porque pode provocar diarreia com facilidade. Níveis de melação acima de 15% da dieta podem provocar diarreia também em animais adultos. Acima de 20% da dieta, ocorrem problemas nos equipamentos de mistura e em comedouros automáticos.



Devido ao baixo teor de energia do melação, o nível de energia das dietas com esse produto deve ser corrigido com a adição de gordura ou óleo. É um alimento rico em alguns minerais como potássio, sódio e magnésio, mas muito pobre em proteína ( $\pm 3\%$ ).

A garapa ou caldo de cana é uma fonte de energia de alta digestibilidade. Pode ser utilizada na alimentação de suínos a partir dos 15 kg de peso vivo até a terminação e de matrizes em gestação. Não deve ser fornecida aos leitões com menos de 15 kg de peso vivo, pois pode provocar diarreia. Seu fornecimento deve observar as indicações da tabela abaixo:

Peso vivo suínos (kg)	Proteína no concentrado (%)	Lisina, mínimo no concentrado (%)	Quantidade fornecida por dia	
			Concentrado (g)	Caldo de cana (l)
15-25	24	1,36	800	à vontade
25-55	24	1,36	1.250	à vontade
55-95	24	1,36	1.650	à vontade
Gestação	38	1,39	700	6,0

A suplementação com vitaminas, minerais e sal no concentrado deve aumentar na mesma proporção que o nível de proteína ou de lisina em relação a uma ração com nível normal de proteína.

Dessa forma, o caldo de cana substitui em parte o milho na dieta, aumentando porém a necessidade de suplementação com farelo de soja ou concentrado, a fim de compensar a média de 8% de proteína presente no milho, mas inexistente no caldo de cana.

205

### O milho triturado com sabugo e adicionado ao caldo de cana é um alimento equilibrado?

Não. O milho triturado com sabugo contém em média 7,8% de proteína. O caldo de cana não contém proteína. Portanto, para que se torne um alimento equilibrado para os suínos em qualquer fase, é necessário adicionar também uma fonte de proteína como farelo de soja, soja integral, grão de guandu ou concentrado comercial, além de suplementos de vitaminas e minerais.



O milho com sabugo apresenta alto teor de fibra e baixo teor de energia, sendo mais indicado para a ração de matrizes em gestação.

206

### O feijão-guandu (*Cajanus cajan*) pode ser utilizado na alimentação de suínos? De que maneira?

O grão do guandu, por apresentar teor de proteína entre 20% e 25%, dependendo da variedade, é uma fonte proteica que substitui o farelo de soja ou o concentrado, podendo ser utilizado na alimentação de suínos em crescimento e terminação. Cozido seco e triturado, pode ser incluído em até 20% na dieta para suínos em crescimento e terminação. O guandu cru, porém, só pode ser incluído em até 10% na dieta para suínos em terminação.

207

### Quais os benefícios e limitações da utilização do feijão-guandu na ração de suínos?

Em razão dos fatores antinutricionais que apresenta e que podem prejudicar o desenvolvimento dos suínos, é necessário submetê-lo a algum tipo de processamento. O mais adequado é o cozimento (fervura) em água durante 40 minutos e posterior secagem ao sol. Fornecido cru, em níveis acima de 10% da dieta, provoca redução no consumo de alimento, piora a conversão alimentar e reduz o crescimento.

208

### Qual a composição da forragem de guandu?

A composição nutricional da forragem de guandu encontra-se na tabela a seguir:

Parâmetro (%)	Estágio de desenvolvimento	
	Vegetativo	Com vagens
Matéria seca	90,00	90,00
Proteína bruta	22,30	11,05
Proteína digestível	17,20	7,87
Extrato etéreo	4,50	2,69
Extrato etéreo digestível	2,56	1,29
Extrato não nitrogenado	23,40	46,89
Extrato não nitrogenado digestível	17,55	31,76
Fibra bruta	31,70	25,19
Fibra digestível	16,16	12,84
Matéria mineral	8,10	4,18
Nutrientes digestíveis totais	56,67	55,37
Cálcio	0,80	0,90
Fósforo total	0,33	0,17
Energia digestível calculada (kcal/kg)*	2.267,00	2.215,00

\* Calculados de acordo com os valores de combustão de 4 cal/g para proteína e carboidratos e 9 cal/g para extrato etéreo.

Os valores de composição nutricional variam de acordo com a idade da planta. Com relação à forma de utilização, é semelhante ao uso do feno de soja.

### **209 A farinha de feijão-guandu substitui a soja tostada?**

Por ser uma fonte proteica, o grão de feijão-guandu pode substituir parte da soja tostada, do farelo de soja, do concentrado ou de qualquer outra fonte proteica da dieta de suínos em crescimento e terminação. Porém, para substituir 1 kg de farelo de soja, são necessários 2,5 kg de grão de guandu, aproximadamente, e 2,16 kg para 1 kg de soja tostada. Dessa forma, deve ser feita alteração também na proporção dos outros ingredientes, para que a dieta fique adequadamente balanceada.

### **210 Como é a utilização do feijão na alimentação de suínos?**

O feijão, devido aos fatores antinutricionais que apresenta, somente pode ser utilizado na alimentação de suínos após o processamento com calor e água, da seguinte forma: cozido por 30 minutos, ou encharcado por duas horas em água (trocando-se a água uma ou duas vezes ou em água corrente) e após secado por 35 minutos em tostador ou em forno. Dessa forma, pode ser utilizado em até 20% da dieta.

Depois do processamento, o feijão pode ser utilizado em mistura com outros alimentos como o milho, sorgo, raspa de mandioca (integral ou residual), farelo de trigo, farelo de soja e outros, além de um núcleo de vitaminas e minerais.

A formulação, sempre que possível, deve ser feita com base em valores obtidos em análises de laboratório para os alimentos em uso.

### **211 É possível utilizar restos de cozinha na alimentação de suínos?**

O maior problema do uso de restos de cozinha na alimentação de suínos é que podem se tornar um veículo de transmissão de várias doenças como a peste suína clássica, a salmonelose, a tuberculose e a erisipela. Submetidos, porém,



à esterilização por cozimento, a 100 °C, durante 30 minutos, podem ser utilizados. Após o cozimento, é preciso tomar cuidado a fim de evitar a recontaminação.

Os suínos, como qualquer outra espécie, apresentam requerimentos bem definidos de nutrientes - energia, proteínas, aminoácidos, minerais e vitaminas. Restos de cozinha apresentam composição muito variável e nem sempre atendem a esses requerimentos sem outra suplementação.

Por esse motivo, é necessário coletar amostras periodicamente e enviá-las a um laboratório de nutrição para determinação dos teores de proteína bruta, gordura, cálcio e fósforo. Independentemente da realização de análises, é necessário suplementar com cálcio, fósforo, microminerais e vitaminas, usando um núcleo ou um premix comercial, fosfato bicálcico e calcário calcítico. Normalmente, é também necessário adicionar um concentrado proteico cuja composição e nível de proteína dependem da composição dos restos de cozinha.

### **212 Alimentar suínos com restos de restaurante é suficiente?**

Não. É difícil balancear uma ração utilizando restos de cozinha. Normalmente, é necessário utilizar também um concentrado proteico, em quantidades variáveis, dependendo da composição dos restos de restaurante e da fase de vida dos suínos.

O alto conteúdo de água que geralmente está presente nos restos de cozinha após o cozimento também limita sua utilização, principalmente para leitões até os 50 kg de peso vivo. Por isso, deve-se adicionar o mínimo possível de água no cozimento e, quando possível, submeter a processo de secagem após cozimento.

As observações contidas na pergunta 211, que trata do uso de restos de cozinha, também são válidas para restos de restaurante.

### **213 O milho pode ser triturado com palha e sabugo e ser fornecido aos suínos?**

O milho triturado com palha e sabugo pode ser usado em até 50% nas rações de matrizes em gestação. Para essa categoria de suíno, é recomendado

seu uso em virtude do efeito benéfico da presença da fibra bruta na dieta. A inclusão pode ser de 5% para animais em crescimento, 10% para terminação e lactação e 15% para animais de reposição.

### Comparação entre milho integral e triturado com ou sem palha e sabugo

Parâmetro	Grão integral	Espiga com palha	Espiga sem palha
Matéria seca (%)	87,45	88,40	86,24
Energia metabolizável (kcal/kg)	3.293	2.631	3.022
Proteína bruta (%)	8,68	8,29	8,25
Fibra bruta (%)	2,17	6,89	6,25
Matéria mineral (%)	1,18	1,18	1,14
Cálcio (%)	0,04	0,04	0,03
Fósforo total (%)	0,26	0,28	0,22

A maior dificuldade no uso do milho triturado com palha e sabugo é a mistura do ingrediente na ração. Por causa do teor de fibra, a densidade é alterada e a mistura é dificultada especialmente em misturadores verticais. O processo de moagem também requer mais energia e o rendimento da moagem é reduzido em até 30%.

#### 214 A abóbora tem algum nutriente?

Sim. Essencialmente água, na proporção de 90% a 95%. Isso significa que, para cada 10 kg de abóbora in natura, há de 500 g a 1.000 g de matéria seca, resultando em excessiva diluição de nutrientes em dietas balanceadas, quando a quantidade de abóbora é muito grande.

A inclusão da abóbora integral na dieta de suínos é restringida por causa de sua baixa densidade nutricional. Seu uso é desaconselhável para leitões. Para suínos em crescimento, produz queda no desempenho. Para suínos em terminação, a quantidade máxima a ser fornecida por animal/dia é de 6 kg, sendo sua contribuição em energia de apenas 5% da exigência nutricional do animal e de apenas 8% das exigências em proteína bruta.

#### 215 Há diferença nutricional entre a abóbora e a moranga na alimentação de suínos? Qual a quantidade a ser fornecida ao dia?

Do ponto de vista da composição nutricional não há diferença. Ambas possuem teor de água entre 90% a 95%, sendo a concentração em outros nutrientes muito reduzida.

A inclusão em dietas balanceadas para suínos em terminação deve ser restrita, por causa da limitada capacidade ingestiva do suíno. Seu fornecimento é contraindicado para leitões e suínos que recebem ração de crescimento. A inclusão desses dois produtos na dieta de matrizes em lactação resulta em diluição nutricional, insuficiente ingestão de energia e consequente redução na produção de leite e maior perda de peso pela matriz.

## 216 Como é utilizada a araruta na alimentação de suínos?

O rizoma da araruta (*Maranta arundinacea L*) fornece uma fécula de qualidade superior à de outras raízes e tubérculos.

O teor de matéria seca, como na maioria das raízes e tubérculos, é de 20% a 40%, dependendo da época da colheita.

**Os valores de composição obtidos de uma variedade com apenas 57,2% de umidade, são os seguintes:**

Matéria seca (%)	42,8
Proteína bruta (%)	2,4
Fibra bruta (%)	1,9
Extrato etéreo (%)	0,1
Cálcio (%)	0,02
Fósforo (%)	0,024
Energia (kcalAg)	1.570

O teor de carboidratos é constituído principalmente por amido. A araruta deve ser fornecida aos suínos de preferência cozida, à maneira da batata-doce.

## 217 A batata-doce pode ser utilizada na alimentação de suínos em crescimento e terminação?

A batata-doce pode ser utilizada de várias formas na alimentação de suínos. A batata crua contém, em média, 26% de matéria seca (22% a 32%), 1,5% de proteína e 750 kcal EM/kg. O fornecimento aos suínos



pode ser feito à vontade, suplementando-se com concentrado contendo 22% de proteína bruta, 1,15% de lisina, 0,85% de cálcio e 0,70% de fósforo total, na quantidade de 1,35 kg/dia, dos 25 kg aos 55 kg de peso vivo e 1,90 kg/dia, dos 55 kg de peso vivo até o abate.

O fornecimento tanto de batata-doce cozida como de silagem de batata-doce pode ser semelhante ao de batata crua.

A raspa de batata-doce pode ser obtida picando-se as batatas em pequenos pedaços e secando-os ao sol ou em estufa de ar forçado. Esse produto apresenta aproximadamente 89% de matéria seca, 6,41% de proteína bruta, 2.560 kcal de energia metabolizável por kg, 0,08% de cálcio e 0,15% de fósforo. Quando a dieta for suplementada com óleo para corrigir o nível de energia e for adequadamente balanceada em relação aos níveis exigidos de aminoácidos, a raspa de batata-doce pode substituir integralmente o milho da dieta para suínos a partir de 15 kg de peso vivo até o abate. Quando não é feita a suplementação com óleo, a inclusão da raspa de batata-doce reduz o desempenho por causa de seu baixo teor de energia em relação ao milho.

218

### **O inhame pode ser utilizado na alimentação de suínos em crescimento e terminação?**

O inhame (*Discorea* sp.) é uma raiz produzida em regiões tropicais ou semitropicais. Apresenta teor de água de 60% a 80%, baixo teor de proteína (1% a 2%), sendo desconhecido seu teor de energia. Sua fração de carboidrato é composta basicamente por amido.

A raiz crua do inhame não é bem aceita pelos suínos por apresentar fatores antinutricionais como alcaloides, tanino e saponinas. Por isso, deve-se cozinhá-las em água antes do fornecimento. Dessa forma, o inhame pode ser utilizado como a batata-doce, para suínos em crescimento e terminação.

219

### **A mandioca pode ser usada na alimentação de suínos?**

A raiz da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é um alimento rico em carboidratos altamente digestíveis e muito pobre em proteína. Por isso, é utilizada como fonte de energia para suínos. As variedades normalmente

utilizadas para alimentação humana e animal são as variedades mansas, com baixos níveis de princípios tóxicos.

### **220 Como se obtém a raspa integral de mandioca?**

A raspa integral é obtida picando-se a mandioca em pedaços pequenos (de 1 cm x 5 cm) e secando-os ao sol ou em estufa de ar forçado. Após a secagem, pode ser feita a moagem para obter-se a farinha integral.

A secagem pode ser feita em terreiros de cimento ou em bandejas inclinadas em ângulos de 25 a 30 graus. O teor final de umidade não deve ser superior a 14%. Dessa forma, a raspa de mandioca pode ser armazenada por longos períodos, acondicionada em sacos. O tempo médio de secagem é de 10 a 20 horas em bandejas e, em terreiro, duas vezes maior.

### **221 Como é usada a raspa integral de mandioca para suínos?**

A raspa integral de mandioca pode substituir totalmente o milho ou outra fonte de energia para suínos em crescimento e terminação devendo-se, nesse caso, dar especial atenção ao nível de metionina e de energia da dieta. Para manter os níveis adequados de energia, deve ser feita suplementação com gordura, quando se utiliza raspa de mandioca em proporções elevadas. O emprego da raspa de mandioca na formulação com farelo de soja, premix, fosfato bicálcico, calcário calcítico e sal, ou com farelo de soja e núcleo é mais adequado do que o uso de concentrado comercial. Isso ocorre porque, substituindo-se o milho por raspa de mandioca, é necessário aumentar a proporção de concentrado para manter o suprimento de proteína e de aminoácidos em nível adequado, pois a raspa de mandioca possui menos proteína do que o milho. Nesse caso, está-se aumentando excessivamente o fornecimento de minerais e vitaminas contidos no concentrado, cujo excesso será desperdiçado. Empregando-se o farelo de soja e o núcleo ou o premix e os outros ingredientes, seus níveis podem ser mantidos na proporção adequada, pois são incluídos de forma independente.

### **222 A raiz de mandioca fresca pode ser dada aos suínos?**

Pode, com algumas restrições. Deve ser fornecida picada, à vontade, para suínos em crescimento e terminação e em quantidade controlada para

matrizes em gestação. Não deve ser fornecida aos leitões em fase inicial e às matrizes em lactação.

O concentrado, contendo de 26% a 30% de proteína bruta, deve ser fornecido em quantidade controlada, de acordo com a tabela abaixo. Fornecido à vontade, pode ocorrer consumo em excesso de concentrado com desperdício de parte dos nutrientes. Assim também, se o nível de proteína bruta ou o nível de lisina no concentrado forem superiores ao recomendado no quadro abaixo, o animal não consegue ingerir energia suficiente para suprir suas necessidades.

O fornecimento do concentrado e da mandioca pode ser feito no mesmo comedouro ou em comedouros separados. Se for feito no mesmo comedouro, não devem ficar sobras de um dia para o outro.

### **Fornecimento de concentrado com mandioca fresca ou com silagem de mandioca:**

Peso vivo suínos (kg)	Proteína no concentrado (%)	Lisina no concentrado (%)	Quantidade fornecida por dia	
			Concentrado (g)	Mandioca (kg)
25-55	30	1,43	1.100	À vontade
	26*	1,43	1.100	À vontade
55-95	30	1,43	1.500	À vontade
	26*	1,43	1.500	À vontade
Gestação	38	1,37	700	4,5
	29	1,37	700	4,5

\* Suplementado com 0,10% de metionina a 98%.

223

### **Como usar a silagem de raiz de mandioca na alimentação de suínos?**

A silagem é obtida picando-se a mandioca em pedaços pequenos antes da armazenagem no silo. Em 30 dias a silagem fica pronta e pode ser conservada por mais de um ano. É uma boa opção para regiões úmidas, onde não é possível secar a mandioca ao sol. Sua composição é semelhante à da raiz da mandioca fresca, apenas com teor de matéria seca um pouco mais elevado. O fornecimento de concentrado e de silagem é o mesmo que o recomendado para a raiz de mandioca fresca.

Os níveis de vitaminas e minerais no concentrado para crescimento e terminação devem ser 100% superiores aos de uma ração normal. Para matrizes em gestação, esses níveis devem ser três vezes superiores.



224

### **O que é raspa residual de mandioca? Ela pode ser fornecida aos suínos?**

A raspa residual de mandioca é obtida a partir da extração do amido em nível de indústria ou por peneiragem na fabricação da farinha de mesa. Apresenta alto teor de fibra (em média 12%) e de matéria mineral (6,63%), sendo baixo, por isso, seu teor de energia.

Não deve ser utilizada para suínos em crescimento, pois reduz seu desempenho mesmo em níveis baixos de inclusão. Para suínos em terminação, pode ser incluída em até 30% da dieta, desde que se suplemente com gordura para manter nível adequado de energia.

Quanto à formulação das rações, as recomendações são as mesmas indicadas para a raspa integral.

225

### **Que problemas apresenta para os suínos a farinha da parte aérea da mandioca?**

O teor de princípios tóxicos na parte aérea da mandioca (ramas e folhas) é bem mais alto do que nas raízes, sendo perigoso fornecê-la fresca aos suínos. Por isso, é necessário reduzir seu teor de toxidez, picando ramas e folhas e secando-as ao sol por dois ou três dias, até que o teor de umidade caia para mais ou menos 12%. Depois de seco, esse material deve ser moído, obtendo-se a farinha da parte aérea da mandioca, que pode ser adicionada à ração.

Deve-se levar em conta, também, que o teor de nutrientes, principalmente de fibra e proteína, é muito variável nesse produto, dependendo da idade da planta e da época da colheita. Por isso, é importante providenciar análises de laboratório de nutrição a fim de verificar os teores, principalmente de proteína e de fibra.

226

### **A farinha da parte aérea da mandioca pode ser usada para suínos?**

A farinha da parte aérea da mandioca pode ser adicionada à ração em até 25% da dieta de suínos em crescimento e terminação, e em até 30% da dieta de matrizes em gestação. Essas dietas, porém, devem ser

suplementadas com óleo a fim de manter níveis adequados de energia e com metionina que auxilia na detoxificação dos resíduos tóxicos que permanecem nessa farinha.

Para matrizes em gestação, pode-se aumentar a quantidade de ração fornecida em vez de suplementar a dieta com óleo. Assim, uma dieta de gestação com 20% de farinha da parte aérea da mandioca, sem adição de óleo, tem 3.087 kcal de energia digestível. Com 30% de farinha da parte aérea, o nível de energia cai para 2.971 kcal de energia digestível por quilo da dieta. Por isso, em vez de fornecer 2 kg de ração/matriz/dia, deve-se fornecer 2,160 kg e 2,250 kg (8,0% e 12,5% a mais), respectivamente, das rações com 20% e com 30% de farinha da parte aérea. Nesse caso, os níveis de proteína, cálcio e fósforo devem ser reduzidos na mesma proporção em cada dieta, respectivamente.

227

### **Como balancear uma ração utilizando milho, cana-de-açúcar, mandioca e inhame?**

Não é possível balancear uma ração para suínos utilizando apenas esses ingredientes. É necessário utilizar também um alimento proteico.

Para suínos em crescimento e terminação, o ingrediente proteico pode ser um concentrado. O milho pode fazer parte desse concentrado, fornecido em quantidades controladas, ao passo que a garapa de cana-de-açúcar, a mandioca e o inhame podem ser fornecidos à vontade.

Para matrizes em gestação, também pode ser fornecido um concentrado. O nível de proteína pode ser menor do que o indicado na tabela da pergunta 222, o que aumentaria a participação do milho, mas a quantidade de concentrado fornecida deve ser maior, a fim de manter um suprimento mínimo adequado de proteína e de aminoácidos. A quantidade de caldo de cana ou de mandioca deve ser de 6,0 litros/dia e 4,5 kg para cada 700 g de concentrado (38% de proteína). O inhame pode ser utilizado na mesma proporção que a mandioca.

228

### **Alimentar suínos com mandioca, palma forrageira e mamão é suficiente?**

Os suínos têm necessidades definidas de vários nutrientes: carboidratos ou gorduras como fonte de energia, proteína/aminoácidos, vitaminas e minerais. Os três alimentos citados na pergunta podem suprir parte considerável

da energia da dieta e pequena parte das proteínas, vitaminas e minerais, não constituindo, assim, alimento completo para suínos. Para que se torne completo, é necessário adicionar uma fonte de proteína (farelo de soja, grão de soja integral, farelo de canola, grão de guandu cozido) e as fontes de vitaminas e minerais necessárias (premix, fosfato, calcário calcítico, sal) ou núcleo (de vitaminas e minerais). Outra opção é utilizar um concentrado comercial, que pode suprir a proteína, vitaminas e minerais.

229

### **A leucena pode ser utilizada na alimentação de suínos? De que maneira?**

O conteúdo de nutrientes das folhas de leucena (*Leucaena leucocephala*) é muito variável conforme a variedade, o grau de maturação e o processamento utilizado. Por isso, é importante a análise de laboratório, principalmente quanto ao teor de fibra bruta e proteína, antes de utilizá-las nas formulações. A farinha de folhas de leucena é rica em vitamina A (caroteno), cálcio, potássio e proteína. As proporções de aminoácidos são bem balanceadas e a proteína é de alta qualidade. Com o amadurecimento da planta, aumenta muito o conteúdo de lignina.

A composição média da farinha de folhas de leucena é a seguinte: 29% de proteína bruta, 4,3% de extrato etéreo (gordura), 18,2% de fibra bruta, 2,36% de cálcio, 0,25% de fósforo total e aproximadamente 2.550 kcal de energia digestível por quilo.

Sendo um ingrediente rico em proteína, a farinha de folhas de leucena substitui parte do farelo de soja da dieta. O conteúdo médio de aminoácidos é o seguinte: 1,58% arginina, 0,59% histidina, 1,52% isoleucina, 2,28% leucina, 1,67% lisina, 0,49% metionina, 0,19% cistina, 1,49% fenilalanina, 1,21% tirosina, 1,25% treonina, 0,35% triptofano, 1,42% valina e 1,68% mimosina.

As folhas de leucena apresentam muitos fatores antinutricionais como: mimosina, taninos, saponinas, procianidinas, além de outros. Essas substâncias causam redução do crescimento, perda de apetite, bócio, queda ou arrepiamento dos pelos, salivação excessiva, descoordenação do passo, falha reprodutiva, erupções na pele e redução da digestibilidade.

Por esse motivo não é recomendado fornecer as folhas verdes ou murchas para os suínos. Deve-se fornecê-las na forma de farinha de folhas.

A toxidez pode ser parcialmente eliminada através da secagem ao sol ou em fornos (aquecimento máximo de 70 °C). A suplementação com sulfato ferroso (0,25%) ou sulfato de alumínio também reduz a toxidez, pois o ferro e o alumínio atuam impedindo a absorção da mimosina.

Para o fornecimento das sementes, deve-se fervê-las previamente em álcali por 30 minutos, o que reduz em mais de 70% o conteúdo de tanino.

A farinha de folhas de leucena pode ser incluída em até 5% da dieta de leitões de até 25 kg de peso vivo e até 15% da dieta de suínos em crescimento e terminação. Para fêmeas de reprodução, só pode ser fornecida até duas a quatro semanas antes da cobertura. Caso contrário, pode causar redução na taxa de concepção, redução no tamanho e peso da leitegada, aumento da mortalidade embrionária ou fetal.

230

### **A farinha de bolacha e os descartes de padaria podem ser utilizados na alimentação de suínos? Em que quantidade?**

A farinha de bolacha, assim como outros descartes de padaria são excelente fonte de energia para suínos. Podem substituir 100% do milho para suínos em qualquer fase. Em média, esses produtos contêm de 9,0% a 9,5% de proteína bruta,

11,0% a 13,0% de gordura (extrato etéreo), máximo de 1,0% a 1,5% de fibra e 3,5% de cinzas. Entretanto, como sua composição é variável, é importante submeter o produto a análises de laboratório a fim de determinar o teor de proteína bruta, extrato etéreo, matéria mineral, cálcio e fósforo.



231

### **A semente de milheto pode ser utilizada na alimentação dos suínos? Em que fases? De que forma?**

A composição da semente de milheto (*Penisetum americanum*, Schum) é a seguinte: 3.250 kcal de energia digestível, 12,20% de proteína bruta, 6,4% de fibra bruta, 0,05% de cálcio, 0,28% de fósforo, 0,40% de lisina, 0,35% de metionina + cistina e 0,1 5% de triptofano.

Seu conteúdo de energia, devido ao alto teor de fibra, é inferior ao conteúdo de energia do milho. Isso limita sua utilização na alimentação de suínos. No entanto, quando se utilizam ingredientes com alto nível de energia como a soja integral tostada ou extrusada, óleo bruto de soja ou gordura

animal para equilibrar o nível de energia da dieta, a semente de milho pode ser utilizada sem limite na ração dos suínos em qualquer fase. Porém, quando não é utilizado nenhum ingrediente de alta energia para equilibrar o nível de energia da dieta, a utilização da semente de milho reduz o desempenho dos suínos, sendo essa redução tanto maior quanto maior for o nível de utilização do milho.

No caso de matrizes em gestação, não é necessário suplementar com ingredientes de alta energia, mas deve-se aumentar a quantidade de ração diária a fim de garantir o consumo mínimo de energia de que necessitam.

232

### É possível utilizar a planta inteira de soja na alimentação de suínos?

A maneira mais adequada de utilizar a forragem de soja (*Glycine max*) é na forma de feno moído. Independentemente do estágio de crescimento da planta, o nível de energia do feno da forragem de soja é baixo. No entanto, esse nível e o de outros nutrientes e sua digestibilidade diminuem com o envelhecimento da planta.

Dessa forma, o feno da forragem de soja é mais adequado para a alimentação de matrizes gestantes, que apresentam capacidade de consumo bem superior às suas necessidades e maior capacidade de aproveitamento da fibra do que os suínos em crescimento e terminação. Assim, o feno da forragem de soja pode ser utilizado na ração das matrizes gestantes, mas a quantidade de ração fornecida deve ser aumentada, de forma a manter um suprimento adequado de energia.

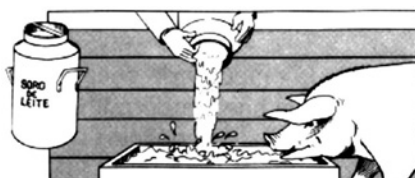
Quando se fornece feno de forragem de soja aos suínos em crescimento e terminação, é também necessário suplementar a dieta com ingredientes de alta energia, como soja integral tostada ou extrusada, óleo bruto de soja ou gordura animal, a fim de manter o nível mínimo de energia necessário e evitar queda de desempenho.

A forragem verde de soja também pode ser utilizada para matrizes em gestação.

233

### Qual o valor nutricional do soro de leite para suínos?

O soro de leite integral é um alimento de alto valor nutricional para



suínos e, também, muito palatável, sendo consumido voluntariamente em grandes quantidades pelos suínos. Seu conteúdo de água é alto (93% a 96%) e sua proteína tem alto valor nutricional com relação à composição de aminoácidos. O soro também é rico em vitaminas do complexo *B* e em minerais como cálcio e fósforo. É mais indicado para animais em crescimento e terminação e para matrizes em gestação, embora possa ser utilizado também para leitões na fase de creche.

O soro de leite em pó é um excelente alimento tanto para leitões lactentes como para leitões desmamados, por causa de seu alto conteúdo de lactose e do alto valor nutricional de sua proteína.

234

### De que maneira o soro de leite integral deve ser utilizado na alimentação de suínos?

O soro de leite integral pode ser fornecido aos suínos nas diferentes fases, misturado à ração, nas quantidades indicadas nas tabelas abaixo e de acordo com o peso vivo do suíno.

#### Proporções diárias de ração (kg) e soro de leite integral (litros) para suínos em crescimento e terminação:

Peso vivo suíno (kg)	100% ração	80% ração/20% soro		70% ração/30% soro	
		ração	soro	ração	soro
25-35 <sup>1</sup>	1,50	1,20	4	1,05	7
35-45 <sup>1</sup>	1,90	1,50	6	1,35	8
45-55 <sup>1</sup>	2,20	1,75	7	1,55	10
55-65 <sup>2</sup>	2,60	2,10	8	1,80	12
65-75 <sup>2</sup>	2,90	2,30	9	2,05	13
75-85 <sup>2</sup>	3,20	2,55	10	2,25	14
85-95 <sup>2</sup>	3,50	2,80	11	2,45	15

<sup>1</sup> Número de dias de fornecimento: 15

<sup>2</sup> Número de dias de fornecimento: 12

Até 55 kg de peso vivo, a ração fornecida com soro deve conter no mínimo 15% de proteína, 0,82% de lisina, 0,70% de cálcio e 0,60% de fósforo total. Dos 55 kg de peso vivo até o abate, a ração deve conter 13% de proteína, 0,60% de lisina, 0,60% de cálcio e 0,50% de fósforo total.

