



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



MANUAL BRASILEIRO DE BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS NA PRODUÇÃO DE SUÍNOS

Todos os direitos reservados.

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

Edição

Associação Brasileira de Criadores de Suínos • ABCS

Elaboração de Conteúdo Técnico

Alexandre César Dias

Bruno Zinato Carraro • Integrall Soluções em Produção Animal
Djane Dallanora • Integrall Soluções em Produção Animal
Fabiano José Coser • Associação Brasileira de Criadores de Suínos
Glauber S. Machado • Integrall Soluções em Produção Animal
Iuri P. Machado • Integrall Soluções em Produção Animal
Ronie Pinheiro • Integrall Soluções em Produção Animal
Stefan A. Rohr • Integrall Soluções em Produção Animal

Revisão Técnica

Armando Lopes • Embrapa Suínos e Aves
Dirceu Talamini • Embrapa Suínos e Aves
Elsio Antonio Pereira de Figueiredo • Embrapa Suínos e Aves
Jonas Irineu dos Santos Filho • Embrapa Suínos e Aves
Lorien Eliane Zimmer • Embrapa Suínos e Aves
Marcelo Miele • Embrapa Suínos e Aves
Martha Mayumi Higarashi • Embrapa Suínos e Aves
Nelson Morés • Embrapa Suínos e Aves
Nilson Woloszyn • Embrapa Suínos e Aves
Paulo Armando Victória de Oliveira • Embrapa Suínos e Aves
Rodrigo da Silveira Nicoloso • Embrapa Suínos e Aves
Teresinha Marisa Bertol • Embrapa Suínos e Aves
Vitor Hugo Grings • Embrapa Suínos e Aves

Normalização Bibliográfica

Claudia A. Arrieche

1ª Edição (2011)

1ª Impressão (2011) - Tiragem: 5.000 exemplares

**Manual Brasileiro de Boas Práticas Agropecuárias na Produção de Suínos / Elaboração de Conteúdo Técnico Alexandre César Dias... [et al.] .
Brasília, DF : ABCS; MAPA; Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011.
140 p.; 29,7 cm .**

1. Suínos. 2. Produção. 3. Boas Práticas.

CDD 636.41

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na

Associação Brasileira de Criadores de Suínos • ABCS

SIG Quadra 1, Ed. Barão do Rio Branco – Sala 118

Brasília – DF – Cep: 70.610-410

escritoriobrasilia@abcs.com.br

www.abcs.org.br

SUMÁRIO

Introdução	5
Capítulo 1 Cadeia produtiva de suínos no Brasil	7
1.1. Produção brasileira de carne suína	7
1.2. Organização da produção de suínos no Brasil.....	8
1.3. Exportação brasileira de carne suína	9
1.4. Consumo de carne suína no Brasil.....	11
Capítulo 2 Planejamento da atividade	13
2.1. Escolha do local para construção	13
2.2. Dimensionamento das instalações	14
2.3. Tópicos importantes na concepção de instalações	23
Capítulo 3 Gestão da qualidade aplicada à produção de suínos	27
3.1 O papel do gerente na formação da equipe.....	27
3.2 Programas da qualidade em produção de suínos.....	29
Capítulo 4 Material genético	35
4.1. Principais linhagens	36
4.2. Aquisição de animais e certificação GRSC.....	38
4.3. Reposição de animais	38
Capítulo 5 Biosseguridade e ferramentas de controle sanitário	41
5.1. O que é biosseguridade?	41
5.2. Fatores importantes para a biosseguridade.....	41
5.3. Estabilidade imunológica	43
5.4. Quarentena.....	43
5.5. Dispensário de medicamentos veterinários.....	48
5.6. Utilização de medicamentos	48
5.7. Programa de vacinação	52
5.8. Período de carência	52
5.9. Programa de limpeza e desinfecção.....	53
5.10. Controle de moscas e roedores	58
Capítulo 6 Manejo aplicado à reprodução	61
6.1. Manejo de fêmeas	61
Capítulo 7 Manejos aplicados à maternidade	71
7.1. Cuidados no pré-parto.....	71
7.2. Assistência ao parto.....	73
7.3. Manejo dos recém-nascidos.....	79
7.4. Manejo dos leitões na primeira semana	83

7.5. Manejo de porcas lactantes	88
7.6. Sanidade da matriz lactante.....	89
Capítulo 8 Manejos aplicados à creche	93
8.1. Cuidados com leitões na fase pós-desmama	93
Capítulo 9 Manejos aplicados à recria e terminação.....	99
9.1. Cuidados no alojamento dos leitões.....	99
Capítulo 10 Manejo pré-abate dos suínos	105
10.1. Manejo pré-embarque	105
10.2. Principais cuidados no embarque	106
10.3. Principais cuidados no transporte.....	107
Capítulo 11 Alimentação.....	109
11.1. Principais alimentos para suínos.....	109
11.2. Tipos de ração.....	110
11.3. Água	111
11.4. Uso de aditivos na ração de suínos.....	112
11.5. Fábrica de ração, gestão de processos e controle de qualidade.....	113
Capítulo 12 Gestão ambiental.....	125
12.1. Passivo ambiental da suinocultura	125
12.2. Cuidados com o meio-ambiente.....	126
12.3. Manejo de dejetos	127
12.4. Gestão da água na suinocultura	128
12.5. Manejo de animais mortos	129
12.6. Alternativas para tratamento de dejetos	131
BIBLIOGRAFIA.....	136

Introdução

A suinocultura é uma atividade pecuária bem consolidada no Brasil, com um mercado interno em franco crescimento. O país conta com tecnologia de ponta disponível em todas as áreas de produção de suínos: genética, nutrição, sanidade, manejo, instalações e equipamentos.

O cenário atual da atividade evidencia uma redução significativa nas margens de lucro e, por isso, produzir de forma economicamente eficiente passou a ser pré-requisito para a sobrevivência no setor.

A alimentação dos suínos representa aproximadamente 70% do custo total da produção de um sistema de ciclo completo, ressaltando a importância do valor de mercado desses insumos. Fatores como quebras de safra, aumento das exportações de grãos e mesmo a concorrência de outras atividades por esses produtos, determinam aumento considerável nos custos de produção.

O preço de venda do kg do suíno é determinado por questões internas, como a renda da população e a concorrência com outras carnes, e por questões externas, como a eventual redução das exportações. Além disso, períodos de atratividade econômica resultam em aumento dos plantéis e a entrada de novos produtores na atividade, o que provoca o aumento da oferta e a redução do preço.



Figura 1: Vista de unidade de produção suína.

A mão de obra brasileira, relativamente barata em relação à Europa e Estados Unidos, sempre foi vista como uma das vantagens competitivas do país. Entretanto, nos últimos anos, têm ocorrido modificações importantes nesse sentido, já que o crescimento da economia tem promovido o aumento de vagas urbanas de trabalho e crescente migração da população para essas áreas. As principais consequências desse processo são a redução de oferta de pessoas interessadas em trabalhar na atividade, gerando a necessidade de automação cada vez maior e a ampliação do tamanho das unidades de produção, buscando ganhos de escala para otimizar o uso do quadro de funcionários e o investimento nos equipamentos.

A atividade também passa por um processo de adaptação às exigências do mercado consumidor, preocupando-se cada vez mais com segurança alimentar, restrição a uso de antimicrobianos, proteção ambiental e conceitos de bem estar animal.

Na suinocultura atual e dos próximos anos, seguramente não haverá espaço para uma gestão amadora, sendo necessária uma análise minuciosa dos dados zootécnicos, a extrapolação econômica dos mesmos, e acima de tudo uma visão global de todo processo de produção interno e externo.

Neste contexto, a elaboração deste manual de Boas Práticas de Produção (BPP) aplicado à produção de suínos, tem por objetivo a criação de um conjunto de informações de aplicabilidade prática na atividade, primando pelo resultado técnico e econômico e pela qualidade do produto final. A proteção do produto, do ambiente, das pessoas e do bem-estar animal são os grandes temas que regem os critérios requeridos para a implantação desse programa.

Capítulo 1

Cadeia produtiva de suínos no Brasil

A partir da consolidação do melhoramento genético, avanço sanitário, manejo nutricional e do acesso ao mercado internacional, desde o final da década de 1980 a produção brasileira de carne suína vem crescendo praticamente de forma ininterrupta. Afetaram ainda de modo substancial os sistemas de produção de carne suína o aumento das escalas de produção, a influência dos ambientes institucional e organizacional e a alteração do perfil do consumidor

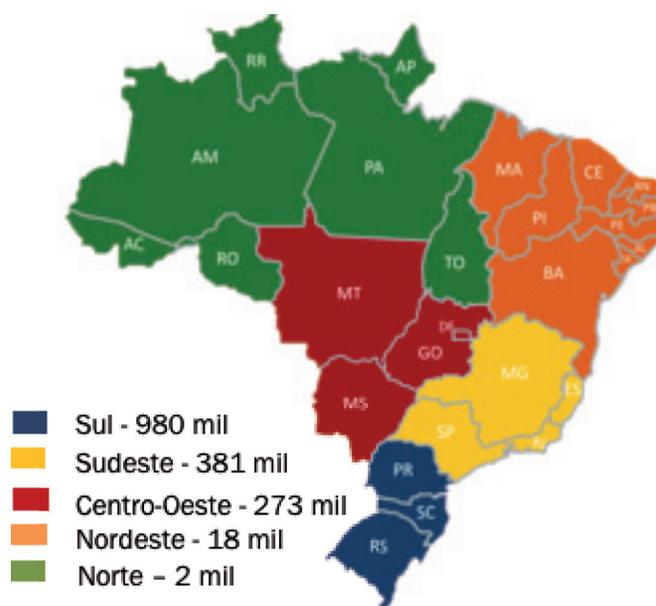
No final da década de 1990, o Brasil já se apresentava como importante exportador de carne suína e, após o acesso ao mercado da Rússia em 2001, o país se consolidou como o quarto maior exportador mundial. Em 2010, o Brasil abateu 32,5 milhões de suínos inspecionados, com produção de 3,3 milhões de toneladas de carne – situação que o mantém entre os quatro maiores produtores mundiais, atrás apenas da China, União Européia e Estados Unidos.

1.1. Produção brasileira de carne suína

No Brasil, o número de matrizes suínas é de aproximadamente 2,4 milhões, segundo dados do Levantamento Sistemático da Produção de Suínos (LSPS). Desse total, mais de 1,6 milhão de matrizes é criada em sistemas altamente tecnificados, onde os animais são confinados, recebem alimentação balanceada e cuidados sanitários específicos. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o rebanho total soma mais de 39 milhões de cabeças.

A região sul do país é tradicionalmente a de maior expressão na produção de suínos, detendo 60% das matrizes tecnificadas alojadas no Brasil. Já o sudeste, ao dispor de um plantel de 381 mil matrizes, é a segunda maior região produtora, com destaque

SC	420.000
RS	290.000
PR	270.000
MG	241.490
SP	120.000
MT	110.000
GO	100.000
MS	51.749
ES	18.660
DF	11.000
CE	8.000
BA	6.000
Outros	7.101
Total	1.654.000

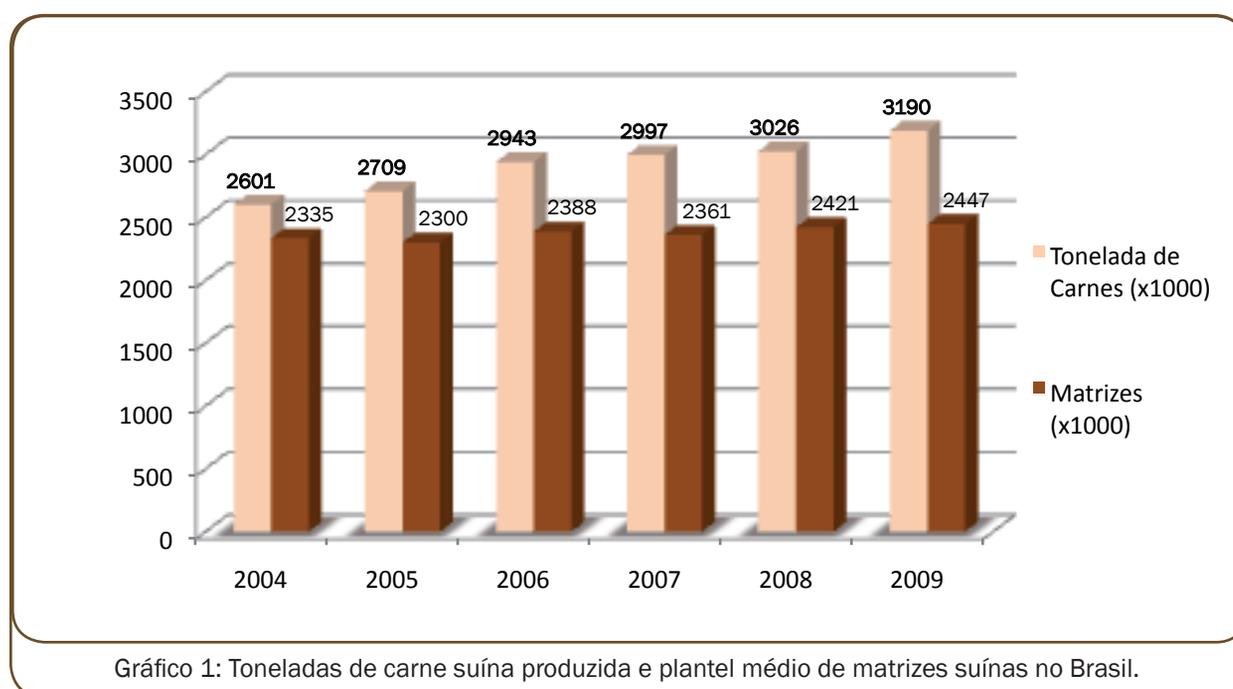


para Minas Gerais – estado que conta com 241 mil matrizes, alcançando a posição de quarto do país.

A expansão agrícola da região Centro Oeste, a partir da década de 1970, agregou um crescimento natural da produção de aves e suínos. Nos últimos 15 anos, a suinocultura de Goiás e Mato Grosso se destacou em termos nacionais. Atualmente, a região Centro Oeste abriga 273 mil matrizes, devendo ultrapassar, nos próximos anos, o sudeste, principalmente pelas condições associadas a produção de grãos, abundância de água, clima favorável e topografia do solo – fator que permite uma melhor distribuição dos dejetos suínos, largamente utilizados como adubo orgânico.

O mapa abaixo mostra a distribuição do número de matrizes tecnificadas nas regiões brasileiras e nos principais estados produtores.

Apesar do plantel de matrizes ter apresentado crescimento de apenas 4% no últimos cinco anos, a produção de carne suína aumentou 22%, como demonstra o gráfico disposto abaixo. O aumento da produtividade ocorreu devido a fatores como adoção de tecnologias de produção ligadas ao manejo, genética, nutrição, sanidade e gestão.



Em 2011, o Brasil deverá produzir mais de 3,3 milhões de toneladas de carne suína, mantendo, assim, o ritmo de crescimento dos últimos anos de 1,86% em média. De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), as perspectivas para a produção brasileira em 2018 é de 3,7 a 5,2 milhões de toneladas, a depender da expansão do mercado internacional e, sobretudo, do mercado doméstico.

1.2. Organização da produção de suínos no Brasil

A cadeia produtiva de suínos do Brasil reúne mais de 50 mil produtores que atuam em todos os tamanhos de granjas e nos mais vários sistemas de produção. Apesar do grande número de produtores, é cada vez mais significativa a produção de suínos em grandes unidades produtivas.

Outro aspecto que permitiu o crescimento e a organização da suinocultura brasileira foi a estruturação da atividade em torno das agroindústrias de abate e processamento de carne, sistema conhecido como integração contratual ou simplesmente sistema de integração. Nos prin-

cipais sistemas, o suinocultor recebe animais, insumos, assistência técnica e logística da agroindústria integradora e, por sua vez, responde pelas instalações, mão de obra, água e energia elétrica, além da gestão ambiental.

Esse processo de interação entre produtores e indústrias teve início na metade do século passado no estado de Santa Catarina, de onde se espalhou por todo o país, respondendo hoje por, aproximadamente, 65% do montante brasileiro. Nos sul do país, passou a ser o sistema predominante, o qual também foi adotado em outros estados que possuem unidades agroindustriais importantes, como Mato Grosso, Minas Gerais e Goiás.

O restante da produção brasileira – 35% – originou-se de iniciativas de comercialização no chamado mercado *spot*, onde não há um contrato de exclusividade com determinada agroindústria. Nesse sistema, o produtor é responsável por organizar todos os elos da produção, desde o abastecimento de matérias primas até a venda dos animais. Esse é o sistema predominante na suinocultura de Minas Gerais, São Paulo e no Nordeste, mas também se verifica no sul e centro oeste.

As maiores escalas de produção, assim como na economia como um todo, também estão afetando o setor de processamento. Atualmente, constam como as quatro maiores agroindústrias de carne suína a *BRF Brasil Foods*, *Aurora*, *Marfrig-Seara* e *Alibem*, que são responsáveis por mais de 60% dos abates do Brasil. Somadas às líderes, outras empresas de escalas menores, bem como as cooperativas, respondem pela produção industrial de carne suína.

Além do sistema de produção e das agroindústrias de processamento, o Brasil conta ainda com uma enorme estrutura de fornecimento de insumos e serviços para granjas de suínos. São indústrias de rações, medicamentos, suplementos minerais e vitamínicos, vacinas, equipamentos, empresas de genética, assistência veterinária, entre outros.

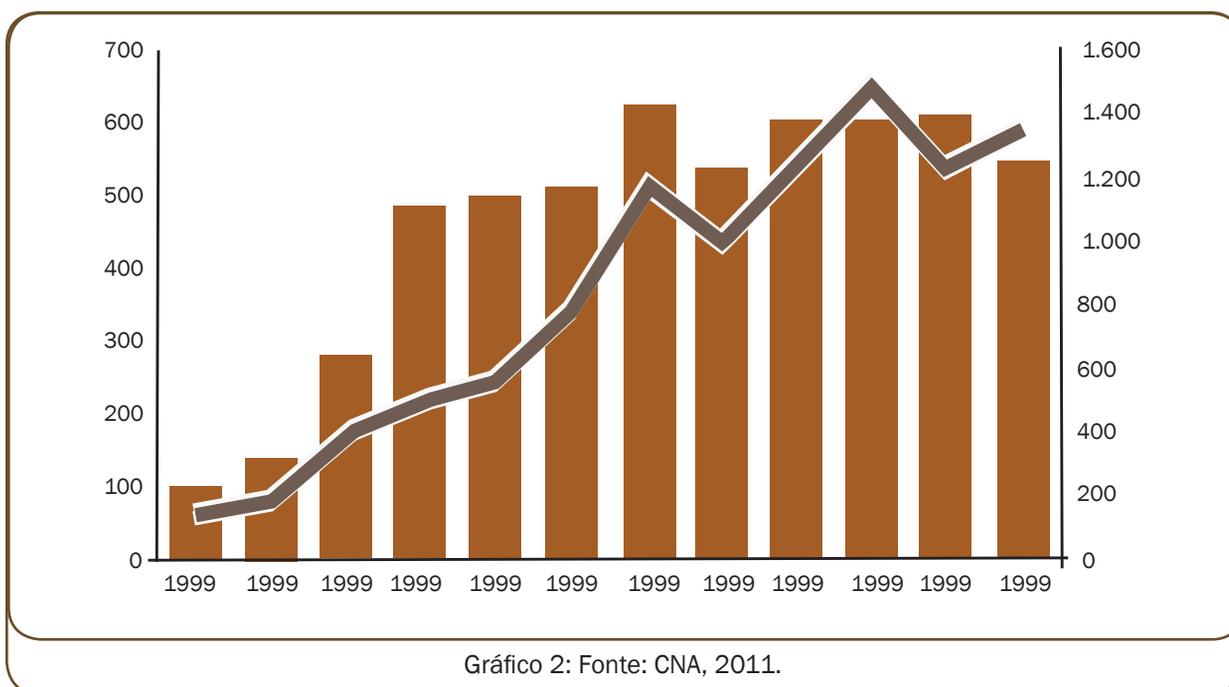
Atualmente, todo o complexo do sistema agroindustrial da produção brasileira de suínos, representado pelo esquema abaixo, emprega mais de 1 milhão de pessoas com Valor Bruto da Produção da ordem de R\$ 10 bilhões.



Fonte: Adaptado de Zylbersztajn, 2009.

1.3. Exportação brasileira de carne suína

A ocorrência de um surto de peste suína africana, em 1978, aliado aos sucessivos casos de febre aftosa na década de 80, deixou o Brasil fora do mercado internacional por um longo período. Foi somente a partir de 1990 que o país reagiu significativamente, iniciando, de forma progressiva, as exportações de carne suína, embora as barreiras sanitárias impostas por países como EUA, Japão, Coréia do Sul e União Europeia impeçam que o Brasil tenha acesso a 60% do mercado consumidor.

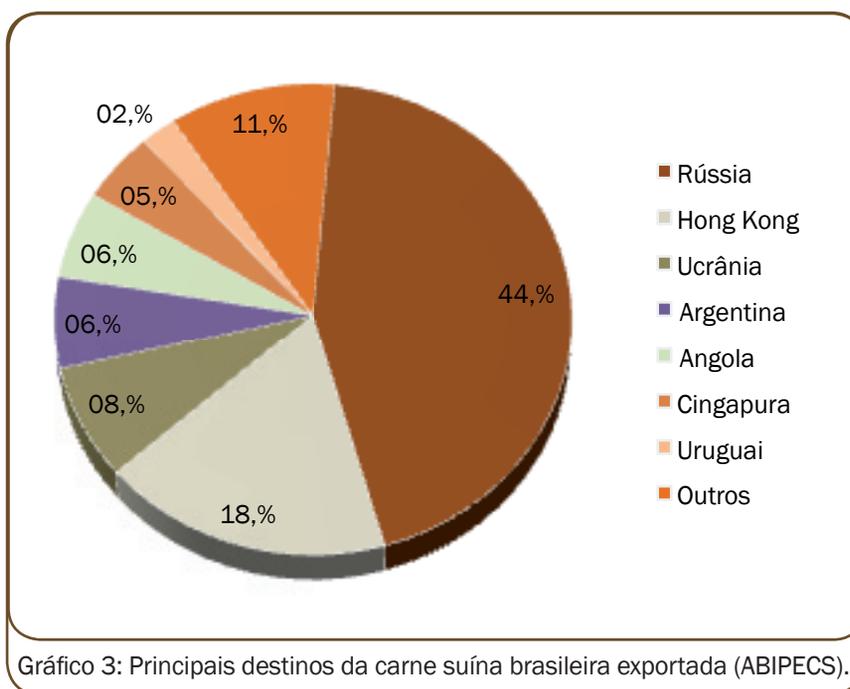


O acesso ao mercado russo, a partir de 2001, conferiu um novo impulso às vendas externas de carne suína, alcançando o recorde de 625 mil toneladas exportadas em 2005. Naquele ano, a Rússia absorveu 64% da exportação brasileira, sendo que a não abertura de novos mercados, desde então, contribuiu para limitar o crescimento no cenário internacional. Em 2010, apesar de a Rússia ainda ter sido o principal comprador da carne suína brasileira, com 46% de participação, outros países aumentaram sua importância como destino para as exportações, com destaque para Hong Kong e Ucrânia, como se verifica no gráfico abaixo.

Nos últimos anos, o Brasil exportou uma média de 550 mil toneladas de carne suína, o que corresponde a aproximadamente 16% da produção nacional. O maior entrave ao aumento das exportações continua sendo a questão sanitária, principalmente pelo fato de o Brasil não ser livre de febre aftosa sem vacinação.

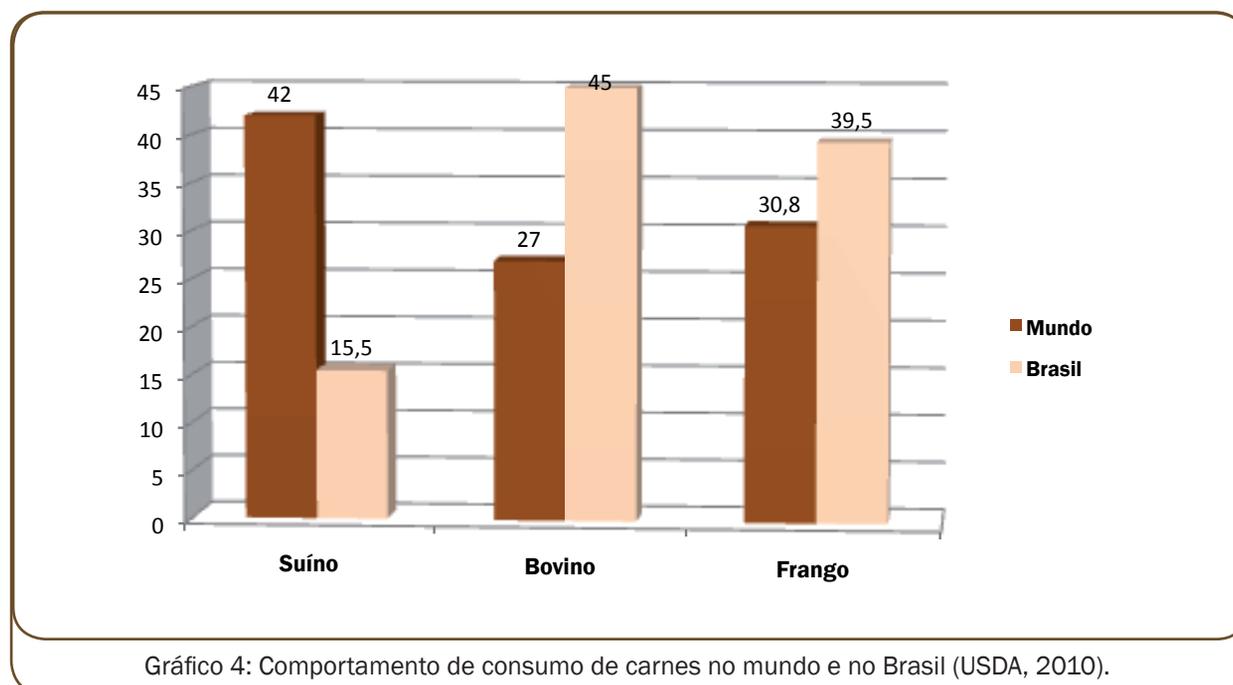
Ultimamente, os avanços sanitários permitiram, porém, a conquista

do status sanitário de livre de febre aftosa sem vacinação pelo estado de Santa Catarina, maior produtor do Brasil. Essa condição possibilitará o acesso brasileiro aos mercados mais exigentes, como Japão, Coreia do Sul, União Europeia e Estados Unidos. A China é outro grande mercado que poderá influenciar de forma significativa a produção de carne suína.