O premix de vitaminas e microminerais deve ser aumentado na mesma proporção da substituição da ração por soro. Por exemplo, se o soro substitui 30% da dieta, o premix deve ser aumentado em 30%.

## Proporções diárias de ração (kg) e soro de leite integral (litros) para matrizes em gestação:

Dias de gestação	100% ração	75% ração/25% soro		50% ração/50% soro	
		ração	soro	ração	soro
1-90	2,00	1,50	7	1,00	14
91-105	2,50	1,90	9	1,25	18
106	2,50	2,00	7	1,50	14
107	2,50	2,10	6	1,75	11
108	2,50	2,20	4	2,00	7
109	2,50	2,30	3	2,25	4
110-114	2,50	2,40	2	2,40	2

A ração fornecida com soro até o 105º dia de gestação deve conter 12% de proteína, 0,43% de lisina, 1,0% de cálcio e 0,80% de fósforo total. Do 106º dia até o parto, deve ser fornecida ração com 13% de proteína, 0,47% de lisina, 0,75% de cálcio e 0,60% de fósforo.

O premix de vitaminas e microminerais deve ser aumentado na mesma proporção da substituição da ração por soro de leite, como indicado para animais em crescimento e terminação.

Outra forma de fornecimento é dar ambos, ração e soro, à vontade, em comedouros separados.

235

### Que quantidade de sal pode ser adicionada ao soro de leite para alimentar suínos?

Normalmente o soro de leite vem com alto conteúdo de sal, não sendo recomendado adicionar mais sal nem ao soro nem à ração fornecida com o soro.

236

### Os suínos aceitam silagem?

Sim. Vários tipos de silagem têm grande aceitação pelos suínos por apresentarem ótima palatabilidade. As mais utilizadas são a silagem do grão de milho, do grão de triticale e de mandioca. É também possível produzir silagem de outros produtos que apresentem alto conteúdo de carboidratos fermentáveis, como de bananas maduras.

Quanto às silagens de forrageiras, as melhores são as de milho (pé inteiro), leguminosas (alfafa, comichão, entre outras), ou consorciação de gramíneas e leguminosas (milho, aveia ou azevém, mais uma leguminosa). Quando a silagem for somente de leguminosas, deve-se adicionar uma fonte de carboidratos, como o melaço, para facilitar a fermentação.

As silagens podem ser fornecidas para os leitões a partir dos 20 kg de peso vivo até o abate, para as matrizes em gestação e para os machos inteiros. Deve-se evitar o fornecimento para os leitões lactentes e na fase de creche e para as matrizes em lactação.

As silagens de forrageiras devem ser fornecidas principalmente para os animais acima de 60 kg de peso vivo até o abate, para matrizes em gestação e machos inteiros, devido a seu baixo conteúdo de energia.

237

### **A silagem de grão de milho é utilizada na alimentação de suínos?**

Sim, em determinadas regiões. É um alimento altamente digestível e por isso apresenta valor nutricional superior ao do milho seco. Porém, alguns cuidados, devem ser tomados tanto durante sua produção como durante sua utilização:

- A compactação deve ser bem feita a fim de garantir boa fermentação e evitar a deterioração do produto durante a armazenagem.
- A silagem e o concentrado devem ser misturados diariamente e não de um dia para o outro.
- Não se deve utilizar a silagem exposta ao ambiente de um dia para outro.

As vantagens da silagem de grão de milho em relação ao milho colhido seco são as seguintes:

- Geralmente, o custo de produção da silagem é menor, considerando-se os gastos com secagem, transporte, armazenagem e descontos do milho seco.
- A perda na armazenagem é menor, pois evita o ataque de ratos, carunchos e o desenvolvimento de micotoxinas.
- A digestibilidade da silagem de grão de milho é superior à digestibilidade do milho seco.
- Libera mais cedo a área para o cultivo de outras culturas.



## Composição nutricional da silagem de grão de milho

Matéria seca (%)	65,43
Proteína bruta (%)	6,22
Energia digestível (kcal/kg)	2.854
Cálcio (%)	0,01
Fósforo total (%)	0,17
Lisina (%)	0,37

O consumo de ração com silagem de grão de milho deve ser superior ao de ração com milho seco, por conta de seu maior teor de umidade, devendo este maior consumo ser levado em consideração ao se fazer a mistura.

Essas informações, excetuando-se os valores da composição nutricional, são válidas também para a silagem de grãos de triticale.

### 238 O feno de confrei pode ser utilizado em rações para suínos?

Embora o feno de confrei tenha teor elevado de proteína bruta, a digestibilidade geral dos nutrientes não é elevada. A concentração é muito baixa e em geral a energia metabolizável para suínos corresponde à metade daquela do farelo de arroz integral.

#### Valores dos nutrientes do confrei

	Feno de confrei
Matéria seca (%)	88,2
Energia digestível (kcal/kg)	1.809
Energia metabolizável (kcal/kg)	1.781
Proteína bruta (%)	21,48
Extrato etéreo (%)	1,06
Fibra bruta (%)	9,54
Matéria mineral (%)	20,30
Cálcio (%)	1,55
Fósforo total (%)	0,64
Cobre (mg/kg)	22,3
Ferro (mg/kg)	1.363,4
Manganês (mg/kg)	216,3
Zinco (mg/kg)	103,1

A inclusão do feno de confrei em dietas para suínos, na recria, não é recomendável por causa de seu elevado teor de matéria seca não digestível, o que reduz substancialmente o teor de energia metabolizável neste alimento. Pode ser adicionado à dieta de suínos em crescimento e terminação desde que se mantenha o equilíbrio nutricional. Níveis acima de 15% nas rações exigem alta inclusão de outros alimentos altamente energéticos, o que pode inviabilizar seu uso prático. Adição às rações superior a 10% resulta em piora acentuada na conversão alimentar. Sua inclusão em rações para matrizes em lactação não é adequada porque essa categoria animal exige dietas com alta concentração nutricional.

Existe viabilidade prática de uso do confrei em rações para matrizes em gestação, por ter essa categoria animal grande capacidade ingestiva e exigências nutricionais pouco elevadas. A quantidade de ração a ser fornecida diariamente, porém, aumenta em função da diluição nutricional. Por isso, atenção especial deve ser dada ao consumo adequado de todos os nutrientes.

A adição de feno de confrei pode chegar a 60% da matéria seca ingerida pela fêmea em gestação e a quantidade máxima de matéria seca por fêmea em gestação deve ser de 3,5 kg/dia.

### 239 Que forrageiras podem ser utilizadas na suinocultura?



As pastagens destinadas aos suínos devem ser constituídas de forrageiras tenras e macias. A constituição do aparelho digestivo do suíno não lhe permite aproveitar bem as forragens grosseiras e fibrosas com alto teor de celulose e lignina.

Os capins grosseiros ou que em seu período vegetativo tardio se tornam fibrosos e endurecidos, não devem ser empregados nas pastagens para suínos. Incluem-se, nesse caso, o capim-gordura (*Melinis minutiflora*), o jaraguá (*Hyparhenia rufa*), o capim-guiné (*Panicum maximum*) e o capim-elefante (*Penisetum purpureum*).

Para a formação de pastagens é necessário considerar as leguminosas e gramíneas. As leguminosas, por sua riqueza em proteína e minerais, são indicadas como as melhores pastagens para suínos, como por exemplo a alfafa. Nas regiões onde essa leguminosa não oferece facilidades de pastoreio, o suinocultor pode cultivá-la para corte, adicionando-a à ração tanto na forma verde quanto fenada. Nessas regiões, as gramíneas são as forrageiras indicadas para pastoreio por serem fáceis de formar e melhor resistirem ao pisoteio. As pastagens de gramas ou gramíneas de porte reduzido devem ser preferidas por vários motivos:

- cobrem o terreno formando um tapete de proteção contra a erosão, aspecto importante em terrenos declivosos;
- conservam as folhas tenras e macias durante todo o período vegetativo;
- seu sistema radicular garante maior resistência ao pisoteio.

Na formação de pastos gramados para suínos, deve-se adotar o critério geral de só utilizá-los depois de bem formados.

As gramíneas mais aconselháveis são grama-de-burro, capim-bermudas, quiquio (*Pennisetum clandestinum*), grama-forquilha (*Paspalum notatum*) e capim-rhodes (*Chloris gayana*).

Outras pastagens desenvolvidas recentemente, como as do gênero *cynodon*, devem ser melhor avaliadas.

## 240 A alfafa é viável como alimento para suínos?

Sim. A viabilidade do uso de alimentos alternativos na produção de suínos depende dos fatores característicos do alimento (valor nutricional para as diferentes espécies de animais e ciclo de produção) e do valor de venda (maior que o custo de produção do alimento em nível de propriedade). As características fisiológicas dos animais determinam em parte o grau de aproveitamento dos nutrientes do alimento. O valor nutricional também é influenciado pelas características da planta (estágio de maturidade, variedades e época de corte) e pela fertilidade do solo.

A alfafa, embora seja um ingrediente de excelente qualidade, enquanto volumoso, tem limitações em dietas para suínos por seu baixo teor de energia digestível e alto teor de fibra, quando comparada aos grãos que substitui. Ao contrário dos ruminantes, o suíno é monogástrico, não tendo seu aparelho digestivo concentração suficiente de bactérias para digerir a celulose e a lignina e usar a energia desses componentes fibrosos. Embora baixa, a capacidade de digestão do suíno aumenta com a idade. Dessa forma, a alfafa é preferencialmente recomendada para matrizes em gestação.

## Que quantidade de alfafa usar na alimentação de suínos?

Existem essencialmente três formas de arraçoar suínos com alfafa:

- Alfafa-fresca recém-cortada.
- Silagem de alfafa.
- Feno de alfafa moído e misturado à ração.

A composição nutricional varia em função do teor de matéria seca e de fibra bruta, que depende do estágio vegetativo em que é feito o corte para silagem, feno ou arraçoamento.

### Composição nutricional de feno de alfafa e de alfafa fresca

Parâmetro	Alfafa fresca		Feno de alfafa Teor de Proteína		
	antes da florada	depois da florada	> 19% PB	17% a 19%	15% a 17%
Matéria seca (%)	17,6	19,3	90,2	90,6	90,7
Digestibilidade da matéria orgânica (%)	75	63	64	54	50
Fibra bruta (%)	3,1	4,6	21,9	23,8	25,7
Proteína bruta (%)	4,6	4,3	20,7	17,8	16,1
Proteína digestível (%)	3,7	3,0	13,8	9,0	8,1
Energia metabolizável (kcal/kg)	437	399	12938	1577	1434
Lisina (%)	0,2	0,23	1,01	0,87	0,79
Metionina + cistina (%)	0,09	0,09	0,48	0,45	0,40
Cálcio (%)	0,33	0,36	1,80	1,83	1,40
Fósforo (%)	0,05	0,06	0,26	0,29	0,25
Sódio (%)	0,01	0,01	0,07	0,17	0,07

A forma fresca deve ser fornecida em complementação à ração. O feno de alfafa, por ter maior teor de fibra bruta, é mais indicado para suínos adultos. Mas, por ter baixo teor de energia metabolizável, sua adição à ração de lactação deve ser baixa, conforme tabela a seguir.

Fase	Nível máximo de adição (%)
Pré-Inicial	0
Inicial	0
Crescimento	10
Terminação	10
Reposição	20
Gestação até 80 dias	50
Gestação de 80 a 113 dias	10
Lactação	5

A silagem de alfafa é indicada para matrizes em gestação e lactação. A presença do ácido láctico, produzido no processo fermentativo da silagem, é benéfica para a digestão e absorção de nutrientes no intestino da matriz. Várias pesquisas indicam que o uso da alfafa no período reprodutivo das fêmeas aumenta o número de leitões nascidos vivos.

### **242 Como usar adlay (trigo de verão) na alimentação de suínos?**

O grão de adlay integral triturado é desaconselhável para adição nas rações de leitões.

Para suínos em crescimento a partir de 25 kg e em terminação, o nível de substituição do milho pode ser de 30%, não podendo ser direta, isto é, peso a peso, porque a concentração em nutrientes é diferente para cada cereal. É sempre necessário manter o nível nutricional adequado nas rações.

De maneira geral, para cada 12% de adlay adicionado à ração é preciso acrescentar 1% de gordura para substituir 12% do milho e 1% de farelo de soja na dieta.

Para suínos adultos, em especial fêmeas em gestação e reprodutores, a inclusão de adlay não tem limite, desde que mantido o equilíbrio nutricional das dietas. Essas categorias recebem ração controlada e portanto não há dificuldade em incluir nas dietas ingredientes com menor concentração energética. A inclusão depende do custo relativo dos ingredientes. Para matrizes em lactação, sua inclusão deve ser limitada a 20%, por sua baixa concentração em energia.

### **243 É possível incluir o capim-cameron na alimentação de suínos?**

Não. A inclusão de capim-cameron nas dietas para suínos não é recomendável em função do alto teor de fibra que essa forrageira apresenta. Nenhuma categoria de suínos aproveita de forma adequada e suficiente este capim.

A digestibilidade dos nutrientes dessa forrageira é muito reduzida para suínos e sua densidade nutricional, útil e recomendada para ruminantes, é muito baixa para as exigências nutricionais dos suínos.

A inclusão dessa forrageira em dietas balanceadas para suínos é totalmente inapropriada tanto técnica como economicamente.

## As beterrabas forrageira e açucareira podem ser utilizadas na alimentação suína? Qual seu valor nutritivo?

As beterrabas possuem um teor de energia metabolizável, quando expresso na base matéria seca, equivalente ao da batata-inglesa, conforme demonstra a tabela a seguir.

### Concentração de nutrientes na batata inglesa e beterrabas forrageira e açucareira

Parâmetro	Batata-inglesa	Beterraba	
		Açucareira	Forrageira
Matéria seca (%)	21,9	23,2	14,6
Digestibilidade da matéria orgânica (%)	89	91	92
Fibra bruta (%)	0,6	1,2	0,8
Proteína bruta (%)	2,0	1,3	1,2
Energia metabolizável (kcal/kg)	636	722	456
Lisina (%)	0,11	0,06	0,04
Metionina+Cistina (%)	0,06	0,05	0,01
Cálcio (%)	0,01	0,05	0,04
Fósforo (%)	0,05	0,04	0,03
Sódio (%)	0,01	0,02	0,06

O fator limitante de maior inclusão de beterrabas na alimentação de suínos é seu alto teor de água. A digestibilidade da matéria orgânica nas beterrabas situa-se ao redor de 90% e grande parte dos carboidratos é composta de pectina, de difícil aproveitamento pelo suíno, em comparação com o amido.

O valor biológico da proteína das beterrabas é muito baixo, porque a fração nitrogenada é composta por 50% de amidos e nitratos, sendo assim não proteico metade do nitrogênio, portanto não aproveitável pelo suíno.

Também o teor de cinzas não é favorável para o suíno, porque existe alta concentração de potássio e sódio em detrimento do cálcio e fósforo.

O uso da beterraba forrageira é indicado para suínos acima de 50 kg de peso vivo, não devendo ultrapassar o limite de 7 kg por animal/dia. A substituição deve ser feita de modo a manter o balanço de nutrientes da ração.

A beterraba açucareira, pelo fato de ter os nutrientes muito diluídos pela água que contém, não deve ser fornecida aos leitões e suínos em

crescimento. É adequada para suínos em terminação (4 kg ao dia), matrizes em gestação (10 kg ao dia) e lactação (3 kg ao dia) e reprodutores (6 kg ao dia), desde que as dietas sejam adequadamente balanceadas.

## **245 Como utilizar a algaroba?**

A algaroba destaca-se, na região Semiárida, como fonte alternativa na alimentação de suínos, por sua produtividade e pelo valor nutritivo da vagem. A farinha de vagem de algaroba possui valores de energia digestível (ED) e metabolizável (EM) de 2.300 e 2.180 kcal por quilo de matéria seca. Valores de 3.100 e 2.430 kcal/kg no alimento para ED e EM, respectivamente, também já foram determinados. A variabilidade nos resultados está relacionada principalmente ao teor de fibra bruta (FB) no alimento.

Os teores médios de proteína bruta e FB correspondem a 8,5% e 17% respectivamente, no alimento com 90% de matéria seca.

A inclusão de até 30% de farelo de vagem de algaroba em dietas isoproteicas (de mesmo nível proteico) e isoenergéticas (de mesmo nível energético) para leitões a partir de 16,5 kg resultou em desempenho semelhante a dietas com milho.

Para suínos em crescimento, terminação, fêmeas de reposição e matrizes em gestação, inúmeras pesquisas demonstraram que níveis de até 30% nas dietas não alteram o desempenho em comparação a uma dieta-padrão de milho e farelo de soja. Nessas pesquisas, as dietas sempre foram mantidas isoenergéticas e isoproteicas. A adição de farelo de vagem de algaroba nas dietas produz redução linear no custo das rações para suínos, sendo viável econômica e tecnicamente, nas condições do Semiárido nordestino.

## **246 Como usar cevada na alimentação de suínos?**

Existem dois tipos de cevada: com casca e sem casca. A diferença na concentração de energia metabolizável é grande e deve ser levada em consideração no balanceamento da ração. Existe, igualmente, grande diferença na digestibilidade da matéria orgânica, como mostra a tabela a seguir.

## Concentração nutricional da cevada com e sem casca

Parâmetro	Cevada	
	Com casca	Sem casca
Matéria seca (%)	87,0	87,0
Digestibilidade da matéria orgânica (%)	82	92
Fibra bruta (%)	5,9	2,2
Proteína bruta (%)	10,4	11,8
Energia metabolizável (kcal/kg)	2.930	3.250
Lisina (%)	0,36	0,39
Metionina+Cistina (%)	0,36	0,47
Cálcio (%)	0,08	0,08
Fósforo (%)	0,34	0,34

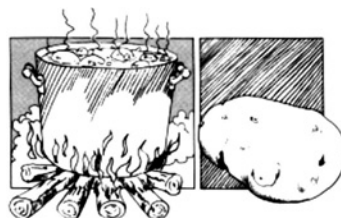
## Inclusão da cevada na dieta de suínos de acordo com as diversas fases

Fase	Limite de inclusão da cevada (%)	
	Com casca	Sem casca
Pré-inicial	–	18,0
Inicial	10,0	18,0
Crescimento	Livre	Livre
Terminação	Livre	Livre
Reposição	Livre	Livre
Gestação	Livre	Livre
Lactação	Livre	Livre

A inclusão em rações balanceadas só deve ser feita depois de moído o grão de cevada. A moagem é necessária para possibilitar a digestão dos nutrientes presentes nos grãos.

### 247 A batata-inglesa pode ser um dos componentes da ração?

A inclusão da batata crua inibe o consumo, deprime a taxa de crescimento e a eficiência de uso da dieta, e aumenta a exigência diária de proteína suplementar originária de outros alimentos. Isso significa que a batata crua não é recomendada como ração de suínos. Mas pode ser adicionada cozida à ração de qualquer categoria de





suíno e em qualquer nível, desde que se mantenha o nível nutricional da dieta. O valor da energia digestível da batata inglesa cozida varia de 3.750 kcal/kg a 3.950 kcal/kg de matéria seca.

## 248 É possível criar suínos com restos de cervejaria?

O resíduo de cervejaria apresenta composição variável, pois depende dos cereais empregados no preparo da cerveja e de sua composição. A composição química aproximada do resíduo de cervejaria, em valores expressos na base da matéria natural (15,95% de matéria seca), é a seguinte:



Proteína bruta (%)	4,45
Fibra bruta (%)	5,55
Extrato etéreo (gordura) (%)	0,94
Cinza (%)	4,09
Cálcio (%)	0,04
Fósforo (%)	0,09
Energia digestível (suínos) (kcal/kg)	809
Energia metabolizável (suínos) (kcal/kg)	787

A seguir, são apresentadas duas sugestões de fórmulas de ração com resíduo de cervejaria. O ideal, porém, é procurar um técnico para fazer a análise do material de que se dispõe, de modo a garantir uma formulação mais adequada e econômica.

Ingrediente (kg)	Crescimento	Terminação
Milho	65,20	69,70
Farelo de soja	29,00	25,50
Calcário	2,70	2,40
Fosfato bicálcico	2,80	2,10
Núcleo com vitaminas e minerais	0,30	0,30
Total	100,00	100,00
Quantidade de resíduo de cervejaria	2 kg de resíduo para 1 kg de ração	2 kg de resíduo para 1 kg de ração

O consumo mínimo de ração seca por animal/dia deve ser de 1,8 kg na fase de crescimento e de 2,3 kg na fase de terminação. Com esses níveis de consumo de ração seca, o consumo de resíduo de cervejaria é livre.

### **249 O rami pode ser um componente da ração?**

Do ponto de vista da composição nutricional, o feno-de-rami contém até 20% de material inerte e não aproveitável pelo suíno, o que limita seu uso nas dietas por ser muito baixo seu valor nutritivo. Em climas tropicais, a alternativa mais viável para o uso de feno-de-rami na dieta de suínos é a inclusão de gordura ou óleo a fim de suprir a deficiência energética do rami. O alto conteúdo de cinzas desse alimento, porém, inviabiliza o uso de gorduras ou óleos pela excessiva formação de compostos não absorvíveis (formação de Ca-K), em nível intestinal. A inclusão do feno-de-rami nas dietas para leitões deve ser evitada.

Nas dietas para suínos em crescimento e terminação, a inclusão de até 20% de feno-de-rami pode oferecer possibilidade de equilíbrio nutricional desde que associada a ingredientes adequados.

Para fêmeas em gestação, o nível de inclusão nas dietas pode chegar a 45%, pois a essa categoria de animal podem ser fornecidas dietas com nível de energia mais baixo. Nesse caso, o consumo aumenta devendo ser calculados os demais nutrientes para consumo total diário.

Para fêmeas em lactação, a inclusão na dieta não é aconselhável porque essa categoria necessita da máxima densidade energética e nutricional possível na ração a fim de atender as exigências nutricionais para produção de leite.

A utilização do rami sob forma de pastagem é uma possibilidade para fêmeas em gestação, desde que o manejo da pastagem seja feito de modo adequado, impedindo que os animais destruam a plantação.

### **250 Como usar o grão de girassol na alimentação de suínos?**

O grão de girassol integral tem alta concentração energética e pode substituir os cereais e as fontes de proteína na dieta em proporção aproximada de quatro partes de cereal para uma de fonte proteica e suplementação de lisina. Para o aproveitamento ótimo do girassol recomenda-se que sua

inclusão em dietas iniciais não ultrapasse os 15%. Para crescimento e terminação, deve ser limitada a 10%, não devendo ultrapassar os 25% nas dietas de gestação e lactação.

A semente de girassol tem em média 38% de óleo, 17% de proteína bruta e 15% de fibra bruta, mas é pobre em lisina. As dietas que incluem a semente triturada devem ser combinadas com ingredientes que sejam boa fonte de lisina ou ser suplementadas com lisina sintética.

A semente de girassol não apresenta fatores antinutricionais em níveis que prejudiquem o desempenho, porém o alto nível de fibra limita sua inclusão em rações para leitões na fase inicial (dos 6 kg aos 20 kg de peso). Na fase de crescimento e terminação, níveis crescentes de girassol integral proporcionam carcaças com toucinho mole e músculos com a característica PSE (carne pálida, mole e exsudativa) devido ao alto teor de óleo (ácido linoleico) presente no grão. A adição de mais de 10% de semente à dieta de terminação diminui a consistência e a firmeza proporcionando carcaças menos aceitáveis para procedimentos normais de processamento e reduzindo o tempo de prateleira dos cortes de carne.

A inclusão de 25%, no máximo, de grão de girassol no terço final da gestação é desejável se o objetivo é aumentar a densidade energética da ração e, ao mesmo tempo, o teor de fibra.

## 251 Qual o valor nutritivo do aguapé?

O aguapé (*Eichornia crassipes*) cresce nas regiões entre a latitude 32° N e 32° S, em lagoas de tratamento final dos refluxos orgânicos, produzindo grande volume de matéria verde.

De acordo com as análises feitas no laboratório de nutrição animal da Embrapa Suínos e Aves, a farinha-de-feno de aguapé obtida pela secagem e moagem da planta apresenta a seguinte composição nutricional média: 89,5% de matéria seca, 16,1% de proteína bruta, 19,9% de fibra bruta, 16,41% de cinza, 1,31% de cálcio e 0,61% de fósforo. Esse produto ainda pode apresentar alto conteúdo de ferro, sódio e potássio, dependendo do local onde é cultivado e da quantidade de solo que permanece na raiz por ocasião da colheita.

Em função do alto conteúdo de cinzas e de fibra bruta, a farinha de feno de aguapé apresenta baixo conteúdo de energia. De acordo com determinações feitas na Embrapa Suínos e Aves, a farinha de feno de aguapé contém 1.122 kcal de energia digestível e 1.067 kcal de energia metabolizável por quilo.

## **252 Como usar o aguapé na alimentação de suínos?**

A farinha de feno de aguapé não tem apresentado bons resultados na alimentação de suínos, em função de seu baixo conteúdo de energia e baixa palatabilidade. Quando a planta é colhida na primavera até a metade do verão, seu valor nutritivo é melhor, por ser menor o conteúdo de cinza e de frações indigestíveis de fibra do que nos demais períodos do ano.

Dessa forma, a farinha-de-feno de aguapé pode ser utilizada em até 5% da dieta de suínos em crescimento e terminação, desde que a planta seja colhida na primavera ou, no máximo, até a metade do verão.

O aguapé in natura não deve ser usado por ter baixa concentração de nutrientes.

## **253 Quando usar cama-de-frango na alimentação de suínos?**

A cama-de-frango possui altos teores de fibra bruta associados à maior parte do nitrogênio presente sob a forma de nitrogênio não proteico. Do ponto de vista nutricional, essas características são indesejáveis para o suíno. A suinocultura requer que o balanceamento nutricional das dietas tenha o menor teor de fibra bruta possível e o máximo possível da chamada proteína ideal, a fim de proporcionar ao suíno menor incremento calórico originário da digestão e metabolização dos nutrientes e, assim, maximizar o ganho de peso.

Do ponto de vista econômico, deve-se considerar que, ao nível da propriedade, há um custo para a obtenção da cama-de-frango, que será seu preço mínimo como ingrediente da ração. Se, por outro lado, existir um mercado que consome a cama-de-frango como fertilizante, então o preço de mercado deve ser o preço da cama enquanto ingrediente da ração. Da mesma forma, para gerar uma dieta balanceada com o uso de cama-de-frango, é necessária a utilização de ingredientes complementares, nutricionalmente mais concentrados e que portanto têm preço maior.

É preciso ainda considerar o custo de oportunidade da adição da cama-de-frango à dieta de suínos, pois outro uso deste material pode significar

taxa de retorno maior e risco sanitário menor: como adubo orgânico, por exemplo, ou como ingrediente para rações de ruminantes. Como regra geral, porém, não se recomenda a inclusão de cama-de-frango na ração de suínos.

## 254 Qual é o valor nutricional da cama-de-frango?

O valor nutricional da cama-de-frango é muito variável e depende de vários fatores, entre os quais estão:

- o tipo e a quantidade de material usado para cama-de-frango;
- o tempo de uso da cama-de-frango (lotes de frangos de corte ou de poedeiras que usou a mesma cama);
- a categoria de ave criada: para cada categoria de ave, há um tipo específico de ração, com concentração diferenciada de nutrientes, que gera resíduos (cama) também diferenciados;
- o tipo e o manejo dos comedouros usados na produção avícola: comedouros tubulares mal regulados geram perdas muito grandes que enri quecem o valor nutritivo da cama-de-frango;
- o processamento da cama-de-frango: a utilização de algum sistema de peneiramento a fim de separar o material seco fibroso para sua reutilização nos aviários, resulta em resíduo fino de maior valor nutricional.

Em função da grande variabilidade da cama-de-frango, é indispensável submeter esse material à análise laboratorial a fim de determinar a concentração de nutrientes como os teores de PB, FB, Ca e P. Um ponto importante é que grande parte (ao redor de 60%) da PB, pode estar sob a forma de ácido úrico, cujo aproveitamento pelo suíno é muito reduzido.

Na tabela abaixo, estão expressos alguns valores da concentração em nutrientes resultantes de análises de cama-de-frango realizadas pela Embrapa Suínos e Aves.

	Análise
Matéria seca (%)	57,3
Energia: digestível (kcal/kg)	2.011
metabolizável (kcal/kg)	1.728
Proteína bruta (%)	14,3
Extrato etéreo (%)	0,4
Fibra bruta (%)	16,7
Matéria mineral (%)	13,7
Cálcio (%)	1,7
Fósforo total (%)	M
Cobre (mg/kg)	94,4
Ferro (mg/kg)	1.202,7
Manganês (mg/kg)	239,7
Zinco (mg/kg)	220,4

**255** **É possível alimentar leitões com cama-de-frango?**

Não. O uso de cama-de-frango é totalmente desaconselhável para leitões. Excesso de fibra bruta, baixa concentração em energia metabolizável, concentrações de nitrogênio não proteico elevadas, excesso de cinzas e desequilíbrio na relação dos minerais são alguns dos fatores nutricionais envolvidos que determinam a inadequação da cama-de-frango para as dietas de leitões. As rações para leitões devem ser, sob o aspecto sanitário, isentas de qualquer agente causador de desequilíbrios ou distúrbios digestivos.

**256** **É possível alimentar matriz em gestação com cama-de-frango?**

Não. Do ponto de vista sanitário, seu uso é desaconselhável.

**257** **O açúcar mascavo (amarelo) pode ser incluído na ração de leitões? Em que quantidade?**

O açúcar mascavo, assim como o açúcar branco podem ser incluídos na ração de desmame para leitões. Até os 42 dias de idade, porém, os níveis de inclusão não devem ultrapassar os 3% da dieta, para não provocar diarreia. Após esse período, os níveis podem ser aumentados gradativamente até chegar a 15% da dieta.



# 5 Água



## 258 Quais as características básicas da água potável?

A tabela abaixo apresenta alguns parâmetros importantes para assegurar a potabilidade e palatabilidade da água.

<b>Materiais flutuantes</b>	ausentes
Óleos e graxas	ausentes
Gosto e odor	ausentes
Cloro	máximo de 0,5 ppm de cloro livre
Coliformes	ausentes
PH	6,4 a 8,0
Dureza	máximo de 110 ppm
Nitrato	máximo de 20 ppm
Fósforo	máximo de 0,1 ppm
Cálcio	máximo de 600 ppm
Ferro	máximo de 25 ppm
Alumínio	máximo de 0,05 ppm
Sódio	máximo de 50 ppm

## 259 Qual é a fonte de água mais apropriada aos animais?

A fonte de água apropriada é a que fornece água potável. A definição universal para água potável é que ela deve ser inodora, incolor, límpida e que não apresente substâncias minerais dissolvidas ou qualquer substância de origem orgânica.

Águas superficiais ou de rio geralmente são inadequadas para abastecer as granjas de suínos. Se o uso desse tipo de água for inevitável, é imprescindível o controle rigoroso de sua qualidade por meio de análises diárias e de indicadores biológicos.

## 260 A água fornecida aos animais deve ser corrente ou no cocho?

Tradicionalmente a água é fornecida aos suínos em bebedouros de diversos tipos e modelos, dependendo da fase de desenvolvimento do animal. No arraçamento de machos castrados, a partir de 60 kg de peso



vivo, em sistema de alimentação restrita, é possível fornecer água no próprio comedouro. Usando-se comedouros especiais, retira-se a água no momento de fornecer a ração. Consumida a dieta, o comedouro é imediatamente reabastecido com água, que fica o dia todo à disposição do animal. O mesmo método é utilizado para matrizes em gestação mantidas lado a lado, em celas individuais. Neste último caso, o sistema justifica-se pela economia que oferece ao dispensar bebedouros individuais. Esse método, entretanto, exige a troca frequente da água para manter sua qualidade. O uso de água corrente não é recomendável, pelo desperdício que acarreta. Se esta prática, porém, for adotada a fim de oferecer água fresca nos períodos de temperatura elevada, é imprescindível que não seja canalizada para as esterqueiras, para evitar a diluição excessiva do adubo/esterco e o consequente aumento no custo de sua distribuição. O excesso de água corrente pode ser melhor aproveitado canalizando-o para açudes com peixes.

261

### Qual o tipo de bebedouro recomendado para cada fase do suíno?

Existem dois tipos de bebedouros de pressão: no primeiro grupo, incluem-se os bebedouros tipo chupeta e taça, e no outro grupo, os bebedouros tipo calha, bebedouro de nível, de concreto e tipo boia. No bebedouro tipo taça, usado para leitões na maternidade, a pressão de acionamento da lingueta não deve exceder  $0,5 \text{ kg/cm}^2$ , ao passo que nos bebedouros tipo chupeta, para leitões na creche, a pressão máxima de acionamento da palheta não deve exceder a  $1,0 \text{ kg/cm}^2$ .

Na tabela a seguir, estão apresentados os tipos de bebedouro recomendados para cada fase de vida dos suínos, visando a garantia do consumo adequado e menor desperdício.

Fase produtiva	Tipo de bebedouro				
	Chupeta	Taça	Calha	Nível	Boia
Leitão em aleitamento	N	S	N	N	N
Leitão na fase inicial	S	S	N	N	S
Suínos de 25 kg a 100 kg	S	S	N	S	S
Reprodutores, cachacos	S	S	N	N	N
Matrizes gestação individual	N	N	S	N	N
Matrizes gestação coletiva	S	S	N	N	S
Matrizes em lactação	S	S	N	N	S

S = recomendado; N = não recomendado

Matrizes em gestação individual são as mantidas lado a lado, em celas individuais.

## 262 Qual o número de suínos por bebedouro?

As recomendações a seguir se aplicam a situações de manejo em que é feita a manutenção e revisão periódica da capacidade de vazão. Para evitar entupimentos nos filtros internos dos bebedouros, é necessário que haja também um sistema de filtros na saída dos depósitos de água.

Nas maternidades com sistema de celas parideiras individuais, cada leitegada tem à disposição um bebedouro adequado para essa fase, independentemente de as leitegadas serem criadas em conjunto ou isoladamente.

### Número recomendável de bebedouros por baia em função do tamanho dos grupos formados

Número de leitões/grupo	Número de bebedouros/grupo
Menos de dez suínos	1
De onze a 16 suínos	2
De 17 a 21 suínos	3

No crescimento e terminação à base de alimentação líquida, recomenda-se um bebedouro para cada doze suínos, independente do tamanho dos grupos.

Nas baias com mais de um bebedouro, recomenda-se que a distância entre eles não seja muito grande, conforme mostrado abaixo, a fim de evitar que um ou outro seja pouco usado em consequência do comportamento gregário característico dos animais:

### Distância entre bebedouros nas diferentes fases do suíno

Fase do suíno	Distância entre bebedouros (cm)
Leitões recém-desmamados	0,30
25 kg a 50 kg	0,46
50 kg a 100 kg	0,91
Cachaços e matrizes	0,91

## Que altura é recomendada para os bebedouros em cada fase do suíno?

Na tabela a seguir encontram-se as recomendações de altura ideal de três tipos de bebedouros em função do tipo usado e do peso vivo do suíno.

### Altura recomendada para a instalação de bebedouros

Peso dos suínos (kg)	Altura do piso (cm)		
	Tipo de bebedouros		
	Taça	Chupeta	Nível
Até 5	12	18	.
5-15	20	26	12
15-30	25	35	12
30-65	30	45	25
65-100	40	55	25
acima de 100	45	65	-

## Qual a quantidade de água necessária por suíno/dia?

A quantidade mínima diária de água é aquela exigida pelo organismo do animal a fim de equilibrar perdas, produzir leite e formar novos tecidos durante o crescimento e a gestação. Para cada 4 kg de ganho de peso em tecido magro, aproximadamente 3 kg são formados pela deposição de água no organismo.

A exigência em água nos suínos depende de fatores como temperatura, umidade relativa do ar, idade, peso vivo, estágio ou ciclo reprodutivo, quantidade de ração consumida, teor de matéria seca da dieta, composição da ração (proteína, aminoácidos, sódio e potássio) e sua palatabilidade. A ingestão de água é condicionada pelas exigências do organismo que são, por sua vez, influenciadas pela qualidade e temperatura da água, fluxo de água e tipo de bebedouros, modelo da instalação e estado de saúde dos animais.

Na tabela a seguir, encontram-se as exigências em água estimadas para duas temperaturas ambientes. Dependendo da categoria de suíno considerada, a faixa de conforto térmico pode não estar contemplada.

## Estimativa de exigência em água em duas temperaturas distintas para as diversas categorias de suínos

Categoria / Peso vivo	Exigência em água: litros/dia/suíno	
	Temperatura ambiente	
	22 °C	35 °C
Leitão: 5 kg	0,7	1,0
10 kg	1,0	1,4
20 kg	2,0	3,5
Suíno: 25 kg a 50 kg	4,0 a 7,0	10,0 a 15,0
50 kg a 100 kg	5,0 a 10,0	12,0 a 18,0
Matrizes desmamadas e em início de gestação	8,0 a 12,0	15,0 a 20,0
Matrizes no final da gestação e cachacos	10,0 a 15,0	20,0 a 25,0
Matrizes em lactação	15 + 1,5 x NL	25 + 1,8xNL
Média do plantel em ciclo completo	8,0 a 10,0	12,0 a 16,0

NL: Número de leitões

É importante que todas as categorias de suíno tenham livre acesso à água potável com temperatura adequada.

### 265 Como dimensionar o reservatório de água?

O reservatório deve ser dimensionado para estocar água por um período de cinco dias, com base na seguinte equação:

$$CR = (0,48 STA + F + M) \times 0,075$$

Onde:  $CR$  = capacidade do reservatório, em  $m^3$ ;

$STA$  = número de suínos terminados por ano;

$F$  = número de fêmeas do rebanho;

$M$  = número de machos do rebanho.

Por exemplo, para um sistema de produção de 24 matrizes com um macho e estimando-se 504 suínos terminados por ano, teremos:

$$CR = (0,48 \times STA + F + M) \times 0,075$$

$$CR = (0,48 \times 504 + 24 + 1) \times 0,075$$

$$CR = 20,02 \text{ m}^3$$

Ou seja, deve-se projetar o reservatório com capacidade para 20  $m^3$  de água.



A matriz em lactação é a categoria de suíno que mais necessita de água para ter uma produção adequada de leite e manter seu metabolismo fisiológico em condições ótimas. A água é importante para os suínos, em especial para as matrizes em lactação, por estar envolvida em várias funções fisiológicas necessárias à máxima produção. Entre essas funções estão a regulação da temperatura corporal, o transporte de nutrientes, a excreção de metabólitos, a atuação nos processos metabólicos, a lubrificação e a produção de leite.

Os suínos obtêm água de três fontes:

- a água ingerida;
- a água contida nos alimentos; e
- a água metabólica, originada via catabolismo dos carboidratos, gorduras e proteínas.

As perdas de água pela matriz em lactação ocorrem de cinco maneiras:

- pela respiração;
- pela evaporação através da pele;
- pelas fezes;
- pela urina, através dos rins; e
- pelo leite, através da glândula mamária.

Após o parto, a matriz entra em estado de catabolismo metabólico, provocado pela demanda de nutrientes para a síntese do leite. Nesse estado fisiológico, a necessidade de excreção de ureia, originada da degradação de proteínas usadas para fins energéticos, provoca um aumento na exigência em água para permitir a concentração adequada de urina.

Em situações normais, quanto maior o número de leitões maior é a produção de leite e dessa forma maior é a exigência em nutrientes e, portanto, maior o consumo de ração. Para todas as categorias de suínos existe proporcionalidade entre ingestão de matéria seca e a necessidade de água pelo organismo.

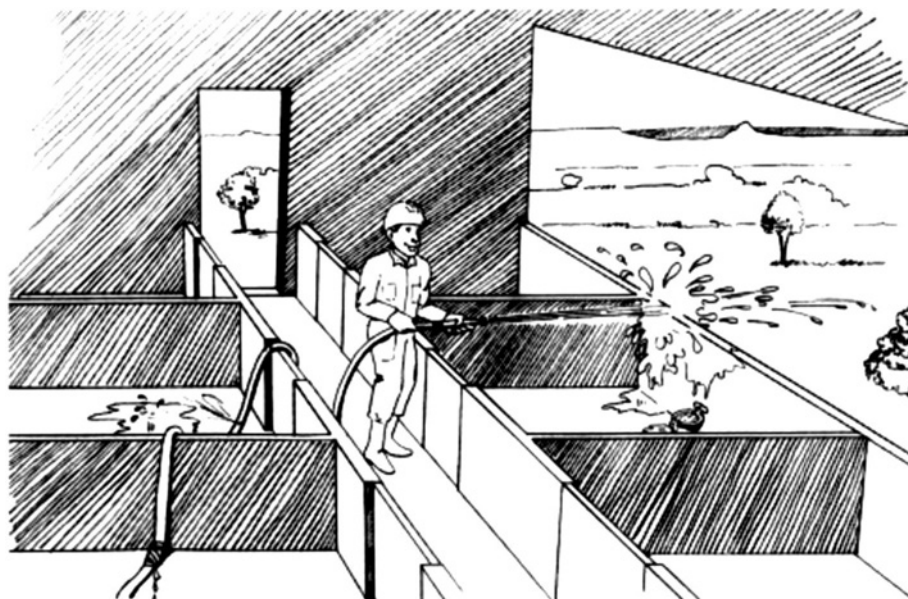
Em ambiente normal (22 °C), a matriz em lactação precisa de 15 litros de água mais 1,5 litros para cada leitão que amamenta. Dessa forma, a matriz com dez leitões tem uma exigência estimada de 30 litros de água em ambiente termoneutro.

Em ambiente quente (35 °C), a exigência estimada é de 25 litros mais 1,8 litros para cada leitão que amamenta. Nesse caso, a exigência estimada para uma matriz com dez leitões é de 43 litros de água ao dia.

### 267 Como evitar o desperdício de água?

Os desperdícios podem ter origem ou no sistema de distribuição de água ou no manejo da limpeza.

Os erros mais comuns no sistema de distribuição estão no dimensionamento, na seleção e posicionamento dos equipamentos. O modelo, a quantidade e o posicionamento dos bebedouros (altura e ângulo)



devem ser adequados para cada categoria de suíno. A altura e o ângulo de posicionamento dos bebedouros dependem do tipo utilizado e do tamanho dos animais.

Os bebedouros tipo chupeta devem apresentar um ângulo de 50 graus e estar 15 cm a 20 cm mais elevados que a altura do lombo do animal. Para os suínos em crescimento e terminação, esses bebedouros devem ter dispositivo de ajuste da altura.

Os bebedouros tipo taça devem ter altura adequada que evite a contaminação da água pelas fezes. Para leitões lactentes, a altura recomendada é de 5 cm e, na creche, a altura ideal é de 15 cm. Para matrizes em lactação, a altura ideal é de 45 cm.

O desperdício de água via sistema de limpeza é muito comum pois, em geral, as mangueiras de lavagem permitem vazões extremamente altas. O importante é que a vazão seja baixa e a pressão alta para maior eficiência na operação de limpeza. A demanda de água para limpeza varia de 2 a 6 litros ao dia, por animal em terminação e por matriz.

Nos sistemas de limpeza, é preferível usar aparelhos lava-jato que trabalham com pressão de 80 a 140 Bar e fornecem vazão de 15 a 18 litros por minuto (720 a 1.080 litros/hora). Os aparelhos modernos são reguláveis na pressão e na limpeza de material sensível (comedouros automáticos), devendo ser usada pressão de 20 Bar, de que resulta um gasto de 6 litros/minuto. O tipo de bico para a aspersão também varia conforme o volume de sujeira a ser removido. O jato cônico é recomendado para remover sujeira grossa e o jato tipo leque, com ângulo de aspersão de 15 a 25 graus, é usado para remover sujeira média. Os bicos que proporcionam jato tipo leque, com ângulo de 40 graus, são usados para objetos sensíveis e lavagem de animais, enquanto o jato tipo leque, de 50 a 65 graus, deve ser usado para aplicação de detergentes e desinfetantes.

## **268 Os suínos podem beber água com cloro?**

A água potável para suínos pode ter até 0,5 ppm de cloro livre e isso significa que, nessas condições, podem consumir cloro.



## Quais as vantagens e desvantagens da lâmina de água dentro de uma criação de suínos?

A lâmina de água nas instalações propicia ambiente favorável em épocas de calor, reduz a emissão de gases, controla a infestação de moscas e proporciona animais mais limpos. Sob o enfoque do conforto ambiental dos animais, sua utilização é vantajosa, mas aumenta consideravelmente o volume de dejetos. A diluição excessiva das excretas, por outro lado, reduz consideravelmente seu valor fertilizante e encarece sua distribuição mesmo quando o manejo do chorume é feito de maneira adequada. Em algumas propriedades pequenas e médias, dependendo da topografia, a utilização desse sistema não é o mais econômico, em função exatamente do custo do manejo adequado dos dejetos. Em propriedades que usam sistemas de irrigação, a distribuição do chorume dessa forma pode ser viável e até vantajosa.

O uso da lâmina d'água deve ficar limitado às fases de crescimento e terminação, não sendo indicado seu uso nas demais, visto estar associado a lesões nos cascos.

A água também pode ser um veículo de disseminação de infecções, em caso de surtos de doenças, o que constitui um risco.

É necessário que o método da lâmina d'água seja pesquisado conjuntamente em situações em que foram usadas todas as alternativas mais viáveis economicamente visando o conforto térmico. Pelos motivos acima considerados, a lâmina d'água certamente não é a primeira nem a única e muito menos a solução definitiva para a questão do conforto ambiental dos suínos.

# 6 Secagem e Armazenagem

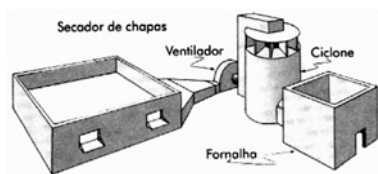
**270**

### **Qual a temperatura usada para secar milho no secador de leito fixo?**

O tempo de secagem depende da umidade inicial do produto. Milho com umidade inicial de aproximadamente 22% BU (base úmida), demora em torno de 3,5 horas, a uma temperatura de secagem entre 60 °C a 80 °C, para reduzir a umidade a 13% BU (umidade considerada ótima para a armazenagem do produto). É importante que o produtor disponha de um medidor de umidade para certificar-se de que os grãos, após a secagem, atingiram a umidade de 13% BU.

**271**

### **Como funciona o secador de leito fixo?**



O secador compõe-se de uma fornalha para aquecimento do ar de secagem, de um ciclone para retirar as partículas presentes no fluxo de ar, de uma câmara de secagem com chapa perfurada onde são depositados os grãos e de uma expansão com termômetro para controle da temperatura de secagem. O ar frio é aquecido ao passar pela fornalha de fogo direto, dirigido ao ciclone para a retirada de fagulhas que acompanham a corrente de ar e enviado, pelo ventilador, à câmara para secagem do grão.

**272**

### **Que produtos podem ser secados no secador de leito fixo?**

O secador de leito fixo é muito versátil, podendo secar não apenas grãos como milho, soja, trigo, feijão e outros, mas também raspa de mandioca, erva-mate, feijão em rama, milho em espiga, feno para rações e, inclusive, fazer a tostagem de soja.

**273**

### **Quantos sacos de milho podem ser secados, por vez, no secador de leito fixo?**

A câmara de secagem do secador é constituída de placas pré-fabricadas de cimento de 5 cm de espessura com 3,0 m de comprimento,

2,0 m de largura e 0,5 m de profundidade. Sua capacidade estática de secagem é de 2.400 kg (40 sacos) de milho por vez.

### **274** Como efetuar a tostagem da soja no secador de leito fixo?

Recomenda-se uma camada de grãos de 10 cm de espessura, no máximo. O secador possui capacidade para tostar em torno de oito sacos de soja seca (13% BU) por vez. O tempo de tostagem é de 50 a 60 minutos, a uma temperatura do ar de secagem de 110 °C.



# 7 Sanidade

*Vacinas*  
*Doenças Parasitárias*  
*Diarreias*  
*Aplicação de Ferro*  
*Comportamento Anormal*  
*Doenças*  
*Micotoxinas*

## 275 Quais as características de uma boa vacina?

As características desejáveis de uma vacina são: custo baixo, administração fácil, forma de apresentação compatível com as condições de manejo no campo, inocuidade e eficiência na proteção dos animais vacinados.

Além disso, a vacina deve prevenir ou reduzir a reaplicação do agente infeccioso, a persistência e a possível reativação da infecção, prevenir o desenvolvimento ou reduzir a severidade da doença após a infecção, prevenir ou reduzir as perdas econômicas, prevenir a difusão do agente entre os animais não vacinados, proteger os fetos contra a infecção, proteger a leitegada com anticorpos colostrais durante as primeiras semanas de vida. A imunidade deve, preferentemente, durar por toda a vida econômica do animal ou, pelo menos, por seis meses.

## 276 Como saber o momento certo de usar vacinas?

O produtor de suínos deve procurar um médico veterinário familiarizado com as doenças prevalentes na região, para o estabelecimento de um programa de vacinação adequado a cada caso. A indicação de vendedores de produtos não é a mais aconselhável por ser, geralmente, orientada por motivos comerciais, podendo influenciar negativamente os índices técnicos e econômicos da granja.

Granjas de suínos isoladas de outros rebanhos e com trânsito mínimo de visitantes, de veículos e outros animais, com instalações de quarentena e que adotam programas de limpeza e desinfecção eficientes, teoricamente não necessitam de programas de vacinação muito abrangentes. Para criações abertas, constantemente expostas a fontes de contaminação externas como visitantes, caminhões de ração que servem a várias granjas e reprodutores oriundos de diferentes fornecedores, recomenda-se um programa de vacinação mais amplo.



## 277 Quais as vacinas existentes no mercado brasileiro?

Existem vacinas contra uma série de doenças como peste suína clássica, salmonelose (paratifo), rinite atrófica progressiva, erisipela (ruiva),

parvovirose, colibacilose, pleuropneumonia, febre aftosa, pneumonia enzoótica, leptospirose, doença de Aujeszky, meningite estreptocócica, enterotoxemia e doença de Glässer.

278

### É possível utilizar os laboratórios da Embrapa Suínos e Aves para a realização de análises laboratoriais de sanidade?

Sim. A Embrapa Suínos e Aves dispõe de listagem com a descrição completa das análises realizadas e respectivos custos bem como de um Centro de Diagnóstico em Saúde Animal - Cedisa que realiza vários tipos de exames.

279

### Que influências os fatores ambientais exercem sobre a criação de suínos?

O nível de ocorrência e a intensidade de uma doença num rebanho não dependem somente das características de virulência do agente causador da doença, mas também das condições do hospedeiro e dos fatores ambientais. Quando os fatores ambientais agem sobre o suíno de forma negativa, aumentam as probabilidades de ocorrência e de intensidade de doença nas criações.

280

### Qual é o calendário de vacinação numa criação de suínos?

Esquema de vacinação para rebanhos suínos (como ocorrem variações entre fabricantes, aconselha-se observar as recomendações da bula do fabricante).

Doença	Leiloas	Matrizes	Cachaços	Leitões
Peste suína clássica	Durante o período de quarentena ou 30 a 45 dias antes da 1ª cobrição	Vacinar entre 90 a 97 dias de gestação na 3ª, 5ª, 7ª, 9ª, 11ª gestações	Vacinar uma vez ao ano	14 dias de idade (filhos de porcas não vacinadas); 60 dias de idade (filhos de porcas vacinadas)
Rinite atrófica	1ª dose entre 60 a 70 dias de gestação; 2ª dose entre 90 a 100 dias de gestação	Entre 90 a 100 dias de gestação	1ª dose entre 180 a 190 dias de idade, após uma dose a cada seis meses	1ª dose no 7º ou 14º dias de vida; 2ª dose no 28º ou 35º dias de vida



<b>Doença</b>	<b>Leitoas</b>	<b>Matrizes</b>	<b>Cachaços</b>	<b>Leitões</b>
Leptospirose	1ª dose 42 dias antes da 1ª cobertura; 2ª dose 21 dias antes da 1ª cobertura	1 dose dez a quinze dias após o parto	1 dose a cada seis meses	1ª dose aos 21 dias de idade; 2ª dose aos 42 dias de idade
Parvovirose	1ª dose aos 170-180 dias de idade; 2ª dose aos 190 - 200 dias de idade.	Dez a quinze dias após o 1º, 2º, 3º, 5º, 7º e 9º parto	1ª dose cinco a seis semanas antes do 1º serviço; 2ª dose quinze a 20 dias após a 1ª vacinação. A partir daí, anualmente	
Pneumonia enzoótica	1ª dose aos 60 ou 67 dias de gestação; 2ª dose aos 90 ou 97 dias de gestação	aos 90 ou 97 dias de gestação	Por ocasião da seleção, duas doses com 21 dias de intervalo. A partir daí, anualmente	1ª dose aos sete ou quatorze dias de idade; 2ª dose aos 21 ou 35 dias de idade
Erisipela	1ª dose aos 70 dias de gestação; 2ª dose aos 90 dias de gestação	1ª dose aos 80 dias de gestação; 2ª dose aos 100 dias de gestação	Na época da seleção, aplicar duas doses com intervalo de 21 dias. A partir daí, anualmente	1ª dose aos 21 dias de idade; 2ª dose aos 42 dias de idade
Pleuropneumonia	1ª dose aos 70 dias de gestação; 2ª dose aos 90 dias de gestação	1ª dose aos 70 dias de gestação; 2ª dose aos 90 dias de gestação	Duas doses com intervalo de três semanas, na época da seleção. Depois, semestralmente	1ª dose aos 28 dias de idade; 2ª dose aos 50 dias de idade
Doença de Aujeszky	1ª dose um mês antes da 1ª cobertura; 2ª dose - entre 90 e 100 dias de gestação; Revacinar cada seis meses entre 90 e 100 dias de gestação	1ª dose entre 60 e 70 dias de gestação; 2ª dose entre 90 e 100 dias de gestação; Revacinar cada seis meses entre 90 e 100 dias de gestação	Duas doses com intervalo de três a quatro semanas; Revacinar a cada seis meses	Filhos de porcas não vacinadas 1ª dose aos cinco dias de idade; 2ª dose aos quinze ou 20 dias de idade; Filhos de porcas vacinadas Vacinar entre 60 e 70 dias de idade
Colibacilose	1ª dose entre 60 a 70 dias de gestação; 2ª dose entre 90 a 100 dias de gestação	Entre 90 a 100 dias de gestação	Não são vacinados	Não são vacinados

## 281 O esquema de prevenção de doenças é igual em todo o País?

O esquema de vacinação de suínos é o mesmo em todo o País. No entanto, existem doenças de controle oficial, como é o caso da Peste Suína

Clássica, cujo esquema de prevenção e erradicação é diferente para diferentes regiões do País. Inclusive as vacinas a serem utilizadas podem variar de uma região para outra e mesmo entre rebanhos.

282

### **Como é usado o ácido cítrico no controle da diarreia em leitões?**

Usa-se o ácido cítrico para proporcionar uma redução do pH estomacal, impedindo assim a proliferação exagerada de *E. Coli* no intestino. Recomenda-se a adição de 2% de ácido cítrico na ração de creche nos primeiros quatorze dias após o desmame.

Em experimento realizado na Embrapa Suínos e Aves, observou-se que uma dieta com 16% de proteína bruta, suplementada com L-lisina-HCl e a adição de 2% de ácido cítrico, teve efeito benéfico sobre a ocorrência de diarreia pós-desmame provocada por *E. coli*, tendo sido o desmame realizado aos 35 dias de idade dos leitões.

283

### **Que vermes atacam os suínos? Como combatê-los?**

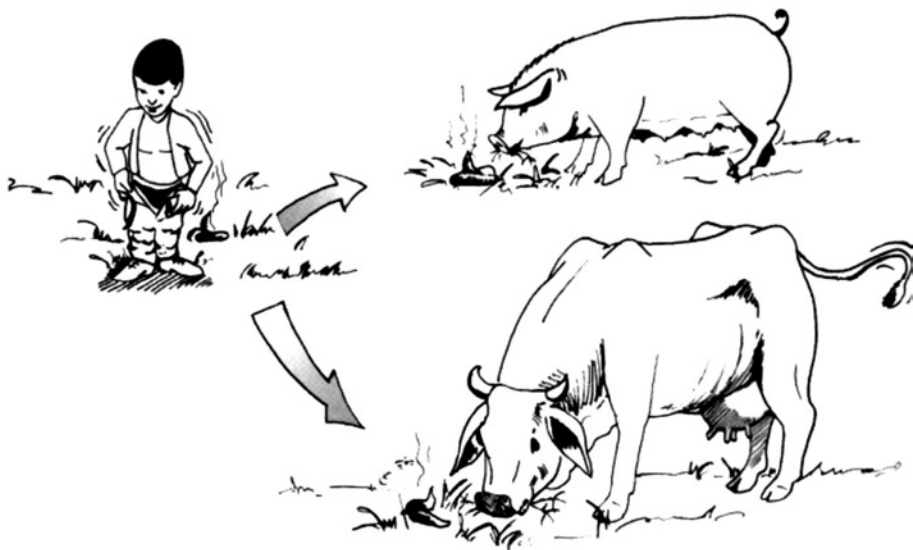
São muitos os tipos de vermes que atacam os suínos em nosso meio, destacado-se entre eles:

- *Ascaris lumbricoides* (lombrigas) - o mais conhecido verme dos suínos.
- *Oesophagostomum dentatum* - pequeno verme que provoca nódulos e úlceras nos intestinos, dificultando a absorção dos nutrientes.
- *Metastrongylus apri* - pequeno verme que se localiza nos pulmões, sugando o sangue e causando irritação.
- *Taenia solium* (solitária) causa a doença chamada cisticercose, de grande interesse para a saúde humana.

284

### **O que é cisticercose?**

É uma doença causada pelas larvas de *Taenia solium* e *Taenia saginata*, que se localizam nos músculos dos suínos, bovinos e outros animais e até



dos humanos. O homem é hospedeiro definitivo da *Taenia solium* e, em geral, alberga no intestino um único parasito adulto. Esse parasito libera segmentos do corpo chamados proglotes que, quando estão totalmente desenvolvidos, contêm cerca de 40.000 ovos e são chamados de proglotes grávidos. No caso da *Taenia solium*, os proglotes são expelidos com as fezes, ao passo que os proglotes da *Taenia saginata* têm movimentos próprios e podem sair espontaneamente. O suíno se infecta ingerindo fezes humanas contendo os proglotes ou bebendo água contaminada com fezes humanas contendo os ovos liberados dos proglotes. Uma vez no intestino do animal, as larvas são liberadas migrando para os tecidos musculares, onde se fixam formando a conhecida “pipoca”. O homem é infectado pela cisticercose ao ingerir água, verduras e frutas contaminadas por fezes humanas contendo ovos da *Taenia*.

### 285 A carne com “pipoca” pode ser consumida?

Embora o cozimento da carne suína e o seu congelamento por uma semana possam destruir as formas larvais do parasito, recomenda-se não consumir a carne com “pipoca” pela possibilidade de o parasito ainda estar vivo.