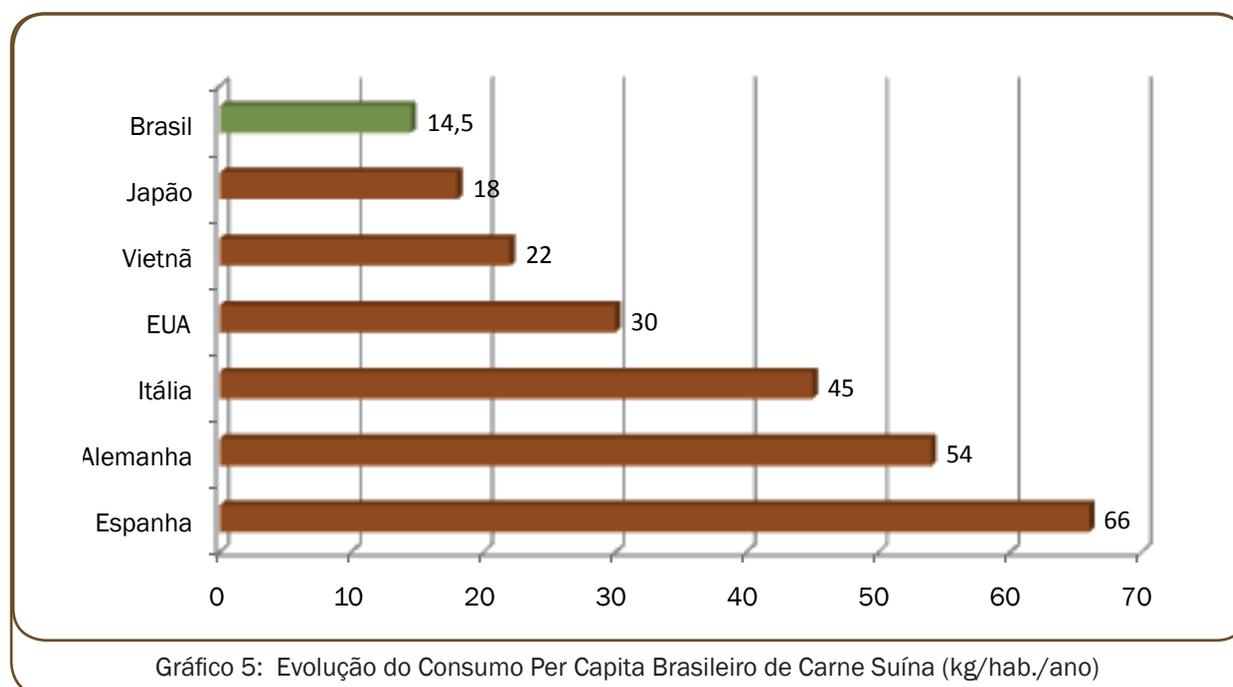


1.4. Consumo de carne suína no Brasil

O comportamento de consumo do Brasil se apresenta de modo diferenciado do mercado europeu, onde a carne suína é a mais adquirida. No mercado brasileiro, a proteína mais consumida é a de aves, seguida pela bovina, e a carne suína ocupa apenas o terceiro lugar (gráfico 3).



Apesar de toda qualidade da carne suína brasileira obtida por meio do avanço tecnológico do setor, ainda há sérias restrições por parte da população em relação ao consumo dessa proteína. A desinformação dos consumidores brasileiros aliada à imagem do antigo “porco-banha”, criado com restos de comida, constituem os principais fatores do baixo consumo *per capita* de carne suína no Brasil em comparação a outros países.



A partir de 2005, preocupada com as dificuldades de avanço no mercado internacional, a Associação Brasileira dos Criadores de Suínos (ABCS) iniciou um programa intensivo de estímulo ao consumo no mercado doméstico.

Naquele momento, um dos principais fatores que dificultavam o aumento das vendas pelo varejo brasileiro estava associado à forma de comercialização da carne suína. As poucas opções de cortes, os grandes formatos – como o tradicional pernil suíno – e a sempre associação com gordura, seja nos cortes de bacon ou nos preparados para afeijoadas, representavam características limitadoras do aumento nas vendas. A ABCS lançou, então, a campanha “Um Novo Olhar Sobre a Carne Suína” com o propósito de preparar a carne para uma melhor exposição no varejo.

Os resultados promissores da campanha em diversos supermercados pelo Brasil, conjugados aos exemplos internacionais de países que trabalharam com estratégias para o aumento do consumo de carne suína, como, por exemplo, a campanha vitoriosa *The Other White Meat* (“A Outra Carne Branca”), realizada durante vários anos nos Estados Unidos, influenciaram na formação de uma iniciativa brasileira voltada ao estímulo a esse setor.

Desse modo, em 2009, a ABCS lançou um programa de estímulo ao consumo de carne suína no mercado doméstico: o Projeto Nacional de Desenvolvimento da Suinocultura (PNDS), em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e a Confederação de Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA). Presente em nove estados brasileiros, com orçamento total de 11 milhões de reais, o programa desenvolve ações na área de produção, indústria e comercialização ao longo de toda cadeia produtiva e prepara, ainda, a carne suína para disputar um espaço maior na preferência dos consumidores.

Os primeiros resultados desse esforço da cadeia produtiva de suínos no Brasil já se mostram visíveis com o aumento do consumo *per capita* de carne suína. Após diversos anos estagnado ao redor dos 13,0 kg *per capita*/ano, o consumo nacional começou a aumentar, chegando, no ano de 2010, a 14,5 kg *per capita*/ano, como informa o gráfico a seguir.

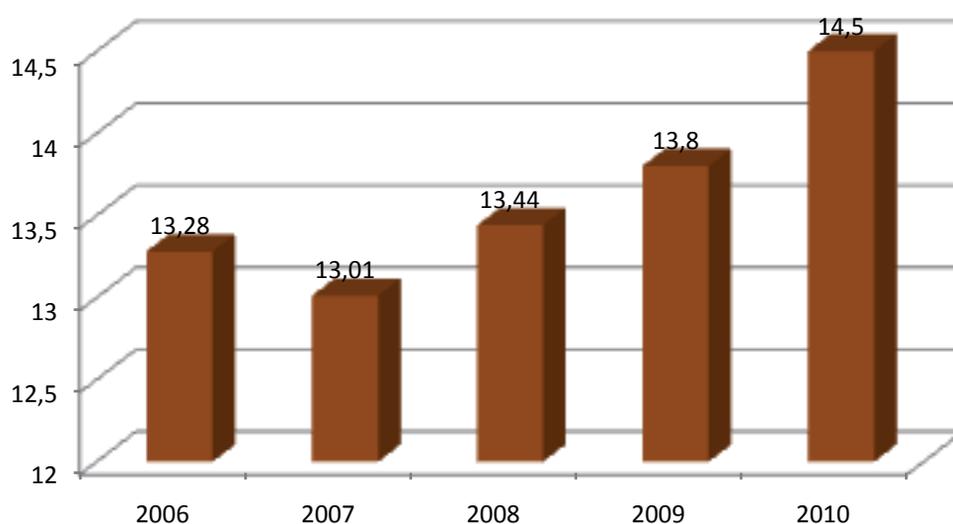


Gráfico 6: Evolução do consumo per capita brasileiro de carne suína (kg/hab./ano)

Fonte: ABCS, 2011, com informações da ABIPECS e CONAB.

Capítulo 2

Planejamento da atividade

Para se implantar um projeto de criação de suínos devem ser considerados desde a capacidade de investimento do produtor e a viabilidade econômica do negócio até o nível de produtividade que se deseja atingir e o manejo a ser adotado.

Além disso, o bem-estar animal e a ambiência constituem outros fatores indispensáveis. O aumento da escala de produção e a migração da atividade para regiões de clima mais quente também despertaram um maior interesse na construção de instalações que amenizem as condições climáticas menos favoráveis.

2.1. Escolha do local para construção

2.1.1 - Localização e meio ambiente

A escolha do local no qual a granja será construída deve levar em conta as questões relacionadas ao meio ambiente e à legislação em vigor, respeitando-se distâncias mínimas de cursos d'água, áreas de preservação permanente, divisas de propriedade, estradas, entre outras.

O dejetos líquido deverá ter seu destino adequado de acordo com o sistema de tratamento utilizado. No caso de distribuição na propriedade (adubação de cultivares), faz-se importante cumprir as recomendações agronômicas de cada cultura (soja, milho, sorgo, etc) e os limites para distribuição do esterco ($m^3/ha/ano$) estabelecidos pela legislação ambiental.

O volume de efluentes pode ser estimado segundo a fase de produção (tabela 1).

Tabela 1: Estimativa de produção diária de dejetos.	
Categoria animal	Produção diária de dejetos
Matriz em ciclo completo	100 litros por matriz alojada
Matriz em UPL (até saída de creche)	60 litros por matriz alojada
Suíno em terminação	7,5 litros por animal alojado

Fonte: EMBRAPA/CNPSA

Essas quantidades podem variar conforme o manejo e tipo de instalação. Por exemplo, quando se trabalha com lâmina d'água na terminação estima-se um aumento da ordem de 15% na produção de dejetos. O desperdício de água também se apresenta como um fator importante para alterar esses valores.

2.1.2. Localização das instalações

Itens importantes de infraestrutura, como energia elétrica, acesso de veículos (estradas), abastecimento de água (poço artesiano, fonte natural ou aproveitamento de água das chuvas) e meios de comunicação, devem ser considerados na seleção e/ou adequação da área destinada às construções, além das questões associadas a topografia, condições climáticas e biossegurança (tabela 2).

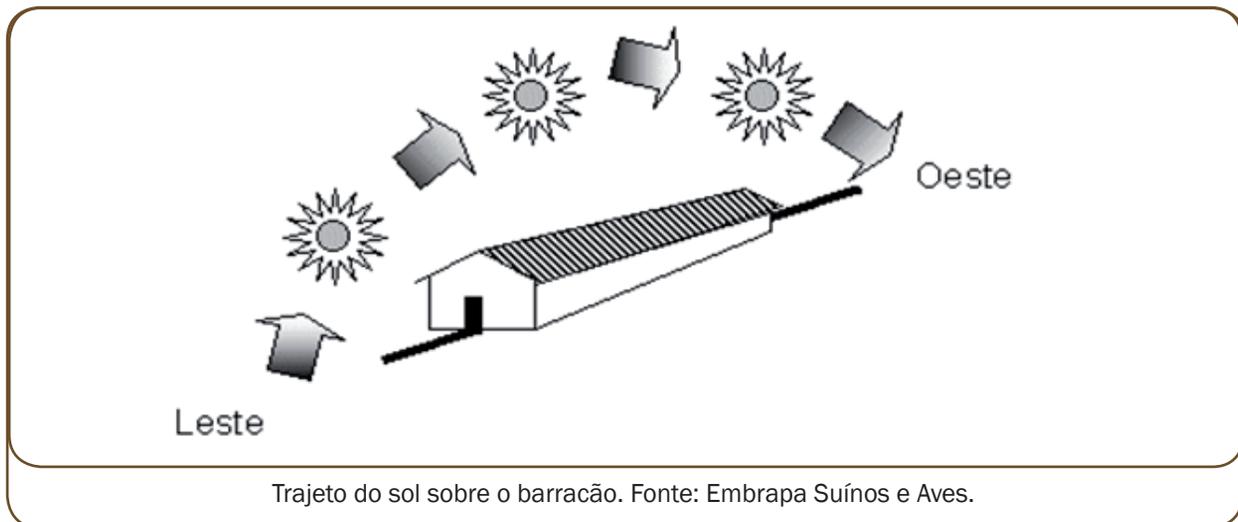
Tabela 2: Itens para planejamento da construção da granja	
O que deve ser considerado no momento da construção de uma granja de suínos?	
Item	Descrição
Infraestrutura	<ul style="list-style-type: none"> • energia elétrica; • estradas para veículos grandes (caminhões de leitões e de ração); • água em quantidade e qualidade (considerar o período da estiagem no Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste); • meios de comunicação (telefone, internet.etc).
Topografia	<ul style="list-style-type: none"> • terrenos planos (reduz o custo com terraplanagem); • declividade existente entre o local das instalações e as lagoas de dejetos, e destas para as terras onde será distribuído o dejetos (economia na hora da distribuição dos dejetos); • solos de boa drenagem; • espaço físico para todos os barracões, com espaço de 20 m entre eles; • espaço para ampliações futuras.
Ventilação natural	<ul style="list-style-type: none"> • aproveitar os ventos predominantes da região; • a ventilação natural ameniza o calor e renova o ar.
Posição solar	<ul style="list-style-type: none"> • posicionar no sentido leste-oeste, considerando que o sol do verão passe sobre a cobertura do galpão.
Biossegurança	<ul style="list-style-type: none"> • observar distância de outras criações, de estradas e de abatedouros; • construir cercas e barreiras verdes para diminuir as chances de contaminação da granja.

É fundamental a redução da incidência das radiações solares dentro da instalação. Os barracões devem ser construídos com o seu eixo longitudinal orientado no sentido leste-oeste com desvio máximo de 15°. Nessa posição, a sombra incidirá embaixo da cobertura nas horas mais quentes do dia e a carga térmica recebida pela instalação será a menor possível, conforme indica a figura 1.

Por mais que se oriente adequadamente a instalação em relação ao sol, haverá incidência direta de radiação solar em seu interior em algumas horas do dia na face norte, no período de outono e inverno. Para amenizar esta situação pode-se lançar mão de sombrites, cortinas e da arborização, os quais estão descritos no item “tópicos importantes na concepção de instalações”.

2.2. Dimensionamento das instalações

A pergunta a ser feita é quantos animais a granja pretende vender por período de tempo antes de determinar o tamanho do plantel. Importante também se pensar na construção da granja em salas por fase de produção, permitindo, assim, a realização de vazios sanitários nas instalações entre lotes de animais.



2.2.1. Fluxo de produção

A suinocultura brasileira atual trabalha, em geral, de modo completamente confinado. Tanto por essa característica quanto pelo uso intensivo das instalações, o correto planejamento do fluxo de produção interfere diretamente na pressão de infecção e no aparecimento de doenças. Nesse sentido, é fundamental planejar as instalações considerando-se o vazio sanitário das instalações para permitir o trabalho no sistema de “todos dentro – todos fora” e a produção dos suínos em lotes nas fases de maternidade, creche, recria e terminação objetivando manter os animais de mesma idade na mesma sala em cada fase da produção.

O vazio sanitário é o período que a instalação permanece desocupada (sem animais), após ser lavada e desinfetada, até a entrada de outro lote. Esse período reduz a transmissão de agentes patogênicos de um lote para o outro, melhorando a saúde geral, o desempenho dos suínos e, consequentemente, a diminuição do uso de medicamentos e o aparecimento de doenças.

A produção em lotes consiste em dividir o número de porcas do plantel em vários lotes de tamanho idêntico que são manejados em intervalos regulares (intervalo entre lotes), com o objetivo de planejar as atividades das diferentes fases da criação (desmame, coberturas, partos e as fases de creche e crescimento-terminação). Os lotes são sempre ajustados no desmame com a introdução de leitões.

Para adotar o sistema de vazio sanitário no sistema de “todos dentro – todos fora” é preciso que se planejem as instalações em salas por fase e o manejo dos animais em lotes que obedçam um fluxo de produção. Esse fluxo depende basicamente da determinação das seguintes premissas:

1. Intervalo entre lotes: sete, 14, 21 ou 28 dias ou combinações;
2. Idade média de desmame programada: de 21 ou 28 dias;
3. Idade de saída da creche: 63 ou 70 dias;
4. Idade de venda dos suínos produzidos (mercado): de 150 dias ou mais.
5. Período de vazio sanitário em cada setor: de três a sete dias.

Atualmente, as idades do desmame programado mais praticadas no mundo são de 21 ou 28 dias. Vale salientar que se a idade programada de desmame for 21 dias, a idade média real será próxima a 20 dias e, se a idade programada de desmame for 28 dias, a idade média real será aproximadamente 26 dias. Isso se explica em função da introdução de leitões, retorno ao cio, variações no intervalo de desmame-cio, indução ao parto e porcas que parem com mais de 114 dias de gestação.

Para o cálculo do número de salas da instalação/fase de produção e o número de lotes de porcas do rebanho podemos utilizar duas fórmulas abaixo descritas.

A fórmula 1 calcula o número de salas a serem usadas em todas as fases.

Fórmula 1: Cálculo do número de salas em cada fase de produção.

$$\text{Número de Salas} = \frac{\text{Período de ocupação} + \text{Vazio Sanitário}}{\text{Intervalos entre lotes}}$$

Utilizando essa fórmula, vamos fazer um exemplo e calcular o número de salas de maternidade de uma granja que desmama os leitões com 21 dias de idade e o intervalo entre lotes é semanal.

$$\text{Número de Salas} = \frac{7 + 21 + 7}{7} = \frac{35}{7} = 5 \text{ Salas}$$

No exemplo acima, vamos recolher as porcas para a maternidade sete dias antes do parto, considerar 21 dias de amamentação e outros sete dias para o vazio sanitário. Nessas condições, precisamos de cinco salas de maternidade. Assim, com essa mesma fórmula, é possível calcular o número de salas para os demais manejos e fases de produção.

A fórmula 2 calcula o número de lotes de porcas do rebanho, o qual varia em função do intervalo entre lotes que a granja trabalha.

Fórmula 2: Cálculo do número de lotes de porcas do rebanho.

$$\text{Número de lotes} = \frac{\text{Intervalo entre partos}}{\text{Intervalos entre lotes}}$$

Com essa fórmula, podemos calcular o número de lotes de porcas da granja para uma granja que trabalha com desmame de 21 dias e intervalo semanal entre lotes.

$$\text{Número de lotes} = \frac{5 + 114 + 21}{7} = \frac{140}{7} = 20$$

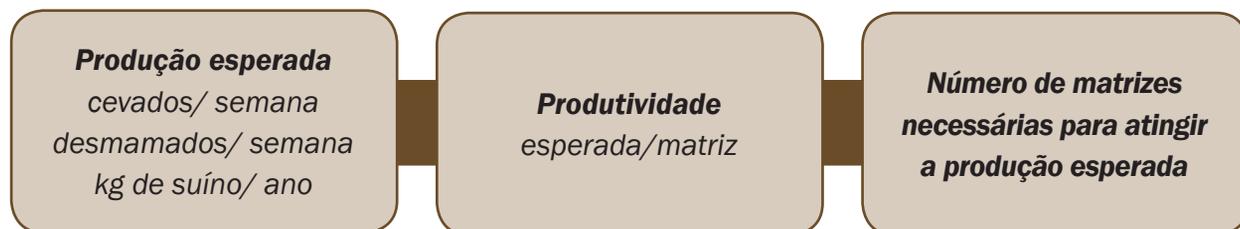
No exemplo acima, foram considerados cinco dias de intervalo desmame cio, 114 dias de gestação e 21 dias de amamentação, o que resultou em 20 lotes de porcas.

Resumindo: considerando-se apenas a maternidade e o número de lotes de porcas para trabalhar com desmame de 21 dias e intervalo semanal entre lotes, vamos precisar de cinco salas de maternidade e 20 lotes de porcas.

O tamanho do rebanho é definido em função do tamanho das salas.

2.2.2. Número de matrizes

Como visto anteriormente, o que determina o tamanho de uma granja de produção de leitões ou de ciclo completo é o número de matrizes produtivas. No planejamento de uma granja, o que deve determinar o tamanho desse plantel reprodutivo é o volume de produção almejado, seja representado por cevados/semana, leitões desmamados/semana ou quilogramas de suínos/ano. Estima-se, a partir disso, uma produtividade, determinando-se o tamanho do plantel reprodutivo (matrizes) necessário para se alcançar a produção almejada.



Seja no planejamento de instalações novas, em reformas ou adequações de manejo de granjas já estabelecidas, é fundamental o envolvimento da assistência técnica, do gerente e do proprietário para se definir o fluxo de produção que pondere otimização de uso das instalações, sem comprometer questões de bem estar e sanidade. Explorar bem uma instalação é conseguir produzir alto volume de carne, através de boas práticas de produção e mantendo os custos relativamente baixos.

Na tabela 3, está um exemplo de planejamento de instalações para uma granja de ciclo completo.

Tabela 3: Planejamento de instalações	
Produção almejada	300 cevados/semana
Perdas de animais por morte ou eliminação (maternidade + creche+ terminação)	5,5% na maternidade 1,5% na creche 2,5% na terminação
Número de nascidos vivos (almejado + perdas)	300 + 2,5% = 307,5 leitões na entrada da terminação 307,5 + 1,5% = 312,11 leitões na entrada da creche 312,11 + 5,5 % = 329,3 leitões vivos ao parto
Definição da produtividade (potencial genético da matriz)	11,8 nascidos vivos/parto 2,45 partos/fêmea/ano
Número de partos/semana	((329,3 nascidos vivos/ 11,8 nascidos vivos/parto) = 28 partos/semana
Número de matrizes para 28 partos/semana	(28 partos x 52,14 semanas/ 2,45 partos/fêmea/ano) = 594 matrizes

Ou seja, no exemplo acima, para produzir 300 cevados por semana, dentro das premissas de produtividade da genética da matriz escolhida e a previsão determinada de perdas em todas as fases, é preciso construir uma granja para 594 matrizes produtivas com 28 partos semanais.

2.2.3. Dimensionamento da área de reprodução - reposição, gestação e maternidade

Os setores de reprodução são compostos de maternidade, gestação e reposição. Esta última pode ser feita, em parte, em um setor de quarentena. No dimensionamento das instalações de reprodução e na definição do fluxo deve-se levar em conta o número de matrizes produtivas, a taxa de reposição, o vazio sanitário da maternidade e a área de circulação.

Nunca é demais reforçar que todas as matrizes que já foram inseminadas (cobertas) ao menos uma vez são consideradas produtivas, incluindo fêmeas no intervalo desmame cobertura (IDC) e matrizes para descarte que ainda estejam alojadas na granja.

2.2.3.1. Maternidade: quantas gaiolas?

A maternidade tem sido apontada como um dos maiores gargalos da produção, limitando a ampliação do plantel temporária ou definitivamente. Recomenda-se trabalhar com um período de pelo menos 31 dias por grupo de parição, o que resulta da soma de 3 dias pré-parto + 23 dias de lactação + 5 dias após o desmame (lavagem e desinfecção). Este dimensionamento permite desmamar com uma idade média satisfatória, um período suficiente para alojamento pré-parto das matrizes e tempo adequado para lavagem, desinfecção e vazio sanitário entre lotes.

Na prática, esse intervalo de 31 dias significa espaço para 4,5 lotes semanais de parto (31 dias/ 7 dias).

Dando continuidade ao exemplo iniciado anteriormente, calcula-se a dimensão da maternidade da forma como está descrito na tabela 4.

Tabela 4: Cálculo de gaiolas de maternidade.	
Número de matrizes produtivas	594 fêmeas
Partos/fêmea/ano	2,45
Partos/semana	28 partos
Número de lotes	4,5 lotes semanais
Número de gaiolas na granja	28 partos x 4,5 lotes = 126 gaiolas na maternidade

2.2.3.2. Gestação e reposição: quantos espaços?

Para o cálculo da reposição, deve-se definir qual o percentual de fêmeas a ser substituído ao longo do ano, para quantificar, assim, o número de marrãs que permanecerão em estoque. Atualmente, os índices de reposição mais utilizados giram em torno de 30 a 45%.

Nesse procedimento, deve-se considerar a idade média de entrada e de cobertura das marrãs e considerar que elas entram semanalmente nos grupos de cobertura.

O número de espaços para marrãs, para nosso exemplo, está apresentado na tabela 5.

Tabela 5: Cálculo de reposição	
Plantel produtivo	594 matrizes
Taxa de reposição anual	45%
Idade média de entrada das marrãs	150 dias
Idade média de cobertura	220 dias
Número de marrãs de reposição	45% de 594 matrizes = 267 marrãs/ano
Número de marrãs/semana	(267 marrãs/52 semanas no ano) = 5 marrãs/semana
Permanência na granja	(220 dias - 150 dias) = 70 dias ou 10 semanas
Estoque médio de marrãs	(5 marrãs/semana x 10 semanas) = 50 marrãs

Nessa granja, seguindo os dados do exemplo, precisamos ter 50 espaços para marrãs.

2.2.3.3. Estoque de machos

O número de machos necessários é calculado a partir do sistema de cobertura utilizado.

Quando se utiliza uma monta natural, a relação é de um macho para cada 20 matrizes. Para tal procedimento, faz-se fundamental verificar a viabilidade econômica da adoção desse manejo. Nesse exemplo, seriam necessários, então, 30 machos (594/20) para atender as 594 matrizes, o que deixa claro que, nessa escala de produção, a inseminação artificial (IA) é a alternativa mais sensata.

Para a IA, utiliza-se um macho para cada 150 matrizes, ou seja, quatro machos em coleta são suficientes para atender 594 matrizes. Esses machos podem ser alojados em um setor específico para eles, em baias com 6m² ou gaiolas com piso 100% ripado. Além dos machos doadores de sêmen, a granja deve contar com os machos rufiões, apenas para o diagnóstico de cio, onde devemos considerar um macho para 70-100 matrizes. Assim, somando-se os doadores de sêmen e os rufiões, essa granja, ilustrada por esse exemplo, deve ter aproximadamente 10 machos.

2.2.3.4. Estoque médio de reprodutores (fêmeas e machos)

O estoque médio de reprodutores é a somatória da população de machos + matrizes produtivas + estoque de marrãs. Assim, na granja que consta em nosso exemplo, teremos 654 reprodutores em estoque médio (594 matrizes produtivas + 50 marrãs + 10 machos).

2.2.3.5. Espaço de circulação e reserva técnica

O espaço de circulação deve ser equivalente ao tamanho do lote semanal de cobertura. No nosso exemplo, os 28 partos/90% de taxa de parição resultam na necessidade de 30 coberturas/semana. Caso a granja pratique o desmame localizado, ou seja, em área específica e não na linha de cobertura, essa área, então, deve equivaler a dois lotes de cobertura - 60 espaços de área para circulação.

A reserva técnica representa a área utilizada para situações em que o plantel aumenta temporariamente. As principais ocorrências que levam ao aumento do plantel são queda

temporária da taxa de parição, aumento da taxa de reposição e atraso na retirada de descartes. No caso da queda da taxa de parição, se, por exemplo, a mesma cair de 90% para 87%, a granja em questão passaria a cobrir uma fêmea a mais por semana para manter o número de partos desejado. Via de regra, cada cobertura a mais por semana representa mais 20 fêmeas produtivas no plantel. O aumento temporário da reposição pode ocorrer por problemas de logística no fornecimento de matrizes, bem como o atraso na retirada dos descartes. Enfim, a reserva técnica é uma segurança que a granja tem para manter as condições de lotação e fluxo.

Pode-se determinar um acréscimo de 3% de espaços como reserva técnica, o que representa, nesse exemplo, mais 20 espaços.

2.2.3.6. Espaço total para reprodutores da granja

Para um plantel de 594 matrizes com 126 fêmeas na maternidade, teremos 468 matrizes em gestação ou no intervalo entre o desmame e o próximo cio ($594 - 126 = 468$).

Em resumo, o espaço total necessário para todo o plantel reprodutivo do nosso exemplo de granja com 594 matrizes produtivas (trabalhando com inseminação artificial) é de 734 espaços.

No exemplo dado, teremos: 126 gaiolas na maternidade + 10 machos + 50 leitoas + 60 espaços de área de circulação + 20 espaços de reserva técnica + 468 gestantes.

2.2.3.7. Espaço total para gestação, reposição e machos

Considerando que a maternidade dessa granja possui 126 gaiolas e o espaço total necessário da granja é de 734, no setor de reposição, gestação e inseminação, então, são necessários 608 espaços ($734 - 126$). Parte desses espaços pode estar localizada, de forma proporcional ao número de animais e à permanência no setor, no quarentenário e/ou na central de inseminação.

2.2.4. Dimensionamento das fases de crescimento

Entende-se por fase de crescimento todo o período compreendido entre o desmame e o abate. As fases de creche/recria/terminação representam o local onde o suíno passa a maior parte de sua vida, em que há o maior consumo de ração da granja.

No planejamento de instalações e do fluxo de produção dessas fases, além do período de vazio sanitário e idade de transferência e venda, é preciso considerar o tamanho do lote, o tamanho das subdivisões do lote (baias), o espaço por animal (m^2) e a forma de arraçamento (automático, manual, controlado, à vontade, etc). Todos esses itens interferem no dimensionamento e desenho das instalações.

Em qualquer uma das fases de crescimento – creche, recria ou terminação – a fórmula básica para definir o número de lotes por fase é a seguinte:

$$\text{Número de lotes} = (\text{período de ocupação} + \text{vazio sanitário}) / \text{intervalo entre lotes}$$

O período de ocupação é calculado pelo tempo que o suíno fica na instalação, ou seja, idade de saída – idade de entrada. Por exemplo, em uma granja que desmama com 21 dias e faz a saída de creche com 63 dias, o período de ocupação da creche é de 42 dias.

O vazio sanitário deve ser de quatro a sete dias e o intervalo entre lotes é múltiplo de sete. Dependendo do tamanho do lote, este pode ser alojado em uma ou mais salas, mas sempre respeitando a lógica na qual as salas sejam alojadas com animais de mesma idade.

2.2.4.1. Dimensionamento de creche

As instalações de creche devem atender às exigências de ambiência dos leitões desmamados e se fazem fundamentais para diminuir o estresse causado pelo desmame.

O número de espaços na creche depende do número de leitões desmamados/porca/ano. Com a constante evolução genética, não há absurdo em projetar números superiores a 30 leitões desmamados/porca/ano.

Esse cálculo é feito a partir do número de nascidos vivos e da mortalidade na maternidade x número de partos/fêmea/ano. Seguindo o nosso exemplo na tabela 6:

Tabela 6: Cálculo do número de desmamados	
Número de matrizes produtivas	594 matrizes
Número de nascidos vivos	11,8 leitões
Mortalidade na maternidade	5,5%
Desmamados/fêmea	11,2 desmamados/parto
Desmamados/fêmea/ano	11,2 desmamados x 2,45 partos/fêmea/ano = 27,46 desmamados/fêmea/ano
Desmamados/semana	(594 x 27,46)/ 52 semanas = 314 desmamados/semana

Tomando-se como exemplo a mesma granja com 594 matrizes, cada semana de produção (lote) deverá ter espaço para até 314 leitões. Se aumentarmos a produtividade da granja para 30 desmamados/fêmea/ano, esse espaço aumentaria para 345 leitões/semana (594 x 30 / 52 semanas).

O espaço por animal na creche depende do tipo de piso e da idade (considerando-se o peso) de saída. Assim, com idade de saída de 63 dias, deve-se trabalhar com 0,30 m²/animal alojado para pisos totalmente ripados e 0,35m² para pisos parcialmente ripados.

Caso a saída de creche seja aos 70 dias, deve-se aumentar a área de creche em mais 0,05m²/animal alojado. Por se tratar de uma instalação mais cara, é preferível, se possível, determinar a saída de creche aos 63 dias.

Para o nosso exemplo, o cálculo está descrito na tabela 7.

Tabela 7: Cálculo do dimensionamento da creche	
Desmamados/semana	314 leitões
Área/leitão	0,30 m ²
Área disponível	94,2 m ² (descontando corredores, divisórias e área ocupada por comedouros)
Período de permanência	42 dias (6 semanas)
Espaço de vazio sanitário	7 dias (7 semanas)
Espaço na creche	94,2 m ² x 7 semanas = 660 m ²

O ideal é que os lotes semanais sejam divididos em salas de mesma idade, para que seja praticado o manejo “todos dentro – todos fora” por sala, recomendando-se, ainda, que as baias não ultrapassem a capacidade de alojamento de 35 animais.

2.2.4.2. Dimensionamento de recria e terminação

A fase de recria é o período entre a saída de creche até mais ou menos 110 dias de vida. Essa fase pode ser construída em um setor separado da terminação ou feito de forma contínua, na mesma instalação, sem a necessidade de transferência.

O fracionamento dessas duas fases é feito em função da redução de área construída, pois é possível trabalhar com uma área/animal alojado de 0,65 m² na fase de recria, enquanto para a área de terminação deve-se trabalhar com uma extensão proporcional ao peso previsto de venda (em geral, 1 m² de área útil/100 kg de peso vivo). Por exemplo, se a granja abater os animais com 110 kg de peso vivo, recomenda-se trabalhar a terminação com 1,1 m² de área útil/suíno alojado. O espaço destinado aos comedouros e à lâmina d'água, quando se faz uso desses recursos, não deve ser considerado como área útil.

Sanitariamente, é recomendável que o mesmo subgrupo (baia) seja transferido da creche para as fases subsequentes. Ou seja, se a creche aloja 35 suínos/baia, a recria/terminação deve manter a mesma capacidade por baia, ou dividir tal capacidade em duas ou mais baias, nunca o contrário (agrupar baias diferentes da creche em uma só baia na recria).

A tabela 8 apresenta o cálculo para dimensionamento dos lotes na recria e terminação. Para se definir o número de lotes na recria e terminação, é preciso determinar o número de dias de ocupação da instalação a partir do peso de entrada e do ganho de peso diário na fase.

Tabela 8: Dimensionamento dos lotes na recria e terminação	
Peso de saída de creche	25 kg
Peso de entrada na creche	110 kg
Ganho de peso esperado na recria/terminação	0,870 kg
Tempo de permanência	$(110 \text{ kg} - 25 \text{ kg}) / 0,870 = 98 \text{ dias}$
Semanas de alojamento	$98 / 7 = 14 \text{ lotes semanais}$
Vazio sanitário	7 dias ou 1 lote semanal

Então, para os dados de permanência na terminação citados nesse quadro, serão necessários 15 lotes semanais de espaços, em um sistema de fluxo sem transferência na recria. No caso de granjas que tenham a recria separada, deve-se considerar um espaço extra para o vazio sanitário entre as duas fases.

Para o nosso exemplo de granja com 594 matrizes, com a transferência semanal de 309 leitões para a recria/terminação (314 leitões desmamados – 1,5% de mortalidade na creche), serão necessários 309 m²/semana (309 suínos x 1 m²/suíno) e 4.635 m² de área livre para a recria/terminação, divididos em salas de mesma idade, para facilitar o manejo “todos dentro – todos fora”.

2.3. Tópicos importantes na concepção de instalações

As condições do ambiente interferem diretamente na produtividade dos suínos, devendo-se lançar mão de recursos naturais e artificiais para promover conforto térmico e manifestação de máxima produtividade durante todo o ano.

Para as situações de calor, destacam-se a ventilação (natural ou provocada), a umidificação (resfriamento adiabático) e o isolamento térmico das instalações (telhado).

Principalmente na maternidade e na creche, é fundamental que existam fontes de calor para os leitões.

2.3.1. Ventilação

A ventilação tem importância fundamental na dissipação do calor e na renovação do ar, expulsando os gases tóxicos produzidos pela decomposição da matéria orgânica existente dentro das instalações. A ventilação natural nem sempre é suficiente devido à sua dependência de condições climáticas externas, por outro lado, no sistema dinâmico (figura 2), mesmo com ventiladores a pleno regime, a temperatura interna tende a se elevar de forma contínua à medida que a externa aumenta.



Figura 2: Ventiladores na maternidade.



Figura 3: Ventiladores e nebulizadores.

2.3.2. Umidificadores

O sistema mais utilizado é o de nebulização associada à ventilação forçada, principalmente em instalações de gestação (figura 3). Tal sistema não é capaz de diminuir significativamente a temperatura ambiente, mas proporciona melhor sensação térmica. A eficiência do sistema evaporativo tem relação direta com a umidade relativa do ar e a temperatura ambiente. O uso de nebulizadores pode ser adequado nas horas de maior estresse térmico geralmente acompanhadas de menor umidade relativa do ar. A lâmina d'água é outra alternativa de dissipação de calor por evaporação e pode ser utilizada nas fases de recria e terminação.

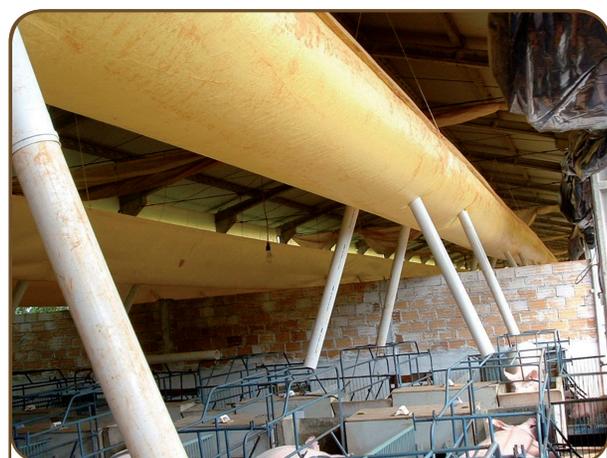


Figura 4: Resfriamento axial – ar refrigerado sobre a cabeça da matriz.

Na maternidade, o sistema de resfriamento axial (ar refrigerado sobre a cabeça da porca-figura 4) tem-se mostrado eficaz na melhoria da sensação térmica em uma fase onde o conforto térmico está diretamente relacionado ao consumo de ração e, conseqüentemente, à produção de leite.

2.3.3. Isolamento térmico

O isolamento térmico das instalações depende do tipo de cobertura utilizada. Dentro das instalações, em torno de 20% de toda a carga térmica de radiação incidente provém do telhado. Esse efeito pode ser alterado modificando-se a distância entre o piso e a cobertura.

A altura do pé-direito é de fundamental importância, já que mantém os animais afastados do calor proveniente do telhado e do bolsão de ar quente que se forma dentro da instalação. Recomenda-se trabalhar com pé-direito de três metros, sendo que, em instalações com mais de 13 metros de largura, é necessário que a altura seja ainda maior.

Além da altura do telhado, o material utilizado é de grande importância. Existem várias alternativas para diminuir a emissão de calor do telhado para os animais:

- a) pintura da parte externa da cobertura na cor branca auxilia na reflexão da luminosidade e diminui a retenção de calor pelo telhado;
- b) uso de forro (figura 5) atua como segunda barreira física, possibilitando a formação de camada de ar junto à cobertura e contribuindo, assim, na redução da transferência de calor para o interior da construção.
- c) Lanternim (figura 6) – a abertura na parte superior do telhado se faz altamente recomendável para se conseguir a adequada ventilação, pois permite a renovação contínua do ar pelo processo de termossifão resultando em ambiente confortável. Deve ser construído em duas águas, disposto



Figura 5: Forro.



Figura 6: Lanternim.



Figura 7: Telhas de fibrocimento.

longitudinalmente na cobertura, permitindo ainda uma abertura mínima de 10% da largura da instalação, com sobreposição de telhados com afastamento de 5% da largura da instalação ou 40 cm, no mínimo.

Os diferentes tipos de telhado podem auxiliar no isolamento térmico das instalações. O pior isolamento é o oferecido pelas telhas de fibrocimento, seguido pela de barro. A melhor opção é a telha térmica, a qual dispõe de isolamento sobre a cobertura (poliuretano) ou sob a cobertura (poliuretano, poliestireno extrusado, lã de vidro ou similares). Os modelos de telhado estão ilustrados nas figuras 7 a 9.

2.3.4. Cortinas

As cortinas controlam a ventilação natural e a temperatura interna da instalação, além de proteger os animais da incidência direta do vento e do sol sobre eles. Devem ser instaladas de forma envelopada nas laterais e acima (bandô), individuais por sala ou lote e de modo que o fechamento ocorra de baixo para cima (figura 10).

A regulação da altura das cortinas é uma atividade dinâmica e deve ser feita a cada mudança na direção do vento, aumento ou queda de temperatura e chuva, de maneira a assegurar o menor efeito possível das variações externas de ambiente sobre a temperatura no interior da instalação.

2.3.5. Sombreamento e grama

O plantio de árvores paralelas à instalação é muito interessante no sentido de proteger os animais da incidência direta de sol (queimaduras solares) e na produção de uma área de temperatura mais amena na sombra formada próxima às instalações (figura 11). Não é indicado utilizar árvores frutíferas, já que estas atraem pássaros e roedores, comprometendo, assim, a biosseguridade do sistema de produção. Recomenda-se o plantio de árvores de crescimento rápido, boa densidade da copa e que percam poucas folhas no inverno.

Outra forma de se amenizar a entrada de raios solares nas instalações, especialmente no lado norte, é o uso de sombrites com sombreamento igual ou superior a 70% (figura 12). O som-



Figura 8: Telhas térmicas (poliestireno).



Figura 9: Telhas de barro.



Figura 10: Cortinas nas laterais e bandô para fechamento na parte superior.

brite deve estar disposto de tal forma que faça sombra, mas não prejudique a ventilação natural.

O plantio de grama ao redor das instalações auxilia na absorção dos raios solares e na redução da irradiação reflexiva para dentro dos barracões.

2.3.6. Aquecimento dos escamoteadores e das creches

Os leitões jovens precisam de temperaturas elevadas que nem sempre são alcançadas, mesmo nas regiões mais quentes do país. Por isso, são necessárias instalações especiais como os escamoteadores nas maternidades que podem ser aquecidos com lâmpadas incandescentes, gás, biogás e tapetes ou pisos aquecidos com energia elétrica.

Nas creches, o aquecimento do ambiente pode ser feito com lâmpadas, aquecimento a lenha, biogás, gás, tapetes e pisos aquecidos, os quais serão apresentados posteriormente.



Figura 11: Arborização e grama ao redor das instalações.



Figura 12: Sombrite para reduzir a incidência de sol no interior das instalações.

Capítulo 3

Gestão da qualidade aplicada à produção de suínos

Para a gestão da granja, o primeiro passo a ser considerado é a definição das metas do negócio. Serão elas que nortearão tanto a implantação e o acompanhamento do sistema de quanto o gerenciamento e a busca dos resultados. Com essas metas estabelecidas, deve-se determinar, a partir de um plano de ação, uma sequência de prioridades que resultem em maior impacto nos resultados zootécnicos e financeiros da granja.

Nesse contexto, estão detalhadas, a seguir, algumas ferramentas a serem utilizadas em um sistema de gestão da qualidade na produção de suínos visando à busca contínua de melhores resultados.

3.1 O papel do gerente na formação da equipe

As granjas que apresentam os melhores resultados têm em comum uma equipe altamente eficiente e comprometida que, além de frequentemente treinada e capacitada, adota ainda ferramentas de gerenciamento que possibilitam a padronização na execução das rotinas.

Como definição, equipe é um grupo de pessoas que trabalham em prol de um mesmo objetivo. Seus componentes precisam dispor de clareza da divisão de responsabilidades e das fronteiras e limites de suas ações e atribuições.

Definir funções é uma excelente forma de garantir que a rotina seja cumprida, já que cada pessoa tem suas responsabilidades a serem atendidas em um prazo previamente determinado. A distribuição de funções facilita a identificação das pessoas que não as estejam cumprindo, além de apontar também aqueles que mais se destacam em suas atribuições.

Toda a equipe necessita da condução de um líder que disponha da habilidade de manter um ambiente harmônico, comunicar-se com eficiência em todos os níveis da hierarquia da empresa (acima e abaixo de seu cargo), desenvoltura para aproveitar os pontos fortes de cada pessoa ajustando-a à melhor função para seu perfil e ainda conciliar, no trabalho, um ambiente que conjugue seriedade a apezabilidade.

“Líder não é mais aquele que administra pessoas; é aquele que permite e promove o crescimento de pessoas” (Paulo Gaudencio).

Assim, um bom gerente precisa dispor de:

- Conhecimento do sistema de produção que opera;
- Empenho e bom nível de esforço empregado;
- Motivação;
- Integridade – honestidade e credibilidade;
- Dar andamento a todas as atividades que seus comandados realizarão;
- Autoconfiança, atitude firme, segura e ponderada;

- Capacidade de lidar com o inesperado;
- Flexibilidade, mantendo o bom senso;
- Capacidade de argumentação e poder de convencimento.

A habilidade da comunicação e o conhecimento teórico e prático da atividade que gerencia são fundamentais. Os colaboradores realizam as tarefas e aceitam melhor as mudanças quando se convencem e acreditam que aquela é a melhor forma de realizá-las.

“O líder deve ter capacidade de influenciar um grupo em direção à realização de metas”.

Atualmente, são exigidas as seguintes competências de liderança:

- Mentalidade global;
- Capacidade de lidar com contradições;
- Habilidade diante do inesperado;
- Sonhar e transformar o sonho em realidade;
- Disponibilidade para aprender.

Dentro das funções do gerente, a contratação de pessoas é fundamental para que se possa alcançar bons resultados. Desde a entrevista de seleção, o candidato deve ser completamente esclarecido sobre as responsabilidades e tarefas do cargo, a hierarquia da granja (autonomia/autoridade), as obrigações e direitos, os conhecimentos técnicos e práticos exigidos, a necessidade de dedicação, o local e a carga horária (folgas, horas-extras, finais de semana) e sobre o salário, benefícios e incentivos.

A definição do perfil dos cargos é fundamental para o sucesso da contratação e, conseqüentemente, da montagem de uma equipe eficaz. Por se tratar de uma atividade muito peculiar, com alta tecnologia e ritmo industrial, mas executada no meio rural, a suinocultura exige que o perfil dos colaboradores para contratação seja muito bem definido, dentro de determinadas características, tais como:

- Gostar do trabalho com animais e não ter aversão a material biológico e ao cheiro;
- Saber trabalhar em equipe;
- Dispor de escolaridade mínima para o cargo que almeja;
- Ter comprometimento com resultados;
- Ter experiência prévia, dependendo do cargo;
- Se dispor a morar na granja (quando for o caso).

Além disso, é preciso contratar pessoas auto-motivadas, ou seja, trazer consigo ânimo e entusiasmo, cuja função da empresa será apenas manter essa motivação.

Após o desafio da contratação assertiva, a formação técnica dos colaboradores apresenta-se como fundamental. Mesmo pessoas que já tenham experiência com suinocultura, ou seja, que já trabalharam em outros sistemas de produção, obrigatoriamente devem passar por treinamentos que esclareçam a metodologia de trabalho e os manejos utilizados na nova empresa para retirar “vícios” adquiridos ao longo da vida profissional.

Muitas vezes, o desafio de manter e melhorar uma equipe é tão grande quanto o desafio de formar essa equipe. Para termos sucesso nesse desafio, é preciso saber gerenciar bem as pessoas.

O insucesso na contratação de um funcionário é responsabilidade da empresa. Por quê?

- a) Contratou mal (sem perfil, sem qualificação);
- b) Não treinou adequadamente;
- c) Não tratou adequadamente;
- d) Não corrigiu quando necessário;
- e) Não motivou quando houve oportunidade;
- f) Não identificou o momento certo de demitir;
- g) Todas as anteriores.

Quase sempre a motivação está diretamente associada a “pagar bem” e, certamente, nem sempre isso é uma verdade absoluta. Assegurar aos colaboradores salário suficiente para se manterem e às suas famílias, ao menos nas questões básicas, sem dúvida se faz fundamental. Porém, deixar os colaboradores perceberem a relevância do seu trabalho e o impacto positivo que sua presença, produtos e serviços proporcionam, somando a isso um ambiente de trabalho agradável e respeitoso, são excelentes fatores motivadores, já que geram nesses trabalhadores as necessárias satisfação e orgulho de pertencerem a essa empresa.

Formas relativamente simples de estimular a motivação:

- Salário justo (mercado);
- Política de benefícios;
- Perspectiva de crescimento;
- Treinamento constante interno e externo (participação em congressos);
- Comunicação clara;
- Sistema de premiação;
- Condições de trabalho;
- Condições de moradia e lazer quando morar na granja.

O processo de motivação vai desde o simples elogio individual ou perante a equipe, promoção de cargo e função, até a premiação financeira.

Outra função importante a ser desempenhada pelo gerente da granja é a organização financeira e orçamentária do empreendimento, objetivando garantir a continuidade do negócio e a sua decorrente expansão. O acompanhamento dos custos da produção e os preços de mercado são a fonte de informação para a gestão financeira.

3.2 Programas da qualidade em produção de suínos

3.2.1 Qualidade Total , 5S (8S), PDCA e POP`s

No cenário mundial, após a Segunda Guerra, surgiram filosofias implantadas por pessoas que sofreram física e moralmente pela destruição de suas nações e que, portanto, necessitaram reconstruir sua dignidade.

O Japão é um dos países que mais contribuiu para as grandes melhorias organizacionais que hoje encontramos nos quatro cantos do mundo. No pós-guerra, viu-se na obrigação de melhorar as condições encontradas em seu povo, estruturar sua produção e construir um novo país economicamente importante e com filosofias severas em suas estruturas

produtivas. Surgiram, então, o programa 5S e a Gestão pela Qualidade Total, muito difundidos a partir das experiências colocadas em 1950 pela equipe do professor japonês Kaoru Ishikawa.

Com a globalização dos setores produtivos, cada vez mais necessitam-se de pessoas treinadas e capacitadas para desempenhar funções produtivas com alto teor tecnológico. O processo adotado pelo 5S procura unir, sistematizar e disciplinar conceitos e ações já conhecidas e praticadas de forma isolada, em diversas partes do mundo. Apesar de inicialmente o processo ser voltado para a indústria, lembramos que pode e deve ser aplicado a qualquer empresa ou instituição onde hajam trabalhos em equipe, guardadas as particularidades de cada caso.

A existência dos processos virou sinônimo de qualidade do produto. A denominação do programa 5S vem da abreviação de palavras japonesas que lembram organização. A filosofia 5S foi adaptada tornando-se o Programa 8S que ganhou mais três novos parâmetros ajustados à realidade das empresas. O programa 8S é condição primordial de execução, servindo como base para o funcionamento da Gestão pela Qualidade Total.

Mais recentemente, surgiram sugestões de mais dois sentidos: Shisei Rinri - Senso de princípios morais e éticos e Sekinin Shakai - Senso de responsabilidade social. O programa 8S foi traduzido na tabela abaixo:

Tabela - Tradução do programa 8 S.		
PROGRAMA 8S		
Shikari Yaro	Senso de determinação.	Determinação, comprometimento e união de todos.
Shido	Senso de educação, treinamento	Educação do cidadão, qualificação do profissional e treinamento do colaborador.
Seiri	Senso de descarte, organização	Definição, separação e descarte dos itens necessários e desnecessários.
Seiton	Senso de ordem, arrumação	Ordenação criteriosa dos itens necessários. Cada item no seu lugar pré-definido.
Seiso	Senso de limpeza	Higiene, limpeza, segurança e preservação do meio ambiente.
Seiketsu	Senso de saúde	Manutenção de ambientes agradáveis, onde todos sintam-se bem.
Shitsuke	Senso de disciplina	Autodisciplina para respeitar, normas, regras e padrões pré-definidos.
Setsuyaku	Senso de economia	Economia e combate aos desperdícios, realizados por todos.

A implantação e funcionamento do programa 5S (8S) permite “preparar o terreno”, constituindo condição essencial para o início do Gerenciamento pela Qualidade Total.

A primeira fase diz respeito à definição dos processos existentes na granja. A partir dessa definição, serão estabelecidos e documentados os POPs – Procedimentos Operacionais Padrão que orientam a execução das atividades na granja.

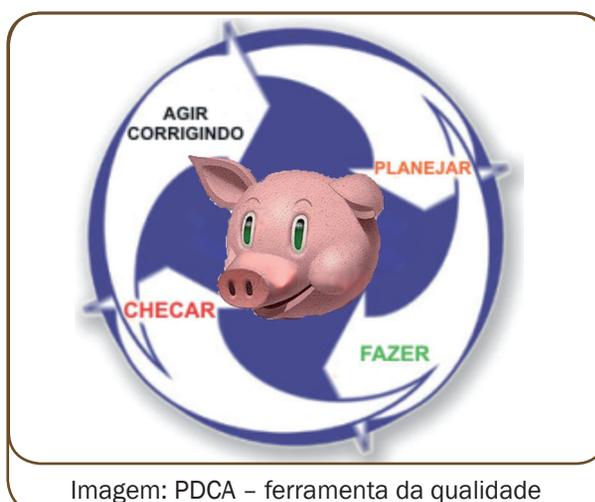
Para fazer a gestão dos processos utiliza-se o Ciclo PDCA, o qual contribuirá tanto na identificação de possíveis problemas quanto em sua solução. Os passos dessa metodologia estão descritos a seguir.