### **286 Como combater os vermes dos suínos?**

O combate é feito com aplicação de vermífugos de acordo com as recomendações do fabricante.

### **287 É verdade que os leitões nascem com vermes?**

Apesar de existirem evidências de ocorrer infecções através da placenta, pode-se dizer que, na maioria das vezes, o leitão nasce sem parasitos.

### **288 Por que é necessário desverminar a matriz?**

Porque o parasitismo dos leitões está intimamente relacionado com a infecção parasitária da matriz e com as condições de manejo e de higiene da maternidade, isto é, se a matriz tiver parasitos e não for desverminada, os leitões também serão infectados pelos parasitos.

### **289 Quando tratar os leitões contra a verminose?**

Em criações com boas condições de higiene, não há necessidade de aplicar anti-helmínticos nos leitões até os dois ou três meses de idade, desde que as fêmeas tenham sido desverminadas antes do parto.

### **290 Quando fazer a desverminação da matriz?**

Deve-se desverminar a matriz durante a gestação alguns dias (cinco a sete) antes do parto e antes de transferi-la para a maternidade.

### **291 Quando fazer a desverminação do cachaço?**

Constatando-se parasitismo, recomenda-se a aplicação de antiparasitário. O número de aplicações depende do parecer do técnico responsável pela granja, podendo-se efetuar até quatro aplicações por ano, a fim de evitar a disseminação dos parasitos por todo o rebanho.

## 292 Que parasitos externos atacam os suínos?

Os parasitos de importância econômica na criação de suínos são moscas, pulgas, carrapatos, mosquitos, piolhos e ácaros (sarna). Os mais sérios são os agentes da sarna sarcóptica e o piolho-do-suíno, considerados os principais parasitos externos dos suínos.

## 293 Como controlar a sarna dos suínos?

Essa parasitose é controlada com aplicação de produtos sarnicidas e com a quarentena dos animais de reposição introduzidos na criação.

O sarnicida pode ser aplicado por via injetável, por via oral (ração), por aplicação sobre a pele com produtos *pour on* (ao longo do dorso) ou pulverizando todos os animais, exceto os leitões que são tratados, às vezes, por imersão. Antes da aplicação do acaricida, as instalações devem ser completamente limpas com detergente.

## 294 Quais as causas da perda de pelo em suínos?

A perda de pelos (cerdas) em suínos pode estar relacionada à deficiência de vitaminas, a doenças infecciosas, intoxicações, doenças da pele, fricção local ou aplicação contínua de produtos químicos irritantes. Transtornos da hipófise ou das gônadas também podem levar à perda de pelos.

## 295 Por que os maiores problemas de diarreia ocorrem na maternidade?

Porque nesta fase é que os leitões são mais susceptíveis aos germes causadores de diarreia e também é onde se concentram vários fatores de risco que tornam o leitão mais vulnerável a essas enfermidades.

## 296 Quais os fatores de risco associados aos problemas de diarreia, mortalidade e crescimento dos leitões na maternidade?

Existem fatores de risco relacionados ao ambiente preparado para os animais e outros relacionados ao manejo:

a) Fatores relacionados ao ambiente preparado para os animais:

- Ausência de forro no teto.
- Aberturas na maternidade inferiores a 20% em relação às paredes laterais.

- Variações térmicas fora dos limites de conforto da matriz, que fica entre 16 °C e 27 °C, no interior da maternidade.



- Ausência de escamoteador (caixote), onde os leitões se abrigam entre as mamadas.

- Salas de maternidade excessivamente grandes, podendo abrigar mais de quinze matrizes e respectivas leitegadas.

- Área da cela parideira inferior a 3,6 m<sup>2</sup>, que limita o espaço para os leitões e dificulta a limpeza.

- Temperatura média mínima na maternidade, no espaço de trinta dias, inferior a 16 °C.

- Seis dias ou mais, no espaço de 30 dias, com amplitude térmica superior a 6 °C na maternidade.

b) Fatores relacionados ao manejo:

- Ausência de vazio sanitário.

- Falta de assistência ao parto, que impede a realização de práticas rotineiras.

- Falta de cama limpa para os leitões nos primeiros dias de vida.

- Falta de desinfecção do cordão umbilical logo que os leitões nascem.

- Falta de controle eficiente de parasitos, que diminuem a resistência do leitão e da fêmea.

- Manutenção de duas ou mais fêmeas ou leitegadas na mesma baia.

- Não utilização de vacinas contra colibacilose.

- Condição corporal das fêmeas antes do parto (nota 1 = muito magra; nota 5 = condição ótima) inferior a quatro.

- Número de leitegadas, por sala, superior a dez.

- Peso médio dos leitões, ao nascer, inferior a 1,3 kg.

## 297 O que é a diarreia pós-desmame e qual sua causa?

A síndrome de diarreia pós-desmame (SDPD) é uma doença que causa a eliminação de fezes fluidas com perda de grande quantidade de água, levando o leitão à desidratação e, às vezes, à morte. É causada, principalmente por germes denominados *Escherichia coli* e *rotavirus*.

A SDPD é considerada doença multifatorial em que os agentes infecciosos exercem seu poder patogênico predominantemente em rebanhos em condições de risco. As medidas de controle devem, então, incluir também a identificação e a correção dos fatores de risco nos rebanhos.

### **298 Como recuperar um leitão debilitado pela diarreia?**

Em geral, recomenda-se fornecer condições ambientais adequadas aos leitões e realizar um tratamento por via oral ou parenteral, à base de polivitamínicos associados a oligoelementos. Deve-se frisar, porém, que os resultados são irregulares porque, em muitos casos, as lesões que ocorreram no intestino são irreversíveis.

### **299 Quais as causas da alta mortalidade em leitões?**

Exceto em caso de surtos de doenças infecto-contagiosas, como a doença de Aujeszky, leptospirose e a peste suína clássica, entre outras, a maioria das perdas de leitões após o nascimento, cerca de 70%, ocorre na primeira semana de vida. As causas são inúmeras, sendo a maioria de natureza não infecciosa, como o esmagamento e a inanição, ou seja, quando os leitões não se alimentam por falta de leite na matriz ou por exposição ao frio ou sangramento do umbigo. Os leitões mais fracos são os mais atingidos e representam cerca de 65% do total de perdas nesta fase. Leitegadas maiores tendem a apresentar maior taxa de mortalidade de leitões que nascem com baixo peso (leitões com 700 g de peso, ao nascer).

### **300 Por que se faz aplicação de ferro em leitões?**

Porque o leite da matriz é deficiente em ferro. O leitão criado em confinamento não consegue obter ferro de outra fonte como a terra, por exemplo, provocando essa deficiência o surgimento da anemia ferropriva. Leitões anêmicos desenvolvem-se mal devido ao péssimo aproveitamento dos alimentos, apresentando uma predisposição maior a infecções secundárias.

### **301 Quando e como é feita a aplicação de ferro em leitões?**

Considera-se correta e suficiente uma aplicação subcutânea ou intramuscular única de 200 mg de ferro dextrano entre o terceiro e o sétimo dia de vida do leitão. Alguns produtores obtêm bons resultados aplicando-o nas primeiras 24 horas de vida dos leitões.

### **302 Como reconhecer um comportamento anormal?**

A apresentação de determinados hábitos que, até certo ponto, podem ser considerados como uma alteração psíquica decorrente de deficiência nutricional, de intranquilidade ou desconforto, entre outras coisas, constitui o que se chama de comportamento anormal.

O ato ou hábito de morder a cauda, orelha ou flanco, o ato, entre o: leitões, de sugar o umbigo ou a vulva, o ato de morder a vulva, de beber urina, lambe partes da instalação, de “sugar” a baía, o ranger de dentes e a coprofagia (hábito de comer excrementos) são considerados “vícios” ou comportamento anormal.

### **303 Quais as causas do comportamento anormal?**

As causas estão relacionadas a estímulos estressantes produzidos pelo meio ambiente ou por técnicas de manejo inadequadas que tornam o suíno incapaz de adaptar-se, isto é, de apresentar reações comportamentais normais. Nessas situações, os suínos podem apresentar vários tipos de comportamento anormal como vícios de sucção e canibalismo.

### **304 Como controlar o comportamento anormal?**

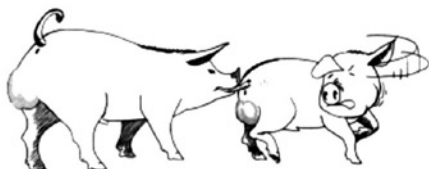
A saúde do rebanho depende da adequação às exigências do animal dos elementos que compõem o ecossistema, isto é, do produtor, das instalações, dos animais, da alimentação e da água, dos contaminantes e do manejo. O não atendimento dessas exigências pode levar a situações estressantes e ao conseqüente comportamento anormal.

### **305 O que é canibalismo?**

É o ato ou hábito de morder a cauda, orelha, flanco, umbigo ou vulva, com aparecimento de sangue.



### 306 Como evitar o canibalismo?



O canibalismo pode ser evitado adotando-se técnicas adequadas de criação, isto é, que preencham as exigências ambientais, nutricionais e de manejo dos animais, nas diferentes faixas etárias.

Em granjas onde ocorre canibalismo, é indispensável um exame minucioso para identificar e eliminar a causa. Para evitar o agravamento da situação, deve-se adotar os seguintes procedimentos:

- Retirar da baia os suínos com comportamento anormal (em geral o animal mais vigoroso é o que pratica o canibalismo);
- Retirar da baia os animais machucados e tratá-los;
- Colocar correntes ou pneus velhos dependurados na baia ou jogar palha ou talos fibrosos no chão para entreter os suínos;
- Disponibilizar espaço de acordo com a idade dos animais;
- Fornecer água limpa e fresca e ração à vontade;
- Verificar se a água e a ração estão fluindo no bebedouro e comedouro;
- Procurar a causa do comportamento anormal por meio de exame minucioso da granja.



### 307 O que é e quais são os sintomas da síndrome de metrite, mastite e agalaxia (MMA)?

A síndrome de metrite, mastite e agalaxia consiste na supressão total da lactação (agalaxia) ou parcial (hipogalaxia) que ocorre em fêmeas, entre doze e 72 horas após o parto. A sigla MMA (metrite, mastite, agalaxia) não é a mais adequada, pois a relação entre as infecções da glândula mamária e o útero ainda não está suficientemente esclarecida. Os sintomas têm início entre doze e 72 horas após o parto, caracterizando-se por parada total ou parcial do aleitamento. Com maior ou menor frequência, observa-se anorexia (perda de apetite) e febre (acima de 39,8 °C), na matriz.

### 308 Misturar leite da matriz com MMA ao leite de vaca e dar a leitões, antes da cobertura, funciona como imunização?

Não. É apenas crendice popular sem embasamento científico.

### **309 Como tratar a mastite das matrizes?**

Os casos agudos devem ser tratados de imediato, com antibióticos por via parenteral. Anti-inflamatórios, antitérmicos e oxitocina podem ser usados, se necessário. O uso tópico de pomadas revulsivas é recomendado

### **310 As matrizes abortam com facilidade?**

Não, as matrizes não abortam com facilidade. As baixas porcentagens de abortos esporádicos geralmente estão relacionadas a etiologias que não incluem agentes infecciosos. É considerado normal que até 1% das gestações terminem em aborto.

### **311 Por que as matrizes começam a mancar, de repente?**

São várias as causas que levam as matrizes a mancar subitamente. Em geral, são lesões nos cascos. Quando a lesão atinge as partes do casco com os nervos sensitivos, a pressão do peso do animal sobre o casco lesado provoca dor e conseqüentemente o animal começa a mancar. Além de lesões graves nos cascos, artrites ou lesões nos músculos podem levar as matrizes a mancar subitamente.

### **312 Por que, na fase de crescimento e engorda, os animais ficam apáticos, pálidos, com a barriga inchada e morrem em menos de 24 horas?**

Provavelmente trata-se de uma doença chamada torção do mesentério, em que o intestino faz um giro de 180 graus, provocando o estrangulamento das veias que drenam o intestino. A etiologia da doença ainda não é bem conhecida, mas há evidências de que o excesso de produção de gases no intestino, devido à ingestão de alimentos altamente fermentáveis, pode provocar seu deslocamento e conseqüente torção na base do mesentério.

### **313 Por que leitões aparentemente sadios morrem de repente?**

Quando a morte súbita de leitões é esporádica, provavelmente trata-se de distúrbio não transmissível, como é o caso da úlcera gástrica ou da

torsão do mesentério. Quando as mortes são frequentes, é necessário consultar um veterinário, pois existem várias doenças contagiosas que podem matar leitões em menos de 24 horas e devem ser imediatamente controladas.

**314** **Que doença está relacionada com os sintomas de tosse seca, 5 animais pouco desenvolvidos, pelos arrepiados e sem brilho?**

Esses sintomas são provavelmente de uma doença crônica infecciosa e muito contagiosa chamada pneumonia enzoótica ou pneumonia micoplásmica. A fonte de infecção mais importante é a matriz, que transmite a doença à leitegada. Misturados a outros no desmame, os leitões infectados também transmitem a doença. Existem, porém, outras doenças com sintomas semelhantes como a pneumonia causada por larvas de vermes.

**315** **Como saber se uma matriz tem infecção urinária?**

Em geral, os principais sinais clínicos relacionados com o aparelho urinário são o corrimento vulvar (mucoide, muco hemorrágico ou purulento) geralmente observado no final da micção, a presença de corrimento vulvar ressequido nos lábios vulvares ou na região da cauda. Os animais têm dificuldade para levantar-se, apresentam alterações no estado geral como inapetência, emagrecimento progressivo e anemia.

**316** **Como se manifesta a parvovirose em suínos?**

Quando atinge fêmeas em gestação não imunes, é uma virose que causa morte embrionária, mumificação e leitegadas de tamanho reduzido. A infecção por parvovirose passa despercebida na maioria dos casos, tanto em animais jovens como adultos. Ocasionalmente apresenta febre. Muitas vezes o indício de infecção de parvovirose numa granja manifesta-se nas falhas de reprodução de matrizes em gestação, que podem retornar ao cio, no nascimento de número reduzido de leitões, na presença de fetos mumificados e em fêmeas que se apresentam vazias na época do parto. É comum o aparecimento de fetos mumificados, de diferentes tamanhos. A infecção do macho é assintomática e não tem efeito sobre a qualidade do sêmen.

Fetos mumificados, em vários estágios de desenvolvimento, em conjunto com o nascimento de poucos leitões vivos, são fortes indicativos de

parvovirose. Outros sinais observados são o retorno ao cio após 21 dias da cobertura e aumento no período de gestação (mais que 116 dias).

### 317 O que é rinite atrófica progressiva?

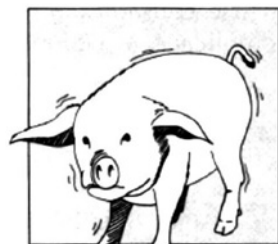
A rinite atrófica progressiva (RAP) é uma doença contagiosa do trato respiratório superior, caracterizada por atrofia das conchas nasais. A doença pode afetar o desenvolvimento produtivo, ocasionando perdas econômicas. Essa doença está disseminada em todas as principais áreas de produção de suínos do País. A rinite atrófica progressiva é caracterizada clinicamente por espirros, formação de placas escuras nos cantos internos dos olhos, corrimento nasal seroso de muco purulento e encurtamento ou desvio lateral do focinho.

### 318 Como prevenir e tratar a rinite atrófica progressiva?

Considerando-se que a RAP é uma doença multifatorial, alguns itens de manejo e ambiente devem ser considerados:

- Quando possível, adquirir animais de fontes reconhecidamente livres de RAP. O ideal é que a reposição dos reprodutores seja feita com animais do mesmo rebanho;
- Dentro do possível, manter o nível de reposição abaixo de 30%. Dessa forma, pode-se tirar proveito do fato conhecido de que a imunidade aumenta com a idade;
- Prestar assistência aos partos e dispensar os cuidados rotineiros aos recém-nascidos (especialmente relevante é a orientação à primeira mamada, para garantir adequada ingestão de colostro);
- Conservar os diversos ambientes da criação, especialmente a maternidade e a creche, secos, ventilados e aquecidos;
- Fornecer aos animais ração balanceada;
- Evitar a superlotação e a mistura de lotes heterogêneos;
- Evitar o contato dos suínos com outros animais domésticos e silvestres;
- Seguir rigidamente as recomendações de limpeza e desinfecção;
- Adotar o sistema “todos dentro todos fora” para todas as fases de criação.

Dependendo do laboratório produtor de vacinas, os programas de vacinação recomendados variam de duas aplicações apenas nas matrizes



(aos 70 e 90 dias de gestação) a programas mais complexos (nos quais, além das fêmeas, são vacinados também os leitões, em geral aos dez e 30 dias de vida).

Antes, porém, de implantar um programa de vacinação em determinado rebanho, deve-se determinar a importância da doença para esse rebanho.

### **319 O que é pneumonia enzoótica?**

É uma doença crônica infecciosa, muito contagiosa. Caracteriza-se clinicamente por tosse seca, facilmente observada quando os animais são forçados a se movimentar. Em alguns casos, aparece corrimento nasal mucoso, posteriormente observam-se animais com pouco desenvolvimento, pelos arrepiados e sem brilho, sendo comum a desuniformidade de peso entre os leitões. O quadro clínico do rebanho é influenciado pela presença de outras infecções respiratórias e pelas condições ambientais e de manejo. Essa doença é causada pelo *Mycoplasma hyopneumoniae*, geralmente ocorrendo complicações secundárias causadas por *Pasteurella multocida* tipo A.

### **320 Que tratamento deve-se dispensar aos animais com pneumonia enzoótica?**

Antes de adotar qualquer medida de controle, é importante conhecer o nível de difusão da doença no rebanho por meio do exame de grupos de animais no matadouro a fim de racionalizar a decisão quanto às medidas a serem tomadas e evitar tratamentos antieconômicos. As seguintes alternativas podem ser consideradas:

- Convivência com a doença, mas reduzindo seu efeito sobre a produtividade. Essa alternativa torna-se viável com a adoção de medidas de manejo, de correção do meio ambiente e terapêuticas como o manejo “todos dentro todos fora”, boa ventilação, aumento da idade média das matrizes, higiene adequada, desinfecção das instalações e redução da lotação de animais por baia;
- O tratamento terapêutico envolve o uso de drogas na ração ou na água, considerando o autobenefício para cada caso. Entre os principais princípios ativos usados, podem ser citados os macrolídeos, quinolonas e tetraciclina. O período de tratamento varia conforme a dose e o produto, mas deve ser sempre superior a cinco dias;

- Se o nível da doença no rebanho é baixo, o tratamento quimioterápico muitas vezes é antieconômico, devendo-se atuar, então, apenas no manejo e no meio ambiente;
- A erradicação da doença só é possível pela eliminação total do rebanho, seguida de repopulação com animais não infectados.

### **321 Existe vacina contra pneumonia enzoótica?**

Sim. Existem no mercado brasileiro vacinas contra a doença cujo uso constitui medida adicional de controle.

### **322 O que é pleuropneumonia?**

Doença infecto-contagiosa que provoca lesões graves no pulmão e na pleura. As formas superaguda e aguda caracterizam-se por um quadro de pleuropneumonia exsudativa, fibrino-hemorrágica e necrótica não purulenta, ao passo que a forma crônica caracteriza-se por aderência da pleura e pericárdio e focos de necrose pulmonar encapsulada. É causada por um cobacilo gram-negativo, o *Haemophyus (Actinobacillus) pleuropneumoniae*.

Variáveis ambientais e de manejo, principalmente a superlotação, o frio, a presença de gases tóxicos e a mistura de animais atuam como fatores predisponentes e influenciam a severidade da doença no rebanho.

### **323 Que tratamento dispensar aos animais com pleuropneumonia?**

É impossível estabelecer uma regra geral para todos os rebanhos infectados. A forma de tratamento depende principalmente do tamanho do rebanho, do sistema de produção adotado, da finalidade da criação, do nível de infecção e das condições ambientais a que os suínos estão sujeitos. Se o rebanho estiver infectado, torna-se difícil eliminar o agente dos animais. Manter boas condições ambientais, evitar a superpopulação e a mistura de lotes no crescimento e na terminação, adotar manejo adequado e programas de limpeza e desinfecção podem prevenir a manifestação da doença.

O programa típico de vacinação recomendado pelos fabricantes nacionais inclui a vacinação das leitoas e matrizes duas vezes, no terço final da gestação. Os leitões devem ser vacinados com quatro semanas de idade, repetindo-se a vacinação três semanas mais tarde. Os machos devem ser vacinados a cada seis meses.

A erradicação da doença só é possível pela eliminação do rebanho e z repopulação com animais não infectados. O tratamento de animais doentes “ evita a mortalidade mas não impede a infecção.

### **324 A brucelose ataca os suínos? Quais os sintomas?**

Sim. É uma doença de origem bacteriana que causa graves transtornos reprodutivos como abortos e endometrites em fêmeas. No macho, provoca orquites, perda da libido e infertilidade. As matrizes infectadas pelo macho durante a cobertura sofrem aborto, em média aos 35 dias de gestação. Nesse caso, o único sinal de brucelose no rebanho é o grande número de matrizes retornando ao cio entre cinco e oito semanas após a cobertura.

Leitoas não gestantes podem desenvolver endometrite quando infectadas, muitas vezes não ocorrendo sintomas, apenas irregularidade no ciclo estral. Mais tarde, por ocasião da cobertura, podem apresentar baixa concepção. Os machos podem permanecer infectados por vários anos e os que apresentam infecção nos órgãos genitais são disseminadores da doença.

### **325 Qual é o destino de um animal com brucelose?**

O animal deve ser descartado, pois sua carne não serve para consumo humano.

### **326 Com que intervalo são feitos os testes de brucelose?**

A cada seis meses.

### **327 O que é a doença de Aujeszky?**

A doença de Aujeszky é uma virose caracterizada por sintomas nervosos e respiratórios, por alto índice de mortalidade entre leitões não

imunes e por graves transtornos reprodutivos em matrizes prenhes. O suíno contaminado pelo vírus é o principal disseminador dessa doença.

### 328 Quais os sintomas da doença de Aujeszky?

Os principais sintomas observados nas diferentes faixas etárias são:

- *Leitões de um a quatro dias* - Hipertermia, inapetência, depressão, pelos eriçados, salivação espumosa e morte de até 90% dos leitões, no período de um a cinco dias.

- *Leitões de cinco a dez dias* - Os mesmos sintomas do grupo anterior acompanhados de incoordenação do quarto posterior, tremores musculares, decúbito lateral, convulsões crônicas e morte.

- *Leitões de 11 a 30 dias* - Os mesmos sintomas, sendo dominantes os tremores musculares, os movimentos de pedalagem, excitação, decúbito e ranger de dentes.

- *Recria, terminação e reposição* - Os sintomas nervosos graves tornam-se menos frequentes quanto maior for a idade do animal dentro do período. Observa-se hipertermia, anorexia durante dois ou três dias, abatimento, constipação e eventualmente sintomas respiratórios.

- *Cachaços* - Hipertermia, anorexia, depressão, sintomas respiratórios, raramente infertilidade, sintomas nervosos.

- *Matrizes em lactação* - Hipertermia, constipação, anorexia, agalaxia e transtornos puerperais. Eventualmente apresenta sintomas nervosos: descoordenação leve ou mesmo paraplégica do trem superior.

- *Matrizes em gestação* - Hipertermia, anorexia, movimentos de falsa mastigação, salivação intensa, problemas reprodutivos caracterizados por reabsorção fetal, retomo ao cio, mumificação, abortos, natimortos, malformações, nascimento de leitões fracos e infertilidade. Nos suínos, a presença de prurido é muito rara (diferente do que ocorre nos ruminantes, nos quais a doença é chamada de “peste de coçar”).

### 329 Como proceder com animais portadores da doença de Aujeszky?

Em caso de ocorrência, as autoridades do Ministério da Agricultura e do Abastecimento devem ser obrigatoriamente avisadas. É proibida a comercialização de animais oriundos de granjas infectadas, mas podem ser



abatidos e sua carne consumida. Animais e sêmen importados ou destinados a feiras e exposições devem ter sua origem em planteis livres da doença e certificados pelo MAA.

### **330 O que é a doença de Glässer?**

É uma doença infecciosa causada por uma bactéria denominada *Haemophilus parasuis*.

### **331 Quais os sintomas da doença de Glässer?**

Os suínos geralmente adoecem de forma súbita, apresentando falta de apetite, febre (40 °C a 41 °C) e apatia. Dependendo da localização das lesões, pode ocorrer tosse, dispneia, cianose, dor, artrite ou sintomas nervosos com tremores, descoordenação e decúbito lateral.

### **332 Como se caracteriza a leptospirose? Quais os sintomas e seu controle?**

É uma doença transmissível, caracterizada principalmente por transtornos reprodutivos como abortos, natimortos, fetos mumificados e nascimento de leitões fracos, que não sobrevivem. Apresentam lesões macroscópicas básicas nos rins, de cor branco-acinzentada, de 1 mm a 3 mm de diâmetro. A lesão mais característica são focos no fígado, consistindo de necrose de hepatócitos e infiltração de células inflamatórias.

O controle inclui medidas higiênicas, de manejo, combate a roedores, vacinação e tratamento medicamentoso.

### **333 Qual o controle da leptospirose?**

A profilaxia da leptospirose pode ser efetuada de duas formas:

- Uso de práticas adequadas de manejo;
- Uso de medicação estratégica preventiva e de vacinas.

No primeiro item, enquadram-se os esforços para prevenir a infecção, reduzindo as possibilidades de exposição dos animais. As ações recomendadas são: controle de roedores, evitar a contaminação das fontes de água por animais portadores, isolar e tratar os animais infectados.

A vacinação oferece proteção eficiente quando aliada a outras medidas preventivas, especialmente em granjas onde as condições ambientais favoreçam a infecção com leptospiras (muita umidade, criações extensivas e presença de animais silvestres ou roedores que podem infectar os suínos). Entretanto, a proteção induzida pela vacinação nunca é de 100% e, provavelmente, não dure mais que três meses. A imunidade natural à infecção permanece por período maior. Sua duração precisa, porém, é desconhecida.

A vacina contra a leptospirose é aplicada em fêmeas antes da cobertura, em leitões após o desmame e em machos adultos (nos últimos, a cada seis meses).

A vacinação contra leptospirose representa um dilema. A doença é relativamente rara em granjas que seguem um programa de bioseguridade e não existe trabalho científico que defina se a vacina é realmente eficiente. Os títulos de anticorpos resultantes da vacinação não são altos, o que leva a sugerir que a vacinação deve ser repetida a cada seis meses.

### **334 Por que aparecem rachaduras nos cascos dos suínos?**

As rachaduras são lesões na estrutura externa ou interna dos cascos ou dedos acessórios e têm diversas origens: pisos abrasivos, rugosos ou com buracos, pisos novos, pisos úmidos, ripados muito largos, quebrados ou com irregularidades, piquetes ou terrenos muito pedregosos.



A ocorrência das lesões pode também estar relacionada à qualidade do casco. Algumas doenças carenciais, como a deficiência de biotina, podem ser responsáveis pelas lesões. Pisos lisos ou ásperos podem lesar os cascos de leitões lactentes quando tentam estimular a glândula mamária da matriz.

### **335 A lâmina d'água causa problemas de casco nos suínos?**

A água da lâmina d'água pode induzir ao amolecimento do tecido córneo do casco e predispor a problemas de cascos, principalmente quando o piso é áspero.

### **336 A lavagem diária das baias causa problemas de casco?**

Em contato constante com a água, o tecido córneo do casco pode amolecer, predispondo-o a problemas de casco. A umidade originada pelas fezes e urina tem o mesmo efeito.

### **337 O que fazer para impedir problemas de cascos nos suínos?**

A principal medida de controle é a eliminação da causa como a correção da irregularidade do piso, o uso de pisos ripados com estruturas uniformes e frestas adequadas à faixa etária e a adoção de práticas de higiene e desinfecção.

### **338 Por que os suínos tosse? Como fazer o controle?**

Por que há irritação ou lesão no aparelho respiratório em nível da traqueia, brônquios ou pulmões, provocada por germes, poeira, gases, etc. O controle depende da causa que provoca tosse.

### **339 Por que alguns leitões nascem com tremores? Eles podem morrer?**

Uma doença que atinge leitões é a chamada mioclonia congênita ou “doença da tremedeira”, caracterizada por diferentes graus de tremores musculares em leitões recém-nascidos, que variam de leves e localizados em massas musculares a tremores generalizados. Leitões com tremores generalizados têm dificuldade de se manter em pé, de se deslocar e de segurar a teta da matriz para mamar. Como consequência, podem morrer, tanto acidentalmente, esmagados pela mãe, quanto por inanição ou hipoglicemia, em decorrência da dificuldade para mamar.

### **340 O que é hipoglicemia em leitões?**

É doença de origem metabólica que ocorre nos primeiros sete dias de vida do leitão. Caracteriza-se por falha na gliconeogênese e por taxas

subnormais de glicose no sangue. O índice de mortalidade varia de 30 a 40%, podendo alcançar 100% em leitegadas individuais. Ocorre principalmente nos meses frios do ano, em criações que não fornecem condições adequadas de manejo e ambiente.

### **341** Quais as causas da hipoglicemia em leitões?

As causas predisponentes ou desencadeantes podem ser divididas em três grupos:

- Causas diretamente ligadas à matriz: síndrome MMA, hipogalaxia, mastite, morte da matriz, nervosismo da matriz (não aceitação dos leitões, lesões na glândula mamária e defeitos nas tetas);
- Causas ligadas aos leitões: incapacidade de alimentar-se devido a defeitos congênitos ou mioclonia congênita, incapacidade de deslocar-se com facilidade ou estimular a glândula mamária da matriz, síndrome dos membros abertos, lesões, artrites, fraqueza;
- Causas relacionadas ao meio ambiente, ao manejo e ao criador: falta ou uso incorreto da fonte de suplementação de calor, erros no manejo da alimentação durante a gestação (quando o leitão nasce fraco); não acompanhamento do parto, manejo incorreto da matriz e do leitão durante o parto, celas parideiras com barras laterais que dificultam as mamadas normais e falta de higiene.