Desdobramento do PDCA.

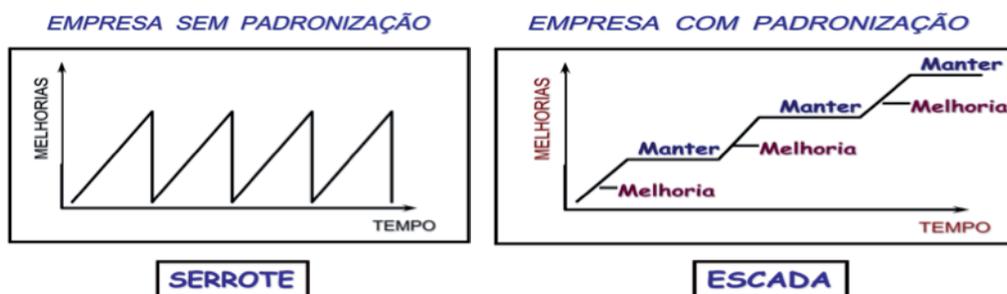
PDCA	Fluxo	Processo	Objetivo
P	1	Identificação do problema	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância.
	2	Análise do fenômeno	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista.
	3	Análise do processo	Descobrir a causa fundamental.
	4	Plano de ação	Elaborar um plano para bloquear a causa fundamental.
D	5	Execução	Executar o plano elaborado e bloquear a causa fundamental.
C	6	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo.
A	7	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema.
	8	Conclusão	Recapitular todo o método de solução do problema para trabalho futuro.

Por meio do PDCA, pode-se realizar a identificação e a análise de um problema encontrado no sistema, realizar todo o planejamento necessário para melhoria deste, definindo as possíveis causas e montando planos de ação para bloqueio das causas. O passo seguinte é a execução do plano de ação montado a partir da verificação de que foi efetivo no propósito destinado. Caso comprovada a não efetivação, é necessário realizar ações corretivas ao plano de ação, realizando novo ciclo do PDCA (“Rodar o PDCA”). Caso o plano de ação tenha sido efetivo, é necessária a padronização do processo para evitar o reaparecimento do problema. A disposição do PDCA em círculo permite que, sempre e a qualquer momento onde seja identificada uma falha no processo, todo o ciclo seja reiniciado.

A padronização dos processos (POP – procedimento operacional padrão) permite à empresa estabelecer uma padronização das rotinas a partir de uma metodologia previamente aprovada, tendo como objetivo o alcance das metas estabelecidas. Com o POP, as funções prioritárias dentro do processo estarão descritas, e cada colaborador saberá como realizar suas atribuições para que o resultado final tenha padrão e qualidade. A correta descrição dos procedimentos, entre outras funções, visa a facilitar o treinamento de pessoal e garantir a rotina de trabalho, bem como a identificação de falhas ao longo do processo.



Efeito da padronização nas melhorias de uma empresa



Quando os dados da granja se comportam com esse formato de serrote, existem grandes possibilidades de que o processo esteja ocorrendo livremente, sem depender das ações tomadas. Essa instabilidade é perigosa e negativa sob os pontos de vista técnico e econômico, pois impacta diretamente sobre a produtividade e o fluxo de caixa.

Incorporando essa filosofia muito bem adotada pelas indústrias, faz-se importante e necessária a colocação das ferramentas de gestão na suinocultura. Para um bom andamento do programa de gestão, é necessário transformar a linguagem burocrática do programa original utilizado em uma metodologia simples, fácil e de assimilação natural por todos os colaboradores. Quando se entende o mecanismo e a sua estrutura, a execução se torna muito mais saudável no dia-a-dia da empresa, transformando pessoas, antes desacreditadas, em cidadãos com emoções, inteligência, criatividade e capacidade de mudar o que está ao seu redor.

Nesse aspecto, pode-se andar para o próximo degrau: Qualidade Total. Seguindo-se esses mandamentos é possível gerenciar nosso processo produtivo, garantindo a execução dos processos de cada setor. A plenitude da Qualidade Total coloca a suinocultura em um nível gerencial superior, pois com, muito mais facilidade, identificam-se as falhas que ocorrem, conseguindo reduzir os desperdícios, prejuízos e insatisfação dos clientes.

É preciso treinar sempre, educando o ser humano, sabendo o que é necessário ter em mãos para a produção, diminuindo os riscos de acidentes de trabalho. Organizar e limpar para dar agilidade nas atitudes, assegurando a saúde e bem-estar dos colaboradores. Com autodisciplina pode-se respeitar as pessoas, os animais, reduzindo as perdas, as rotatividades de mão-de-obra e os desvios nos índices zootécnicos, gerando, assim, economias que podem e devem ser revertidas em melhorias internas e programas de participação nos lucros das empresas.

MANDAMENTOS DA QUALIDADE TOTAL

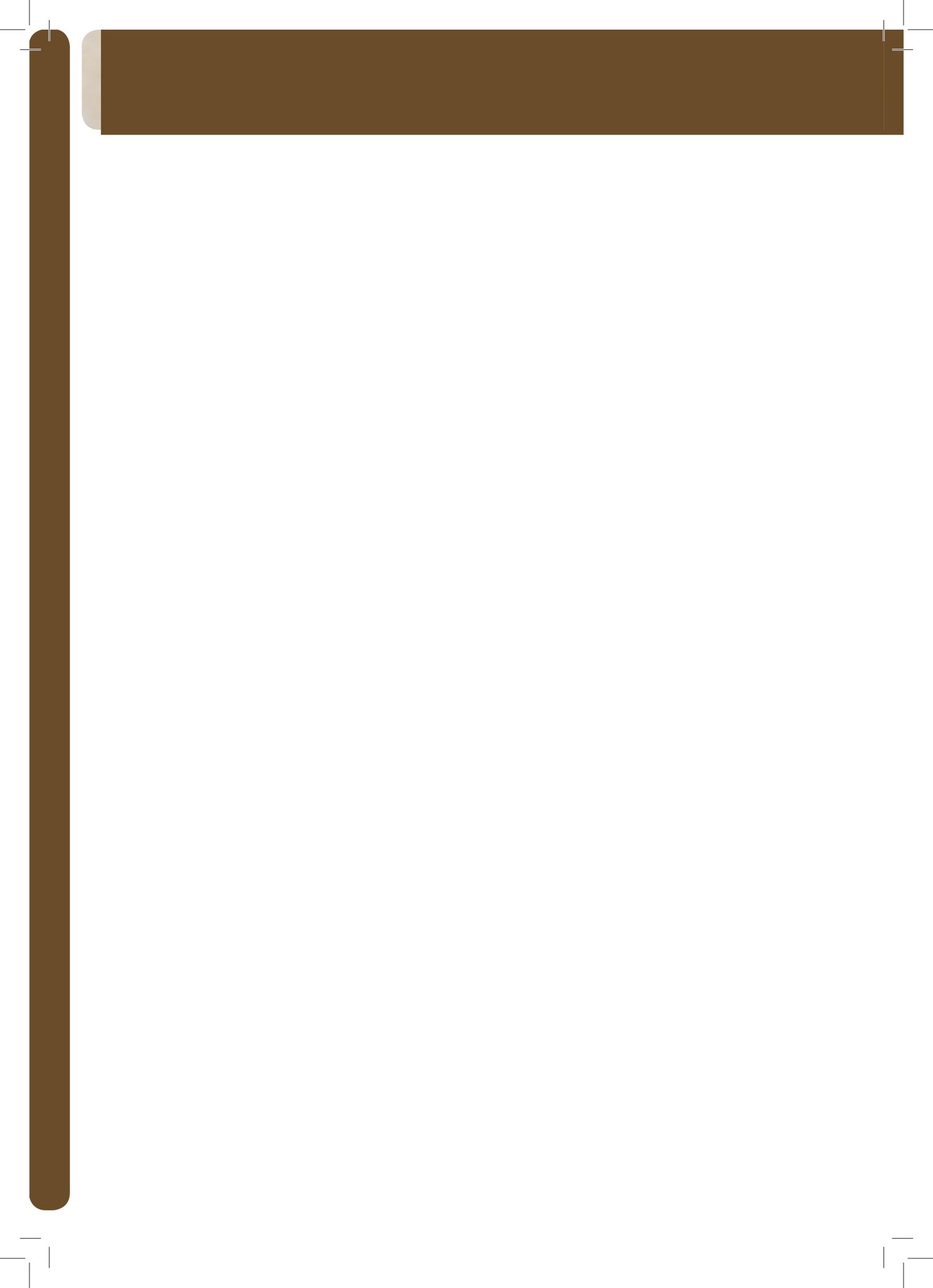
1. Satisfação total do cliente	6. Delegar funções
2. Gerência participativa	7. Garantia da qualidade
3. Constância de propósitos	8. Redução de erros
4. Melhoria contínua	9. Gerencia dos processos
5. Desenvolvimento do RH	10. Transmitir informações

3.2.2 Rotinas para a implementação de programas de qualidade

A implementação de programas de qualidade nas granjas pode tornar-se complexa devido à variabilidade biológica, de pessoal e ainda por causa da grande diversidade dos sistemas de produção dentro da suinocultura. As mudanças não significam alterar a forma como são realizadas as tarefas, mas sim otimizar processos, pessoas e recursos melhorando, assim, a forma de conduzir o sistema.

As mudanças para implementação do gerenciamento pela Qualidade Total na suinocultura devem ser baseadas em fatos e dados concretos e reais sobre o sistema em análise. Esses dados e fatos concretos devem ter um procedimento específico para coleta, tratamento e guarda das informações. São necessários o comprometimento e o envolvimento dos proprietários e cargos de chefia, repassando aos demais membros da empresa. Por meio de membros da equipe ou de uma consultoria externa, inicia-se um diagnóstico de todo o sistema, bem como do clima organizacional, nível de envolvimento dos colaboradores, índices de produção, grau de capacitação, montagem dos processos de cada setor e monitoramento dos resultados.

A implantação dos processos de qualidade passa sempre por treinamentos e capacitações da chefia do sistema de produção e definição dos coordenadores e multiplicadores do processo. Esses treinamentos permitem mostrar a cada pessoa no sistema seu papel organizacional, a importância na execução de tarefas, bem como a dimensão de suas responsabilidades nas metas produtivas estabelecidas e o seu papel na manutenção da atividade. Os treinamentos da equipe também condicionam a conservação da motivação, da mobilização e do compromisso coletivo em quebrar paradigmas e proporcionar melhorias em todo o sistema.



Capítulo 4

Material genético

A competitividade da produção suína é decorrente de melhorias contínuas:

- Na produtividade – conseguidas por meio do ganho genético via seleção das linhas puras e do vigor híbrido proporcionado pelo cruzamento para formação das matrizes;
- No ambiente – ambiência e bem estar, manejo e reprodução, nutrição, saúde e biossegurança;
- Na gestão do empreendimento.

Os ganhos genéticos devidos à seleção são da ordem de 1 a 3 % por ano, cumulativos geração após geração, e os derivados do vigor híbrido são da ordem de 10% nas características reprodutivas, não sendo, porém, cumulativos, isto é, não passando para os filhos como aqueles decorrentes da seleção.

As linhas puras são selecionadas para poucas e diferentes características para se conseguir o máximo de ganho na característica e, quando cruzadas para formação das matrizes, formam um híbrido contendo o melhor de cada linha pura selecionada, o qual possui produtividade máxima e equilibrada entre as linhas que o produziram.

Para facilitar a logística do sistema de melhoramento são desenvolvidas linhas especializadas para produção de fêmeas (linhas fêmeas) e de cachaaos (linhas-macho).

Nas linhas fêmeas, prioriza-se o desempenho reprodutivo e produtivo com ênfase 50% em reprodução e 50% em ganho de peso e produção de carne. Nas linhas-macho, a ênfase é quase total em ganho de peso, produção de carne e conversão alimentar.

Essa ênfase é garantida pelo uso dos índices de seleção. Utilizam-se três diferentes índices de seleção no melhoramento de suínos, os quais se encontram relatados nos sumários de reprodutores publicados pelos programas de melhoramento.

1. Índice de produtividade da porca (SPI) para selecionar cachaaos pai de matriz F1;
2. Índice de cachaaço terminal (TSI) para selecionar cachaaos que vão cruzar com as matrizes F1 e produzir leitões de abate; e
3. Índice materno (MLI) para selecionar cachaaos que serão utilizados no melhoramento da linha pura.

O SPI é um índice bioeconômico que ordena os cachaaos pelo valor genético estimado pelo melhor estimador linear não tendencioso-blup (EBV ou DEP) das características número de leitões nascidos vivos, número de desmamados e peso da leitegada desmamada, ponderado pelo valor econômico de cada uma delas.

O TSI é um índice bioeconômico que ordena os cachaaos pelo valor genético estimado pelo melhor estimador linear não tendencioso-blup (EBV ou DEP) das características: dias para

alcançar peso de abate, espessura de toucinho, carne na carcaça e conversão alimentar, ponderado pelo valor econômico de cada uma delas. Cada ponto no TSI representa U\$1,00 para cada 10 animais abatidos filhos desse reprodutor, ou seja U\$0,10/por animal abatido acima ou abaixo da média dos demais reprodutores, devido ao crescimento mais rápido e a melhor carcaça.

O MLI pondera tanto características paternas quanto maternas pelos seus respectivos valores econômicos, colocando aproximadamente o dobro da ênfase nas características reprodutivas do que nas características pós-desmama. Cada ponto no MLI representa U\$1,00 por leitegada produzida para cada filha do reprodutor acima ou abaixo da média do grupo de contemporâneas. Portanto, um MLI=120 representa que cada leitegada de uma filha desse reprodutor vale cerca de U\$20,00 a mais do que a média das leitegadas das contemporâneas dessa filha devido ao maior número de leitões na leitegada e leitões mais pesados à desmama.

Além dos índices de seleção dos animais testados, a experiência do selecionador é fundamental para escolher entre os animais de índice mais elevado, aqueles que não apresentam defeitos de aprumos, pés, conformação, número e qualidade das tetas funcionais segundo a finalidade de uso. Os demais defeitos são eliminados ao sair da fase de creche e já não mais aparecem nos animais testados.

Cada reprodutor listado no sumário de reprodutores traz os três índices para informar se ele é melhor como pai de porca, pai de cachaço terminal ou para o uso na linha pura. Agrega também os valores genéticos (DEPs) para cada característica separadamente para facilitar a escolha para as características que o produtor quer melhorar com maior ênfase.

Para aquisição de material genético, o produtor deve pesquisar por animais com registro genealógico, com informação genética confiável, se possível com os índices SPI, TSI e MLI, já que tais indicadores funcionam como uma escala dando a referência inicial e permitindo o monitoramento do ganho genético do rebanho a cada geração.

A qualidade genética dos reprodutores de um sistema de produção é considerada a base tecnológica de sustentação de sua produção. Portanto, de nada adianta fornecer o melhor ambiente possível para um animal se este não tiver potencial genético para se beneficiar dos aspectos positivos do meio no qual é criado.

4.1. Principais linhagens

Atualmente, é baixa a presença de linhagens puras nas granjas produtoras de suínos para o abate. O melhoramento genético é realizado por empresas especializadas em selecionar e manter nos plantéis as principais características desejáveis. Essas empresas importam constantemente material de outros países que se destacam no cenário mundial de produção de suínos e incorporam essas características de alto valor ao plantel brasileiro.

As principais raças utilizadas na suinocultura brasileira, dispostas no quadro abaixo (figuras 1 a 4), são distribuídas em diferentes percentuais nos cruzamentos de machos e fêmeas dentro de cada genética disponível no país.

Nas linhagens maternas, normalmente as duas raças utilizadas são a Landrace e a Large White, por suas características de prolificidade (grande número de leitões nascidos), habilidade materna (docilidade, produção de leite, facilidade de parto) e comprimento (espaçamento uterino). As linhas fêmeas são desenvolvidas para produzir matrizes com capacidade de desmamar grande número de leitões por parto e por ano.



Figura 1: Large White.



Figura 2: Landrace.

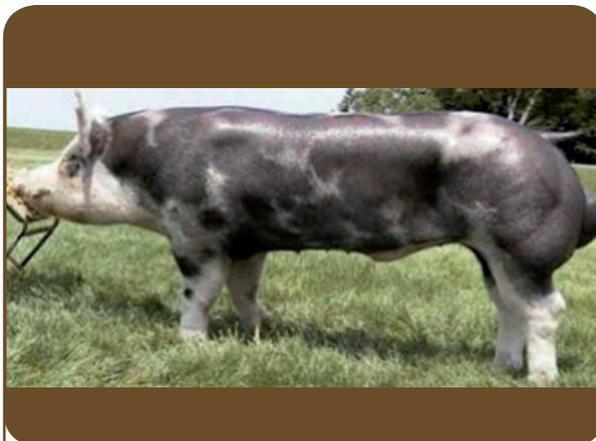


Figura 3: Pietrain.



Figura 4: Duroc.

Os rebanhos de linhas machos utilizam basicamente genótipos das raças Large White, Pietrain, Hampshire, Landrace e Duroc, selecionadas para alto rendimento e produção de carne magra na carcaça, além de ganho de peso e conversão alimentar.

A produção de genética de suínos está dividida em granjas núcleo e multiplicadoras.

No topo da pirâmide estão as granjas núcleo, responsáveis pelo melhoramento genético das raças puras e linhagens sintéticas, utilizando seleção intensiva das características economicamente importantes. Nessa fase do melhoramento genético, os acasalamentos são criteriosamente definidos, evitando-se a consanguinidade. A taxa de reposição anual recomendável para granjas Núcleo é de 100 a 200% para machos e de 70 a 100% para fêmeas.

Na parte central da pirâmide estão as chamadas granjas multiplicadoras, que recebem raças puras ou linhagens sintéticas do rebanho núcleo e são responsáveis pela produção de matrizes, principalmente, fêmeas F1 e machos. A taxa de reposição anual recomendável para granjas Multiplicadoras é de 50 a 100% para machos e 40 a 50% para fêmeas.

Na base da pirâmide ficam os chamados rebanhos comerciais – produtores de animais para o abate. Estas granjas recebem os reprodutores dos estratos superiores da pirâmide e fazem o cruzamento final, beneficiando-se novamente do vigor híbrido. O rebanho comercial destina-se à produção de suínos híbridos para abate.

4.2. Aquisição de animais e certificação GRSC

Os suínos de reposição (machos e fêmeas) obrigatoriamente devem ser adquiridos de granjas multiplicadoras de genética que possuam o Certificado de Granja de Reprodutores Suídeos Certificada (GRSC), fornecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Essa é uma garantia na qual os suínos passam por exames periódicos, com o alto padrão sanitário e controle de produção.

Todos os animais selecionados para venda como reprodutores suínos (machos e fêmeas) devem estar acompanhados do registro genealógico. Esse documento é controlado pelo Ministério da Agricultura e emitido pela Associação Brasileira dos Criadores de Suínos (ABCS). O registro genealógico é a garantia para o produtor de suínos de que os animais adquiridos são fruto do melhoramento genético, garantindo que os aprimoramentos nas características desejáveis na produção de suínos (prolificidade, ganho de peso, conversão alimentar e qualidade de carne) cheguem até as granjas de produção de suínos para o abate, potencializando continuamente os resultados.

4.3. Reposição de animais

Os suínos de reposição são os responsáveis por renovar o plantel e incorporar as características de melhoramento genético nas granjas comerciais. Eles podem ser adquiridos de granjas multiplicadoras externas ao sistema de produção ou produzidos no próprio sistema, caso seja feita a opção de incorporar avós ao plantel da granja. Assim, a reposição pode ser interna ou externa.

4.3.1. Reposição interna

A reposição interna é feita utilizando-se a incorporação de 5 a 10% de avós ao plantel da granja, as quais produzirão as marrãs de reposição que serão selecionadas e incorporadas ao plantel da mesma granja. Esse manejo implica a necessidade de espaço físico para essas fêmeas na granja, já que é um grande erro tratar as marrãs de reposição nas mesmas condições que os suínos de abate. Além disso, a seleção desses animais deve ser feita por funcionários treinados para a função. A taxa de seleção tende a ser menos intensiva nos plantéis próprios do que nas granjas multiplicadoras e pode resultar na necessidade de descarte precoce de fêmeas (antes do 3º parto), elevando, assim, o custo do sistema de produção.

Outro ponto fundamental é que se deve manter uma reposição constante no plantel de avós, o que muitas vezes é negligenciado em função do custo desses animais. Se não for feita a reposição das avós, desacelera-se a incorporação do melhoramento genético ao plantel.

Como vantagem, temos principalmente a facilidade da adaptação sanitária, já que as marrãs tiveram seu crescimento dentro da mesma granja onde se tornarão reprodutoras e dispõem de contato com todos os agentes causadores de doenças que circulam pelo sistema.

4.3.2. Reposição externa

Nesse caso, as fêmeas são adquiridas de granjas multiplicadoras e chegam ao sistema de produção com 150-160 dias de idade. Na reposição externa, todos os cuidados descritos no capítulo que trata de quarentena e adaptação sanitária são ainda mais importantes.

As principais vantagens desse sistema são a aquisição de marrãs provenientes de alta seleção genética e selecionadas por pessoas especializadas. Como desvantagem, a necessidade de cuidados na adaptação sanitária.

4.3.2.1. Reposição externa via 4º Sítio

O 4º Sítio é uma estrutura de produção especializada na preparação de marrãs, as quais podem ser entregues aos produtores prontas para serem cobertas ou já gestantes. Esse sistema dispõe de inúmeras vantagens, principalmente aos sistemas integrados ou cooperados de produção de suínos, mas também a produtores que tem mais de uma granja, já que uniformiza os manejos de adaptação sanitária, reprodutivo e alimentar dessas fêmeas, melhorando, assim, a produtividade.

Capítulo 5

Biosseguridade e ferramentas de controle sanitário

As doenças constituem um dos principais desafios da suinocultura, impactando diretamente sobre os resultados técnicos e financeiros das granjas pelas altas taxas de mortalidade e também pelas perdas em desempenho. Dessa forma, a preocupação com a biosseguridade e a prevenção de doenças tornam-se obrigatórias na busca de melhores resultados.

5.1. O que é biosseguridade?

A biosseguridade se refere à aplicação de normas e procedimentos utilizados na prevenção da introdução de doenças infecciosas em qualquer sítio de produção. A utilização eficiente desses conceitos requer a identificação de todas possíveis vias de transmissão das doenças, sendo fundamental contar com controles sanitários.

Biosseguridade engloba um conjunto de práticas de manejo e normas rígidas que, seguidas de forma adequada, reduzem o potencial para introdução de doenças na granja e transmissão dentro delas.

Um programa efetivo exige o desenvolvimento de vários itens de aspectos técnicos de restrição de trânsito de pessoas (visitas), planos de lavagem e desinfecção de instalações e veículos, programas de vacinação, entre outros (figuras 1 a 9). Nesse contexto, em relação ao controle de trânsito de animais o controle de entrada de suínos e a quarentena são fundamentais.

5.2 Fatores importantes para a biosseguridade



Figura 1: Barreira verde.



Figura 2: Cercas de isolamento.



Figura 3: Limitar acesso de veículos – caminhões para fora do perímetro da granja.



Figura 4: Banho e/ou troca de roupas: uso de roupas descartáveis.



Figura 5: Qualidade da água de bebida.



Figura 6: Qualidade da alimentação.



Figura 7: Destino dos suínos mortos.



Figura 8: Destino adequado do lixo.



Figura 9: Programas de lavagem e desinfecção.

5.3. Estabilidade imunológica

O sistema de produção deve ser entendido de forma dinâmica, de maneira que a formação de cada grupo de cobertura, parição, desmame e terminação estabeleça um comportamento que mostre um equilíbrio entre os microorganismos e os animais, determinando, desse modo, a estabilidade imunológica.

Quando há aumento na pressão de infecção ou queda na imunidade, alguns animais adoecem e passam a funcionar como “super-difusores”. Estes excretam os agentes no meio, aumentando o limiar de infecção e deixando um número maior de animais expostos às doenças.

5.3.1. Fatores que favorecem o desequilíbrio entre a pressão de infecção e o balanço imunitário:

- **Fatores que interferem no equilíbrio imunitário do plantel:**
- **Variações na imunidade entre matrizes e leitões ao desmame;**
- **Ampla margem de variação na idade de desmame - variação de idade no grupo superior a 7 dias;**
- **Alto número de animais por sala ou sítio;**
- **O fluxo contínuo de produção com incapacidade de manter “todos dentro – todos fora”;**
- **Planejamento inadequado de reposição.**

Esses fatores interagem e atuam contribuindo para o aparecimento de doenças, bem como interferem na eficiência dos programas de medicação e vacinação.

O nível de imunidade para várias doenças varia durante todo o tempo. Há grupos de suínos que são importantes para a manutenção do equilíbrio imunitário. As marrãs de reposição são causas consideráveis da instabilidade do status de saúde dos rebanhos, seja pela introdução de novos agentes patogênicos nas granjas seja por sua natural menor imunidade, o que constitui fator de grande relevância na disseminação de doenças.

Na prática, o setor de reposição é um dos mais esquecidos quando se trata de planejamento de granjas. Muitas granjas iniciam a sua produção sem um setor de reposição estabelecido e assim prosseguem. A ampla maioria das granjas no Brasil não possui quarentena e os animais adquiridos de outras granjas entram diretamente para o plantel.

5.4. Quarentena

Na suinocultura, a prevenção deve ser a principal ferramenta de atuação sanitária. Impedir a entrada de determinados agentes patogênicos e manter uma boa estabilidade sanitária e imunológica no rebanho pode ser a diferença entre o lucro e o prejuízo.

Direta

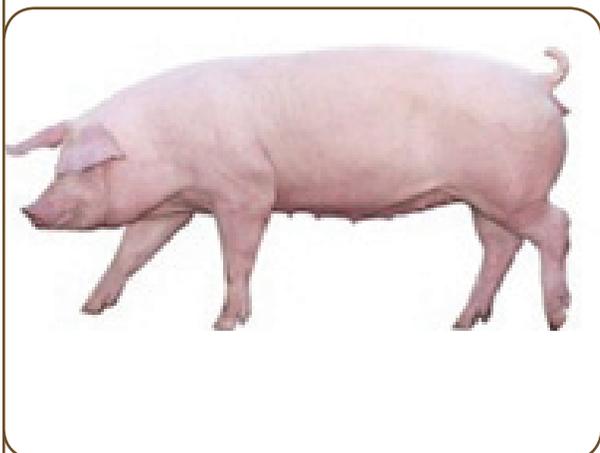


Figura 10: Machos e fêmeas de reposição.