### **342** Como se manifesta a tuberculose em suínos?

Ocorrem basicamente duas formas de tuberculose nos suínos. A generalizada, causada por bacilos de mamíferos e que provoca emagrecimento progressivo, pneumonia e lesões calcificadas (contendo material semelhante a areia) em vários órgãos, como nos gânglios, fígado, pulmão e rins. Essa forma de tuberculose é rara, atualmente, em criações modernas de suínos.

A tuberculose localizada ou linfadenite tuberculoide está associada a bacilos de aves e provoca lesões limitadas nos gânglios da faringe, pescoço e intestinos. Essa forma praticamente não interfere no desenvolvimento dos suínos e somente é identificada por ocasião do abate, quando o veterinário inspeciona a carcaça.

### 343 Como prevenir e tratar a tuberculose?

Não se recomenda tratar a tuberculose em suínos, pois o tratamento é pouco eficiente e muito caro.

A recomendação é fazer o teste de tuberculinização nos reprodutores e eliminar os que apresentam reação positiva.

Como prevenção, o produtor deve ter cuidado na compra dos reprodutores, adquirindo animais somente de granjas idôneas, que possuam controle da doença, exigindo atestado negativo para a tuberculose. Além disso, evitar o acesso de outros animais às criações de suínos.

### 344 Por que existem tantos problemas respiratórios em suínos?

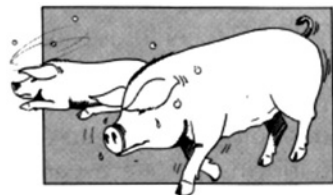
Com a modernização e a intensificação da produção de suínos, em que se aloja grande número de animais em pequenas áreas, houve aumento na ocorrência de doenças respiratórias em consequência, basicamente, do aumento dos micróbios patogênicos, principalmente em granjas que não utilizam o sistema de produção em lotes e não fazem vazio sanitário entre cada lote para descontaminar as instalações. Além disso, a doença é favorecida por fatores de risco existentes na maioria das criações como superlotação, problemas de ventilação, variações de temperatura muito amplas, falta de higiene e manejo inadequado dos animais. Sem a correção desses fatores, não é possível controlar as doenças respiratórias dos suínos.

### 345 O que encefalite (meningite)?

Essa doença é causada por uma bactéria que provoca inflamação com formação de pus nas meninges. Por isso, a denominação correta é meningite e não encefalite, como é conhecida entre produtores.

### 346 Quais os sintomas da encefalite (meningite)?

Pode atacar suínos desde a fase de aleitamento até a de terminação. Os animais



afetados apresentam tonteira, febre alta, juntas inchadas e dificuldade no andar. Se não forem tratados quando aparecerem os primeiros sintomas, geralmente a doença causa morte.

### **347 Como tratar a encefalite (meningite)?**

O tratamento dos suínos afetados deve ser feito logo que o produtor constate os primeiros sintomas. Deve ser usado medicamento contra febre e antibiótico recomendado por veterinário. Se a doença estiver afetando vários animais, recomenda-se um tratamento coletivo com antibiótico adicionado à ração ou à água, por um período de cinco a sete dias.

### **348 Quais as causas de morte súbita de leitões?**

Algumas doenças que causam infecção no sangue (septicemia) podem provocar morte súbita em leitões e em suínos na fase de crescimento e terminação. Às vezes, a colibacilose neonatal também provoca morte de leitões com até três dias de idade em menos de seis horas. A doença do edema também pode provocar morte rápida de leitões na fase de creche. Em suínos em fase de crescimento e terminação, uma causa de morte súbita é a torção do mesentério. Nesses casos, é sempre importante contactar o veterinário para diagnóstico.

### **349 Ainda existe a peste suína? Quais os sintomas?**

Existem dois tipos de peste suína: a peste suína africana e a clássica. A primeira foi erradicada. A segunda ainda ocorre, mas para sua erradicação existe um programa coordenado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, já tendo sido erradicada no Sul do país. Em outras regiões produtoras de suínos, o programa de erradicação está em andamento, não tendo sido implantado ainda nas regiões de pouca produção.

Os principais sintomas da peste suína clássica são febre, falta de apetite, andar cambaleante, manchas avermelhadas na pele, pneumonia, diarreia e tendência a se amontoar nos cantos das baias. A taxa de mortalidade geralmente é alta.

### 350 O que é um suíno SPF?

A sigla SPF (Specific Pathogen Free = livre de patógeno específico) identifica o animal removido assepticamente de sua mãe no momento do nascimento e criado isoladamente, sem contato direto com leitões convencionais. Assume-se que os fetos, no período final de gestação, estão isentos de organismos infecciosos. Embora alguns microrganismos possam atravessar a placenta, o conceito aplica-se à maioria dos fetos viáveis e à maioria dos agentes infecciosos. Obtendo-se leitões por este método, rompe-se a cadeia de transmissão de patógenos de suíno para suíno.

### 351 O que é salmonelose?

É uma doença infecciosa, causada por bactérias do gênero *Salmonella*, que atinge principalmente suínos jovens. Na fase aguda, pode ocorrer morte súbita ou sintomas como temperatura corporal elevada (de 40,5 °C a 41,5 °C), queda de apetite, dificuldade de locomoção, enfraquecimento e tendência a se amontoar e ocasionalmente diarreia. A maioria dos animais morre entre um e quatro dias após o aparecimento dos sintomas. A recuperação é rara. A fase crônica tem início com aumento da temperatura corporal, seguida de queda de apetite e diarreia, fezes líquidas, mal cheirosas, amarelo-esverdeadas e sanguinolentas. Na maioria das vezes, a infecção é provocada pela ingestão de alimentos contaminados.

### 352 Como prevenir a salmonelose?

Deve-se eliminar ou isolar os animais doentes, utilizar rações balanceadas produzidas com matérias-primas livres de *Salmonella* sp, manter programa de limpeza, desinfecção e manejo adequado da granja, isto é, “todos dentro todos fora” e vazio sanitário. Os lotes de leitões de diferentes procedências devem ser tratados separadamente e não misturados. Granjas de ciclo completo devem adquirir reprodutores somente de granjas comprovadamente livres de salmonelose. Evitar superlotação das instalações.

Os esquemas de vacinação propostos pelos fabricantes nacionais variam. Em geral, é recomendada uma vacinação da matriz no último mês de

gestação, vacinação dos leitões entre quinze e 30 dias de idade e uma vacinação anual dos animais adultos.

### 353 O que é colibacilose?

É uma doença infecciosa, causada por *Escherichia coli*, que afeta suínos jovens, causando infecção intestinal. A *Escherichia coli* está envolvida nos seguintes quadros patológicos: diarreia neonatal, diarreia pós-desmame, disenteria (diarreia sanguinolenta) e doença do edema.

### 354 Como prevenir a colibacilose?

Deve-se atentar para todos os fatores predisponentes ou desencadeantes, sendo os principais:

- Falta de higiene ou deficiente desinfecção da cela parideira.
- Má drenagem de urina e deficiente eliminação das fezes da matriz, criando condições de contaminação e umidade.
- Atendimento ao parto com mãos sujas, provocando ingestão de bactérias por um leitão que ainda não mamou.
- Deficiente higienização da matriz (principalmente da vulva e adjacências, e das tetas), por ocasião do parto.
- Contaminação das diversas baias por agente infeccioso, através de botas contaminadas ou vassouras usadas anteriormente para varrer fezes diarreicas.
- Temperaturas baixas.
- Presença de correntes de ar frio.
- Alojamento de leitões em pisos frios, sem cama.
- Cela parideira úmida.

O aumento da resistência pela imunização é muito eficiente. Recomenda-se fazer duas vacinações na matriz, aos 40 e 20 dias antes do parto. Atenção especial deve ser dada à vacinação de leitões, antes do primeiro parto.

### 355 O que é erisipela?

Erisipela ou ruiva é uma enfermidade que apresenta lesões cutâneas do tipo eritema ou urticária ou com contornos





salientes em forma de losango, com coloração púrpura-escura, facilmente visíveis em animais de pelagem clara. A bactéria *Erysipelothrix rhusiopathie* causadora da doença sobrevive quatro a cinco dias na água e vários dias no solo. O processo mais frequente de infecção é a ingestão de alimentos ou água contaminados. É provável que a penetração do patógeno no organismo ocorra através das amígdalas ou tecido linfóide ao longo do aparelho digestivo. A infecção também se dá pela presença de ferimentos na pele.

### **356 Qual o tratamento para erisipela?**

É praticamente impossível erradicar a erisipela suína por causa da capacidade de sobrevivência da bactéria no ambiente e do elevado número de animais que podem ser infectados, além de estar presente em suínos sadios. O tratamento dos animais doentes com penicilinas, durante três a cinco dias, tem sido eficiente. Paralelamente, devem ser adotadas medidas higiênicas e de desinfecção das instalações.

Nos casos de problemas persistentes, o controle pode ser feito pela vacinação de leitões de seis a dez semanas, podendo ser repetida um mês depois. Leitoas e matrizes devem ser vacinadas antes da cobertura. Os machos adultos são vacinados a cada seis meses. Leitões de matrizes já vacinadas devem receber a vacina aos 90 dias de idade.

### **357 A febre aftosa também atinge os suínos?**

Sim. A febre aftosa dissemina-se por contato entre suínos doentes e sadios, por produtos de origem animal contaminados (carne e leite), pelo ar contaminado, por transferência mecânica, por veículos e pássaros. Outros animais doentes, principalmente os bovinos, facilmente transmitem a febre aftosa para os suínos.

### **358 Quais os sintomas da febre aftosa?**

Vários animais mancando pode ser o primeiro sinal de febre aftosa. Temperatura elevada e aparecimento de aftas esbranquiçadas de aproximadamente 1 cm de diâmetro no dorso da língua e no focinho, que podem romper-se formando úlceras. As vesículas também podem aparecer

nas tetas, entre os cascos e na coroa do casco. A febre aftosa é uma doença altamente contagiosa.

### 359 Como prevenir a febre aftosa?

A prevenção contra a febre aftosa (FA) baseia-se em dois pontos:

- Evitar a introdução da doença e
- Usar vacinas.

Em países livres de FA, é proibida a introdução de animais ou de produtos de origem animal de países afetados pela doença e são adotadas medidas especiais para minimizar o risco de sua entrada. Se ocorre um surto num país até então não afetado, a doença é erradicada através do abate dos animais afetados e expostos, da eliminação das carcaças pelo enterramento ou incineração e pela descontaminação das instalações.

Atualmente existem no mercado de produtos veterinários uma série de vacinas de dupla emulsão, com recomendação de uso para suínos. Antes de usar o imunógeno, deve-se atentar para a dose da bula, pois existem diferenças nas recomendações entre laboratórios. Pode ser também acionado o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que conta com um estoque estratégico de vacina de dupla emulsão no Centro Pan-americano de Febre Aftosa, no Rio de Janeiro. Elas têm sido usadas em focos de aftosa e no controle perifocal. No caso de ser necessário o uso da vacinação profilática em rebanhos suínos sujeitos a altos riscos de infecção, deve ser buscada orientação dos veterinários dos serviços oficiais de defesa sanitária. De maneira geral, a vacinação contra a FA só tem sido recomendada em casos de ocorrência de focos de infecção nas proximidades da granja de suínos.

O desenvolvimento da imunidade ocorre a partir do sétimo dia após a aplicação da vacina e os níveis imunitários permanecem estáveis por quatro meses.

O programa de vacinação profilático (raramente adotado) inclui a vacinação dos leitões destinados ao abate somente uma única vez, aos dois meses de idade, e dos reprodutores a cada quatro meses. A vacinação das fêmeas no final do período de gestação deve ser evitada, pois a vacina pode atuar negativamente sobre a resistência dos leitões.

Um programa de vacinação emergencial ou estratégico (perifocal) prevê a vacinação de todos os leitões com idade superior a 21 dias e da totalidade dos reprodutores do plantel.

### 360 O que são micotoxinas?

Micotoxinas são metabólitos secundários, produzidos por certos fungos em crescimento, que podem contaminar grãos e sementes durante o amadurecimento da planta, na colheita, no armazenamento, no processamento e até mesmo no transporte.

### 361 Quais as principais micotoxinas?

Os fungos de maior importância econômica na produção animal e respectivas micotoxinas estão descritos na tabela abaixo:

#### Principais micotoxinas, fungos que as produzem e alimentos em que mais se desenvolvem.

Fungo	Micotoxina	Alimento
<i>A. flavus</i> <i>A. parasiticus</i>	Aflatoxina (B1, B2, G1, G2, M1, M2)	Grãos de oleaginosas, milho, trigo, arroz, cevada, aveia, centeio, leite, farinha de sangue
<i>A. ochraceus</i> ( <i>alutans</i> ) <i>Penicillium veridicatum</i>	Ochratoxina	Milho, trigo, cevada
<i>Penicillium citrinum</i>	Citrinina	Milho, trigo, cevada, aveia, centeio
<i>Claviceps purpúrea</i>	Ergotamina	Centeio, trigo, cevada
<i>Fusarium graminearum</i> ( <i>Giberella zeae</i> ) <i>F. sporotrichoides</i> <i>F. trincinctum</i>	Tricotecenos (Desoxinivalenol, T2)	Milho, trigo, cevada, aveia, centeio
<i>Fusarium graminearum</i> ( <i>Giberella zeae</i> ) <i>F. trincinctum</i> <i>F. moniliforme</i>	Zearalenona	Milho, trigo
<i>Fusarium moniliforme</i> <i>F. proliferatum</i> <i>F. nygamai</i>	Fumonisinias (B1, B2, B3, B4, A1, A2)	Milho, subprodutos e resíduos de milho

### 362 Como acontece a contaminação por aflatoxinas?

Teores de umidade superiores a 13% nos grãos permitem o crescimento e a multiplicação dos fungos, que se aceleram com o aumento do

teor de umidade. A temperatura ótima para crescimento dos fungos está entre 25 °C e 30 °C. Abaixo dos 5 °C não há crescimento da maioria dos fungos. A temperatura máxima está entre 40 °C e 45 °C para o crescimento de alguns tipos de fungos e até 55 °C para outros.

As flutuações de temperatura no interior dos silos que armazenam matérias-primas, provocam a formação de bolsões de umidade, criando também condições favoráveis ao desenvolvimento dos fungos.

Outro aspecto é a presença de grãos quebrados, de insetos e roedores o que danificam os grãos, deixando exposta a parte amilácea, facilitando assim a contaminação por fungos. Silos contaminados com fungos, com teias de aranha e resíduos de poeira, se não forem limpos e desinfetados antes de serem utilizados, contaminarão o material ali armazenado.

### **363 O que é aflatoxina e o que pode causar?**

Aflatoxinas são toxinas produzidas por fungos do gênero *Aspergillus*. A mais importante é a aflatoxina B1, por ser mais toxigênica e abundante. A ingestão de alimentos contaminados por essa toxina, causa a doença chamada aflatoxicose.

A aflatoxicose pode ocorrer em todos os animais, especialmente patos e perus jovens, suínos em crescimento e terminação, fêmeas em gestação e animais lactantes.

Seus efeitos tóxicos levam à inibição mitótica, imunodepressão, carcinogênese e defeitos congênitos. O órgão mais afetado é o fígado, que sofre alterações na absorção de lipídeos, apresentando-se pálido, amarelo, friável, com aspecto gorduroso e com pequenas áreas hemorrágicas. A aflatoxina também interfere na absorção de proteínas, vitaminas e minerais em virtude do comprometimento de diversos sistemas enzimáticos. Os animais apresentam também imunodepressão humoral e celular, resultando em baixa resposta imunológica a vacinações e aumento da susceptibilidade a doenças infecciosas.

### **364 Quais os sintomas de intoxicação por aflatoxinas?**

Os principais sintomas da intoxicação por aflatoxinas são perda do apetite, icterícia (mucosas amarelas), redução do crescimento e, nos casos mais graves, hemorragias subcutâneas e morte. Devido a seu efeito imunodepressivo, geralmente também aumenta a ocorrência de outras doenças no rebanho.

Algumas doenças podem ser confundidas com essa intoxicação, como a leptospirose, a peste suína e a intoxicação por metais pesados, que devem ser levadas em conta no diagnóstico. Os sintomas clínicos de aflatoxicose no suíno variam em função da quantidade da toxina ingerida, conforme segue:

- A ingestão de níveis menores que 100 ppb (partes por bilhão) não leva à apresentação de sinais clínicos, mas o abate revela presença de resíduos da toxina no fígado do animal.
- A ingestão de 200 ppb a 400 ppb resulta em disfunção hepática e imunodepressão.
- A ingestão de 400 ppb a 800 ppb leva à redução do crescimento, diminuição do consumo de alimento, icterícia, hipoproteinemia e pelo arrepiado.
- Níveis de 1.200 ppb a 2.000 ppb induzem a icterícia, hemorragias subcutâneas, coagulopatia, depressão, anorexia e algumas mortes.
- Mais de 2.000 ppb resultam em insuficiência hepática, hemorragias e morte em três a dez dias.
- Fêmeas que ingerem de 500 ppb a 750 ppb durante a lactação apresentam aflatoxina no leite, comprometendo assim o desenvolvimento dos leitões lactentes.

### **365 O que é Zearalenona e o que pode causar?**

De todas as micotoxinas produzidas pelos fungos sobre os alimentos, a Zearalenona é a que mais afeta o sistema reprodutivo, por apresentar atividade estrogênica. A Zearalenona é produzida por várias espécies de *Fusarium* que invadem os grãos ainda no campo antes da colheita do produto.

O suíno é a espécie mais sensível à Zearalenona. Embora essa toxina tenha efeito em animais de todas as idades, as fêmeas com três a quatro meses de idade são as mais atingidas. Quando ingerida pelos suínos, a Zearalenona provoca principalmente problemas reprodutivos como morte embrionária e fetal, mumificação, abortos e redução da fertilidade de machos e fêmeas.

### **366 Quais os sintomas de intoxicação por Zearalenona em suínos?**

Os sintomas de intoxicação de suínos por ingestão de alimentos contaminados por zearalenona variam em função da quantidade de toxina ingerida. Níveis de 1 ppm a 30 ppm (partes por milhão) são suficientes para

provocar sintomas de intoxicação. Os principais são: as fêmeas apresentam vulva inchada, dando impressão de que estão no cio. Suínos jovens, tanto machos como fêmeas, mostram mais saliência dos mamilos. Em fêmeas em idade reprodutiva, pode ocorrer retorno ao cio, falsa gestação e anestro. Fêmeas intoxicadas durante a gestação podem abortar ou parir leitões mortos, mumificados ou vivos, mas com os membros abertos e com edema de vulva. Em cachorros, ocorrem sinais de feminilização, podendo reduzir a fertilidade e a libido.

### **367 Como se pode detectar fungos e micotoxinas?**

A presença de micotoxina no alimento não está diretamente associada à presença de fungos, pois pode haver presença de fungos sem que haja produção de toxinas e estas podem permanecer no alimento mesmo após o desaparecimento do fungo.

Alimentos contaminados por fungos podem ser avaliados pelo exame visual dos grãos ou com o uso de raio ultravioleta (*black light*). Este último método é válido somente para grãos contaminados com fungos do gênero *Aspergillus*. Esses métodos são muito utilizados em locais de compra e recebimento de grãos graças a sua rapidez. Contudo, é impreciso e não é quantitativo.

Para o diagnóstico de micotoxinas, os métodos mais utilizados são: Elisa (ensaio imunoenzimático), cromatografia de camada delgada (TLC) e cromatografia líquida de alto desempenho (HPLC). O Elisa é muito utilizado, pois é de fácil manejo, rápido e seu custo não é alto. Já o teste de cromatografia é uma técnica sofisticada e requer equipamentos caros, o que dificulta sua utilização.

O HPLC é usado como método-padrão para a confirmação das análises realizadas por TLC e Elisa. É importante salientar que a maior dificuldade na determinação das micotoxinas de um lote de alimento ou ração está na amostragem porque o lote é normalmente grande e a contaminação não é homogênea. Portanto, os resultados dependem de uma boa amostragem.

### **368 Como tratar alimentos contaminados com micotoxinas?**

Quando não foram tomadas medidas preventivas ou não foram efetivas quando tomadas, deve-se optar por métodos de detoxificação dos

alimentos. O ideal seria a eliminação do alimento contaminado após a constatação da presença de micotoxina. No mundo todo, tem-se realizado grandes esforços na procura de métodos e procedimentos para minimizar os efeitos das micotoxinas sobre a saúde e a produtividade dos animais e diminuir as perdas econômicas.

**Descontaminação** - Pode ser feita por remoção física dos grãos ardidos, por destruição pelo calor, por desativação biológica (certos fungos e levedos reduzem a aflatoxina) e por tratamento químico com ozônio, peróxido de hidrogênio, hipoclorito de sódio, formaldeído, hidróxido de cálcio e amônia, em casos de contaminações por aflatoxina. Todos esses métodos são extremamente caros e, portanto, inviáveis.

**Diluição de partidas contaminadas** - A mistura de grãos contaminados com grãos não contaminados pode ser uma solução quando os níveis de micotoxinas não são altos. Nesses casos, recomenda-se formular dieta com altos níveis de proteína e vitaminas. Rações suplementadas com metionina e lisina atenuam os efeitos da aflatoxina sobre suínos e aves.

**Uso de adsorventes** - Recentemente vêm sendo utilizadas matérias inertes na dieta a fim de reduzir a absorção de aflatoxinas pelo trato gastrointestinal. O uso do carvão inativado obteve valores pouco expressivos, mas os aluminossilicatos de sódio (zeolita sódica), aluminossilicatos de cálcio e as betonitas adicionadas à ração obtiveram resultados satisfatórios em aves, suínos, bovinos e ovinos.

Esses adsorventes estão sendo usados quando a presença de aflatoxinas é detectada em níveis superiores a 50 ppb (partes por bilhão) em mais de 15% das amostras analisadas. Nesses casos adiciona-se às rações preparadas com esses grãos 0,5% de aluminossilicatos ou betonita.

369

## **Como fazer prevenção e controle de fungos e micotoxinas nos alimentos?**

Sem dúvida, o melhor método para controlar a contaminação de alimentos por micotoxinas é prevenir o desenvolvimento de fungos. A contaminação de grãos por fungos é um problema sério e de difícil controle, ocorrendo em condições inadequadas de armazenagem, colheita ou durante o período de pré-colheita e transporte.

## Condições ótimas para a produção de micotoxinas por alguns fungos

Grupo	Fungo	Temperatura	Umidade relativa do ar	Teor de umidade do alimento
Fungos de Campo: invadem grãos e sementes durante os estágios finais de amadurecimento da planta; o dano é causado antes da colheita	<i>Alternaria</i> <i>Cladosporium</i> <i>Fusarium</i> <i>Helminthosporium</i>	Variável	90%	Variável, ocorrem geralmente em épocas de alta umidade
Fungos Intermediários: invadem sementes e grãos antes da colheita e continuam a crescer e a causar danos durante o armazenamento	<i>Penicillium</i> <i>Fusarium</i>	Oscilações entre temperaturas altas de 20 °C a 25 °C e temperaturas baixas de 8 °C a 10 °C	85 a 90%	22% a 23%
Fungos de Armazenamento: desenvolvem e causam danos somente em condições favoráveis de armazenamento	<i>Aspergillus</i>	27 °C a 30 °C	85%	17,5% a 18,5% para grãos de milho, trigo, arroz e sorgo. 8% a 9% para sementes de amendoim, girassol e algodão

É importante saber que alguns fungos são capazes de produzir pequenas quantidades de micotoxinas quando expostos a temperaturas e umidades menores ou maiores que as descritas acima.

Para prevenir as infestações de fungos no campo devem ser tomadas as seguintes medidas: fazer controle de insetos e fungos, plantar em espaçamento recomendado, manter a cultura limpa de ervas daninhas, fazer rotação de culturas, destruir e enterrar restos de culturas, se possível irrigar a cultura para evitar o estresse provocado pela seca, plantar e principalmente colher em época adequada e evitar danos mecânicos à cultura.

Na prevenção de contaminação por fungos durante a colheita e transporte, as principais medidas a serem tomadas são: colher no ponto ótimo de maturação, evitar danos mecânicos durante a colheita, não deixar o produto exposto à noite no campo, não colher em dias chuvosos, proteger contra a chuva durante o transporte, secar o produto imediatamente após a colheita, escolher a melhor técnica para cada produto e não ensacar ou armazenar antes que o produto esteja devidamente seco.

Durante a estocagem, armazenar os grãos em locais secos e limpos, que não permitam a entrada de água, fazer controle de insetos e roedores, monitorar a umidade e a temperatura periodicamente. Para evitar o



crescimento fúngico no armazenamento, diversas substâncias têm sido utilizadas. Os antifúngicos mais usados são ácidos orgânicos como propiônico, acético, sórbico e benzoico.

A utilização de ácidos orgânicos é recomendada para armazenamento por mais de 20 dias e para grãos com umidade superior a 14%. Esses ácidos não produzem efeito algum sobre as micotoxinas presentes nos grãos.

# 8 **Melhoramento Genético Animal**

*Raças  
Cruzamentos*

### **370 Qual é o peso final que um suíno da raça Duroc pode atingir?**

Suínos Duroc, com mais de três anos de idade, podem atingir peso vivo superior a 300 kg. O mesmo pode acontecer com machos das raças Landrace e Large White.

### **371 A raça Sorocaba é rústica?**

A raça Sorocaba foi desenvolvida pelo Prof. Godinho, em São Paulo. Os animais apresentam boa rusticidade e devem ser criados em semiconfinamento ou extensivamente, em piquetes.

### **372 Reprodutores e matrizes devem ser registrados?**

Reprodutores suínos, machos e fêmeas, usados na produção de suínos para abate, não precisam necessariamente ser registrados. O registro de machos e fêmeas de raças puras e mestiços deve ser feito pelos criadores de reprodutores, registrados na Associação Brasileira de Criadores de Suínos, nas respectivas associações de criadores, e por solicitação dos compradores de reprodutores. A venda de animais registrados, para fins de reprodução, garante sua origem e genealogia e isenta os criadores de reprodutores de recolherem o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS.

### **373 Quais as raças de melhor conversão alimentar?**

A conversão alimentar é o resultado da quantidade de ração consumida pelo animal, dividida pelo seu ganho em peso. Quanto menor o resultado dessa divisão, melhor a conversão alimentar e melhor o resultado econômico da produção de suínos. As raças Landrace e Large White geralmente apresentam melhor conversão alimentar do que a raça Duroc. No entanto, existe muita variação entre animais ou linhas de uma mesma raça. Essa variação está relacionada ao programa de melhoramento genético ao qual os animais estão submetidos. Via de regra, suínos criados com restrição alimentar apresentam menor espessura de toucinho, menor taxa de crescimento diário e melhor conversão alimentar do que suínos criados com ração à vontade.

### 374 Quantas raças de suínos existem?

No Brasil, as raças melhoradas geneticamente e mais criadas são três: Duroc, Landrace e Large White. Outras raças criadas em menor escala são Hampshire, Pietrain e Wessex. Entre as raças nativas ou nacionais, as mais criadas são Piau, Caruncho, Nilo, Mouro ou Estrela, Pirapitinga e Canastra. No mundo inteiro, as raças Landrace e Large White são as mais utilizadas na produção de suínos para abate industrial. Outras raças de expressão são a Yorkshire, Polland China e Chester White, criadas nos Estados Unidos; Lacombe, no Canadá; Meishan, Taihu e diversas outras, na China. Novas raças ou “linhas sintéticas” têm surgido como resultado do cruzamento de machos e fêmeas de raças diferentes, ou do cruzamento de linhas dentro de raças.



### 375 Quais as características das principais raças estrangeiras?

- **Duroc** apresenta pelagem vermelho-cereja, bom comprimento e profundidade corporal, orelhas de tamanho médio e caídas, e focinho semirretilíneo. Apresenta boa taxa de crescimento e rendimento de carne.

- **Landrace** apresenta pelagem branca, orelhas compridas e caídas, excelente comprimento corporal e rendimento de carne, ótima capacidade materna, produzindo e criando leitegadas com mais de dez ou onze leitões, boa taxa de crescimento, conversão alimentar e rendimento de carne.

- **Large White** também apresenta pelagem branca, porém orelhas mais curtas e eretas. É a mais prolífica das três raças, com boa taxa de crescimento diário, conversão alimentar e rendimento de carne.

- **Hampshire** apresenta pelagem preta, com uma faixa de cor branca em torno da paleta, orelhas eretas e curtas, e focinho subcôncavo. Apresenta excelente quantidade de carne na região do lombo, baixa espessura de toucinho e carne de boa qualidade.

- **Pietrain** apresenta a menor deposição de gordura e o maior rendimento de carne na carcaça entre todas as raças. Porém é muito sensível ao estresse, e sua carne não é de boa qualidade industrial.

- **Wessex** apresenta pelagem semelhante à Hampshire, porém as orelhas são compridas e caídas, e o focinho é retilíneo. Apresenta excelente prolificidade, habilidade materna e capacidade de produção de leitões, mas sua capacidade de produzir gordura é alta. Cria-se muito bem em condições de campo.

### 376 Quais as características das principais raças nacionais?

As características das raças nacionais são as seguintes:

- **Piau** - Pelagem cor-de-areia, com manchas pretas e marrons, orelhas de tamanho médio e focinho semirretilíneo. Produz sete a oito leitões por barrigada e atinge 90 kg de peso vivo com sete meses de idade. A carcaça apresenta grande deposição de gordura, com mais de 4 cm.

- **Caruncho** - Mesma pelagem da raça Piau, porém mais curta e com focinho côncavo.

- **Mouro ou Estrela** - Pelagem preta ou acinzentada. Produz até dez leitões por leitegada. Pesa 90 kg com menos de seis meses de idade.

- **Nilo, Pirapitinga e Canastra** - apresentam pelagem preta e menor comprimento corporal em relação às demais raças nacionais.

### 377 Quais as raças mais criadas no Brasil? Por quê?

Entre as raças melhoradas geneticamente e usadas na produção de suínos para abate, a Landrace e Large White, seguidas da Duroc, são as mais criadas por permitirem a produção de fêmeas F-1, a partir do cruzamento de Large White e Landrace, e de animais mestiços para abate, a partir do cruzamento de fêmeas F-1 com machos Duroc. Essas três raças e seus produtos mestiços apresentam excelente capacidade reprodutiva, podendo produzir mais de 20 suínos comercializados por matriz/ano, boa taxa de crescimento diário, com baixa idade de abate, boa conversão alimentar e rendimento de carne. São as raças com o maior número de leitegadas e de animais registrados na Associação Brasileira de Criadores de Suínos. Suínos das raças nacionais são criados como meio de subsistência, destacando-se as raças Piau, Caruncho, Estrela e Nilo.

### **378** Quais as características do animal para abate?

Suínos para abate devem apresentar excelente rendimento de carne e baixa quantidade de gordura na carcaça. Rendimentos de 50% de carne são normalmente aceitáveis. Quanto maior o rendimento de carne, porém, melhor o aproveitamento industrial da carcaça, menor a sobra de gordura (banha) e, nos abatedouros onde há tipificação de carcaças, quanto maior o rendimento de carne maior é a bonificação recebida pelo produtor. Para obter carcaças com mais de 50% de carne, o criador deve usar animais melhorados geneticamente e utilizar rações que beneficiem a produção de carne. Dificilmente esse rendimento será alcançado com animais de raças nacionais, que não deixam de ser úteis nas criações de fazendas onde não há preocupações com a quantidade de gordura na carcaça.

### **379** Onde se adquire reprodutores de boa qualidade?

Reprodutores de raças puras e mestiços de boa qualidade genética podem ser adquiridos nas granjas registradas nas associações de criadores de suínos e em granjas de empresas de melhoramento genético de suínos.

### **380** Qual a melhor raça para abate? Existem raças adaptadas às diferentes regiões brasileiras?

A melhor raça para abate depende do que se quer produzir. Se o objetivo é produzir carne, deve-se usar machos Duroc, Landrace ou Large White, em cruzamento com fêmeas F-1 da combinação entre Large White e Landrace. Para produção de banha, devem-se usar suínos das raças nacionais Piau, Nilo, Caruncho e outros.

De modo geral, as raças Duroc, Landrace e Large White se adaptam bem a todas as regiões brasileiras. Para produzir bem, os animais também precisam de conforto, devendo-se protegê-los dos ventos frios, na região Sul, e do excesso de calor, nas regiões Centro Oeste, Norte e Nordeste.

### **381** Qual é a melhor raça para banha?

As raças nacionais se prestam mais à produção de banha, especialmente Nilo, Canastra, Piau, Caruncho e Pirapitinga.

### **382 O que é o suíno Landau?**

É o resultado do cruzamento de machos Landrace com fêmeas Piau ou de machos Piau com fêmeas Landrace.

### **383 Quais as características de um suíno Landau?**

Suínos Landau apresentam pelagem branca e comprimento corporal semelhante ao do Piau, sendo, portanto, mais curtos que os Landrace. Atingem 90 kg de peso vivo aos seis meses de idade, e produzem 30% a menos de gordura do que os suínos Piau. São animais a serem criados em condições semi-intensivas ou confinados, devendo ser alimentados com rações simples e baratas

### **384 Onde se adquirem animais das raças Landau e Piau?**

Como os suínos Landau são mestiços, para produzi-los recomenda-se acasalar machos Landrace, que podem ser adquiridos em granjas de produção de reprodutores de raças puras, com fêmeas Piau, que podem ser adquiridas na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG, de Belo Horizonte, na Companhia de Desenvolvimento Agropecuário do Paraná, na Lapa e em Maringá, no Iapar, em Pato Branco-PR, na Prefeitura Municipal de Iretama - PR, e em granjas que produzem suínos Piau.

### **385 Qual a melhor maneira de criar suínos das raças Landau, Piau e Pirapitinga?**

Suínos Landau, Piau e Pirapitinga são recomendados para criações de subsistência, para consumo de carne em fazendas e granjas e em locais de assentamento de produtores rurais. Os animais devem ter acesso a sombra em dias quentes e de insolação, à água de boa qualidade, a condições boas de higiene, devem ser sempre observados pelo criador, e devem receber alimentação que inclua ração concentrada, à base de milho, uma fonte proteica, vitamínica e mineral, e pasto à vontade. Os animais podem ser

criados à solta, em piquetes cercados, recomendando-se, nesse caso, o rodízio de piquetes, ou em confinamento, em construções simples, mas que atendam às condições descritas no início do parágrafo. Esses critérios de criação servem também para suínos de outras raças nacionais como Nilo, Caruncho, Canastra e outras.

### **386 Qual a origem dos suínos?**

Os suínos (*Sus scrofa*) originaram-se do javali europeu (*Sus scrofa ferus*) e do javali asiático (*Sus indicus*), sendo utilizados como animais domésticos há mais de 5.000 anos.

### **387 Como proceder para adquirir animais SPF?**

No Brasil, não existem fornecedores de suínos SPF (animais livres de patógenos específicos). Podem-se adquirir, no entanto, suínos com doença mínima e sem algumas doenças como a de Aujeszky, leptospirose, gastroenterite transmissível (TGE) e peste suína clássica. Para isso, as granjas produtoras de reprodutores devem manter monitoramento sorológico contínuo de seu plantel e o comprador de reprodutores deve exigir os comprovantes negativos das doenças.

### **388 O que deve ser observado na aquisição de animais para terminação?**

Na compra de leitões com 22 kg a 24 kg de peso vivo, para terminação, deve-se observar a idade dos animais, que não deve ser superior a 70 dias, a ausência de doenças, principalmente respiratórias, a ausência de leitões refugo e o genótipo dos animais. O retorno econômico do terminador depende da conversão alimentar dos animais, dos 22 kg aos 24 kg até o peso de abate, e do rendimento de carne. Portanto, os leitões adquiridos devem ser de raças e linhas selecionadas para baixa espessura de toucinho e alto rendimento de carne e para melhoria da conversão alimentar.



### 389 Qual é o peso ideal para abate?



Suínos com 80 kg de peso vivo apresentam melhor conversão alimentar do que suínos criados até 100 kg ou mais de peso vivo. Devem ser vendidos para o abate quando a relação entre o valor em R\$ do quilograma do suíno vivo for igual ou inferior a cinco vezes o preço do kg de milho.

Quando a relação entre o valor do kg de suíno vivo e o preço do kg de milho for maior do que seis vezes, devem-se vender os animais com 100 kg de peso vivo, e com até 120 kg quando a relação for igual ou superior a 7,7 vezes. Outro fator importante a ser observado é o rendimento de carne nas carcaças, que pode trazer uma bonificação adicional para o criador, sempre que for superior a 50% ou 52%, dependendo do abatedouro.

### 390 Qual a melhor raça para produzir leitões?

O objetivo a ser alcançado com matrizes suínas para a reprodução é a maior produção possível de leitões por tempo de permanência no plantel, ou o maior número possível de leitões produzidos por matriz/ano. Por essa razão, recomenda-se adquirir fêmeas F-1, ou seja, fêmeas resultantes do cruzamento de machos e fêmeas de raças diferentes. Entre as fêmeas F-1 mais indicadas para a reprodução encontram-se as Large White-Landrace, Landrace-Large White, Duroc-Landrace e Wessex-Landrace.

### 391 Que características devem ser observadas na aquisição de fêmeas para reprodução?

As fêmeas a serem adquiridas devem ter bom desenvolvimento, com peso mínimo de 90 kg aos 150 dias de idade, aparelho mamário com o mínimo de seis pares de tetas perfeitas ou, de preferência, sete pares de tetas perfeitas, ausência de defeitos, aprumos corretos, boa profundidade e comprimento corporal, e serem originárias de linhas genéticas de boa prolificidade. Não devem apresentar doenças que possam comprometer a sanidade da granja onde serão utilizadas.

392

### Qual a raça nacional que produz o máximo de carne e o mínimo de toucinho?

A raça Mouro ou Estrela possivelmente seja a que, entre as raças nacionais, produz a maior quantidade de carne e a menor quantidade de gordura na carcaça.

393

### Como criar suíno para a produção de bacon?

Bacon é toucinho entremeado com carne. Para produzir *bacon*, recomenda-se criar suínos leves, como os Landrace de origem dinamarquesa, com pouca espessura de toucinho e muita carne. A alimentação dos animais deve ser mais proteica e direcionada para a deposição de carne e não de gordura, e fornecida de forma limitada aos animais, não à vontade.

394

### Como classificar reprodutores?

A classificação dependerá do objetivo que se quer atingir com os reprodutores. Machos de raças puras ou mestiços, adquiridos para aumentar o rendimento de carne nos animais de abate, devem apresentar grande musculosidade, excelente conformação de pernil, baixa espessura de toucinho, excelente conversão alimentar e grande libido; machos utilizados para reduzir a idade de abate de suas proles devem ter alta taxa de crescimento diário e, para atender à exigência da indústria de abate, baixa espessura de toucinho; machos de raças puras, para produção de fêmeas F-1, devem ter excelente conformação, alta taxa de crescimento diário e aparelho mamário com o mínimo de sete pares de tetas perfeitas, (isto serve para os machos também, pois é importante para a transmissão de genes para suas filhas). Fêmeas para a produção de leitões devem ter boa taxa de crescimento, excelente aparelho mamário com o mínimo de seis a sete pares de tetas perfeitas, boa conformação e aprumo, e ser originárias de linhas selecionadas para aumento da prolificidade.



### **395** Quais os cruzamentos recomendados para a raça Duroc?

Machos da raça Duroc podem ser utilizados para produzir suínos para o abate, em cruzamento com fêmeas F-1, Large White-Landrace, ou para a produção de fêmeas F-1 Duroc-Landrace, indicadas para cruzamento com machos Large White.

### **396** Como os cruzamentos podem interferir na melhoria de uma raça?

Uma raça pode ser melhorada por meio da seleção de animais da própria raça, mantendo seus padrões raciais. Pode-se também melhorar uma raça pelo cruzamento com machos e fêmeas de outra raça, que sejam excepcionais numa ou mais características nas quais a raça a ser melhorada é deficiente. Nesse caso, a raça que se deseja melhorar deixa de ser pura, uma vez que os reprodutores passarão a ter e a transmitir para seus descendentes também os genes da outra raça.

### **397** Qual a vantagem do cruzamento do Piau com o Landrace?

Ao se cruzar machos e fêmeas Piau com Landrace, objetiva-se melhorar a taxa de crescimento e a conversão alimentar, reduzir a espessura de toucinho e aumentar o rendimento de carne dos suínos Piau. Experimentos realizados na Embrapa Suínos e Aves indicaram que suínos Landau, oriundos do cruzamento de Piau com Landrace, pesaram 90 kg com 30 dias a menos de idade e apresentaram 30% a menos de espessura de toucinho do que suínos Piau. A raça Piau é útil na produção de carne e de gordura em pequenas criações, fazendas, zonas de assentamento rural e condições rústicas de criação. Nesses casos, recomenda-se cruzar fêmeas Piau com machos Landrace.

### **398** É recomendado o cruzamento de macho Duroc com fêmea Pirapitinga?

Recomenda-se esse cruzamento quando se pretende melhorar o desempenho de criações simples e rústicas e cujas condições de criação sejam melhores do que as utilizadas apenas para Pirapitinga.

### 399 O que é suíno híbrido e suíno F-1 ?

Suíno híbrido é o mesmo que mestiço ou cruzado. O termo é utilizado para denominar animais resultantes do cruzamento de raças ou linhas genéticas diferentes. Animais F-1 são os da primeira geração de cruzamento. Suínos mestiços LWLD, produzidos por machos Large White (LW) e fêmeas Landrace (LD), são exemplos de suínos F-1. Os animais têm 50% dos genes da raça do pai e 50% dos da mãe.

### 400 Como saber a porcentagem de sangue que ficou de cada raça nos animais, após o cruzamento?

Ao se cruzar um macho Duroc (100% Duroc) com uma fêmea Landrace (100% Landrace), os leitões produzidos serão mestiços e terão 50% dos genes da raça Duroc e 50% dos genes da raça Landrace. O cruzamento dessas leitoas mestiças com machos 100% Large White resultará em leitões “tripla-cruza” (*three-cross*), que terão 50% dos genes de Large White, 25% de Duroc e 25% de Landrace. Ao cruzar as leitoas tripla-cruza novamente com um macho 100% Duroc, não aparentado, os leitões produzidos terão  $50\% + 12,5\% = 62,5\%$  de genes da raça Duroc, 25% de genes da raça Large White e 12,5% de genes da raça Landrace. Isso significa que, a cada geração, o reprodutor macho transmite 50% de uma amostra de seus genes para seus descendentes, ocorrendo o mesmo com a fêmea matriz.

### 401 Por que o cruzamento melhora a produtividade?

O cruzamento de reprodutores de raças diferentes objetiva explorar as vantagens da heterose ou vigor híbrido. A heterose define o desempenho superior dos animais mestiços em relação à média de desempenho das raças que lhe deram origem. As características reprodutivas, como o número de leitões nascidos e desmamados por leitegada e o peso das leitegadas ao nascer e ao desmame, são as que apresentam os maiores ganhos genéticos da heterose (5% a 8%). A seguir, com vantagens de heterose de 2% a 5%, estão a taxa de crescimento diário e a conversão alimentar. As características de

carcaça, como a espessura de toucinho e o rendimento de carne, praticamente não apresentam heterose, sendo o desempenho dos animais mestiços semelhante à média do desempenho das raças paterna e materna. Portanto, o uso de fêmeas mestiças F-1 pode trazer benefícios razoáveis quando se pretende aumentar a produção de leitões por matriz/ano, ao passo que o cruzamento simples de duas raças pode reduzir a idade de abate e melhorar a conversão alimentar. Para se explorar simultaneamente as características reprodutivas e de taxa de crescimento provenientes da heterose, recomenda-se cruzar fêmeas F-1 com machos de uma terceira raça como, por exemplo, fêmeas F-1 Large White-Landrace com machos Duroc, ou fêmeas F-1 Duroc-Landrace com machos Large White.

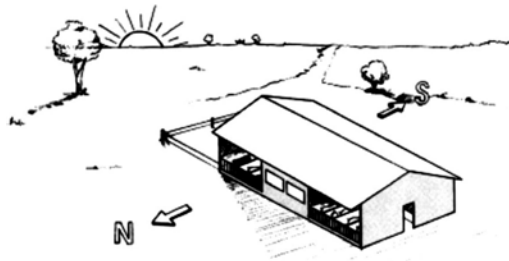
#### **402** É aconselhável cruzar macho Landrace com fêmeas Landau?

Sim, desde que o macho não seja parente das fêmeas Landau.

# 9 Instalações/ Equipamentos

#### 403 Como deve ser o local destinado às instalações de suínos?

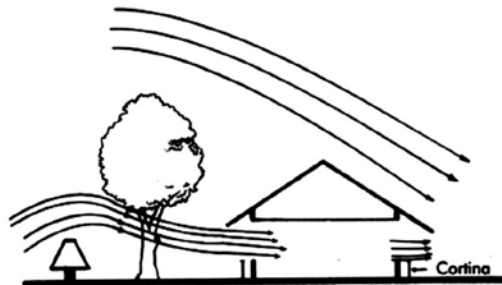
As edificações devem ser projetadas de forma a aproveitar ao máximo os recursos naturais como ventilação. O local deve ser aberto, drenado, bem ventilado, plano, ensolarado, afastado de morro e outros obstáculos e com exposição Norte.



#### 404 Como deve ser construída uma instalação para suínos?

Em regiões onde há ocorrência de frio, as edificações devem ser planejadas para o conforto térmico do verão, mas com dispositivos que protejam os animais contra o esfriamento ambiental, no inverno. Recomenda-se abertura lateral que corresponda a

uma área de 25% a 40% da superfície lateral do prédio. Telhados leves, mas isolantes, de cor clara, para reduzir a incidência de calor, ventilados (com lanternim ou tubo de alívio), para permitir a saída de ar quente e de gases. Pisos com textura regular e média (nem áspera e nem lisa). É importante propiciar um volume total interno de ar na construção (recinto + ático) de  $25 \text{ m}^3$  por matriz instalada,  $3 \text{ m}^3$  por animal na terminação,  $1 \text{ m}^3$  na creche e  $17 \text{ m}^3$  por animal adulto visando manter as condições de conforto e higiene e facilitar a renovação de ar. As paredes devem ser de cor clara para evitar o ganho de calor nas instalações. A inclinação do telhado e a projeção das abas devem ser projetadas para reduzir os efeitos da insolação e da chuva. Os prédios devem ter orientação Leste-Oeste, no sentido do movimento do Sol, a fim de reduzir o ganho de calor solar na construção.



405

### **As instalações podem ficar próximas de morros ou de árvores?**

Preferencialmente não. Tanto árvores como morros são obstáculos para a ventilação natural. O emprego de árvores para fazer sombra no telhado ou arredores da construção deve ser cuidadosamente estudado para não prejudicar o regime de ventilação natural.

406

### **Quais os modelos de instalação para a suinocultura tradicional?**

Existem quatro modelos de edificação muito utilizados pelos criadores do Sul do Brasil:

- *Modelo unilateral fechado* - Tradicionalmente utilizado pelos pequenos produtores, com uma lateral aberta e a outra (geralmente a do lado Sul) fechada, dispoendo de janelas, de janelões ou tampões.

- *Modelo bilateral fechado* - Fechado nas duas laterais: utilizado por médios e grandes produtores, especialmente na fase de maternidade e creche.

- *Modelo aberto* - As laterais são abertas: muito comum em todos os níveis de criação.

- *Modelo misto* - Reúne num só prédio secções abertas e secções fechadas unilateral ou bilateralmente. Modelo de concepção mais recente, característico dos sistemas integrados de produção, utilizado por alguns frigoríficos, cooperativas e empresas diversas.

407

### **Como reduzir o excesso de calor que vem do telhado?**

Uma das recomendações é pintar a face externa do telhado de branco (depois de bem lavado). Para isso, usa-se um tubo (100 mL) de fixador para cada saco (20 kg) de cal hidratada misturado em 20 litros de água. Dar a primeira demão, com bomba ou pincel-brocha, e a segunda, oito horas no mínimo, após a primeira.



Outra recomendação é isolar o telhado com forro (plástico, madeira e outros), formando uma camada de ar ventilada que expelle o calor vindo do telhado. Telhados feitos com material isolante mais pesado é outra alternativa.

#### **408 Qual o tamanho ideal da baia da maternidade?**

O tamanho da baia depende do tipo de animal e do tipo de contenção que se quer fazer. Para celas parideiras, sugere-se uma área mínima de 4,32 m<sup>2</sup> compreendendo o espaço para a matriz, com 0,60 m de largura por 2,40 m de comprimento, e o espaço para os leitões, com 0,60 m de largura de cada lado do espaço da matriz, por 2,40 m de comprimento. Para a baia convencional, sugere-se formatação retangular de 6 m<sup>2</sup>, incluindo bebedouros, comedouros e protetor contra o esmagamento de leitões. A altura do protetor contra esmagamento deve ser de 0,20 m.

#### **409 O que é o escamoteador?**

É o abrigo fechado para a proteção de leitões contra o esfriamento ambiental e deve estar instalado junto à baia de maternidade.

#### **410 Qual a fonte de calor usada no escamoteador?**

Podem ser utilizadas várias fontes de calor. Entre elas destaca-se, por seu custo e facilidade de aquisição, a lâmpada comum incandescente de 100w controlada por termostato, e que apresenta boa eficiência.

#### **411 Como funciona o escamoteador com termostato?**

O termostato é um instrumento que permite corrigir as deficiências de manejo da fonte de calor, funciona de forma independente da presença do criador mantendo o ambiente sempre estável, com economia de energia de 30% a 50% em relação ao sistema sem termostato.

Diversos escamoteadores são ligados à mesma rede de controle do termostato que, por meio de um sensor, desliga ou liga automaticamente a lâmpada, mantendo temperatura de conforto dentro do escamoteador.

## 412 Como é construído um escamoteador?

O escamoteador pode ser de madeira, alvenaria ou outro material. Deve ter uma tampa móvel para facilitar o manejo e uma porta de entrada e saída dos leitões de 25 cm x 25 cm. Suas dimensões são de 90 cm de comprimento, 70 cm de largura e 90 cm de altura, devendo ser colocado na parte da frente da cela parideira.

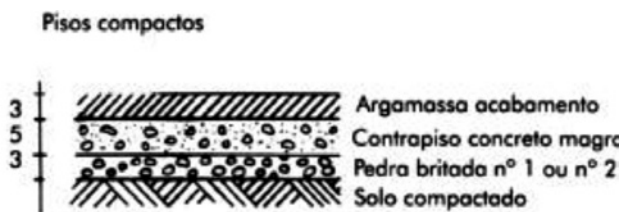
## 413 Usa-se aquecimento na creche?

Sim. Existem várias formas de proteger os animais contra o esfriamento ambiental, entre elas o aquecimento com pisos térmicos, a colocação de lâmpadas e o uso de abafador (sistemas de cortinas e tampões), em regiões muito frias. Outra forma é melhorar o isolamento (forro, cortinas) do prédio e controlar a ventilação de forma que o calor produzido pelos animais não saia para fora.

## 414 Que tipo de piso deve-se usar para evitar rachaduras nos cascos?

Os pisos devem ser construídos de forma a reduzir a abrasividade ou aspereza e facilitar a limpeza, além de duradouros e resistentes ao impacto

animal. Sugere-se a implantação de um contrapiso de concreto magro (cimento, areia e brita) com espessura de 5 cm sobre uma camada de 3 cm de pedra britada número 1 ou 2 em solo compactado, e um piso (cimento e areia média peneirada) com espessura de 3 cm e acabamento desempenado.



## 415 Qual a área recomendada para as diferentes fases produtivas?

A tabela a seguir apresenta as áreas recomendadas para as diferentes fases produtivas, de acordo com o sistema de alojamento e os tipos de piso.

Fase de criação	Categoria de animais	Sistema de alojamento	Área de construção (m <sup>2</sup> /animal)		
			Tipo de piso utilizado		
			Totalmente ripado	Parcialmente compacto	Totalmente compacto
Reposição:	Fêmea	Baia coletiva	1,80 a 2,00	1,80 a 2,00	2,00 a 2,80*
		Gaiola individual	1,10 a 1,12	1,12 a 1,15	1,15 a 1,20
	Macho	Baia coletiva	2,50 a 3,00	3,00 a 3,50*	3,60 a 5,00*
		Baia individual	5,00 a 6,00	6,00 a 7,50	7,50 a 9,00
Pré-acasalamento e acasalamento	Fêmea Macho	Baia coletiva	2,00 a 2,50	2,50 a 2,80	2,80 a 3,00
		Gaiola individual	1,10a 1,12	1,12 a 1,20	1,15 a 1,20
		Baia individual	5,00 a 6,00	6,00 a 7,50	7,50 a 10,00
Gestação	Fêmea	Baia coletiva	2,80 a 3,00	3,00 a 3,50	3,00 a 3,80
		Gaiola individual	1,12 a 1,20	1,12 a 1,20	1,15 a 1,20
Lactação	Fêmea	Baia com escamoteador	4,50 a 5,70	4,50 a 5,70	4,50 a 5,70
		Baia sem escamoteador	3,45 a 4,65	3,45 a 4,65	3,45 a 4,65
Creche	Desmame a 25 kg	Baia coletiva	0,20 a 0,25	0,25 a 0,27*	0,35 a 0,50*
		Gaiola suspensa	0,15 a 0,25	0,18 a 0,25	-
Crescimento	25 kg a 60 kg	Baia coletiva	0,50 a 0,65	0,65 a 0,75*	0,75 a 0,85*
Terminação	60 kg a 100 kg	Baia coletiva	0,75 a 0,85	0,85 a 1,00*	1,00 a 1,20*
Crescimento e Terminação	25 kg a 100 kg	Baia coletiva	0,65 a 0,75	0,75 a 0,85'	0,85 a 1,10*

\* Para baias com dois ambientes, calcular 2/3 da área para dormitório e 1/3 para dejeções.

## 416 E vantajoso o uso de galpões pré-moldados na suinocultura?

O uso de galpões pré-fabricados traz como vantagens a rapidez de montagem, a redução na perda de materiais, condições para ampliação ou reaproveitamento de peças e economia no tempo global e nos custos da obra. Tem como finalidade a padronização do modelo e dos equipamentos, visando eliminar a interferência de elementos não treinados na execução da obra.

## 417 Como deve ser construída a maternidade?

Na maternidade, deve-se prever dois ambientes distintos, um para as matrizes e outro para os leitões, pois a faixa de conforto da matriz é diferente

daquela dos leitões, tornando-se obrigatório o uso de escamoteador. Aconselha-se o uso de forro isolante térmico junto à cobertura, a fim de melhorar o conforto dos animais. As fêmeas podem ser manejadas em baias convencionais ou em celas parideiras.

#### **418 Qual a altura do pé-direito da instalação?**

A altura do pé direito varia de acordo com as características dos materiais usados nas edificações e com o número de animais. Para edificações abertas, mal isoladas e estreitas (de 5 m a 7 m), sugere-se pé direito de 2,5 m, no mínimo, de 2,8 m em edificações mediamente largas (de 7 m a 10 m) e de 3 m em edificações de maior largura.

#### **419 Quais os equipamentos necessários para criação de suínos?**

Os equipamentos mínimos necessários para a criação são: vassoura, pás, baldes, mangueiras, carrinho de mão, seringa, agulha, mossador (aparelho para identificar o animal), tesoura, alicate para o corte de dentes, bisturi, caixa de manejo, misturador de ração, triturador, silo, cremador, comedouros, balanças, bebedouros.

#### **420 O que é bebedouro em nível? Como funciona?**

O bebedouro em nível é um sistema simples composto de uma caixa d'água (reservatório) com boia flutuante, tubulação de alimentação do sistema e do bebedouro. O bebedouro propriamente dito é um pedaço de cano de ferro, com ponta em forma de bisel, fixado em ângulo na parede da baia. O funcionamento, semelhante ao ato de mamar, consiste em fazer sucção na ponta do cano para extrair a água. A boia regula a entrada de água no reservatório e mantém o nível de água o mais próximo possível da ponta do bebedouro.

#### **421 Qual o número adequado de comedouros por baia?**

O número de comedouros por baia depende do modelo utilizado, da formatação da baia, do número de animais por baia, da fase animal e do sistema de alimentação.

Recomenda-se um comedouro simples por baia, com tantas bocas quantos forem os animais no grupo ou um comedouro automático com uma boca para cada três animais, para grupos de até doze animais. Para grupos maiores, um comedouro (também com uma boca para três animais) para cada doze animais do grupo.

#### **422 Qual o número adequado de bebedouros por baia?**

O número de bebedouros por baia depende do modelo utilizado, do formato da baia, do número de animais por baia, da fase animal e do sistema hidráulico.

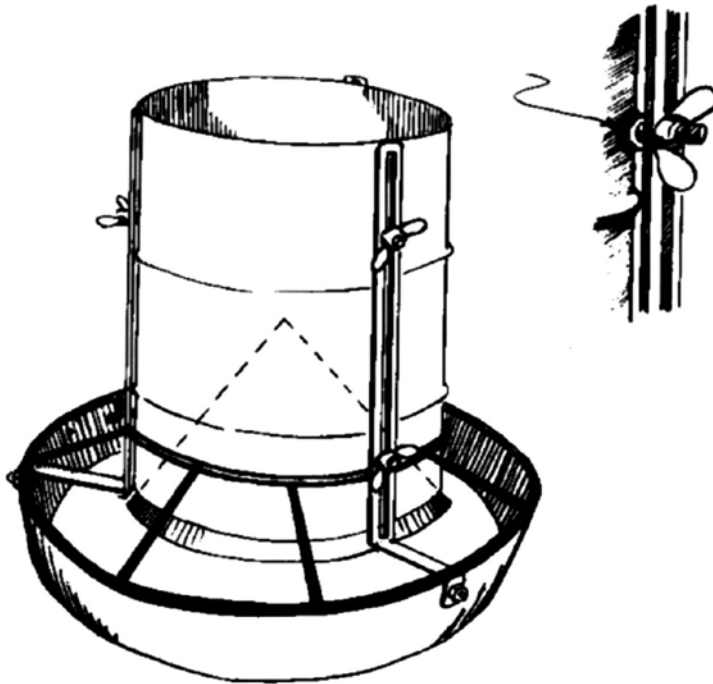
Em geral, recomenda-se um bebedouro, no mínimo, para grupos menores que dez animais, dois bebedouros para grupos de dez a quinze animais e um bebedouro para cada sete suínos em grupos maiores que quinze animais por baia.

#### **423 O que é o comedouro automático tipo Embrapa?**

É um comedouro circular de grande capacidade de armazenagem de ração, ideal para baias de crescimento e terminação com grande número de animais.

#### **424 Como é construído o comedouro tipo Embrapa?**

É construído com um tonel de 200 litros, um pneu de caminhão e ferros de construção soldados. A figura a seguir apresenta detalhes do comedouro.



**425 Qual a vantagem do comedouro automático tipo Embrapa?**

De fácil confecção, podendo ser feito pelo próprio produtor, tem baixo custo, reduz perdas de ração, tem durabilidade razoável e permite estocar maior quantidade de ração.



# 10 Manejo de Dejetos

*Controle de Insetos*



## 426 Qual é a composição do esterco de suíno?

A composição está relacionada ao manejo do esterco e da criação, principalmente ao desperdício de água e ração.