As doenças entram nos rebanhos de forma direta (pelos suínos de reposição) e indireta (vento, veículos, pessoas, equipamentos, água, alimentos e outros animais), conforme ilustram as figuras 10 e 11.

A entrada de suínos nas granjas configura um dos maiores riscos da introdução de doenças nas granjas, já que existem muitos portadores saudáveis, ou seja, suínos que possuem os agentes causadores de doenças, mas não estão doentes no momento da avaliação. Este risco está associado aos variados períodos de incubação para algumas doenças, a possíveis quadros de infecções subclínicas, enfermidades emergentes e de difícil diagnóstico (quando não há um teste diagnóstico desenvolvido) e, ainda, ao transporte da quarentena até a granja.

Os cuidados na introdução de animais no sistema de produção representam, juntamente com o isolamento, as barreiras mais importantes para a prevenção do surgimento de problemas de ordem sanitária no rebanho. Para auxiliar na segurança sanitária da introdução de animais nas granjas existe a quarentena.

O objetivo da quarentena é evitar a introdução de agentes patogênicos no sistema de produção. Esse período serve para realização de exames laboratoriais e também para o acompanhamento clínico no caso de incubação de alguma doença. Os animais ficam em uma instalação segregada por um período de 28 a 40 dias antes de serem introduzidos na granja. O objetivo do isolamento é proteger o rebanho reprodutivo da introdução de agentes infecciosos pela entrada de novos animais. Uma área de isolamento permite detectar enfermidades no período de incuba-

Indireta



Figura 11: Vento/ veículos/ equipamentos/ água/ alimentos/ outros animais.

ção e checar a presença de infecções crônicas ou, ainda, eliminar um agente infeccioso através da medicação antes da introdução na granja.

A instalação deve ser longe do sistema de produção (mínimo de 500 m) e estar separada por barreira física (vegetal), como mostra a figura 12.



Figura 12: Localização da quarentena afastada das instalações da granja.

As instalações do quarentenário devem permitir limpeza, desinfecção e vazio sanitário entre os lotes, mantendo equipamentos e, quando possível, funcionários exclusivos. A quarentena necessita, ainda, respeitar medidas específicas de biosseguridade, sendo a última área a ser visitada e os visitantes devem banhar-se também ao sair. Todo material e equipamentos utilizados devem ser exclusivos a esta área.

Para as granjas de alto status sanitário é recomendável que a quarentena esteja a uma distância mínima de 2 km da unidade de produção. Nas granjas localizadas em regiões de alta densidade e com apenas um status médio, a quarentena poder ser construída a uma distância de 100 a 150 metros da granja. Enfim, o principal objetivo é prevenir a contaminação a partir do contato direto e assegurar uma correta aclimatação dos animais de reposição.

O controle de sanidade na quarentena passa por um período que serve tanto para a expressão das infecções latentes quanto para a investigação laboratorial do status sanitário dos animais de reposição, podendo ser iniciada a adaptação destes aos microorganismos da granja. A partir da introdução na quarentena recomenda-se realizar um exame clínico completo, inspecionar os lotes ao menos duas vezes ao dia durante os primeiros 15 dias e uma vez dia no período subsequente, registrando os aspectos clínicos como tosse, apatia, diarreia e febre. Além disso, devem ser realizados testes sorológicos ou outros exames para confirmação laboratorial. Todo esse monitoramento precisa ser recomendado e acompanhado por um médico veterinário.

O transporte da quarentena até a granja pode ser um ponto crítico. Deve-se assegurar que os animais não se infectem durante esse trajeto.

5.4.1. Adaptação sanitária

A adaptação sanitária pode durar de 30 a 90 dias e objetiva expor gradativamente os animais de reposição aos patógenos existentes na granja para que, quando colocados em uma condição de maior desafio, já apresentem imunidade e menores riscos de adoecerem clinicamente. O procedimento pode ser iniciado ainda durante o período de quarentena ou dentro da própria granja, quando houver introdução direta de leitões de aproximadamente 100 kg e 150 dias de idade.

As principais atividades desenvolvidas são as vacinações, a serem recomendadas por um médico veterinário, bem como o contato com suínos mais velhos, os quais são portadores dos microorganismos presentes na granja. O segundo procedimento é a fase mais crítica da adaptação das marrãs, recomendando-se o uso de rufiões, como sentinelas, já se iniciando, nesse momento, o trabalho de preparação de marrãs e registro deaios.

Quanto maior for o desafio sanitário da granja, menor deve ser a idade dos animais de reposição, restando tempo hábil para se desenvolver a imunidade. Como recomendação, sugere-se adquirir animais com menos de cinco meses, iniciando-se um plano de vacinação que contemple a imunidade aos principais agentes da granja. Não é recomendado adquirir animais adultos e fêmeas gestantes, a menos que sejam provenientes de um programa controlado de reposição via quarto sítio.

O tempo mínimo para aclimação deve ser de 45 dias. É possível, porém, recomendar períodos de 60 a 100 dias. Há também ferramentas de medicação, via ração ou água, que podem ser úteis no processo de adaptação, a ser realizado, no entanto, somente a partir de indicação de um médico veterinário.

5.4.2. Monitoria sanitária na quarentena

Existe uma relação direta entre a sanidade da granja receptora e a biosseguridade na doadora. Assim, é fundamental conhecer o status sanitário da granja fonte, tendo-se em mente que a saúde de rebanhos é um estado dinâmico relacionado à pressão de infecção e estabilidade imunológica.

Como citado anteriormente, é obrigatória a aquisição de animais de reposição (machos e fêmeas) de granjas com certificado GRSC, devidamente monitoradas pelos órgão competentes e com a legislação vigente cumprida, certificando-se, assim, que não houve mudança nesse status sanitário desde a última aquisição de animais.

O ideal para o equilíbrio imunológico é que os animais sejam sempre comprados na mesma granja, ou seja, em condições normais. O comportamento dos animais, após a introdução na granja, passa a ser conhecido e as medidas preventivas tornam-se mais efetivas.

A partir da realidade dos nossos rebanhos, verificamos que alguns agentes merecem maior atenção e, portanto, devem ser monitorados. É necessário que a granja de origem possua certificado GRSC dentro do período de validade, atestando serem os animais livres de sarna suína, peste suína clássica, doença de Aujeszky, brucelose, tuberculose e leptospirose suínas.

O status sanitário da granja fornecedora deve ser igual ou superior ao da granja compradora. Assim, o comprador disporá de todas as informações que o permita comparar o nível de saúde entre a duas granjas, as quais devem ser fornecidas pelos responsáveis técnicos das granjas.

Pode ser realizado um acordo entre a granja de origem e a receptora de envio do Atestado Sanitário emitido pelo Médico Veterinário responsável, comprovando a negatividade para os principais agentes etiológicos de importância para cada cliente, como o *Mycoplasma hyopneumoniae* e o *Actinobacillus pleuropneumoniae*, além dos agentes da rinite atrófica.

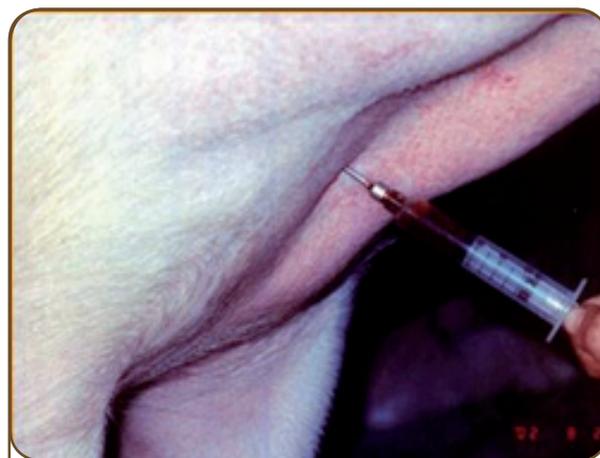


Figura 13: Coleta de material para sorologia.

Há diferentes protocolos para a monitoria sanitária da quarentena, porém as doenças monitoradas na granja de destino e os exames aplicados devem ser definidos com o auxílio de um médico veterinário e enviadas para um laboratório previamente definido.

Todo o procedimento de coleta, armazenamento e envio das amostras deve ser realizado de acordo com o tipo de exame solicitado. A seguir é representado um esquema de monitoramentos e exames laboratoriais programado para granjas de suínos.

Exames sorológicos	Amostragem	Frequência
Leptospirose Brucelose Doença de Aujeszky Parvovirose Toxoplasmose Mycoplasma Influenza	Colher 30 a 60 soros de animais de reprodução e novamente após duas a quatro semanas	Anual ou semestral
Parasitológico - OPG	Pool de fezes de 25 porcas de gaiolas ou baias diferentes	Semestral
Parasitológico - Flutuação	Pool de fezes frescas de maternidade de várias gaiolas	Quando houver indicação
Bacteriológico Diarreias	Suabes retais	Semestral
Bacteriológico Respiratórios	Pulmões, coração, traqueia, cornetos	Quando houver indicação
Bacteriológico da água	Colher 100 mL de diferentes fontes: represas, caixas, cisternas, poços artesianos	Semestral ou sob suspeita
Condutividade elétrica da água	500 mL em frascos estéreis de cor âmbar	Trimestral
Morfologia de sêmen	3 mL do sêmen em formol salina (até turvar)	Trimestral ou quando houver indicação técnica
Bacteriológico e físico químico	30 a 60 urinas colhidas da primeira micção do dia (5 a 10 mL em frasco estéril)	Semestral
Necropsia e anátomo patológico	Fragmentos de órgãos em gelo ou leitões sacrificados ou recém mortos em gelo	Quando houver indicação técnica
Histopatológico	Fragmentos de órgãos de dois cm	Quando houver indicação técnica
Pesquisa de Salmonela	100 gramas de rações ou materiais primas colhidas de diferentes pontos e bem homogeneizados	A cada lote de matéria prima
Exames <i>bromatológicos</i> de micotoxinas e rações e matérias primas	300 a 5000 gramas colhidos de vários pontos e bem homogeneizados	A cada lote de matéria prima

5.5. Dispensário de medicamentos veterinários

A indústria farmacêutica disponibiliza atualmente um grande número de drogas que, no seu dia-a-dia, após um diagnóstico do problema, são administradas de diferentes formas. O emprego das drogas deve sempre seguir as recomendações do fabricante. Observações práticas demonstraram que muitos tratamentos preventivos ou curativos não propiciam resultados satisfatórios devido a erros nas condições básicas relativas à conservação e à aplicação de medicamentos e/ou vacinas.

Em um sistema intensivo de produção suína geralmente existe um dispensário de medicamentos veterinários (DMV), antigamente denominado simplesmente de farmácia, que faz parte dos segmentos de apoio à área de produção animal na qual são armazenados e estocados os medicamentos veterinários para uso imediato nos animais.

O objetivo primordial do estoque de medicamentos e vacinas é evitar sua falta sem que essa diligência resulte em estoques excessivos ou insuficientes em relação às reais necessidades da suinocultura. Por meio do controle de estoque procura-se manter os níveis estabelecidos em equilíbrio com as necessidades de consumo.

Faz-se importante que medicamentos termolábeis e imunobiológicos sejam armazenados em geladeiras ou mesmo frigobar, devendo-se evitar sua exposição direta a luz.

Dessa forma, é imprescindível a disponibilização de uma geladeira ou frigobar para uso no setor DMV. Tais itens devem ser usados exclusivamente para conservação de medicamentos, produtos imunobiológicos, como vacinas e amostras coletadas para exames laboratoriais. Alternativamente, em alguns sistemas de produção, medicamentos, produtos imunobiológicos – vacinas e amostras coletadas para exames laboratoriais – são estocados na geladeira da casa dos proprietários sem que sejam tomadas preocupações mínimas visando impedir a contaminação de alimentos estocados na geladeira. Esta alternativa não deve ser recomendada pois o risco de contaminação dos alimentos estocados na geladeira sempre existe. É também imprescindível que seja evitado o congelamento de medicamentos e vacinas, já que, dessa forma, podem ser perdidas determinadas atividades farmacológicas dos produtos.

O manejo da geladeira é vital para o sucesso de um programa de prevenção de doenças. O insucesso de vários programas de controle de doenças de suínos pode estar relacionado com a utilização de vacinas congeladas.

5.6. Utilização de medicamentos

Nos programas de controle sanitário, os medicamentos apresentam um papel muito importante para promoção e manutenção das saúde dos rebanhos.

Existe uma tendência mundial de se restringir o uso de antibióticos nos animais de produção, em especial na Comunidade Européia que, desde o ano de 2006, aboliu a utilização de promotores de crescimento, permitindo somente o uso de antimicrobianos na forma terapêutica.

O uso de medicamentos em sistemas de produção intensiva de suínos deve ser feito de forma criteriosa, com receituário veterinário, respeitando as dosagens e indicações para as diversas enfermidades, o período de carência, o registro obrigatório no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) e considerando também o custo.

O MAPA desenvolve e mantém o Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes (PNCRC), cujo principal objetivo é promover ações direcionadas para conhecer e evitar a violação dos níveis de segurança ou dos limites mínimos de substâncias autorizadas, bem como a ocorrência de quaisquer níveis de resíduos de compostos químicos de uso proibido no país. Para isso, são

colhidas amostras de animais abatidos e vivos, de derivados industrializados e/ou beneficiados, destinados a alimentação humana, provenientes dos estabelecimentos sob Inspeção Federal (SIF).

Existem basicamente quatro abordagens terapêuticas para uso de antimicrobianos em animais de produção que se diferenciam pelos objetivos de uso, dose e duração do tratamento:

- 1) **Promotor de crescimento:** uso de antimicrobianos orais de baixa absorção intestinal, em baixas dosagens e por longos períodos, tendo como função modular a flora intestinal, resultando em ganhos de desempenho (conversão alimentar e ganho de peso diário). Seu uso foi banido da União Européia em 2006;
- 2) **Profilático:** previne de forma individual ou grupal antes da doença ocorrer;
- 3) **Metafilático:** tratamento dos animais em risco. Previne de forma grupal a disseminação do agente infeccioso assim que alguns animais adoecem;
- 4) **Terapêutico:** é o tratamento individual ou grupal dos animais doentes sendo utilizados via injetável ou oral.

Para que o programa de medicação tenha a eficácia que se pretende, é necessário conhecimento de alguns critérios:

- a) Conhecimento do agente etiológico;
- b) Ação e efeito antimicrobiano seletivo;
- c) Amplo espectro de ação do antibiótico;
- d) Sensibilidade do microrganismo à droga (antibiograma);
- e) Atoxicidade para o organismo animal;
- f) Ação bactericida preferencialmente;
- g) Alta concentração da droga no local da infecção;
- h) Ser excretado ou metabolizado regularmente pelo organismo;
- i) Baixo custo e facilidade de aquisição;
- j) Permissão de uso pela legislação vigente e registro no MAPA.

5.6.1. Vias de medicação em suínos

Normalmente, a via parenteral injetável deve ser adotada nos casos que se visa uma resposta mais rápida e que não seja necessário medicar um grande número de animais. Para os casos de medicação em massa, é mais prático que seja utilizada a via oral (água ou ração).



Figura 14: Aplicação medicamento base orelha.



Figura 15: Corte mostrando a deposição do medicamento.



Figura 16 : Tamanho das agulhas e suas aplicações.



Figura 17: Abscesso por aplicação incorreta de medicação.

É preciso ficar claro que tais procedimentos não são excludentes. A medicação parenteral intramuscular (injetável) é preferível no tratamento de indivíduos isolados e/ou com sintomatologia mais grave e evidente. Por outro lado, a medicação oral apresenta uma maior praticidade e eficiência na terapia de massa, quando grande parte ou a totalidade dos indivíduos de determinado lote necessita ser medicado.

Para a medicação injetável, deve-se respeitar o tamanho da agulha e o local da aplicação de acordo com a recomendação para cada medicamento (figuras 14 a 17). Qualquer tipo de medicação deve obedecer os critérios de um médico veterinário.

5.6.1.1. Medicação via água x medicação via ração

Na medicação oral, é preciso entender que fatores como a presença de alimento no trato gastrointestinal, solubilidade do medicamento e características químicas dos medicamentos podem interferir com a absorção oral de alguns antibióticos, sendo critérios determinantes para se optar pela medicação via ração ou água de bebida. Adicionalmente, suínos na fase aguda da infecção podem beneficiar-se de uma maior absorção de antibiótico via água, devido à diminuição da ingestão de ração.

Quando se compara a medicação via água e via ração, não é justo concluir que uma é superior a outra, pois o que vai determinar a escolha de uma delas é a estratégia a ser adotada



Figura 18: Caixa d'água para medicação.



Figura 19: Sistema dosador para medicação via água.

no controle de determinadas doenças, a praticidade em medicar estrategicamente os animais em muitas granjas em uma certa idade, as limitações estruturais de determinados sistemas de produção, além da disponibilidade de medicamentos adequados às diferentes formas de uso.

Tabela 1: Vantagens medicação via água e via ração.

Vantagens da medicação via água	Vantagens da medicação via ração
<ul style="list-style-type: none"> • Normalmente os animais clinicamente doentes consomem menos ração, mas continuam bebendo água, principalmente nas doenças entéricas. Dessa forma, o tratamento via água muitas vezes é usado como medicação curativa, enquanto na ração utiliza-se preferencialmente a preventiva. • Na medicação via ração observa-se maior risco de contaminação cruzada, nos misturadores, silos e caçambas de transporte, elevando-se os riscos para segurança alimentar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Podem ser utilizadas em granjas que não possuem sistemas hidráulicos adequados para o tratamento via água de bebida. • O sucesso não está condicionado à qualidade da água • Uso mais prático, não sendo necessário incluir o medicamento em uma quantidade de veículo suficiente para vários dias. • Em tratamentos de mesma duração, o custo da medicação via ração (custo/g de princípio ativo) é menor que via água de bebida. • O desperdício de água pode elevar significativamente o custo do tratamento.

Para a medicação via água pode ser utilizada a diluição do princípio ativo diretamente na caixa d'água ou o aparelho dosador (figuras 18 e 19).

5.6.2. Controle de endo e ectoparasitas

Em sistemas de manejo onde os animais são criados 100% confinados e não têm acesso à terra, praticamente se reduziram a zero os problemas de verminoses, já que nesses sistemas são adotados procedimentos de limpeza e desinfecção que impedem que o ciclo de vida dos endoparasitas (vermes) se complete, impossibilitando, assim, sua disseminação.

Em sistemas de manejo, nos quais alguma fase de criação tenha contato com a terra ou material orgânico por tempo prolongado, como é o caso de criações ao ar livre – SISCAL – ou mesmo criações que utilizam cama sobreposta, deve-se dar mais atenção a possíveis infestações por vermes, principalmente em animais mais jovens.

Um bom acompanhamento pode ser feito durante as monitorias de abate, pois, na maioria das vezes, uma das fases do ciclo passa pelo fígado do suíno e provoca lesões que poderão ser observadas no abate.

No caso de ectoparasitas, principalmente sarna, todos os sistemas de manejo estão suscetíveis à infecção. Também podem ser monitorados no abate, ainda que a avaliação visual das fêmeas gestantes seja bastante conclusiva. Mas o diagnóstico mais efetivo através dá a partir de raspados de pele, a serem realizados na introdução de animais na granja (quarentena) de forma a impedir a contaminação do plantel, e mesmo nos animais já em produção (gestação) para se avaliar o grau de infestação do rebanho.

Para todo o controle de endo e ectoparasitas, é necessário que se consulte um médico veterinário, bem como se utilizem os produtos registrados no MAPA.

5.7. Programa de vacinação

A vacinação constitui o método mais eficaz para a prevenção das doenças infecciosas nos humanos e animais. A elaboração de um programa de vacinação representa um recurso importante na prevenção de enfermidades. Nos sistemas intensivos atuais, onde os animais são criados confinados em um aproveitamento máximo de área, a proximidade uns dos outros acarreta maior desafio sanitário para os mesmos. Dessa forma, ferramentas de controle de enfermidades, como a utilização de vacinas, tornam-se indispensáveis para a redução das perdas econômicas causadas.

Tabela 2: Características de um bom programa vacinal

As principais características de um bom programa de vacinação são:

- Ter custos compatíveis com os prejuízos causados pela doença;
- Utilizar vacinas de fácil aplicação, boa proteção e total inocuidade;
- Não produzir doença e evitar portadores;
- Reduzir ou evitar perdas econômicas;
- Prevenir a disseminação do agente.

Tabela 3: Cuidados para uma vacinação efetiva

Os principais cuidados para uma vacinação efetiva são:

- Conservar as vacinas em geladeira, com temperatura entre 2 °C a 8 °C (figura 20);
- Não congelar as vacinas. Caso isso ocorra a vacina deve ser descartada;
- Usar uma caixa de isopor com gelo, para manter os frascos de vacinas refrigerados entre o trajeto geladeira até a granja (figura 21);
- Usar uma agulha para retirar a vacina do frasco e outra para aplicar a vacina nos animais.
- Usar agulhas adequadas para cada tipo de animal e para cada via de aplicação (intramuscular ou subcutânea);
- Desinfetar as tampas dos frascos contendo sobras de vacina e retorná-los imediatamente para a geladeira após o uso;
- Aplicar as vacinas de acordo com a recomendação do fabricante em relação à dosagem, idade do animal, fase do ciclo produtivo e via de aplicação.

5.8. Período de carência

O período de carência ou de retirada tem como objetivo evitar a presença de resíduos do produto veterinário em alimentos, como carne, leite, ovos, pescado e mel, acima do permitido em nível considerado prejudicial à saúde humana. Esse período, que vai desde a retirada do medicamento ou suspensão do fornecimento da ração medicada até o abate do animal, depende do produto ou mesmo das combinações de produtos utilizados. Importante destacar que os períodos de carência variam muito entre as diferentes drogas.

O período de carência, que deve ser obedecido rigorosamente, atendendo à indicação do fabricante, tem de obrigatoriamente constar no rótulo do produto.



Figura 20: Geladeira para conservação das vacinas com termômetro para aferição diária da temperatura interna.



Figura 21: Caixa de isopor com gelo reciclável para levar a vacina até a granja – observar que a agulha para retirada da vacina do frasco não é a mesma que aplica no suíno .

5.9. Programa de limpeza e desinfecção

O processo de limpeza e desinfecção é uma ferramenta indispensável no programa de biosseguridade e em todas as fases da produção. Tem como objetivo preparar as instalações para recebimento de um novo lote de suínos, reduzindo a pressão de infecção (retirada de sujidades e eliminação de agentes causadores de doenças como vírus, bactérias e parasitos), melhorando, assim, a produtividade e a lucratividade na suinocultura.

Muitas doenças se estabelecem quando se verifica uma grande presença de agentes patogênicos, ultrapassando os limites da resistência do animal. Desta forma, num ambiente com condição de higiene ruim, potencialmente contaminado, os animais não apresentam resistência e adoecem com frequência, causando perdas diretas (mortes) ou indiretas (desuniformidade, perda de peso, gastos com medicamentos, mão-de-obra).

Devem ser utilizados produtos de comprovada eficácia, adequados às características próprias de cada instalação e equipamentos, mão-de-obra qualificada, treinada e conhecedora da necessidade de uma perfeita atuação nas atividades de limpeza e desinfecção, e ainda, o conhecimento dos agentes etiológicos instalados na propriedade.

A realização rotineira de um processo de higienização detalhado é a condição indispensável para a manutenção de um alto nível de saúde do rebanho, pois através da redução da carga microbiana nas instalações, equipamentos e conseqüentemente no sistema de produção, seguramente se reduzirá o risco de ocorrência de doenças.

5.9.1. Importância econômica e sanitária da limpeza e desinfecção

A limpeza e desinfecção de instalações, veículos, equipamentos, silos, entre outros, requer o investimento nos insumos e tempo de mão-de-obra, mas consiste também em investimento rentável, tendo em vista que geralmente a prevenção de uma doença é mais fácil e barata que lidar com um surto e suas perdas.

Deve-se ressaltar que o custo com desinfecção representa menos de 1% do custo total de uma granja. Os processos de limpeza e desinfecção não conseguem impedir totalmente o risco

da ocorrência de doenças. Sua aplicação, entretanto, ajuda a minimizar os efeitos negativos determinados pela maioria das infecções endêmicas às criações de suínos.

Isso significa que, se não for realizada a correta higienização, o lote seguinte de animais irá se deparar com os agentes que restaram no ambiente, oriundos do lote anterior. Somado a essa situação, devemos lembrar que qualquer estresse leva a imunodepressão em graus variados, ou seja, queda da resistência dos animais, como no caso de transferência de animais entre instalações. O somatório da baixa higiene das instalações, então, conjugado ao estado de baixa resistência dos animais constitui a fórmula perfeita para o aparecimento de doenças nos animais recém transferidos.

Animais em ambientes com baixa pressão de desafio (no caso, limpos e desinfetados) e com boa resistência (nutrição adequada e imunizados com vacinas adequadas e específicas ao desafio) têm melhor desempenho e menor ocorrência de doenças, gerando, desse modo, melhores resultados.

Tabela 4: Falhas na limpeza e desinfecção

Principais falhas no processo de limpeza e desinfecção na suinocultura

- Remoção incompleta dos dejetos antes dos procedimentos de limpeza;
- Mão-de-obra desqualificada ou que não foi treinada adequadamente;
- Uso inadequado dos produtos devido à falta de orientação;
- Lavagem insuficiente com quantidade e pressão de água inadequada;
- Falta de desinfecção de paredes e teto;
- Falta de limpeza e desinfecção nas áreas externas da granja;
- Limpeza inadequada dos silos, sem retirada dos restos de ração;
- Falta de limpeza e desinfecção dos veículos que circulam pela propriedade;
- Desinfecção inadequada de roupas e utensílios dos colaboradores;
- Quantidade de solução desinfetante insuficiente para uma determinada área;
- Mistura de vários desinfetantes (com inseticidas ou com detergentes);
- Uso de desinfetante inadequado para o controle de uma doença específica;
- Diluição incorreta do desinfetante a ser usado;
- Tempo de vazio sanitário insuficiente.

O recebimento e a armazenagem dos desinfetantes também são outros pontos que merecem atenção especial para evitar acidentes ou mesmo alterações indesejáveis. Ao recebê-los, confira quantidades, possíveis danos à embalagem e sedimentos ou alteração de cor (quando o recipiente permitir). Para armazená-los, considere sempre as instruções do fabricante e a ficha de segurança do produto.

5.9.2. Características dos desinfetantes

É muito importante estabelecer quais as bases serão utilizadas para desinfecção dentro da granja, inclusive determinando o tipo de desinfetante e sua correta diluição para cada instalação ou fase de criação. Tal planejamento deve prever o gasto mensal ou anual, quando tecnicamente justificável, estabelecer rodízio de bases ou princípio ativo e ainda estabelecer responsabilidades na execução e treinamento do pessoal.

Cada princípio ativo ou base do desinfetante tem ação sobre determinados microrganismos, conforme indica a tabela 5. Sua eficácia é modulada ou determinada pela concentração utilizada, ou seja, o grau de diluição.

Tabela 5: Propriedades de alguns desinfetantes de uso corrente			
Desinfetante	Espectro atividade*	Desinfetante	Espectro atividade*
Glutaraldeído	Viricida Esporicida Fungicida	Compostos de amônia quaternária	Bactericida Esporicida Fungicida Atua sobre alguns vírus
Fenol	Bactericida	Cresol	Atua sobre alguns vírus Fungicida
Compostos de cloro	Viricida Bactericida Fungicida Esporicida	Peróxido de hidrogênio	Bactericida Atua sobre alguns vírus
Ácidos	Bactericida Esporicida Atua sobre alguns vírus	Compostos de iodo	Bactericida Esporicida Viricida Fungicida
Formaldeído	Bactericida		

*Capacidade de ação entre as bases e os tipos específicos de microrganismos.

5.9.3.1. Atenção à escolha do desinfetante

- 1. Deve apresentar boa relação custo/benefício;**
- 2. Considerar o princípio ativo tendo como base as instalações, os desafios, e eficácia nas condições da granja;**
- 3. Observar recomendações de segurança durante o manuseio. O insumo pode ser de risco à saúde humana se não manuseado corretamente.**

Quanto ao uso da vassoura de fogo ou lança-chamas em um programa de desinfecção, observa-se que tal procedimento tem sido menos indicado pelos técnicos e também menos usado pelos produtores. Sua indicação seria para bactérias e parasitas formadores de esporos (principalmente *Clostridium* e *Isospora*) que, nessa forma, apresentam-se muito resistentes ao meio ambiente e conseqüentemente à ação dos desinfetantes. Esse artifício somente é efetivo se aplicado muito lentamente para fazer com que as superfícies atinjam altas temperaturas capazes de destruir os agentes citados, tornando-se, assim, um processo bastante demorado.

5.9.4. Interação do processo de limpeza e desinfecção com outros procedimentos

5.9.4.1. Manejo “todos dentro/todos fora”

O sistema de manejo “todos dentro/todos fora” é o indicado no caso de granjas de suínos, pois se fundamenta na formação de grupos transferidos em sua totalidade de uma instalação a outra dentro da granja e simultaneamente. Por exemplo, na maternidade, onde todas as porcas parem em uma mesma sala, em um mesmo período de tempo e são todas desmamadas simultaneamente. Assim é possível fazer a limpeza e desinfecção completa e, ao mesmo tempo, na sala com todas suas baias, quebrando, assim, o ciclo de transmissão dos microorganismos de um lote para outro.

5.9.4.2. Densidade de alojamento

A densidade de alojamento deve ser respeitada para cada fase de criação, uma vez que afeta tanto o desempenho quanto diretamente a sanidade. Dessa forma, tem ligação próxima com o processo de limpeza e desinfecção. Maiores densidades levam a uma maior pressão de infecção.

5.9.4.3. Vazio sanitário

Trata-se de um período de “descanso” que se inicia após a desinfecção. Sua duração é variável, mas deve ser de no mínimo três a cinco dias. Nesse período, a instalação tem de ficar fechada e isolada da circulação de animais e pessoas.

5.9.4.4. Fumigação

É um processo complementar ao de limpeza e desinfecção. Trata-se da exposição de determinada área ou objeto a um desinfetante na forma de gás. Dessa forma, o objetivo é atingir aquelas partes que porventura não foram atingidas pelo processo de limpeza e desinfecção com produtos líquidos.

Para a eficácia da fumigação, são necessários alguns pré-requisitos: o local poder ser totalmente fechado, a umidade relativa do ar não ser inferior a 60% e a temperatura ambiental não estar abaixo de 20 °C.

Para a fumigação de materiais a serem introduzidos na granja, usa-se o fumigador. O produto usado é o permanganato de potássio + formol ou o paraformaldeído. Os produtos citados são queimados, originando-se, assim, o gás desinfetante. O tempo mínimo de fumigação é de 20 minutos.



Figura 22: Fumigador para desinfecção de materiais.

5.9.5. Aplicação prática de um programa de limpeza e desinfecção (PLD).

A limpeza diária e rotineira das instalações é importante para garantir boa higiene no ambiente e deve ser realizada em todos os setores da granja, com o uso de água ou limpeza a seco e ainda o auxílio de instrumentos como vassouras, rodos e pás.

Após a saída dos animais, deve-se seguir os procedimentos abaixo descritos.

Para a realização de um processo de limpeza e desinfecção são necessários:

1. Colaborador capacitado;
2. Procedimentos padronizados;
3. Vassoura, espátula, escova, mangueiras, regadores;
4. Bomba de alta pressão;
5. Detergente e desinfetante com dosadores;
6. Balde e ou tambor plástico.

O passo a passo da limpeza e desinfecção:

1. Lavar com água sobre pressão removendo toda sujeira mais pesada;
2. Desmontar partes móveis (grades, comedouros, bebedouros etc);
3. Preparar e aplicar detergente;
4. Aguardar uma hora;
5. Enxaguar com água sob pressão;
6. Montar (grades, comedouros, bebedouros etc);
7. Deixar secar;
8. Preparar e aplicar desinfetante respeitando a diluição e a quantidade de calda/m² de superfície);
9. Vazio sanitário;
10. Segunda desinfecção (aplicar o desinfetante 24h antes do alojamento).



Figura 23: Retirada da sujeira com água sobre pressão.



Figura 24 : Partes móveis desmontadas.



Figura 25: Instalação limpa e desinfetada com partes móveis montadas.



Figura 26: Funcionário com equipamento para lavação de instalações.

5.10. Controle de moscas e roedores

As moscas e os ratos assumem importante papel como vetores de doenças no sistema de produção de suínos, devendo, por isso, ser controlados permanentemente. Entre as medidas gerais de controle destacam-se o destino adequado do lixo, animais mortos, restos de parição e dejetos, limpeza e organização da fábrica, depósito de rações e insumos, além dos galpões e arredores.

O primeiro passo para se evitar roedores é criar um ambiente impróprio para sua proliferação, ou seja, limpeza e organização, eliminando os resíduos e acondicionando bem a ração e os ingredientes. O combate direto pode ser realizado através de meios mecânicos como a utilização de armadilhas e ratoeiras ou produtos químicos (raticidas), os quais devem ser empregados com cuidado (dispositivos apropriados) para evitar intoxicação dos animais e operadores.

Para o controle de moscas, recomenda-se o “controle integrado” que envolve medidas mecânicas direcionadas ao destino e tratamento de dejetos, que deve ser realizado permanentemente, somado ao controle químico ou biológico que elimina o inseto em alguma fase do seu ciclo de vida. Sempre que houver aumento da população de insetos na granja, em especial de moscas, deve-se procurar e eliminar os focos de procriação.

No mercado, existem produtos e empresas especializadas no combate a moscas e roedores. O ideal é a contratação de profissionais experientes para esse serviço. Caso seja realizado pelos próprios funcionários da granja, estes deverão utilizar equipamentos de proteção individual e seguir as recomendações do fabricante do produto, buscando-se, assim, evitar a contaminação de humanos e dos animais. É muito importante utilizar somente produtos registrados no MAPA ou Ministério da Saúde.



Figura 27: Armadilha com raticida no chão.



Figura 28: Armadilha com raticida nos telhados.



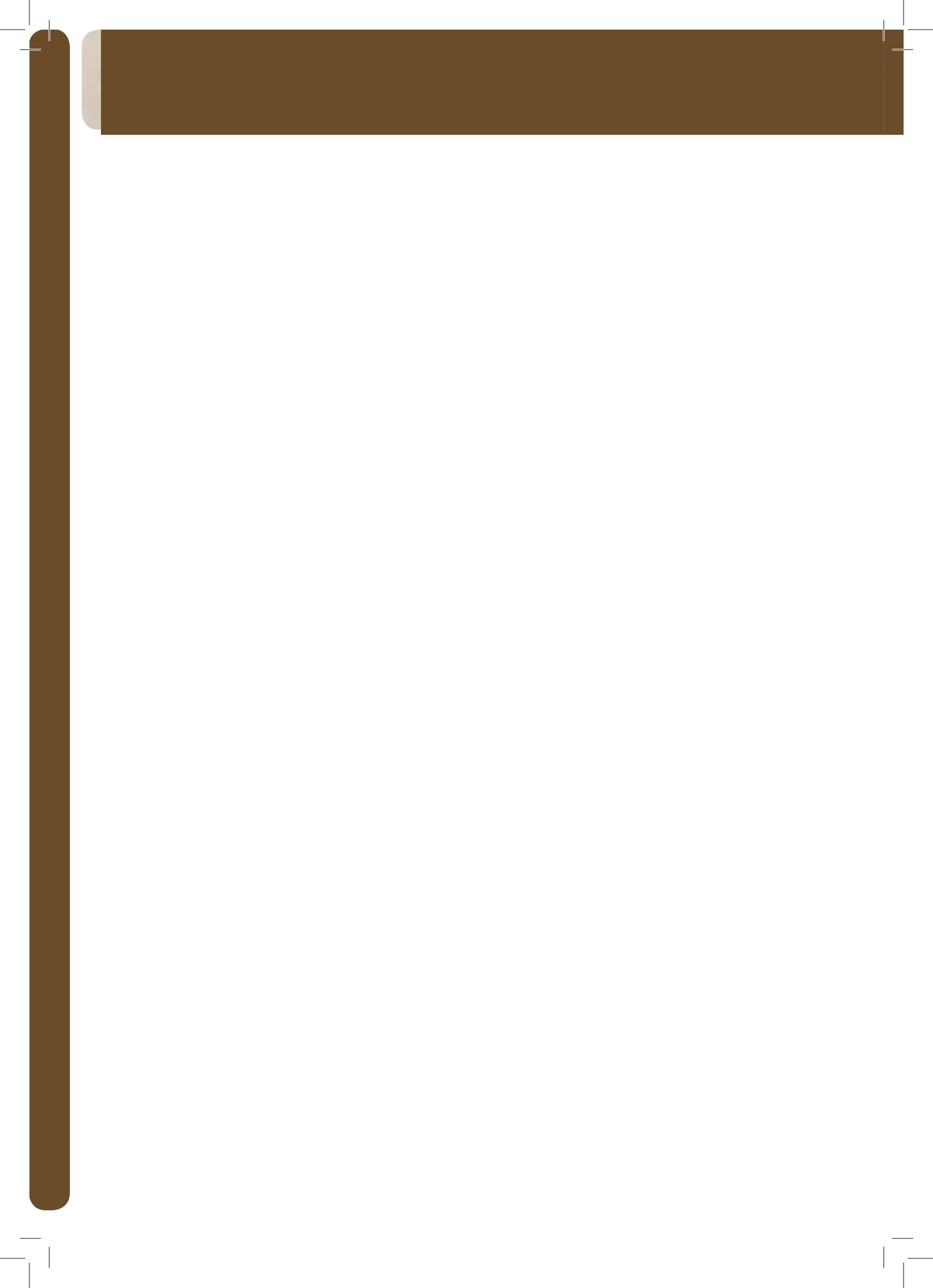
Figura 29: Quadro vermelho e amarelo com substância mosquicida.



Figura 30: Presença de moscas na ração de leitões.



Figura 31: Moscas no estágio de larva e também pupa em tanque descarga.



Capítulo 6

Manejo aplicado à reprodução

Nas granjas de suínos, o plantel de reprodução é composto tanto por marrãs pré-púberes (aquelas que ainda não manifestaram o primeiro cio) quanto por púberes em preparação para a cobertura ou gestantes, múltiparas gestantes, lactantes e desmamadas. Nesse tópico, serão descritos os principais manejos reprodutivos aplicados à fêmea suína e a sua implicação prática sobre o desempenho reprodutivo das granjas.

6.1. Manejo de fêmeas

6.1.1. Preparação de marrãs

Os princípios que devem ser observados no manejo de preparação de marrãs são as instalações, ambiência, nutrição, manejo reprodutivo e sanidade. É importante observar que existem diferenças entre os manejos adequados para cada linhagem genética disponível hoje no Brasil. Nesse sentido, então, faz-se interessante um bom contato com o fornecedor dos animais para a produtividade.

As marrãs de reposição devem ser alojadas em baias, com espaçamento de 2,0 a 2,2 m²/fêmea, com 6-10 animais/baia, em piso de boa qualidade, com água à vontade e comedouros adequados (figura 1 e 2).



Figura 1: Situação ideal de alojamento de marrãs: comedouro, higiene, lotação.



Figura 2: Condição inadequada de alojamento de marrãs: pouco espaço, superlotação.

Imediatamente após a chegada, caso a granja não possua quarentena, deve ser iniciada a adaptação sanitária com a aplicação dos procedimentos já descritos no capítulo sobre Biosseguridade. O procedimento de vacinação e medicação deve ser discutido e indicado por um médico-veterinário.

Juntamente com a adaptação sanitária, recomenda-se dar início ao manejo de indução da puberdade. Esse procedimento consiste em colocar a fêmea jovem em contato com um macho adulto (com mais de 10 meses de idade) e saudável, duas vezes ao dia, durante 15 minutos, permitindo um contato focinho a focinho entre ambos. Como as leitoas estão alojadas em baias nessa fase, o macho deve entrar nesse local e dispor de tempo suficiente para estabelecer contato com todas as fêmeas (figuras 3 e 4). Deve-se observar o rodízio de machos para renovação e variação do estímulo.



Figura 3: Manejo correto de indução da puberdade com o macho dentro da baia.



Figura 4: Manejo errado - o macho não pode ficar fora da baia.

Tradicionalmente, esse manejo é iniciado aos 150-160 dias de idade, o que é conhecido como indução precoce da puberdade.

Após a manifestação do primerio cio, as fêmeas devem ser agrupadas em baias com data semelhante de entrada em cio, de forma que os lotes fiquem organizados, devendo ainda se acompanhar as próximas entradas em cio para definição do momento da cobertura. Espera-se que 95% das marrãs estejam em cio até 30 dias após o início do manejo com o macho.

A definição de momento ideal para a cobertura das marrãs deve ser feita baseando-se no adequado peso compatível com a idade, número de cios apresentados, *flushing* de 14 dias pré-cobertura (ração de lactação à vontade) e programa de adaptação sanitário completo (vacinas recomendadas). Qualquer um desses fatores que venha a falhar pode resultar em falhas reprodutivas, problemas sanitários e até necessidade de remoção precoce da fêmea do plantel.

6.1.1. Peso/idade/ número de cios

A recomendação é de que as marrãs sejam cobertas com 140-150 kg de peso vivo, com idade aproximada de 220 a 240 dias e, a partir do 2º cio, preferencialmente no 3º cio. Dados de pesquisa consistentes indicam que, com essas características, é possível associar a maturidade hormonal da fêmeas com as reservas corporais de tecido magro e gordura e com um alto número de ovulações e espaçamento uterino adequado para gestação de um grande número de fetos. O peso corporal tem sido considerado o fator mais importante relacionado à determinação do desempenho da primípara e sua influência no desempenho por toda a vida. Assim, a marrã coberta com peso adequado chegará ao parto com bom escore corporal, garantindo uma boa primeira lactação e retorno à ciclicidade, além de um bom desempenho no segundo parto.

6.1.2. Vacinação para doenças reprodutivas

A vacinação para parvovirose, leptospirose e erisipela tem um excelente custo/benefício, sendo ainda um dos pontos não negociáveis do manejo da leitoa pré-cobertura. A vacina é aplicada em duas doses e a recomendação é a de que exista um intervalo mínimo de 15 dias entre a primeira e a segunda dose, devendo haver ainda o mesmo intervalo entre a segunda dose e a cobertura da fêmea. Em geral, para uma leitoa que será inseminada aos 210-230 dias, o ideal é que as doses da vacina sejam aplicadas aos 180 e 200 dias de idade.

6.1.3. Manejo alimentar das marrãs

As marrãs atuais têm um ganho de peso diário muito alto e, por isso, devem ser alimentadas durante a indução da puberdade para uma taxa de crescimento de 0,700 a 0,800 kg/dia. Assim, a alimentação, desde o início da indução da puberdade até duas semanas antes da cobertura, deve ser moderadamente restrita, já que as fêmeas cobertas muito gordas têm maior taxa de descarte e resultados reprodutivos piores.

Nos 15 dias que antecedem a cobertura, deve ser realizado o aumento da quantidade de ração e do número de arraçoamentos/dia. Esse manejo se chama *flushing* e é uma forma de aumentar a sobrevivência dos folículos que serão ovulados, além de também melhorar o ambiente uterino que vai receber os embriões, aumentando, assim, as chances de leitegadas maiores. Deve-se também utilizar uma ração mais energética como a lactação, à vontade.



Figura 5: Manejo correto – comedouros com ração.



Figura 6: Manejo inadequado - o comedouro deve ter ração à disposição durante o dia todo.

Para realização do *flushing* adequadamente em marrãs alojadas nas gaiolas, é indispensável utilizar os comedouros acessórios, conforme indicam as figuras 5 e 6, para que elas tenham ração à disposição durante todo o dia. Nas baias, com comedouros lineares, é possível fazer o *flushing*, apenas deixando ração à vontade.

Para realização do *flushing* adequadamente em marrãs alojadas nas gaiolas, é indispensável utilizar os comedouros acessórios, conforme as figuras 5 e 6, para que elas tenham ração à disposição durante todo o dia. Nas baias, com comedouros lineares, é possível fazer o *flushing* apenas deixando ração à disposição.

As marrãs que estão alojadas em baias podem ser cobertas nas baias ou nas gaiolas. Caso sejam cobertas nas gaiolas, é fundamental realizar a transferência dessas para se adaptarem à nova instalação duas semanas antes da cobertura, juntamente com a realização do *flushing*.

Em resumo, para o adequado manejo das marrãs devemos seguir os seguintes pontos:

1. Receber fêmeas com 150-160 dias de idade;
2. Alojarem em baias com 2,0 a 2,2 m²/fêmea, grupos máximos de 10 fêmeas da mesma idade;
3. Aplicar o protocolo de vacinação da adaptação sanitária (deve ser definido para cada granja) e utilizar 14 dias de ração medicada;
4. Iniciar o manejo com o macho logo após a chegada na granja, duas vezes/dia, durante 15 minutos, até a formação das baias sincronizadas;
5. Utilizar machos com mais de 10 meses de idade, utilizando machos diferentes de um dia para o outro para variar o estímulo;
6. Realizar a vacinação reprodutiva 40 e 20 dias antes da cobertura;
7. Fazer a adaptação nas gaiolas e o *flushing* duas semanas antes da cobertura.

6.1.4. Manejo reprodutivo

As categorias de fêmeas incluídas no manejo reprodutivo são as marrãs prontas para cobertura (com todos os passos anteriores cumpridos), as matrizes desmamadas de todas as ordens de parto e as matrizes que voltam aos grupos de cobertura após problemas reprodutivos (retorno ao cio, aborto).

Logo após o desmame, espera-se que o retorno ao cio ocorra em um intervalo médio de cinco dias. As matrizes que tiverem diagnóstico de cio positivo serão inseminadas e as demais continuarão sendo estimuladas com o macho até que entrem no cio e, consequentemente, nos grupos de cobertura.

Normalmente, as fêmeas ficam alojadas em gaiolas e o macho colocado em frente às fêmeas desmamadas diariamente, duas vezes ao dia, e devem ser pesquisados os sinais de cio.

Os sinais de cio são edema e hiperemia da vulva (figura 10), orelhas eretas (figura 9) e o reflexo de tolerância ao homem na presença do cachaço, onde a fêmea fica completamente parada na presença do macho adulto (figura 7 e 8).



Figura 7: Fêmea com reflexo de tolerância ao homem positivo: fica estática durante a pressão lombar.



Figura 8: Fêmea com reflexo negativo: não aceita a pressão lombar na presença do macho.



Figura 9: Sinais de cio na presença do macho: orelhas eretas e a fêmea estática.

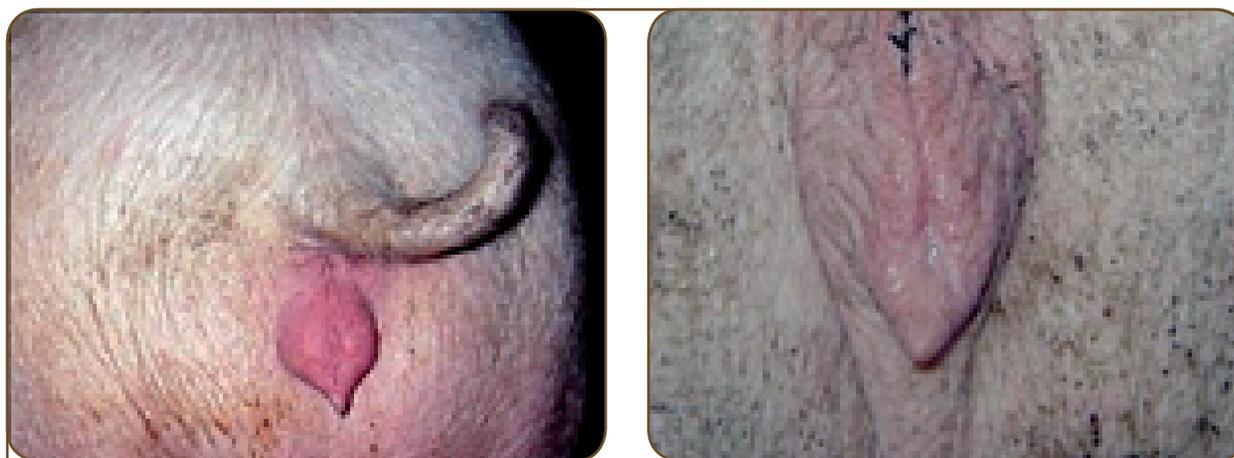


Figura 10: Edema e hiperemia de vulva e secreção mucosa.

6.1.4.1. Inseminação artificial

As fêmeas que estiverem em cio deverão ser incluídas em um protocolo de inseminação. Duas possibilidades estão descritas na tabela 1. Utilizam-se duas a três doses de sêmen com três bilhões de espermatozoides cada, distribuídas durante o cio em intervalos regulares, uma ou duas vezes ao dia.

Tabela 1: Protocolos de inseminação mais frequentemente utilizados.

Tipo de protocolo	Descrição	Protocolo de IA em relação a hora 0*					
		Hora 0	12 h após	24 h após	36 h após	48 h após	60 h após
Leitoas	O diagnóstico de cio é realizado duas vezes/dia e são feitas duas inseminações, uma de manhã e outra à tarde.		1ª IA	2ª IA	3ª IA		4ª IA
Fêmeas com IDC 0	Tanto o diagnóstico de cio como as inseminações são realizadas apenas no turno da manhã.	1ª IA		2ª IA		3ª IA	

* hora 0 – momento do diagnóstico de cio positivo; IDC – intervalo desmame cio

É fundamental sempre verificar se a matriz continua em cio antes de se fazer a infusão da dose, pois inseminações após o final do cio aumentam as chances de infecção uterina e de baixo número de nascidos.

No protocolo com duas doses diárias, as matrizes recebem em média 3,2 doses/cio e no protocolo de 24 horas de intervalo, esse número é reduzido para 2,2 doses na média da granja.

A granja deve optar por um desses protocolos considerando as particularidades de seu sistema. Por exemplo, programas com intervalos de 24 h entre doses inseminantes somente devem ser adotados por sistemas que utilizem sêmen fresco (com máximo de 36 h de armazenamento) e com equipes altamente treinadas para diagnóstico de cio.

Independente do protocolo definido, a técnica de inseminação está ilustrada na sequência de fotos abaixo (figuras 11 a 18).



Figura 11: Colocar o macho na frente das fêmeas que serão inseminadas.



Figura 12: Fazer a limpeza a seco da vulva com papel toalha.

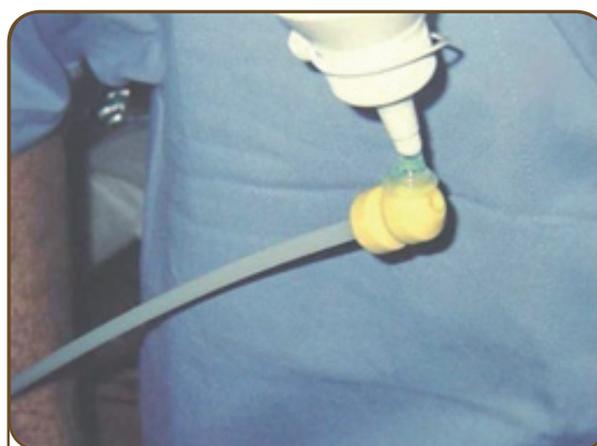
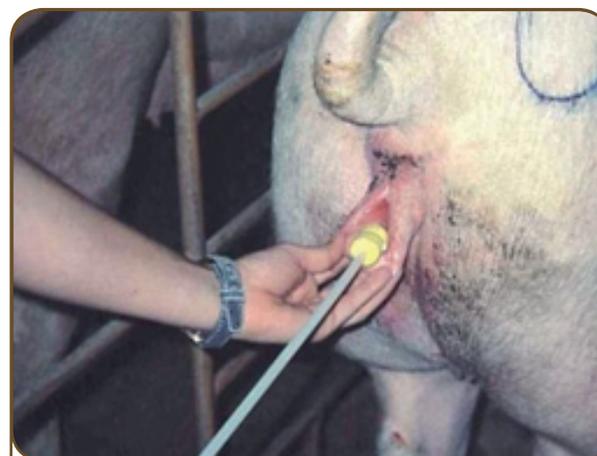


Figura 13: Lubrificar a pipeta com gel ou algumas gotas de sêmen.



Figuras 14: Abrir os lábios vulvares.



Figuras 15: Abrir os lábios vulvares e passar a pipeta.