As características químicas dos resíduos de suínos são evidenciadas através de uma série de trabalhos já realizados, mostrando-se extremamente variáveis e de difícil comparação, pois nem sempre são relatadas as condições locais do empreendimento como clima, tipo de alimentação, método de amostragem e principalmente quantificação da água utilizada, responsável pelas diferentes diluições do dejetos.

Estudos desenvolvidos na Embrapa Suínos e Aves indicam os seguintes valores para os dejetos:

Variável	Mínimo (mg/l)	Máximo (mg/l)	Média (mg/l)
Demanda química oxigênio (DQO)	11530.2	38448.0	25542.9
Sólidos totais	12697.0	49432.0	22399.0
Sólidos voláteis	8429.0	39024.0	16388.8
Sólidos fixos	4268.0	10408.0	6010.2
Sólidos sedimentares	220.0	850.0	428.9
Nitrogênio total	1660.0	3710.0	2374.3
Fósforo total	320.0	1180.0	577.8
Potássio total	260.0	1140.0	535.7

## 427 Em que consiste o processo biológico de manejo de dejetos?

Consiste na decomposição da matéria orgânica dos dejetos pelas bactérias, o que pode ocorrer com ou sem a presença de oxigênio.

Na presença de oxigênio, o processo é chamado aeróbico e ocorre quando a decomposição é feita por compostagem e em lagoa aerada.

Sem a presença de oxigênio, o processo é chamado anaeróbico e ocorre quando a decomposição é feita em esterqueiras, biodigestores e em lagoas.

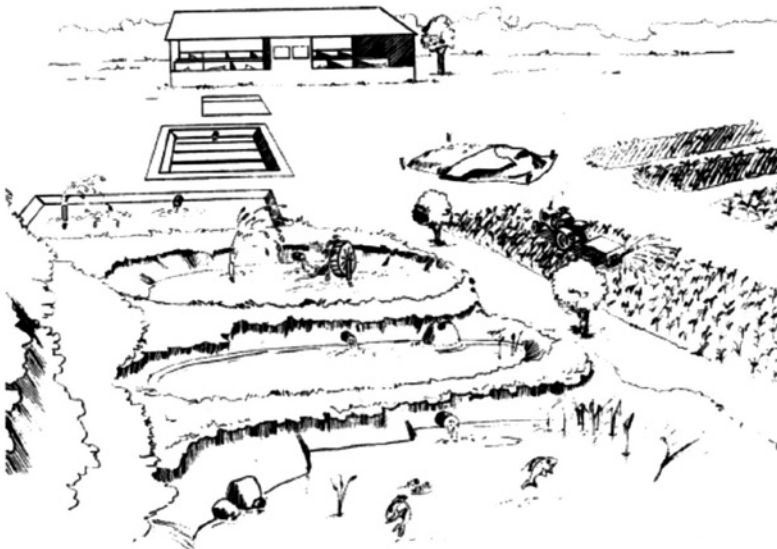
A decomposição aeróbica é mais eficiente no controle de patógenos (causadores de doença) e de sementes de invasoras, ao passo que a decomposição anaeróbica preserva o valor fertilizante dos dejetos.

#### **428 O que é digestão anaeróbica dos dejetos?**

A digestão ou estabilização anaeróbica é o processo de decomposição da matéria orgânica bruta, pela ação bacteriana, sem a presença de oxigênio livre na massa líquida, de maneira que os organismos vivos nela existentes utilizam-se do oxigênio combinado, disponível nas moléculas da matéria orgânica. O propósito da fermentação anaeróbica é a degradação e a estabilização da matéria orgânica, a redução de seu potencial poluidor e do potencial de contaminação de microrganismos entéricos de importância para a saúde pública.

#### **429 O que é uso racional do esterco?**

É o aproveitamento do esterco tanto na lavoura quanto na alimentação de animais de forma a não deixá-lo desperdiçado, muitas vezes causando poluição.



**430**

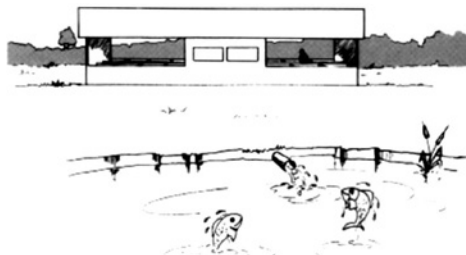
## Qual a melhor solução para o aproveitamento dos dejetos de suínos?

É aquela que atenda às condições de cada propriedade, respeitando a legislação ambiental. Depois de fermentados em esterqueiras ou em equipamentos chamados reatores anaeróbicos e aeróbicos, os dejetos podem ser aproveitados na lavoura como fertilizantes. Podem também ser aproveitados in natura para produzir algas e outros organismos que servem de alimento para peixes. Após a separação das fases líquida e sólida em decantadores ou em sistemas de peneira, a parte líquida pode ser usada para irrigar lavouras ou na limpeza das baías, e a parte sólida pode ser empregada como alimento de outros animais (peixes) ou como adubo, depois de fermentada. É preciso tomar muito cuidado no manejo de cada alternativa, pois o uso excessivo desse material, ao longo dos anos, pode prejudicar o solo e contaminar os mananciais.

**431**

## Como consorciar a criação de suínos com a de peixes?

A utilização de dejetos de suínos na alimentação de peixes é comum em vários países. O policultivo de peixes é o principal sistema de criação que usa dejetos de suínos, sendo a carpa comum, a tilápia nilótica e as carpas chinesas (prateada, capim e cabeça-grande) as principais espécies utilizadas. Um método bastante empregado é o aproveitamento de dejetos frescos de suínos criados em pocilgas construídas sobre os viveiros, chamadas de modelo vertical, ou às margens do viveiro, com canalização, conhecidas como modelo horizontal, ou através de aspersão dos dejetos sobre a superfície alagada do viveiro. Utilizam-se de 30 a 60 suínos, pesando entre 25 kg e 100 kg, por hectare de água, com densidade de estocagem de 3.000 peixes/ha a 6.000 peixes/ha. Quando a distribuição do esterco é feita por aspersão ou outra forma indireta, calcula-se a quantidade diária de esterco com base na mesma quantidade de suínos (30 a 60 por ha), ou com base na matéria seca do esterco, variando de 18 a 35 kg/matéria seca/ha/dia. A fertilização do viveiro deve ser monitorada com análises periódicas sobre a qualidade da água bem como da pesagem e medição dos peixes a fim de otimizar a quantidade de esterco a ser utilizado.



### **432 Qual o melhor método de aplicação dos dejetos?**

A aplicação dos dejetos depende da situação econômica do produtor, da topografia da propriedade e das diversas formas de manejo dos resíduos. No manejo por separação das fases líquida e sólida, os resíduos podem ser usados de duas maneiras:

- Alimentação de ruminantes com a parte sólida do peneiramento;
- Emprego do lodo dos decantadores como biofertilizante.

### **433 Como curtir o esterco para usá-lo como fertilizante?**

O curtimento do esterco é feito pela compostagem ou amontoamento em esterqueiras, por um período de três meses, durante o qual ocorrem a fermentação e a eliminação de agentes patogênicos.

### **434 Por que é necessário fazer a fermentação dos dejetos?**

A fermentação é um processo essencial à estabilização dos dejetos e à sua transformação em fertilizante adequado para aplicação no solo e absorção pelas plantas, sem colocar em risco o meio ambiente e a saúde pública. A estabilização dos dejetos é também necessária para reduzir o mau cheiro, diminuir e controlar a incidência de moscas e evitar a poluição das águas.

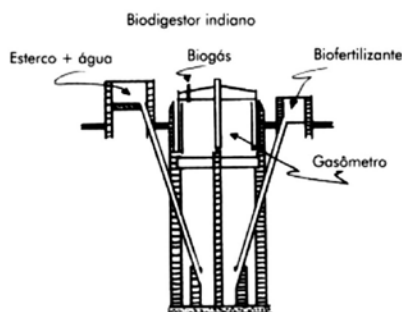
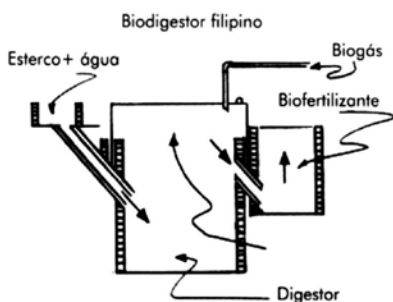
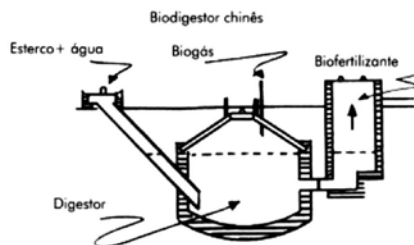
### **435 Qual o tempo de fermentação do esterco?**

Um período de 90 dias, em média, é considerado tempo razoável para a fermentação anaeróbica satisfatória dos dejetos.

### **436 Como funciona o biodigestor?**

O biodigestor é um tipo de equipamento com dois compartimentos interligados. O esterco de suíno é misturado com água (sem desinfetantes) e

colocado num dos compartimentos onde fica por um período certo para que as bactérias anaeróbicas fermentem o material e liberem o biogás. Esse material, chamado de biofertilizante, passa para o segundo compartimento de onde pode ser removido. Como resultado, tem-se além do biofertilizante também o biogás, uma mistura de gás metano com gás carbônico.



### 437 Que quantidade de resíduos produz um suíno?

Os resíduos produzidos pelo suíno são constituídos pelas fezes e urina. Os dejetos líquidos da criação, (ou liquame) porém, incluem também a água de limpeza agregada a esses dejetos. A quantidade total de resíduos líquidos produzidos varia de acordo com o desenvolvimento do animal. Um dos componentes que influi na quantidade de dejetos líquidos é a produção de urina que, por sua vez, depende diretamente da ingestão de água.

A produção de liquame deve ser assumida como sendo diretamente proporcional ao peso vivo do animal. A produção diária de resíduo líquido varia de um fator  $K$  vezes seu peso vivo, sendo  $K = 3,6\%$  em caso de suínos, conforme a tabela a seguir.

Categoria	Esterco	Esterco + urina	Dejeto líquido
	kg/dia	kg/dia	kg/dia
25 kg a 100 kg	2,30	4,90	7,00
Matrizes (reposição, cobrição e gestação)	3,60	11,00	16,00
Matrizes com leitões	6,40	18,00	27,00
Reprodutor	3,00	6,00	9,00
Leitões	0,35	0,95	1,40
Média	2,35	5,80	8,60

O volume total de dejetos líquidos produzidos pode variavelmente em função do manejo adotado, do tipo de bebedouro e do sistema de higienização, da frequência e do volume de água utilizada, bem como do número e categoria de animais.

438

### Como calcular o volume de dejetos produzidos por uma criação de suínos?

Para o cálculo da quantidade produzida por uma criação, em metros cúbicos, utilizam-se os dados de produção de dejetos líquidos diários da tabela da pergunta anterior.

O número de suínos presentes é calculado com base nos índices produtivos da criação que, no presente exemplo são: 22 suínos terminados/matriz/ano, 2,2 partos/matriz/ano (a duração do período de lactação sendo de 28 dias) e dez leitões terminados/parto.

É ainda necessário calcular o cronograma de produção, utilizando as seguintes fórmulas:

Número de partos por semana = número total de matrizes x Número de partos/matriz/ano) / 52 semanas.

Maternidade = partos por semana x período de ocupação (5 a 6 semanas) x volume diário de dejetos.

Creche = partos por semana x período de ocupação (5 a 6 semanas) x Número de leitões desmamados/parto x volume diário de dejetos.

Crescimento e Terminação = partos por semana x período de ocupação (12 a 14 semanas) x Número de leitões terminados/parto x volume diário de dejetos.

Gestação = total de matrizes - matrizes na maternidade x o volume diário de dejetos na gestação.

Reprodutor = total de reprodutores x volume diário de dejetos.

Tomando como exemplo para cálculo uma granja com 48 matrizes, tem-se:

Número de partos por semana	=	$(48 \times 2,2) / 52$	=	2,0
Maternidade	=	$2 \times 5 \times 27$	=	270 litros/dia
Creche	=	$2 \times 6 \times 10 \times 1,40$	=	168 litros/dia
Crescimento/Terminação	=	$2 \times 10 \times 12 \times 7,0$	=	1.680 litros/dia
Gestação	=	$(48 - 10) \times 16$	=	608 litros/dia
Reprodutores	=	$2 \times 9$	=	18 litros/dia
Total de dejetos				2.744 litros/dia

### 439 Por que o biodigestor não deu certo?

O biodigestor deu certo. Deixou, porém, de ser utilizado por causa da introdução da eletrificação rural ou por não haver linha de crédito para sua implantação ou por existirem outras opções para o manejo de dejetos. Existem, entretanto, fatores específicos que dificultam sua utilização, como elevada vazão de afluentes que impede a retenção hidráulica por um mínimo de tempo indispensável à obtenção de reações eficientes, dificuldades operacionais na alimentação do reator decorrentes da grande oscilação das vazões de entrada, baixos teores de sólidos em suspensão volátil no afluente e elevada quantidade de antibióticos, zinco e cobre na ração que atuam como bactericidas e estrangulam as reações, principalmente metanogênicas, características desse reator.

### 440 Os bovinos podem ser alimentados com dejetos de suínos?

Há resultados mostrando bom desempenho de bovinos de corte alimentados com a fase sólida dos dejetos de suínos. Esses resultados positivos decorrem da capacidade de digestão microbiana dos ruminantes que os habilita a aproveitar alimentos considerados de baixa qualidade nutricional para os monogástricos.

Todavia, não foram realizados estudos sobre a qualidade da carne e das vísceras desses animais do ponto de vista



da saúde pública, da qualidade nutricional e palatabilidade, o que desautoriza recomendar o emprego desses dejetos na alimentação de bovinos.

Mesmo que a questão da qualidade da carne seja contornada, haverá sempre resistência ao consumo de carne desses animais por parte do público, nacional ou estrangeiro, que poderá determinar, por si só, o banimento dessa prática. A alimentação de vacas leiteiras com esses dejetos constitui problema mais sério. Com efeito, sabe-se que a secreção do leite funciona também como veículo excretor de nutrientes, de elementos e metabólitos da dieta havendo, assim, poucas possibilidades de que o leite desses animais possa atender aos padrões de qualidade requeridos para consumo humano.

#### **441 Como separar a parte sólida da parte líquida dos dejetos?**

O processo consiste em separar as partículas maiores da fração líquida dos dejetos, resultando em dois produtos: a fração líquida mais fluída, mas que conserva a mesma concentração em nutrientes fertilizantes solúveis que os dejetos brutos, e a fração sólida ou resíduo da decantação ou da peneira, com umidade alta e que se mantém agregada, podendo evoluir para um composto.

A separação de partículas do dejetos líquidos maiores que 0,01 mm pode ser feita por três processos: decantação, peneiramento e centrifugação.

#### **442 O que é e como se prepara uma compostagem?**

Compostagem é o processo de decomposição aeróbica da matéria orgânica. Para isso, amontoam-se os diferentes componentes em pilhas de 2 m de largura e 1,5 m de altura, no máximo, e comprimento de 3 m ou mais, procedendo-se da seguinte maneira:

- Uma camada de 15 cm de restos orgânicos ou palha.
- Uma camada de 1 cm a 2 cm de terra argilosa.
- Uma camada fina de calcário e fósforo (até 2% do conteúdo sólido).
- Uma camada de 5 cm de esterco puro ou 10 cm de esterco de cama.
- Uma camada de 10 cm de palha.
- (Essas camadas são repetidas até se atingir a altura de 1,5m).



### **443 O que fazer para diminuir o mau cheiro das fezes?**

O mau cheiro decorre principalmente da produção de gás sulfídrico, característico de material orgânico em putrefação, acumulado nas calhas das instalações, estocado em reservatórios mal dimensionados e distribuído em larga escala na lavoura.

A solução é fazer o adequado manejo das instalações, evitando a estagnação dos resíduos nas calhas internas e, em seguida, submetê-los a o processos de tratamento dimensionados e compatíveis com a realidade de cada produtor.

### **444 Qual a melhor localização da esterqueira?**

A estocagem de dejetos líquidos na propriedade deve ser feita em local de nível inferior ao do local de produção de suínos, a fim de facilitar sua entrada na esterqueira, por gravidade, evitando maiores custos com instalação e funcionamento de bombas de recalque.

### **445 Qual a distância mínima recomendada entre a esterqueira e fontes de água?**

O sistema de armazenamento dos dejetos deve obedecer ao código florestal que, a partir de 1986, considera como objeto de preservação a vegetação que impede a erosão, em faixas ao longo dos cursos d'água que variam, dependendo da largura do rio, de um mínimo de 30 m para águas correntes (Lei Nº 7.803, de 18 de julho de 1989) a 50 m para lagoas e lagos (Resolução Conama Nº 04, de 18 de setembro de 1985). A localização correta é a que respeita a legislação em vigor e evita ao produtor o ônus excessivo com transporte de grandes volumes para áreas mais elevadas onde normalmente estão as lavouras. Por isso, recomenda-se a implantação de novas granjas próximas às lavouras receptoras.

### **446 Como diminuir a água de limpeza que aumenta o volume dos dejetos?**

A entrada excessiva de água nos dejetos pode ser reduzida adotando-se, com mais frequência, a limpeza a seco, isto é, removendo a sujeira seca

sem deixar que se acumule. Esse programa deve ser reavaliado pelo técnico responsável a cada três meses.

#### **447 As esterqueiras devem ser cobertas?**

A água da chuva e a multiplicação das moscas são os dois motivos que levam os produtores a cobrir as esterqueiras. Entretanto, em nenhum dos casos é preciso cobri-las.

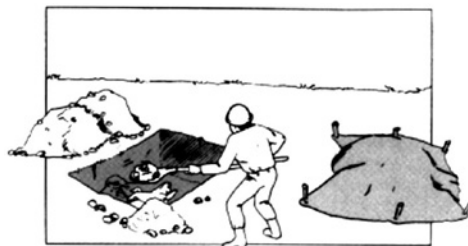
O excesso de água da chuva que penetra na esterqueira ocorre, sobretudo, pelas laterais, ou porque as paredes são muito baixas ou não receberam revestimento ou pela ausência de canaleta de desvio da enxurrada. A falta de revestimento das paredes não apenas facilita a infiltração da água do lençol freático como também a contaminação deste último pelos dejetos. A consequência dessas falhas na construção da esterqueira é a diluição excessiva do esterco.

Coberturas de esterqueira, com telhados simples de telha francesa ou de amianto, têm vida útil muito curta, de três a cinco anos, em consequência da ação dos gases produzidos na fermentação do esterco, que corroem toda a estrutura metálica (pregos, braçadeiras, parafusos). Telhados de folha de zinco ficam totalmente destruídos dois anos após a construção. Lajes de concreto, pelo contrário, bem construídas, sem deixar a estrutura metálica exposta, têm vida útil prolongada. Entretanto, apenas a água da chuva que cai diretamente sobre a esterqueira não é motivo suficiente para justificar a construção de telhado, pois a água se evapora com o tempo. A multiplicação de moscas também não justifica a construção de telhado, pois as larvas não se multiplicam na água que cobre o esterco, mas no esterco úmido acumulado nas calhas, onde podem fazer galerias que permitem a aeração, o que é impossível em esterco imerso em água.

#### **448 Como evitar a proliferação de moscas?**

Dando destino adequado aos dejetos, aos restos de parição, cadáveres e sobras de ração. Todo esse material serve de alimento para as larvas de moscas se não for adequadamente tratado. O esterco deve ser mantido sob uma lâmina d'água tanto nas canaletas quanto na esterqueira. O esterco misturado a maravalha deve ser coberto com lona de plástico ou colocado em câmara de fermentação por 30 dias, no mínimo. Os restos de parição

e cadáveres devem ser lançados em fossas ou enterrados. Restos de ração moçada devem ser cobertos com lona de plástico até que se lhes dê destinação final.



#### **449 Saco de plástico transparente com água espanta moscas? Por quê?**

Esse artifício é usado como repelente em locais onde não se pode usar controle químico e onde não proliferam moscas pelo mau manejo dos resíduos, com resultados satisfatórios. Embora não tenha sido comprovada cientificamente, a observação desta prática confirma a repetência das moscas. Esse fato pode estar ligado à faixa de luz refletida pelo conjunto formado pela bolsa de plástico e pela água.

#### **450 Por que folhas de cinamomo repelem moscas?**

Porque possuem uma substância ativa que atua como repelente desses insetos.

#### **451 Como usar folhas de cinamono para repelir moscas?**

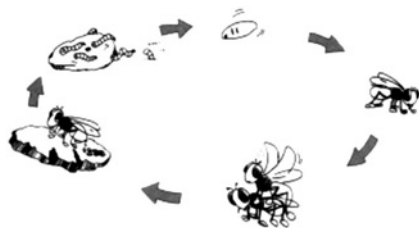
O plantio dessa árvore próximo às casas ajuda a afastar as moscas. Entretanto, o uso das folhas dentro de casa é menos eficiente pois, ao secarem, perdem o efeito repelente (o princípio ativo que exerce esse efeito é volátil). Pode-se, porém, colocar galhos em vasos como parte da decoração garantindo, assim, um ambiente livre desses insetos por algumas horas.

#### **452 Como as moscas se reproduzem?**

A mosca adulta põe os ovos no esterco, em restos de parição e em qualquer resíduo orgânico que sirva de alimento aos filhotes ou larvas. Doze

horas depois, os ovos eclodem, isto é, nascem as larvas, que se alimentam dos dejetos e mudam de pele. Esse ciclo se repete três vezes e demora de cinco a seis dias. Depois da última muda de pele e de se alimentar bem, a larva busca um local mais seco no próprio esterco ou vai para o solo, onde se encolhe, sua pele seca e muda para a cor castanho, formando o casulo (pupário) e transformando-se em pupa. Após cinco a seis dias, a pupa se

transforma em mosca adulta, macho ou fêmea. Ao sair do casulo, a mosca deixa o esterco ou o solo, seca as asas e o esqueleto externo que protege seu corpo como uma couraça e voa em busca de alimento. Cinco dias após o nascimento, as moscas já se acasalam e iniciam a postura dos ovos, reiniciando o ciclo de vida.



#### 453 Qual o melhor controle contra moscas?

O mais eficiente é conhecido como controle mecânico, que consiste em evitar que os insetos se reproduzam, sendo feito pelo manejo correto dos dejetos e dos resíduos orgânicos. Apenas essa operação já garante 90% do controle. O restante pode ser feito por controle biológico com inimigos naturais como pássaros, sapos, vespas e outros. Usa-se o controle químico em locais onde não se admite a entrada desse inseto.

#### 454 Quais as doenças que a mosca transmite?

São as causadas por agentes eliminados pelas fezes e por outros fluídos corporais como diarreias provocadas pelas bactérias *Salmonella*, *Escherichia coli* e o cólera humano. As feridas purulentas causadas por *Staphylococcus* e *Clostridium* são outro exemplo. As moscas transmitem também protozoários como a *Giardia* e os coccídeos. Podem transmitir, igualmente, o agente da tuberculose e diversas viroses, sendo inclusive veiculadoras dos ovos do berne.

## 455 Quais os repelentes naturais utilizados contra a mosca?

Nenhum repelente é eficaz quando se permite a reprodução excessiva das moscas. Em situações de controle da reprodução desses insetos, pode-se usar as seguintes plantas:

Nome comum	Nome científico	Ação
Erva-de-santa-maria	<i>Chenocociun abrosioides</i> Fam. Chenopodiaceae	Repelente
Cinamomo	<i>Melia azedarachi</i> Fam. Meliaceae	Inseticida
Citronela		Repelente
Sincício		Repelente

## 456 Qual a melhor técnica de controle de moscas?

A principal técnica baseia-se no correto manejo e utilização dos dejetos dos animais e dos resíduos da criação e é conhecida como controle mecânico. Considerando que um suíno adulto produz cerca de 2,5 kg esterco/dia e que uma larva de mosca precisa apenas de 1 g de esterco/dia, compreende-se por que o esterco amontoado nas canaletas, em instalações sem canaleta, acumulado ao lado das instalações, nos montes de lixo, etc., acabam se transformando na causa da excessiva proliferação de moscas nas granjas de criação de suínos.

A técnica de controle através do manejo de dejetos pode ser assim resumida:

- Deixar uma lâmina de água nas canaletas suficiente para cobrir o esterco removido das baias.
- Se a canaleta for rasa ou em declive, não permitindo a retenção da água, remover todo o esterco para a esterqueira duas vezes por semana, no mínimo.
- A cama das maternidades e o resíduo do separador de fases (peneira de separação) devem ser levados para a câmara de fermentação ou, na falta desta, devem ser amontoados e cobertos com lona de plástico.
- Animais mortos, restos de parição e outros resíduos devem ser enterados ou colocados em fossa construída para essa finalidade.

**457** **Como controlar o mosquito borrachudo?**

Impedindo que o esterco de suínos, os vazamentos de esterqueiras, os dejetos humanos ou resíduos de cozinha cheguem aos riachos onde servem de alimento para as larvas dos borrachudos.

**458** **Qual a relação existente entre mosquito borrachudo e suínos?**

De um lado, as fêmeas de borrachudo alimentam-se do sangue dos animais; de outro, os dejetos deixados ao lado das instalações ou que vazam das esterqueiras, ao serem carregados pelas chuvas para os riachos, servem de alimento às larvas de borrachudo.



**11**

**Tecnologia  
de Carnes**

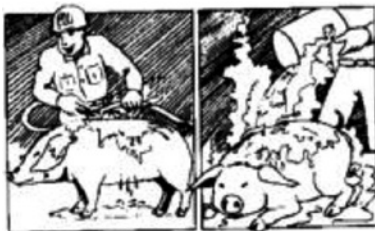


## 459 Qual o tipo de suíno mais indicado para fazer embutidos?

Deve-se utilizar suíno tipo carne, com peso entre 90 kg e 110 kg, livre de doenças, descansado, com temperatura corporal entre 38,5 °C e 40,5 °C e jejum de pelo menos seis horas.

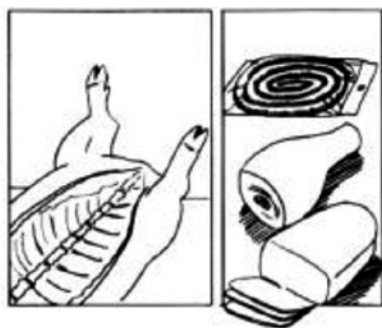
## 460 Que cuidados tomar antes e durante o abate para se obterem produtos de qualidade?

Higienização de tudo que estiver envolvido no processo, ou seja, das instalações (pisos, mesas), dos equipamentos (facas, ganchos, termómetro, baldes e serras) e do manipulador (mãos, cabelos, unhas, uniforme).



O suíno deve passar por um período de jejum de pelo menos seis horas, recebendo somente água e não sofrer estresse.

- *Atordoamento e sangria* - Antes da insensibilização ou atordoamento (feita através de eletrochoque), um banho de água fria ajuda na vasoconstrição periférica (saída do sangue dos músculos para as veias e artérias), que deixa a carne com melhor qualidade. O banho também ajuda na condutibilidade do eletrochoque. O tempo entre a insensibilização e a sangria deve ser o menor possível (inferior a três minutos). A sangria deve ser feita nos grandes vasos do pescoço.



- *Escaldamento de depilação* - A depilação é feita com escaldagem de água a 65 °C. A toailete final é feita com flambagem (lança-chamas).

- *Evisceração (retirada das vísceras)* - O tempo máximo entre a sangria e a evisceração não deve passar de 30 minutos.

**461**

### **Que quantidade de nitrato de sódio e nitrito deve-se usar para a conservação de defumados?**

Também chamados de salitre, sais de cura ou conservantes, esses produtos devem ser usados com muito critério, pois em doses superiores a 200 ppm (partes por milhão) têm efeitos cancerígenos, conforme legislação em vigor.

De acordo com o artigo 373, do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e do Abastecimento, os nitritos de sódio ou de potássio só podem ser empregados, isoladamente ou combinadamente, nas seguintes proporções máximas:

- 240 g para cada 100 litros de salmoura;
- 60 g para cada 100 kg de carne, na cura a seco, misturadas ao sal (cloreto de sódio);
- 15 g para cada 100 kg de carne picada ou triturada, misturadas ao sal.

**462**

### **Existem diferenças entre carne de macho e de fêmea?**

Existem pequenas diferenças, não significativas para o processamento da carne, desde que os machos sejam castrados ainda jovens e as fêmeas não estejam com gestação adiantada (2/3 em diante) ou não sejam de parto recente. A legislação brasileira não permite o abate de suínos machos inteiros.

**463**

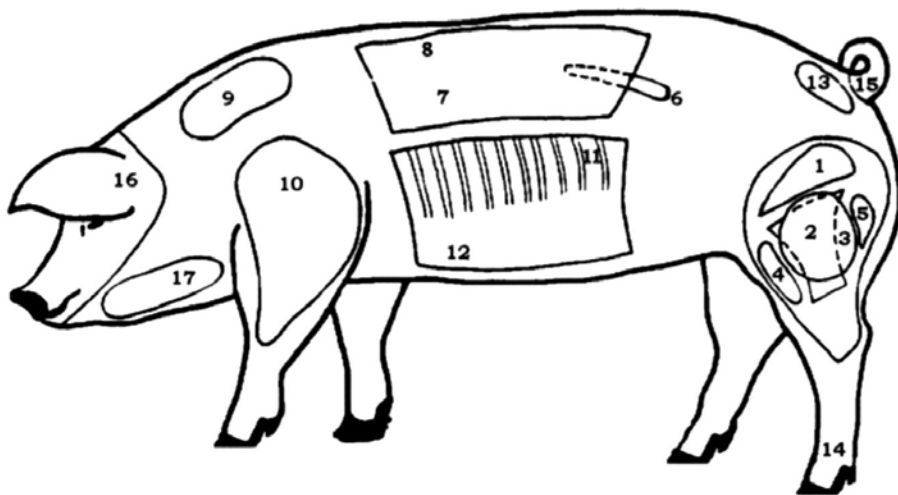
### **Onde conseguir receitas caseiras para fazer salames, linguças, mortadelas e presunto?**

Nos Serviços de Extensão Rural, nas universidades rurais, no Instituto de Tecnologia de Alimentos (Ital) e na Embrapa Informação Tecnológica.