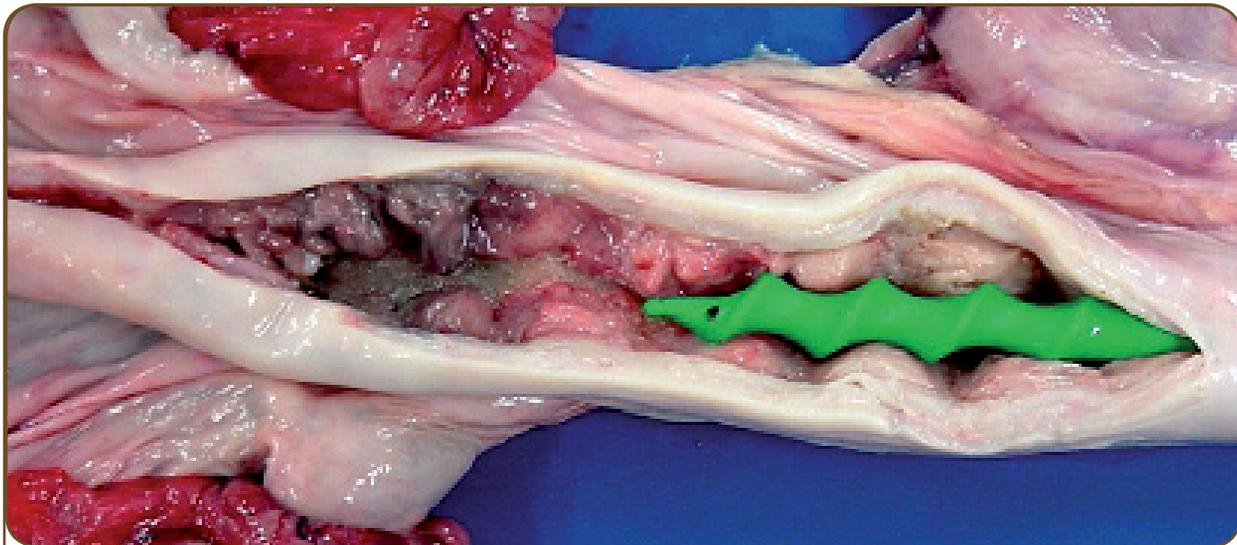


Figura 16: Localização da pipeta na cérvix.



Figura 17: Inseminação artificial tradicional um funcionário para cada fêmea.



Figura 18: Auto-inseminação - uso de bolsas sobre o dorso das fêmeas. Um funcionário pode cuidar de 3 a 4 inseminações ao mesmo tempo.

6.1.5. Manejo pós-cobertura e gestação

Após a inseminação, as matrizes devem permanecer no mesmo local, não devendo ser transferidas ou sofrer estresse até os 35 dias de gestação. O diagnóstico de retorno ao cio deve ser iniciado aos 14-15 dias após a cobertura, procurando identificar precocemente as fêmeas que não ficaram prenhes para realocá-las no próximo grupo de cobertura ou encaminhá-las ao descarte.

O manejo de alimentação, que era à vontade pré-cobertura, deve passar a restrito nos quatro a cinco dias que seguem à cobertura. Posteriormente, a quantidade de ração servida tem de ser adequada durante as diferentes fases da gestação (figuras 20 e 21) para atender o crescimento de tecidos maternos, fetais e glândula mamária.

O ajuste da condição corporal deve ser iniciado logo após esse curto período de restrição, sendo desejável que as fêmeas sejam desmamadas e cobertas no escore próximo a 3 e estejam com escore próximo a 4 no momento do parto (figura 19). Essa informação também pode ser discutida com a equipe técnica da genética utilizada.

No terço final da gestação (a partir dos 70-80 dias), a alimentação da mãe deve ser direcionada para o crescimento dos fetos e a glândula mamária (figura 22 e 23). Essa fase interfere

diretamente no peso dos leitões ao nascer e na produção de leite após o parto. A quantidade fornecida é aumentada e, muitas vezes, é possível produzir uma ração pré-parto ou mesmo usar a ração lactação nessa fase.

Erros nesse manejo produzem consequências sobre a produção de leite (figura 24 e 25), sobre o peso médio ao nascer e sobre o percentual de leitões nascidos com baixo peso. Tudo isso tem reflexo sobre o desempenho da maternidade e as fases subsequentes.

O fornecimento de água também não deve ser esquecido, pois as matrizes gestantes tendem a se locomover pouco e acabam ingerindo pouca água. Os bebedouros tipo calha que servem também como comedouros nas gaiolas de gestação exigem limpeza e reabastecimento frequentes, caso contrário a água terá qualidade ruim ou insuficiente (figuras 26 e 27).

Em baias coletivas, os bebedouros poderão ser tipo chupeta ou *byte ball*, regulados 5 a 10 centímetros acima do dorso das fêmeas com vazão de 2,0 litros por minuto. Poderão ser utilizados também bebedouros tipo concha fixados a 20 centímetros do chão, também com vazão de 2,0 litros por minuto.

Os principais problemas sanitários com fêmeas gestantes estão relacionados ao aparelho locomotor (figura 29) e ao trato urinário (figura 31). Os problemas de aparelho locomotor estão relacionados à nutrição, mas principalmente à qualidade dos pisos das gestações (figura 28). Os problemas urinários são causados pela baixa ingestão de água, baixa frequência de micção e alta contaminação ambiental (figura 30).



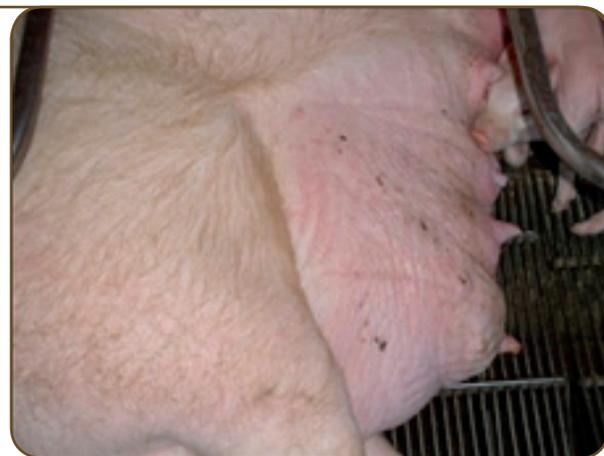
Figura 19: Escore corporal visual durante a gestação.



Figuras 20 e 21: A quantidade de ração fornecida deve ser de acordo com a condição corporal da fêmea até os 80 dias de gestação.



Figuras 22 e 23: Adequada formação do aparelho mamário pré-parto.



Figuras 24 e 25: Edema mamário resultante de alimentação inadequada no terço final da gestação (excesso de energia).



Figura 26: Água de boa qualidade e em quantidade Adequada.



Figura 27: Bebedouro tipo calha com restos de ração na água de bebida - qualidade ruim que limita o consumo.

Para prevenir problemas urinários, as matrizes devem ser levantadas quatro vezes ao dia, em horários fixos, desconsiderando-se o momento do arraçamento. Esse manejo estimula a ingestão de água e a micção (figura 32).

Ainda durante a gestação, existem os protocolos de vacinação que serão aplicados nas matrizes, os quais consistem principalmente de vacinas para doenças entéricas dos leitões recém-nascidos e rinite atrofica. Esses protocolos devem respeitar a recomendação do fabricante e do médico veterinário.



Figura 28: Piso de qualidade ruim nos ripados da gestação.



Figura 29: Casco com rachadura.

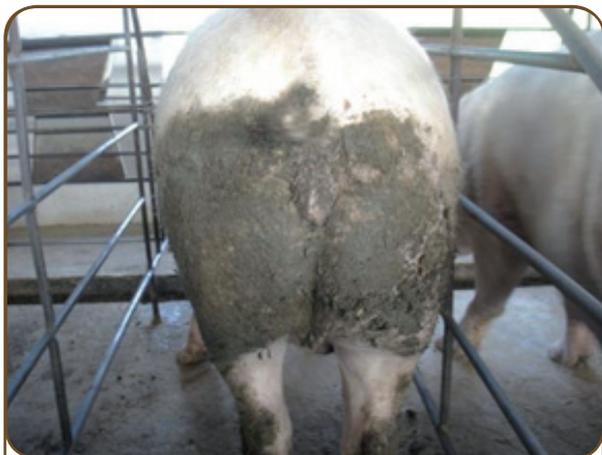


Figura 30: Alta contaminação ambiental aumenta os riscos de infecção urinária.



Figura 31: Presença de “pó de giz” na região da vulva é um indicador de urina muito concentrada.



Figura 32: Manejo de levantar as fêmeas 4 vezes ao dia para estimular a micção e ingestão de água.

Capítulo 7

Manejos aplicados à maternidade

A maternidade pode ser considerada como um setor central dentro da granja, pois fornece os leitões para as fases de crescimento e devolve as matrizes para o setor de reprodução (gestação). O manejo de maternidade interfere diretamente na performance tanto das matrizes quanto dos leitões no pós-desmame, exigindo uma mão-de-obra muito bem treinada para cumprir rotinas relacionadas aos cuidados sanitários, alimentares e de ambiente. Registros de indicadores e de ocorrências são ferramentas fundamentais na melhoria constante de todos os processos.

7.1. Cuidados no pré-parto

A preparação ao parto inclui cuidados com o ambiente onde os animais serão alojados e a transferência e a adaptação das fêmeas na instalação.

Como forma de reduzir a pressão de infecção, o setor de maternidade deve trabalhar no sistema “todos dentro - todos fora” e a partir de procedimentos criteriosos de lavagem, desinfecção e vazios sanitários das instalações, antes da entrada de qualquer animal do lote subsequente.

7.1.1. Alojamento das matrizes na maternidade e alimentação pré-parto

Antes do alojamento das matrizes, os equipamentos de climatização e alimentação, bem como bebedouros, cortinas e demais componentes das instalações devem ser testados, a fim de que se proceda com as correções necessárias em tempo ágil e se garanta o pleno funcionamento de todos os itens quando do manejo dos animais.

Recomenda-se levar as porcas para a maternidade de cinco a sete dias antes da data prevista para o parto (figuras 1 a 4). Transferências muito próximas ao momento da parição não permitem uma boa adaptação da matriz ao ambiente de maternidade, resultando em maior estresse durante o parto, além do risco de ocorrerem partos no setor de gestação em fêmeas que naturalmente antecipam alguns dias na data prevista, além de interferir na qualidade do colostro.

As fêmeas que serão transferidas devem ser lavadas com escova, água e sabão, dando especial atenção à região posterior, aparelho locomotor e mamário. Pode-se ter um local especial para lavar os animais de forma a dar mais segurança e conforto a quem for realizar a tarefa. Recomenda-se também evitar lavar os animais em grupo, principalmente quando alojados na gestação em gaiolas individuais, pois podem ocorrer brigas, ferimentos nas fêmeas e até natimortalidade.

Após o banho, as matrizes devem ser transferidas com calma, sem estresse ou agressões, individualmente ou em grupos pequenos (três a quatro matrizes). Transferir as fêmeas nas horas mais quentes do dia durante o inverno e nas horas mais frescas no verão. Falhas na transferência para a maternidade podem resultar na ocorrência de abortos, partos prematuros, mortalidade de fêmeas e nascimento de leitões natimortos pré-parto.



Figura 1: Fêmeas sendo lavadas antes da transferência para maternidade.



Figura 2: Gaiolas para lavar matrizes.



Figuras 3 e 4: Transferência para a maternidade.

Ainda antes do parto, recomenda-se proceder com a contagem de tetas funcionais de cada matriz, anotando essa quantidade na ficha da porca ou no posterior do animal, o que auxilia no momento da uniformização das leitegadas.

Desde o primeiro dia de alojamento na maternidade deve ser fornecida ração do tipo lactação nas mesmas quantidades que vinham sendo dadas no final da gestação, pois o crescimento dos fetos nessa fase final é bastante significativo.

Nos três dias que antecedem o parto, recomenda-se a redução na quantidade de ração fornecida para diminuir o volume de fezes no intestino. Isso é importante para prevenir a ocorrência de complicações e a contaminação com fezes durante o parto. Pode-se ainda utilizar produtos laxativos (sal amargo) alguns dias antes da parição. No dia do parto, as fêmeas não podem ser alimentadas, recebendo apenas água à vontade.

7.1.2. Indução ao parto

A ocorrência dos partos pode ser programada com o uso da indução. Se bem conduzido, esse procedimento determina que mais de 80% dos partos ocorram entre 24-36 horas após a aplicação do produto indutor. O principal objetivo dessa técnica é reduzir a ocorrência de partos no período noturno, quando há poucos ou nenhum funcionário para atender os leitões.

Os produtos utilizados são o dinoprost ou coprostenol sódico, nas doses recomendadas nas suas bulas, podendo ser aplicados pela via intramuscular com agulha 40x12 ou na submucosa vulvar (figura 5) com agulha de insulina (13 x 4,5).

A escolha do momento da aplicação deve ser feita baseada na duração média da gestação de cada fêmea e de cada granja, sendo recomendado utilizar como padrão um dia antes da data prevista do parto. Faz-se necessário muito cuidado quanto à exatidão das anotações de cobertura, caso contrário haverá risco de indução de abortos ou partos prematuros, além de nascimento de leitões fracos, pouco viáveis e até de leitegadas inteiras sem qualquer leitão vivo.



Figura 5: Aplicação pela via submucosa vulvar.

7.2. Assistência ao parto

O atendimento imediato ao parto e aos leitões recém-nascidos se faz fundamental para garantir a sobrevivência do maior número possível de leitões, reduzindo, assim, o frio e acelerando a chegada ao aparelho mamário ou pela intervenção nos partos com problemas.

7.2.1. Sinais de parto

Para que o acompanhamento ao parto seja efetivo, desde o início é preciso conhecer os sinais que antecedem a expulsão do primeiro leitão. O quadro abaixo resume esses sinais (figura 6 a 9).

Principais sinais associados ao parto e momento em que eles ocorrem.

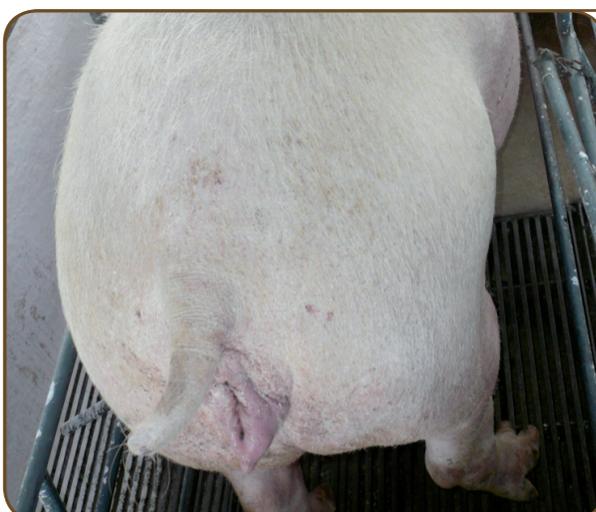


Figura 6
Sinais antes do parto
Edema vulvar

Tempo antes do parto
4 dias



Figura 7

Sinais antes do parto

Complexo mamário ingurgitado

Tempo antes do parto

48-24 horas



Figura 8

Sinais antes do parto

Secreção leitosa em gotas
(70% dos casos)

Tempo antes do parto

12 horas



Figura 9

Sinais antes do parto

Secreção leitosa em jatos (94% dos casos)

Tempo antes do parto

6 horas

A eliminação de uma secreção com consistência semelhante à urina indica a abertura da cérvix e a possibilidade de expulsão do primeiro leitão. A fêmea mostra as contrações através de movimentos de esticar e encolher dos membros posteriores em direção ao abdômen. Esses movimentos são responsáveis pela expulsão do feto.

7.2.2. Parto e registros

Os leitões são expulsos com a fêmea em decúbito lateral (deitada de lado) e a cada leitão que estiver passando pelo canal do parto, a fêmea faz um movimento da cauda. A posição de nascimento dos leitões pode ser em apresentação anterior (figura 10) ou posterior. A placenta pode ser expulsa (figura 12) junto com os primeiros leitões nascidos e ao longo de todo o processo, mas normalmente quando em quantidade maiores pode ser um indicativo de que o parto está no fim.

É importante utilizar fichas de parto, registrando a hora de nascimento de cada leitão, visando a auxiliar na decisão de intervenção. Da mesma forma, pode-se anotar as intervenções (carbetocina ou ocitocina, toque e aplicação de medicamentos), peso ao nascimento e o tipo de leitão: vivo, natimorto ou mumificado (figuras 13 a 15).



Figura 10: Expulsão do feto em apresentação anterior.



Figura 11: Expulsão do leitão.



Figura 12: Expulsão da placenta.

Tabela 1: Classificação natimortos e mumificados.



Figura 13: Mumificados
(dos 35 aos 89 dias de gestação).

- Coloração escura a preta;
- Fetos desidratados (“pele e ossos”);
- Desidratação da placenta que os envolve.



Figura 14: Natimortos pré-parto

(dos 90-113 dias de gestação)

- Início da decomposição;
- Alteração da cor da pele, cordão umbilical e placenta.



Figura 15: Natimortos intraparto

(durante o parto)

- Leitões com aparência normal, bem formados;
- Pode haver presença de mecônio (fezes) sobre a pele.

Classificar adequadamente no momento do parto é muito importante, pois as medidas que devem ser tomadas para prevenir essas perdas são diferentes entre essas três categorias.

7.2.3. Intervenção aos partos complicados (distócicos)

Considera-se como distócico todo parto que foge da normalidade, ou seja, onde a fêmea não consegue parir naturalmente, precisando da intervenção humana.

Os principais problemas nos partos em suínos são a presença de leitões mal posicionados ou muito grandes e a falta de contrações uterinas.

As reações das fêmeas durante o parto são bastante variáveis e podem ter interferência de fatores ambientais como temperatura e tranquilidade da sala de maternidade. Apesar disso, a fêmea normalmente manifesta comportamento diferenciado quando o trabalho de parto não transcorre de forma normal. Saber reconhecer esse comportamento anormal e realizar as intervenções corretas no tempo certo pode auxiliar na redução da perda de leitões e de fêmeas.

Em geral, quando ocorre um intervalo maior que 20 minutos entre os nascimentos, deve-se considerar que há algum tipo de complicação, buscando-se iniciar, assim, as intervenções.

São dois tipos de distocias mais frequentes:

1. A fêmea apresenta contrações abdominais frequentes e vigorosas, associadas a inquietação e sem o nascimento de qualquer leitão;
2. A fêmea não apresenta contrações abdominais e uterinas após o nascimento de um leitão que exigiu muita força e energia da fêmea ou durante um parto prolongado e difícil;

Em ambos os casos, deve-se iniciar com procedimentos não invasivos que podem auxiliar a fêmea.

O primeiro procedimento deve ser massagear o abdômen no sentido crânio-caudal (das costelas para o posterior da fêmea), de forma vigorosa, porém sem machucar a fêmea (figura 16). É importante tomar cuidado com massagem feitas com os pés, onde o operador coloca-se em pé sobre o abdômen da fêmea. A massagem abdominal e do aparelho mamário pode ser realizada mesmo durante um parto normal, já que estimula a liberação de ocitocina e as contrações uterinas.



Figura 16: Massagem abdominal com os pés, sobre o abdômen da fêmea: tirar as botas e não colocar todo o peso sobre a fêmea.

O segundo procedimento não invasivo é levantar a fêmea calmamente e mudá-la de posição. O útero da matriz suína é relativamente grande e, muitas vezes, durante o parto, pode ocorrer algum problema de posicionamento dos fetos, o que prejudica o trânsito dos mesmos. A simples mudança de posição da matriz, em muitos casos se mostra suficiente para reposicionar os leitões.

Quando esses procedimentos não são suficientes, deve-se avaliar o tipo de problema (se há ou não contrações) e tomar a decisão entre os procedimentos de toque ou a aplicação de carbetocina ou ocitocina.

Quando o problema é a falta das contrações, o procedimento recomendado em geral é a aplicação de carbetocina ou ocitocina, respeitando-se a dose recomendada pelo fabricante. A utilização de carbetocina ou ocitocina deve ser cuidadosa e realizada somente quando existir a certeza de que não há nenhum leitão preso no canal cervical, pois isso pode resultar em prolapso e até rompimento do útero caso o canal do parto esteja obstruído.

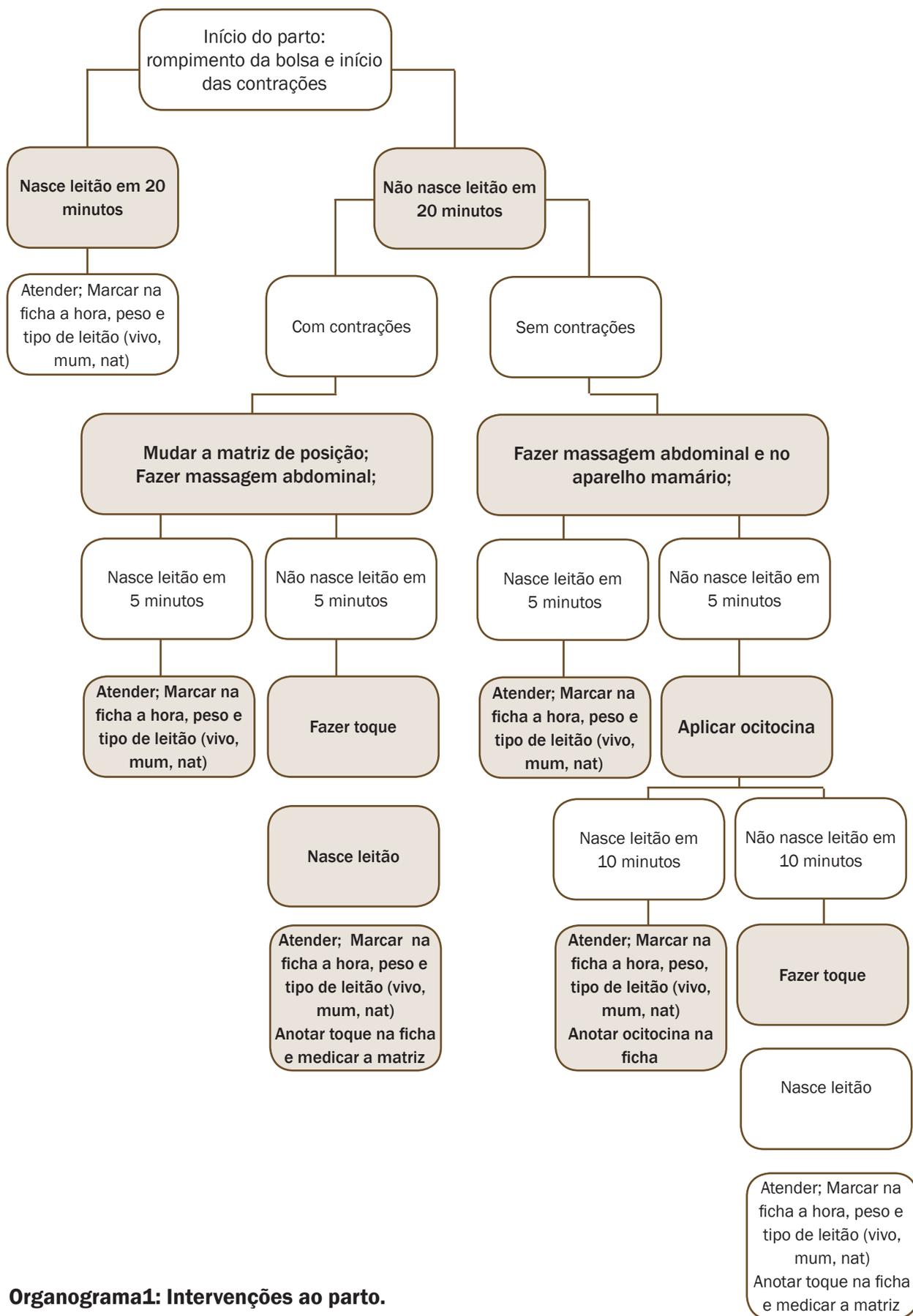
No caso das contrações vigorosas e inquietação da fêmea, deve-se proceder com o toque, seguindo as regras de higiene e cuidados na realização.

Regras para a realização do toque (figuras 17 a 19):

- 1) higiene do posterior da fêmea (lavar com água e sabão);
- 2) higiene do braço e da mão do operador, com especial atenção para o comprimento das unhas;
- 3) utilizar luva descartável de palpação e lubrificante;
- 4) inserir a mão com os dedos unidos e, se necessário, o braço;
- 5) certificar-se se há algum leitão obstruindo a cérvix;
- 6) palpar e manipular o leitão para reposicioná-lo e tracioná-lo;
- 7) aplicação de um antimicrobiano assim que o procedimento for concluído ou assim que terminar o parto, repetindo a dose nos dias subsequentes, conforme recomendação do veterinário.

Em resumo, a intervenção só é recomendável quando o parto não transcorre normalmente, ou seja, quando o intervalo entre leitões aumenta ou as contrações param.

Algumas etapas devem ser seguidas e, didaticamente, recomenda-se cumprir o diagrama abaixo:



Organograma1: Intervenções ao parto.

7.3. Manejo dos recém-nascidos

O parteiro precisa estar treinado e dispor dos seguintes materiais para atendimento imediato dos recém-nascidos:

- a) papel toalha absorvente, pó secante ou maravalha para secagem do leitão;
- b) tesoura para o corte do cordão umbilical – limpa e desinfetada, mantida sempre bem afiada;
- c) cordão de algodão – mantido embebido em solução desinfetante trocada diariamente;
- d) solução desinfetante para o umbigo – acondicionada em recipiente fechado e com capacidade para pequenos volumes;
- e) Carbetocina ou ocitocina para determinados partos distócicos;
- f) antibiótico injetável e antitérmico para matriz em caso de toque ou febre;
- h) luvas de toque dentro de suas embalagens;
- i) solução lubrificante estéril para toque;
- j) agulha e linha cirúrgica para pequenas intervenções;
- l) lâminas e cabo de bisturi;
- m) tranquilizante e anestésico local;
- n) relógio e caneta para anotações;
- o) seringas e agulhas (40 x 15).

Esses materiais devem, preferencialmente, estar acondicionados em uma bandeja (figura 20) ou caixa a ser limpa três vezes ao dia. Nessa ocasião, lavam-se a caixa, a tesoura e, externamente, os frascos de solução desinfetante para o umbigo e o cordão.



Figura 17: Bandeja de atendimento ao parto.