**464**

### **Quais são as partes da carcaça do suíno?**

A figura a seguir apresenta o mapa do suíno, identificando as principais partes da carcaça.



1 - Alcatra	7 - Lombo	13 - Suã
2 - Coxão de fora	8 - Carrê (bisteca)	14 - Pés
3 - Coxão de dentro	9 - Sobrepaleta (copa)	15 - Rabo
4 - Patinho	10 - Paleta	16 - Cara com orelhas
5 - Tatu	11 - Costela	17 - Papada
6 - Filezinho	12 - Barriga	

#### 465 Como fazer a defumação caseira de embutidos?

Existem dois tipos de defumação: a quente (75 °C) e a fria (30 °C a 50 °C). A defumação confere ao produto cheiro e sabor característicos, além de maior tempo de prateleira.

As peças devem ser penduradas no defumador, mantendo-se uma certa distância entre elas, bem como da parede, a fim de garantir a circulação da fumaça e do calor.

O tempo, a temperatura e o tipo de lenha são fundamentais para a boa defumação. Cada produto exige um determinado tempo de defumação.

#### 466 É possível defumar carnes em casa, para venda?

Sim, desde que se tenha um defumador e se esteja familiarizado com o processo completo da defumação.

### 467 Quais os tipos de defumadores existentes?

Os defumadores mais utilizados são os do tipo armário, tipo tonel com fogo externo, tipo tubo de concreto e o tipo estufa

### 468 Qual a lenha mais indicada para fazer defumação?

A lenha ou serragem escolhida não deve ser resinosa (pinho, pinus). Devem ser duras, bem secas, densas e sem casca. Ex.: eucalipto.

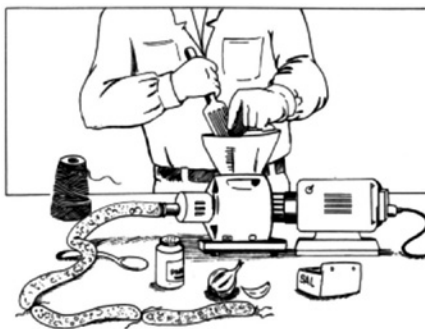
### 469 Quais os procedimentos necessários para a instalação de uma pequena fábrica de linguiça?

Antes da instalação, procurar os seguintes órgãos:

- Executor da inspeção sanitária de produtos de origem animal, que pode ser federal, estadual ou municipal;
- Prefeitura: expede alvará de construção;
- Órgão do meio ambiente: para tratamento de efluentes;
- Secretaria de Saúde: expedição do alvará sanitário.

### 470 Que equipamento é usado para enchimento da linguiça?

Canhão de embutir (ou adaptador para máquina de moer carne), funil, tripas adequadas, barbante, colheres, panelas, injetor de temperos e termómetro.



### 471 Qual a raça mais indicada para a fabricação de linguiça?

Aquelas produtoras de suíno tipo carne ou seus cruzamentos.

472

### **Onde adquirir as embalagens necessárias para produção de linguiça?**

Em casas agropecuárias, atacados em geral, representantes comerciais e em empresas especializadas na fabricação de embalagens e triparia.

473

### **Qual o consumo de carne suína em relação a outras carnes?**

A carne suína participa com 22% do total de proteínas animais consumidas no Brasil, a carne bovina, com 40%, as aves, com 37% e os ovinos/caprinos, com 1%.

474

### **Por que o brasileiro consome pouca carne suína?**

O baixo consumo está relacionado ao hábito alimentar e ao poder aquisitivo, considerados os mais sérios entraves ao consumo de carne suína. Segundo a Embrapa, haverá concorrência contínua entre os setores bovino, avícola e suinícola. Os fatores críticos na conquista do mercado são: preço, qualidade e facilidade de preparo do alimento.

No Brasil, o consumo médio por pessoa, no período de 1970 a 1995, atingiu 8 kg. Entretanto, em alguns estados do Sul e Sudeste, ultrapassa 20 kg/ano.

475

### **Quais são os subprodutos da carne suína?**

Seguramente mais de 100. Os mais conhecidos no Brasil são: *bacon*, *costelinha*, *lombo defumado*, *linguiça* (*blumenau*, *colonial*, *churrasco*, *calabresa*, *toscana*), *salame* (*italiano* e *milano*), *copa*, *morcela*, *torresmo* e *pernil* (*tender* e *parma*).

Saliente-se que tudo do suíno é aproveitado, de tripas a orelhas, sangue, vísceras, etc., seja para a fabricação de subprodutos, seja na indústria de medicamentos, cosméticos e pincéis.

### 476 É verdade que a carne suína aumenta o colesterol?

Não. Um dos fatores responsáveis pelo aumento do colesterol, nos seres humanos, é o consumo de gorduras de origem animal. A carne de suínos possui níveis de colesterol iguais ou menores do que as carnes de frango, bovinos e camarões, e do que os ovos de galinha.

### 477 Qual a distância máxima viável entre o produtor e o abatedouro?

O abatedouro deve estar o mais próximo possível dos fornecedores da matéria-prima principal, uma vez que o transporte é um dos fatores que mais pesa no custo de produção. O ideal é que os produtores se localizem num raio de 50 km de distância do abatedouro.

### 478 Como fazer sabão?

Os ingredientes para a fabricação de sabão a frio são: 4 kg de banha ou de sebo, 1 kg de fubá, 1 kg de soda cáustica, 200 g de breu e 15 litros de água. Derreter a gordura, acrescentar o fubá em forma de mingau e o breu moído. Mexer bem. Acrescentar a água, bater até formar consistência firme (aproximadamente 40 minutos). Deixar em repouso. Cortar no dia seguinte.



Os ingredientes para a fabricação de sabão a quente são: 5 kg de sebo, 1 kg de soda e 20 litros de água. Misturar a soda com parte da água e deixar esquentar. Misturar o sebo. Acrescentar o restante da água e ferver até dar o ponto. Pode-se acrescentar um pouco de desinfetante industrial (tipo pinho) para dar cheiro mais agradável. Deixar esfriar e cortar no dia seguinte.

### 479 É verdade que se abate o suíno com choque elétrico?

O abate não é feito com choque elétrico. Usa-se o choque elétrico apenas para insensibilizar o animal, que é sangrado, em seguida. Esses dois processos são utilizados pela maioria dos frigoríficos.

## 480 Como criar suínos para a produção de *bacon*.

Suíno criado com cuidados na alimentação, manejo e sanidade, vindo de cruzamentos industriais, pode fornecer bacon de boa qualidade. Um suíno de 90 kg a 100 kg vivo fornece de 6 kg a 7 kg de *bacon*.

# 12 **Economia**



### **481 Qual a causa da crise da suinocultura nacional?**

Apontar causas para as crises da suinocultura não é tão simples, pois são inúmeros os fatores que contribuem para sua ocorrência. A seguir, são enumeradas as principais:

- Falta de organização dos produtores, que leva a desequilíbrios na oferta de animais, ao passo que os compradores, embora pouco numerosos, são bem organizados;
- Falta de crédito aos produtores a juros compatíveis com a rentabilidade da atividade;
- Falta de política agrícola adequada ao setor;
- Baixa capacidade de investimento dos produtores devida aos frequentes períodos de crise;
- Ausência de garantia de preços mínimos para suínos e falta de estoques reguladores;
- Dificuldade no uso de tecnologias que permitam elevar os índices de produtividade e a eficiência da atividade;
- Reduzida participação no mercado internacional para escoar excedentes.

### **482 Existem empresas que financiam instalações e fornecem animais?**

Em geral, as agroindústrias e cooperativas não financiam investimentos em instalações. Quanto aos animais, existem programas de troca-troca, ou seja, o produtor recebe animais (reprodutores) melhorados geneticamente e entrega suínos para abate. O peso dos reprodutores recebidos é multiplicado por um fator de correção que varia entre 1,5 e 2,5. Exemplificando: se o produtor recebe um animal com 100 kg e o fator é definido em 1,5 dentro do período estabelecido, ele deve entregar à agroindústria o equivalente a 150 kg de suíno para abate. Além dessa forma de financiamento, existem outros programas desenvolvidos por algumas secretarias estaduais e municipais de agricultura.

### **483 Do ponto de vista econômico, é mais vantajoso o ciclo completo ou a terminação apenas?**

O resultado econômico da atividade suinícola tem apresentado diferenças não só de épocas, mas também por tipo de produtor. Todavia, não se

pode afirmar, sem risco de errar, que uma opção seja melhor que a outra. Ambas dependem da situação do mercado, em especial do preço dos insumos. A opção pelo ciclo completo depende da avaliação da situação tecnológica do produtor, além da avaliação de mercado. Se a opção for pela terminação, é preciso analisar o contrato, pois a maioria dos terminadores tem contrato de parceria com agroindústrias ou cooperativas. Outra variável a ser levada em conta é a disponibilidade de capital para investimento, tendo em vista o maior custo das instalações para o ciclo completo.

#### **484 É vantajoso produzir apenas leitões?**

A produção de leitões para entrega a terminadores deve levar em conta as vantagens e desvantagens:

##### *Vantagens*

- Exige menor capacidade de armazenagem de grãos;
- Garante melhor preço de mercado;
- Ao abrigo de contrato de parceria, garante a venda dos leitões.

##### *Desvantagens*

- O sistema é mais exigente em mão de obra qualificada;
- Atrelamento à empresa integradora que coordena o processo de transferência dos animais ao terminador.

#### **485 Qual a viabilidade do sistema de condomínio para promover a suinocultura?**

Segundo estudos efetuados pela Embrapa Suínos e Aves, o número mínimo de matrizes que viabiliza a obtenção de custo mínimo situa-se acima de 16 matrizes.

É importante enfatizar que para otimizar o uso dos equipamentos, instalações e mão de obra é recomendado o manejo reprodutivo por lotes. Para que esse manejo possa ser efetuado é necessário ter-se um número mínimo de 21 matrizes.

Inúmeros produtores rurais não dispõem de recursos para viabilizar uma produção de suínos com esse número mínimo de matrizes. Para esses produtores, a solução é a produção associativa.

O sistema de condomínio é uma forma de produção associativa. Esta forma de produção foi iniciada em Santa Catarina, em meados dos anos 80, e até hoje é difundida nos Estados do Sul. Ela permite aos pequenos produtores de suínos, que apresentam baixa produtividade trabalhando isoladamente, atingir índices acima da média, trabalhando de forma associativa.

A implantação e o funcionamento da produção associativa passam pelas seguintes etapas:

- Formação da sociedade por um grupo de produtores da mesma região.
- Aquisição conjunta de pequena área de terra, dos reprodutores e dos equipamentos.
- Construção das instalações para maternidade, creche e abrigo para os reprodutores.
- Rateamento das despesas de implantação e de manutenção entre os membros do condomínio.
- Tomada de decisões em assembleia dos condôminos.
- Implantação do sistema de coleta de dados técnicos e econômicos que auxiliem na administração do condomínio.
- Contratação de mão de obra específica para gerenciar a produção de leitões.

486

### **Em termos de investimento, qual o montante necessário para iniciar a atividade?**

Para iniciar a criação de suínos, é preciso analisar as seguintes variáveis:

- Mão de obra necessária

<b>Tipo de criação</b>	<b>Nº de matrizes/pessoa</b>
Ciclo completo	40/1
Criação de leitões	60/1
Condomínios	60/1
Criação de reprodutores	40/1
Criação ao ar livre (Siscal)	70/1

- Área disponível e topografia para sistema ao ar livre.
- Capacidade de produção de insumos ou facilidade de aquisição.
- Capacidade de armazenagem de milho.
- Facilidade de acesso à assistência técnica.
- Proximidade do comprador.

- Cuidados no aspecto sanitário dos animais que vão formar o plantel.
- Montante de investimento por matriz depende do sistema de produção a ser adotado, do tipo e do material a ser utilizado nas instalações. Existem referências de valores que variam de R\$ 700,00 a R\$ 2.500,00, por matriz.

### **487 É melhor comprar ou produzir os leitões?**

A produção de leitões requer criadores especializados, pois o segredo do negócio está no número de leitões produzidos por fêmea/ano. Considerando que a fêmea consome em torno de 1.000 kg de ração por ano, incluindo a ração do cachaço, e que os custos da alimentação representam 70% dos custos de produção, o custo total de produção de uma fêmea ao longo de um ano equivale a aproximadamente 1.400 kg de ração, sem contar os custos de reposição de fêmeas e machos. Pode-se, então, calcular o custo por leitão produzido:

- Para uma produtividade de quatorze leitões por fêmea/ano, o custo de produção de um leitão é de 100 kg de ração da fêmea.
- Para uma produtividade de 16 leitões por fêmea/ano, o custo de produção de um leitão é de 87,5 kg de ração da fêmea.
- Para uma produtividade de 18 leitões por fêmea/ano, o custo de produção de um leitão cai para 78 kg de ração da fêmea, e para 70, 64, 58 e 54 kg de ração da fêmea, para produtividades de 20, 22, 24 e 26 leitões por fêmea/ano, respectivamente.

Portanto, ao se pretender produzir leitões, deve-se buscar alta produtividade por matriz/ano.

Não sendo viável essa opção, a alternativa é ser terminador, comprando os leitões de outros criadores. Nesse caso, é fundamental assegurar boa sanidade, dispor de rações de qualidade e de mão de obra especializada, que proporcionem excelentes índices de conversão alimentar e de rendimento de carne na carcaça.

### **488 Qual o tempo necessário para o retorno dos investimentos?**

O retorno do capital investido na atividade suinícola depende do mercado no qual o produtor está inserido, além de fatores como:

- Nível tecnológico.
- Preço praticado pelo mercado durante o período de venda dos suínos e de compra dos insumos.

A atividade suinícola, mesmo com elevados índices de produtividade, necessita de tempo superior a seis anos para recuperar o capital investido. Infelizmente, a suinocultura tem convivido com crises constantes e longas. A atividade, em determinados momentos, apresenta altos retornos econômicos e, em outros períodos, prejuízos, especialmente para produtores de baixa tecnologia.

## 489 Como contabilizar uma granja de suínos?

Os princípios administrativos e econômicos que regem as atividades das indústrias e do comércio e a economia como um todo, são os mesmos que orientam a atividade agropecuária.

Todavia, existem diferenças básicas na forma de utilização dos fatores e bens de capital para a produção.

Como todo empreendimento produtivo, a propriedade suinícola é uma unidade de produção operando num mercado. A utilização do capital (próprio e empréstimos financeiros), do trabalho (familiar e assalariado) deve então gerar um resultado econômico para remunerar o capital empregado e aportar um lucro, sob a forma de necessidades familiares ou de salários.

Se o capital aplicado na atividade for fixo, seu retorno acontecerá após vários ciclos produtivos, ou seja, pela série de produtos que seu uso possibilita obter.

O capital circulante (variável) deve ter seu retorno ou compensação total pelo ciclo produtivo em que esteve presente, ou seja, pelo produto que gerou.

Considerando o emprego do capital e do trabalho, pode-se dizer que a criação de suínos tem de fato o que se chama de “categorias” dos fatores de produção que se diferenciam entre elas pela permanência (durabilidade) e pela natureza dos serviços produzidos:

- *Fatores fixos* - Constituem os fatores de produção (edificações, pessoal permanente, instalações, reprodutores, etc.) que determinam uma certa capacidade de produção.



Como exemplo de custo fixo, pode-se citar as instalações e equipamentos existentes, pois seus custos são suportados pela unidade produtiva qualquer que seja o volume de produção realizado.

Desta maneira, um dado lote de suínos para abate é gerado por um número efetivo de matrizes e deve produzir, a cada lote, um certo volume de carne; a boa gestão repousa, portanto, na abordagem dos objetivos aqui definidos pelo pleno emprego dos meios de produção de forma que os encargos fixos globais sejam minimizados por unidade produzida.

- *Fatores variáveis* - São aqueles que variam de acordo com o nível de produção da empresa agrícola (rações, combustíveis, energia elétrica etc.), isto é, são os bens de produção que são consumidos integralmente a cada ciclo de produção e exprimem movimento, transformação ou giro.

**Para o cálculo do custo, deve-se considerar as seguintes variáveis: custo de produção de suínos para abate de treze a 18 terminados/fêmea/ano - SC maio/96 (R\$/kg de suíno de 95,53 kg).**

Variáveis de Custo/Número de terminados	13	14	15	16	17	18
<b>1. Custos Fixos</b>						
1.1. Depreciação das instalações	0,085	0,082	0,078	0,076	0,073	0,072
1.2. Depreciação equip. e certas	0,018	0,017	0,016	0,015	0,014	0,013
1.3. Juros s/cap.médio/inst. e equip.	0,011	0,010	0,010	0,009	0,009	0,009
1.4. Juros sobre reprodutores	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
1.5. Juros s/animais em estoque	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
<b>Custo Fixo Médio</b>	<b>0,116</b>	<b>0,111</b>	<b>0,106</b>	<b>0,102</b>	<b>0,098</b>	<b>0,096</b>
<b>2. Custos Variáveis</b>						
2.1. Alimentação	0,762	0,749	0,737	0,727	0,718	0,710
2.2. Mão de obra	0,140	0,130	0,122	0,114	0,107	0,101
2.3. Gastos veterinários	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
2.4. Gastos com transporte	0,092	0,091	0,090	0,089	0,088	0,087
2.5. Despesas de energ. e comb.	0,014	0,013	0,013	0,012	0,012	0,012
2.6. Despesas man. e conservação	0,022	0,021	0,020	0,019	0,019	0,018
2.7. Despesas financeiras	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
2.8. Funrural	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
2.9. Eventuais	0,052	0,051	0,050	0,049	0,048	0,047
<b>Custo Variável Médio</b>	<b>1,109</b>	<b>1,081</b>	<b>1,058</b>	<b>1,036</b>	<b>1,018</b>	<b>1,001</b>
<b>Custo Total Médio</b>	<b>1,225</b>	<b>1,192</b>	<b>1,164</b>	<b>1,138</b>	<b>1,116</b>	<b>1,097</b>

Para maiores informações, ver metodologia do cálculo, Documento N° 18, de 1994. A Embrapa Suínos e Aves dispõe de dois *softwares* para esse fim: Atepros - Acompanhamento Técnico-econômico das Propriedades Suinícolas e Suicalc - Cálculo de Custo de Produção de Suínos para Abate.

#### **490 O que é o Atepros?**

É um programa de computador para o acompanhamento técnico-econômico das propriedades suinícolas. Busca a obtenção e o processamento de informações gerais (estoques de animais e alimentos, compra de animais e alimentos, coberturas, partos, desmames, perdas e transferências de animais) do setor suinícola, pela coleta de informações nas propriedades e apuração das informações obtidas, oferecendo resultados, com o objetivo de minimizar os custos e aumentar a lucratividade da atividade.

O Atepros, além de ser usado pelos produtores individualmente, foi desenvolvido principalmente para extensionistas e técnicos de empresas que de alguma forma prestam assistência aos produtores.

#### **491 O que é o Suicalc?**

É um programa de computador que permite calcular o custo de produção de suínos considerando vários níveis tecnológicos baseados no número (13 a 25) de terminados/fêmea/ano.

Neste *software*, podem ser alterados os coeficientes de produtividade, consumo de alimentos, medicamentos, bem como o uso de outros insumos. Isso possibilita estimar os custos, variando todos os itens que o compõem. Quaisquer que sejam os resultados, entretanto, são sempre baseados na mesma metodologia.

#### **492 O que é o Prosuino?**

O Prosuino (Versão 3.0) é um programa de formulação de rações, simples e versátil, baseado em conhecimentos técnico-científicos desenvolvidos pelos pesquisadores da área de nutrição de suínos, da Embrapa Suínos e Aves.

Este programa busca atender a todos os suinocultores que necessitam de ferramenta simples e eficaz para baratear o custo da alimentação de seus animais.

Dessa forma, o uso do Prosuíno Versão 3.0 viabiliza a produção de suínos a custo de produção menor pela minimização do custo da ração e pelo uso de alimentos mais baratos, no período, e disponíveis, sem diminuir a produtividade do plantei.

493

### **Qual a diferença de custos de produção entre o sistema ao ar livre e o confinado?**

Na implantação de uma unidade produtiva em sistema ao ar livre, o custo das instalações e equipamentos são relativamente baixos, por volta de R\$ 700/fêmea alojada (criação com 28 matrizes).

No sistema confinado, o custo das instalações e equipamentos é mais alto, por volta de R\$ 1.200,00/fêmea alojada (criação com 24 matrizes).

O custo de produção de suíno ao ar livre, embora seja menor do que o confinado, em relação aos gastos com instalações e medicamentos, é maior com alimentação. No cálculo de ambos os custos (ar livre ou confinado), os itens de custos são os mesmos, mas no sistema de criação ao ar livre, um volume de área própria para lavoura é sacrificado, sendo assim importante acrescentar ao custo de produção, o custo de oportunidade dessa área que será indisponibilizada para plantio.

494

### **Quais as vantagens e desvantagens do sistema integrado?**

Atualmente, na região Sul, grande parte dos suínos é produzida dentro do sistema de integração. Os produtores têm adotado esse sistema em razão, principalmente, das constantes crises com as quais a atividade tem convivido. Buscam junto à empresa integradora mais segurança e garantia de mercado para seus animais.

Os criadores não integrados podem enfrentar dificuldades principalmente em épocas de excesso de oferta de animais quando as empresas com produtores integrados podem recusar animais de não integrados.

Assim, ambas as modalidades têm vantagens e desvantagens. A viabilidade de cada uma depende do mercado ao qual estão vinculadas.



As vantagens e desvantagens do sistema de integração são as seguintes:

#### *Vantagens*

- Garantia da comercialização dos suínos prontos para abate.
- Assistência técnica.
- Facilidades na obtenção de material genético de melhor qualidade.
- Facilidades na compra de insumos.

#### *Desvantagens*

- Atrrelamento à empresa integradora, sem flexibilidade para a venda de animais, impedindo a busca de melhores preços.
- Obrigatoriedade de uso dos insumos da integradora, mesmo que mais caros que outras marcas disponíveis no mercado.

### **495 Como é comercializado o suíno?**

Normalmente, o suíno é comercializado com peso entre 90 kg e 110 kg, atingido entre o quinto e o sexto mês de vida do animal, quando então é transferido para o frigorífico para abate. A carcaça pode ser transformada em cortes ou industrializada e depois comercializada no mercado interno, ou exportada.



### **496 o que é um criador de ciclo completo?**

É o produtor que possui as matrizes, faz a cobertura, cria os leitões e entrega o suíno já pronto para abate.

### **497 O que é um criador de leitões?**

É o produtor que possui as matrizes e entrega os leitões, após o desmame, para o terminador. A venda dos leitões deve ocorrer, no máximo, aos 70 dias. O peso mínimo dos leitões deve ser de 19 kg e o máximo de 25 kg, ou uma média de 24 kg. No dia da coleta, cada animal é pesado. Os que estiverem abaixo dos índices préestabelecidos, são considerados refugo e recusados pelo terminador. O tamanho do lote e a forma de pagamento dependem

da integradora. Algumas integrações trabalham com lotes de 24 leitões, no mínimo, e pagamento feito na seguinte base: leitões com até 22 kg de peso têm preço de 1,50 vezes o preço do suíno vivo, e com peso acima de 22 kg têm preço 30% inferior ao do suíno tipo carne.

É importante salientar que a porcentagem de acréscimo descrita acima é variável em função das condições de mercado.

### 498 O que é um terminador?

É o produtor que faz apenas a terminação, ou seja, recebe os leitões, engorda e entrega para abate.

Em geral, os leitões são recebidos com 19 kg e 70 dias de idade, sendo que a média é de 24 kg. Os animais são engordados até atingirem a média de 96 kg, quando são enviados para abate.

O pagamento dos terminadores de leitões depende da empresa integradora. Em geral, existem dois tipos de terminadores:

- *Terminador em Regime de Parceria* - Esse tipo de produtor depende exclusivamente da agroindústria (parceiro). Recebe os leitões e todos os insumos necessários para sua criação (ração, medicamentos e assistência técnica) e tem como responsabilidade prover esses animais de instalações e acompanhamento diário (arraçoamento, limpeza, etc.).

O pagamento por esse trabalho depende dos coeficientes tecnológicos obtidos (conversão alimentar e mortalidade). Esse sistema é idêntico ao da criação de frangos.

- *Terminador Propriamente Dito* - Esse tipo de produtor depende exclusivamente do produtor de leitões de quem compra os leitões com o peso variando de 19 kg a 25 kg. Após um período de aproximadamente 90 dias, ele os vende a um frigorífico que pode ser uma empresa integradora ou não. Esse sistema difere da parceria à medida em que todos os custos do processo produtivo são efetuados pelo terminador (compra do leitão, compra de ração, etc.).

Esse sistema de produção está sendo adotado por algumas empresas integradoras que, nesse caso, se reservam a exclusividade de efetuar a intermediação entre o terminador e o criador de leitão. A remuneração desse tipo de produtor é idêntica à de um produtor de ciclo completo.

## 499 O que é um criador de reprodutores?

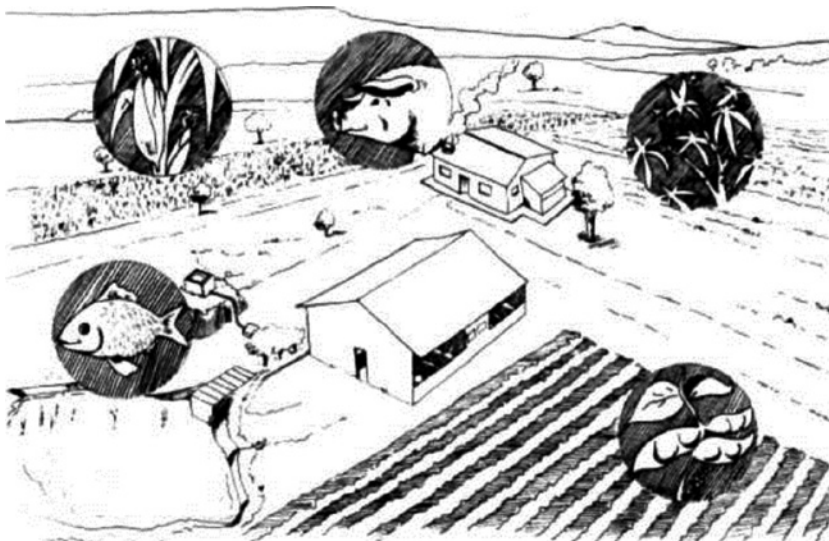
É o produtor que possui as linhagens puras ou as F-1, e faz seleção de F-2 que serão reprodutores a serem utilizados pelos criadores de ciclo completo ou pelos produtores de leitões.

A remuneração desses animais é feita de forma similar à dos criadores de leitões, ou seja, para cada quilo do reprodutor (macho ou fêmea) o produtor de reprodutores ganha o valor pago pelo quilo de suíno vivo para abate, mais uma porcentagem sobre esse valor, que varia em função da empresa integradora e da demanda por esses animais.

## 500 Quais as alternativas para reduzir o custo de produção?

Um importante item na composição dos custos de produção de suínos é a alimentação (> 60%). Algumas medidas podem reduzir seu custo:

- Produzir os próprios insumos para alimentação dos animais. Os dois ingredientes de maior peso no custo da ração são o milho e o farelo de soja. Esses dois produtos apresentam instabilidade de preços em virtude das condições climáticas que afetam a produção nacional e internacional;
- Efetuar a compra, de milho principalmente, no período de safra quando os preços são mais baixos. Esse fato decorre da sazonalidade dos preços



dos produtos agrícolas, que se deprimem nos períodos de safra e se elevam nos períodos de entressafra;

- Utilizar alimentos alternativos, que apresentam preços inferiores ao dos ingredientes convencionais.

A recomendação geral é utilizar tecnologias que melhorem a produtividade da criação visando reduzir a mortalidade, aumentar o número de terminados/fêmea/ano e melhorar a conversão alimentar. É importante a adoção de programas de genética, de vacinação preventiva, de limpeza e desinfecção, de uso de rações de boa qualidade e de técnicas gerenciais e instalações adequadas.

A Embrapa Suínos e Aves dispõe de tecnologias que podem promover essas melhorias a baixo custo.

## **Mais alguma pergunta?**

Caso tenha mais alguma pergunta preencha  
nosso formulário de atendimento na internet.

Clique no link para acessar o formulário:

<http://mais500p500r.sct.embrapa.br/view/form.php?id=90000029>



## Conheça outros títulos da Coleção 500 Perguntas 500 Respostas

Visite o site no seguinte endereço:

[www.embrapa.br/mais500p500r](http://www.embrapa.br/mais500p500r)



# *Livraria Embrapa*

Na Livraria Embrapa, você encontra  
livros, DVDs e CD-ROMs sobre  
agricultura, pecuária, negócio agrícola, etc.

Para fazer seu pedido, acesse:  
**[www.embrapa.br/livraria](http://www.embrapa.br/livraria)**

ou entre em contato conosco  
**Fone: (61) 3448-4236**  
**Fax: (61) 3448-2494**  
**[livraria@embrapa.br](mailto:livraria@embrapa.br)**

Você pode também nos encontrar nas redes sociais:

 [facebook.com/livrariaembrapa](https://facebook.com/livrariaembrapa)

 [twitter.com/livrariaembrapa](https://twitter.com/livrariaembrapa)