As tarefas a serem realizadas com o leitão imediatamente após seu nascimento são as seguintes:

Procedimento	Objetivo
<p>Secagem do leitão: com papel toalha (figura 21 a 23)::</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. usar papel toalha na cabeça do leitão, retirando toda a secreção da boca e narinas para facilitar a respiração; 2. secar o corpo do leitão com papel toalha, pó secante ou maravalha. 	<p>Esse procedimento objetiva desobstruir as vias respiratórias, ativar os sistemas circulatório e respiratório e evitar a perda de calor corporal do leitão.</p>



Figuras 18,19 3 20:
Métodos de secagem dos leitões.

Procedimento	Objetivo
<p>Amarração, corte e antissepsia do umbigo (figura 24 a 26):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. utilizar um cordão embebido em solução desinfetante e amarrar o umbigo de 3 a 5 cm de sua inserção no abdômen; 2. Utilizar uma tesoura limpa e desinfetada e cortar logo abaixo da amarração; 3. Utilizar solução desinfetante acondicionada em um frasco com boca larga o suficiente para a passagem do umbigo; 4. Imergir o umbigo até sua base e mantê-lo em contato com a solução por 5 segundos. A solução a ser utilizada pode ser tintura de iodo (5 a 7%) ou iodo glicerinado. 	<p>Evitar infecções umbilicais localizadas ou focos de infecções que podem se distribuir pelo organismo, reduzindo o crescimento do leitão e podendo causar até sua morte.</p>

Imediatamente após esse procedimento inicial, o leitão deve ser acompanhado na sua primeira mamada.



Figuras 21, 22 e 23: Amarração, corte antisséptico do umbigo.



7.3.1. Reanimação de leitões aparentemente mortos

Alguns leitões podem nascer com parada respiratória, aparentemente mortos, porém mantêm os batimentos cardíacos. Para tentar reanimá-los, deve-se proceder conforme consta nas figuras 27 e 28.

Posicionar o leitão de cabeça para baixo e forçar a saída de secreções das vias respiratórias.

Fazer compressão intercalada do tórax, compressão do abdômen em direção ao tórax para expulsar líquidos aspirados e reativar a respiração.

Se for obtido sucesso, esses leitões devem ser abrigados em local aquecido e incentivados a mamar assim que possível.



Figuras 24: Reanimação de leitões.



Figuras 25: Reanimação de leitões.

7.3.2. Acompanhamento da primeira mamada (ingestão do colostro)

É fundamental que o leitão mame o colostro, pois ele nasce praticamente sem imunidade, já que a placenta da fêmea suína não permite a transferência de anticorpos para os fetos durante a gestação.

A ingestão de colostro precisa ocorrer uniformemente na leitegada, o que só é possível acompanhando a mamada logo após o nascimento. Deve-se fazer com que os leitões tenham a ingestão da maior quantidade possível nas primeiras seis horas de vida – período de maior concentração de anticorpos no colostro e maior absorção pelo intestino do leitão. A organização da mamada nesse período está ilustrada nas figuras 29 a 34.

Nas leitegadas grandes, o ideal é assegurar que os primeiros 8-10 leitões nascidos mamem o colostro e, após isso, marcá-los com um pincel. Na sequência do transcórre do parto, os primeiros serão fechados no escamoteador, mantendo no máximo dez leitões mamando até o término. Dessa forma, evita-se disputa por tetos e garante-se uma melhor ingestão de colostro em 100% dos leitões, inclusive nos que nascem por último.



Figura 26: Acompanhar a mamada de colostro durante o parto.



Figura 27: Acompanhar a mamada de colostro durante o parto.



Figura 28: Marcação e revezamento mamada colostro.



Figura 29: Primeiros leitões nascidos no escamoteador.



Figura 30: Marcação dos leitões que já mamaram.



Figura 31: Leitões que já mamaram o colostro ficam no escamoteador até o final do parto.

7.4. Manejo dos leitões na primeira semana

Vários procedimentos devem ser realizados nos primeiros dias de vida dos leitões para garantir a viabilidade durante a lactação e a melhor performance nas fases posteriores de crescimento.

Muitos dos procedimentos realizados na primeira semana de vida do leitão são invasivos e, portanto, têm de ser realizados com muito cuidado, pois podem ser portas de entrada para inúmeras infecções, como nas articulações, no umbigo e até generalizadas.

A ocorrência desses problemas pode resultar na diminuição do ganho de peso e refugagem, com conseqüente morte ou eliminação. Além disso, os prejuízos secundários são a elevação dos custos com medicamentos e maior tempo da mão-de-obra para cuidar de leitões doentes.

7.4.1. Treinamento para uso do escamoteador

O escamoteador deve ter um ambiente seco, com aquecimento adequado e luminosidade, onde o leitão se sinta confortável para passar a maior parte do tempo em que não estiver mamando (figura 35). Essa estrutura é fundamental na redução do estresse, redução da perda de energia e na melhoria da saúde geral dos leitões. O escamoteador deve proporcionar boa vedação, distribuir calor uniformemente e evitar correntes de ar. Os ajustes devem ser feitos de modo a permitir a manutenção da temperatura adequada dentro do escamoteador, o que o tornará atrativo para os leitões. Caso contrário, eles irão abrigar-se junto da mãe, aumentando o risco de morte por esmagamento. Escamoteador frio ou muito quente, escuro e/ou úmido, provavelmente se tornará local de micção e defecação para os leitões (figura 36).

Nos primeiros dias de vida, o leitão deve ser treinado para permanecer dentro do escamoteador nos momentos em que não estiver mamando. Desenvolver esse hábito no leitão é fundamental para a redução da mortalidade por esmagamento.

Em duas situações especiais, é obrigatório que o leitão seja fechado no escamoteador nos primeiros dia de vida: nos momentos de limpeza da sala e de alimentação das matrizes. Nessas ocasiões, a fêmea está em pé e é comum ocorrer esmagamento no momento em que ela volta a se deitar.

Nos demais momentos, os leitões devem ser conduzidos ao escamoteador assim que acabar a mamada, e o escamoteador deve ser fechado por aproximadamente 40 minutos. Então, a porta do escamoteador é aberta para que fiquem livres para mamar. Quando uma nova mamada se encerrar, os leitões são conduzidos novamente para o escamoteador e a porta é fechada por mais 40 minutos. Essa atividade deve ser repetida várias vezes durante o primeiro e o segundo dia, até que a leitegada adquira o hábito de entrar no escamoteador após a mamada.



Figura 32: Situação ideal - escamoteador quente, seco e iluminado.



Figura 33: Situação inadequada - escamoteador frio e úmido, sendo usado pelos leitões para urinar e defecar.

Nessa tarefa de treinamento é muito importante que os leitões sejam conduzidos até o escamoteador com o uso de uma vassoura ou de qualquer objeto que os obrigue a entrar, não devendo ser carregados até lá.

Outro ponto importante é que os manejos traumáticos dos primeiros dias (caudectomia, desgaste de dentes, aplicação de ferro) não sejam realizados com os leitões dentro do escamoteador e sim na parte posterior da baia, deixando o escamoteador livre para que eles se refugiem após os procedimentos.



Figuras 34: Sequência de realização do corte da cauda.

7.4.2. Corte de cauda (caudectomia)

O corte do último terço da cauda é um manejo realizado como prevenção ao canibalismo nas fases de crescimento. O ideal é que seja realizada no primeiro dia de vida com um aparelho que permita cortar e cauterizar ao mesmo tempo (figuras 37 a 39). A cauterização previne hemorragias e promove cicatrização mais rápida do tecido.

Não se recomenda que seja feito muito próximo da base da cauda, pois aumenta o risco de infecções. Quanto maior o diâmetro da



Figuras 35: Sequência de realização do corte da cauda.



Figuras 36: Sequência de realização do corte da cauda.

cauda no local da incisão, maior o risco de infecções e mais demorada a cicatrização. A caudectomia pode ser a porta de entrada para bactérias que poderão produzir abscessos na coluna vertebral, artrites e septicemias.

7.4.3. Desgaste dos dentes:

O leitão nasce com oito dentes: quatro caninos e quatro incisivos. Em geral, esses dentes são pontiagudos o suficiente para promover lesões no aparelho mamário da fêmea e nos demais leitões, durante brigas ou na estimulação do aparelho mamário. Em situações transitórias ou não de baixa produção leiteira e/ou manejo inadequado de uniformização e transferência de leitões, as disputas por tetos tornam-se mais frequentes predispondo a lesões nos leitões.

Os dentes devem ser tratados com aparelho desgastador (figuras 40 a 42). Recomenda-se não utilizar alicate para cortar os dentes, devido ao maior risco de lesões por utilização incorreta ou ferramenta inadequada.

O manejo dentário nunca deve ser realizado antes da primeira mamada, evitando assim que esse procedimento interfira na ingestão do colostro. Para a realização dessa tarefa, é fundamental que a cabeça do leitão esteja bem fixada e a boca, aberta. Deve-se desgastar o terço superior do dente, tomando cuidado para não lesar a língua, a gengiva e os lábios.



Figura 37: Dentes intactos.



Figura 38: Desgastador.



Figura 39: Dentes desgastados.

7.4.4. Aplicação de ferro

O leite da fêmea suína pode suprir apenas 10 a 20% das necessidades diárias de ferro e as reservas corporais desse mineral no organismo do leitão são muito baixas. Portanto, os leitões criados em confinamento total são extremamente susceptíveis ao aparecimento da anemia ferropriva. Os leitões com essa anemia apresentam redução da taxa de crescimento, leve dificuldade respiratória e maior predisposição ao aparecimento de doenças como diarreia neonatal e pneumonias (redução da resistência orgânica). O aumento da taxa de mortalidade é inevitável, podendo chegar até a 60% dos leitões afetados.

As fontes de ferro suplementar podem ser injetáveis (figura 43) e por via oral. No procedimento injetável, cuidados de higiene devem ser preconizados, pois o resultado pode ser a formação de abscessos, infecções localizadas e complicações como a septicemia. Além disso, pode ocorrer refluxo no local da aplicação ocasionando subdosagem.

Deve ser usada uma agulha especificamente para abastecer a seringa e outra para aplicação nos animais. Recomenda-se aplicar intramuscular uma dose de 200 mg de ferro dextrano (1 ou 2 ml conforme a concentração do produto) até o terceiro dia de vida, utilizando-se agulhas 10 x 8.



Figura 40: Aplicação de ferro dextrano intramuscular.

7.4.5. Castração

A castração dos machos tem o objetivo de eliminar o odor e o sabor desagradáveis da carne dos animais inteiros. É um procedimento cirúrgico que deve ser realizado ainda na primeira semana de vida, pois, além de os leitões serem mais fáceis de conter, existe menor risco de hemorragias e infecções, sendo, ainda, mais rápida a cicatrização.

A higiene da maternidade, dos instrumentos e do operador constitui o fator determinante sobre a ocorrência de infecções na castração.

O material necessário é um bisturi com lâmina em boas condições (deve ser trocada sempre que perder o fio), além de uma solução desinfetante para os equipamentos e mãos.

Os animais a serem castrados deverão ser examinados para a presença de hérnias inguinais, mono ou criptorquidismo. Nesse caso, deverão ser separados dos demais para a realização do procedimento adequado para cada caso.

Independente do método de castração, o primeiro passo é a limpeza da pele do saco escrotal com antisséptico. Os testículos devem ser trazidos próximos à superfície com os dedos indicador e polegar, e a castração pode ser procedida de várias formas, mas o mais comum é a realização de um corte longitudinal na bolsa escrotal sobre cada testículo, exposição dos testículos e extirpação dos mesmos juntamente com o cordão espermático (ductos e vasos san-



Figura 41: Corte sobre a bolsa escrotal.



Figura 42: Exposição do testículo.



Figura 43: Cortes transversais não são recomendados – risco de inflamação.

Recomenda-se realizar a uniformização nos leitões por peso, após a ingestão do colostro, até 24 horas pós-parto, retirando o excesso de leitões em relação ao número de tetos disponíveis em cada porca. Deve-se manter em uma mesma porca leitões de tamanhos não muito diferentes, ou seja, agrupar os médios junto aos pequenos e os grandes junto aos médios, nunca os pequenos com os grandes.

Quanto melhor o manejo de uniformização no primeiro dia, menor a necessidade de posterior movimentação entre leitegadas. Entretanto, com o passar dos dias, é comum ocorrer atraso no desenvolvimento de determinados leitões em decorrência de secagem de tetos. Nesse caso, deve-se retirar todos os leitões de mesma sala ou lote que estejam nessa condição e colocá-los em uma mãe de leite, alojada na sala dos animais transferidos. A diferença de idade dos leitões e dias de lactação da fêmea que os adotar não deve ser superior a sete dias, para que a produção leiteira seja compatível com a demanda dos leitões.

Nas leitegadas com baixo peso, pode-se optar pelo não desgaste dos dentes e até a colocação de escamoteadores móveis e aquecidos, onde os leitões de baixo peso e fracos sejam alimentados até adquirirem energia para mamar por conta própria, o que representa uma alternativa para manter esses leitões confortáveis e alimentados. Em algumas granjas, esse procedimento é conhecido como “manejo do caixote” (figura 47). A permanência nesse local deve ser de, no máximo, um dia – tempo suficiente para fornecer energia para o leitão se alimentar sozinho nos tetos. Deve-se tomar cuidado para não colocar no caixote leitões refugos, mais velhos, ou com diarreia

As fontes de energia suplementar podem ser a aplicação de polivitamínicos injetáveis, óleos vegetais (óleo de coco) ou pasta energética via oral e o fornecimento de leite proveniente de um banco de leite. A coleta e o armazenamento de leite ou mesmo colostro devem ser realizados obedecendo-se a padrões de extrema higiene, sob pena de tornar-se uma fonte de disseminação de problemas entéricos. O leite pode ser coletado diariamente ou mesmo congelado para uso em mo-

guíneos). Cortes horizontais não são recomendados, pois facilitam o acúmulo de sujidades e infecção do local. Não é recomendado o uso de sprays repelentes, pois promovem irritação e ardência. Produtos cicatrizantes de aplicação local podem ser utilizados.

A sequência da castração está ilustrada nas figuras 44 a 46.

7.4.6. Uniformização das leitegadas pós-parto

Após garantir ingestão uniforme de colostro para todos os leitões, realiza-se a uniformização de leitões entre as porcas da mesma sala de maternidade, com o mesmo dia de parto.



Figura 44: Caixote para leitões de baixo peso, com cama e fonte de calor.

mentos de necessidade. É preciso condicionar os leitões a mamarem também na fêmea, caso contrário os leitões assumirão o banco de leite como sua única fonte de alimentação. O leite pode ser fornecido através de mamadeira ou uso de uma sonda, onde a deposição é realizada diretamente no estômago. Utiliza-se 10 a 20 ml de leite 3 a 4 vezes por dia.

O ponto inicial para determinar quais procedimentos devem ser adotados é fazer a distinção entre leitões com baixo peso ao nascimento e leitões fracos (incapazes de mamar por conta própria). O segundo ponto é avaliar se existe viabilidade de manutenção desses leitões ou se a eliminação (eutanásia) é a alternativa mais adequada. Feitas essas observações, o manejo com leitões pequenos consiste basicamente em fornecer fontes adicionais de energia e mantê-los em ambiente limpo, seco e aquecido até que apresentem condições de mamar normalmente.

7.4.7. Fornecimento de ração pré-inicial

Os leitões lactentes devem receber ração pré-inicial (pré-mater) a partir do 6º dia de vida. Essa ração pode ser colocada em comedouros (figura 48 e 49), dentro do escamoteador ou em local afastado da traseira da matriz, a fim de evitar contaminação com as dejeções desta. A utilização dessa ração quase não influencia no peso do desmame, mas adapta o paladar dos leitões ao sabor das rações e possibilita um desenvolvimento mais precoce das enzimas digestivas necessárias à digestão da ração sólida, permitindo um melhor desempenho na creche. Ela pode ser fornecida seca ou em forma de papinha.



Figuras 45: Pequenos comedouros para início do consumo de ração pelos leitões.



Figuras 46: Pequenos comedouros para início do consumo de ração pelos leitões.

7.5. Manejo de porcas lactantes

É indiscutível que o melhor alimento para o leitão lactente é o leite da porca. Portanto, grande parte da performance dos leitões ao desmame é resultado do manejo despendido com a matriz durante a lactação. Pode-se entender como fatores fundamentais no desempenho da porca na lactação (produção leiteira) a saúde geral, a condição física, especialmente aparelho locomotor e tetos e a alimentação, incluindo o consumo de água. Por outro lado, uma porca bem manejada na maternidade terá melhores condições ao desmame e estará mais bem preparada para o ciclo reprodutivo subsequente.

7.5.1. Alimentação da fêmea na maternidade

Como em todas as outras fases da produção, a estratégia de alimentação na maternidade deve ser definida levando-se em consideração as recomendações da genética e da nutrição. O sucesso de um manejo alimentar na maternidade consiste em dar condições para que a matriz produza o máximo de leite e perca o mínimo possível de estado corporal.

Deve-se iniciar fornecimento da mesma quantidade de ração que ela vinha comendo no final da gestação, 24 horas após o parto, aumentando a oferta nos dias seguintes até que, já no terceiro ou no máximo no quarto dia pós-parto, já esteja comendo a quantidade de ração recomendada ou à vontade.

É fundamental que as matrizes tenham o consumo de ração relativamente alto durante a lactação, o que muitas vezes é limitado pelas altas temperaturas ambientais. Via de regra, uma matriz ao final da primeira semana de lactação, deverá consumir algo ao redor de 7,5 kg de ração/dia, o equivalente a 2,0 kg fixo mais 0,5 kg por leitão lactente.

Para que a matriz consuma grande quantidade de ração, além das questões relacionadas ao conforto ambiental (temperatura), é preciso lançar mão de manejos que estimulem o consumo, como oferecer a ração na forma pastosa, com acréscimo de água e arrastar várias vezes ao dia (3 a 4), com especial atenção às horas mais frescas (cedo pela manhã e à noite).

A disponibilidade de água fresca em abundância também contribui para um maior consumo de ração. Uma matriz em lactação requer 25 a 35 litros de água por dia. A vazão dos bebedouros deve ser de 2,5 litros/minuto.

Os funcionários envolvidos com o arrastamento das matrizes devem ter plena consciência da importância do consumo efetivo na lactação e das quantidades recomendadas em cada fase.

O desconforto térmico (calor) pode ser percebido de várias formas, como respiração acelerada e baixo consumo de ração. O manejo de cortinas e ventiladores nem sempre é suficiente para amenizar as condições climáticas e, em determinadas épocas do ano, o uso de climatização para melhorar o conforto térmico da matriz lactante é indispensável.

7.6. Sanidade da matriz lactante

Além das questões relacionadas à alimentação da matriz para garantir a produção leiteira e minimizar as perdas de condição corporal, deve-se controlar o comportamento da matriz, principalmente nos primeiros dias pós-parto.

A MMA, ou Síndrome Metrite, Mastite, Agalactia, ou ainda chamada de Síndrome de Disgalactia pós-parto, caracteriza-se pela secagem total ou parcial da produção de leite nos primeiros três dias pós-parto.

Como causas, destacam-se as infecções que podem estar localizados no útero, na glândula mamária, nas vias urinárias ou no intestino. Também situações de estresse, ferimentos nas tetas, uso de toque ao parto sem higiene e intoxicação por micotoxinas podem desenvolver o quadro.

Os sintomas da MMA também são variáveis, podendo ocorrer isolada ou simultaneamente, tais como:

1. Agalactia (ausência de leite) ou hipogalactia (baixa produção de leite);
2. Anorexia (falta de apetite);
3. Febre (acima de 39,5 °C);
4. Decúbito externo (escondendo as tetas);
5. Prostração;
6. Descargas vulvares.

Como prevenção aos problemas sanitários pós-parto recomenda-se:

1. Redução do estresse, principalmente relativo ao calor ambiental;
2. Uso de alto teor de fibra na ração alguns dias antes do parto ou adição de produtos laxativos (sulfato de magnésio, sal amargo);
3. Boa higiene das porcas e do ambiente e, conforme o caso, uso de antibiótico via ração antes e depois do parto, conforme recomendação do médico veterinário;
4. Medição da temperatura retal das matrizes e seu comportamento devem ser acompanhados com atenção nos primeiros três dias, a fim de agir o mais rápido possível quando da ocorrência do problema.

Para as matrizes afetadas, o tratamento deve ser realizado segundo a recomendação de um médico veterinário que indicará a aplicação de antibiótico correto (princípio ativo, dose e tempo de tratamento), anti-inflamatório e antitérmico e, se necessário, a transferência dos leitões para uma mãe-de-leite.

Deve-se observar também o aspecto e a persistência das descargas vulvares pós-parto. É normal a expulsão de líquidos em quantidades pequenas até aproximadamente quatro dias após o parto, principalmente nos momentos de amamentação. Entretanto, quando se percebem alterações na consistência e presença de pus (figura 53) e/ou odor desagradável, associado ou não a febre e queda no apetite, deve-se proceder com a medicação recomendada por um médico veterinário.



Figura 47: Edema mamário e secagem das tetas posteriores.



Figura 48: Formação adequada de aparelho mamário e produção de leite durante a lactação.



Figura 49: Problema nos cascos.



Figura 50: Infecção uterina pós-parto.

O aparelho locomotor da matriz é fundamental na manutenção da saúde da mesma. Problemas de lesões nos cascos e articulações (figura 52) ocasionam desconforto e a fêmea permanece deitada por períodos prolongados, o que predispõe a infecções geniturinárias e baixo consumo de ração, além de serem causas importantes no descarte de matrizes.

A passagem da fêmea pela maternidade permite uma atenção individualizada à qualidade dos cascos. Na primeira semana após o parto, quando os leitões já foram manejados, recomenda-se proceder com o toailete dos cascos, aparando crescimento excessivo e as pontas das sobre-unhas e a aplicação de unguentos em lesões mais profundas (rachaduras).

7.6.1. Principais cuidados sanitários

Além de um bom programa de limpeza, desinfecção e vazios sanitários entre lotes, deve-se diminuir ao máximo a pressão de infecção e a contaminação cruzada entre baias e salas durante a lactação.

Recomenda-se também o uso de pá e vassoura para remoção das fezes e solução desinfetante com boa ação em presença de matéria orgânica para limpeza frequente desses instrumentos. Faz-se importante ainda aproveitar para remover as fezes nos momentos em que a matriz levanta para se alimentar e tomar água, o que coincide com a defecação. O ideal é que essa operação seja feita desde o alojamento na maternidade até o desmame.

A limpeza deve ser iniciada assim que o parto for encerrado, lavando o posterior da matriz com água, sabão e escova, removendo os resíduos de sangue e outras secreções do parto. Recomenda-se também proceder novamente com a lavagem e desinfecção do piso, além de os fragmentos de placenta e umbigo serem coletados do piso e da vala de dejetos para que não haja putrefação desse material com o passar dos dias.

Deve-se evitar também o uso de água na limpeza diária, pois a umidade é prejudicial aos leitões. Quando ocorrem surtos de diarreia que acometerem grande parte de determinado lote de leitões, além da medicação dos animais, entretanto, é recomendável que se proceda com a lavagem da baia e aplicação de desinfetante de baixa toxicidade e irritabilidade.

É importante ainda utilizar pedilúvios contendo solução desinfetante com boa ação em presença de matéria orgânica. Esses pedilúvios devem ficar na entrada da sala de maternidade e serem usados toda vez que qualquer pessoa entrar. Com relação à ação de desinfetantes em presença de matéria orgânica, via de regra, há perda de eficiência na desinfecção, que pode variar conforme o desinfetante e o agente microbiano. Quando for necessário entrar na baia, recomenda-se que o operador passe antes e depois pelo pedilúvio a fim de reduzir o risco de contaminação cruzada entre lotes, principalmente quando entrar em baia que esteja com incidência de diarreia. Solicita-se sempre deixar para limpar por último aquelas baias com animais doentes.

Faz-se necessário conferir especial atenção à limpeza dos escamoteadores para que não virem um foco de infecção e, ao mesmo tempo, mantenham-se atrativos para os leitões. Uso de forração removível como isolante térmico (papel ou maravalha) e para absorver a umidade é uma forma eficiente de manejar este equipamento.

Os corredores da maternidade têm de ser varridos diariamente com colocação de cal hidratada para manter o ambiente seco e higienizado.

As valas internas de dejetos devem manter uma lâmina d'água suficiente para que as fezes fiquem submersas, evitando, assim, a proliferação de moscas. Seu conteúdo deve ser esgotado regularmente sempre que se perceber a emissão excessiva de gases.

Atenção especial deve ser dada também aos comedouros dos leitões. A ração pré-inicial, por sua composição, é altamente perecível em contato com a água ou dejetos. Recomenda-se fornecer a ração várias vezes ao dia em quantidade pequenas, removendo sempre eventuais dejeções e sobras. Nos leitões lactentes as doenças entéricas (figuras 54 e 55) são as principais causas de perdas de desempenho e mortalidade de leitões, sendo os principais agentes infecciosos envolvidos *Escherichia coli* (colibacilose), *Clostridium perfringens* (clostridiose) e *Isospora suis* (coccidiose). Tais agentes podem apresentar-se associados ou isolados. No controle de todos eles, além de medidas rigorosas de limpeza e desinfecção entre lotes e ao longo do lote, deve-se garantir conforto térmico e adequada disponibilidade de colostro e leite materno.

A clostridiose é mais comum nos primeiros dias de vida, enquanto a *E. coli* pode acometer leitões durante toda a fase de lactação. Ambas são passíveis de prevenção também por meio da vacinação das matrizes na gestação, com posterior garantia de ingestão de colostro pelos leitões nas primeiras horas de vida. Já a coccidiose acomete leitões a partir da segunda semana e quando as medidas higiênicas não são suficientes para o controle, deve-se lançar mão do uso preventivo de coccidicidas. Leitões doentes precisam ser medicados, assim que identificados, e aqueles inviáveis devem ser sacrificados. O manejo recomendado para os leitões ao longo do período lactacional, quando não conduzido de forma adequada, especialmente com relação à desinfecção de instrumental utilizado na castração, corte de cauda, aplicação de medicamentos, entre outros, pode ser uma importante porta de entrada de agentes infecciosos oportunistas. Tais práticas podem predispor ao aparecimento de artrites e de epidermite exsudativa (*Staphylococcus Hyicus*).



Figura 51: Diarreias na maternidade.



Figura 52: Diarreias na maternidade.

Em linhas gerais, no controle sanitário da maternidade é preciso reduzir ao máximo os fatores estressantes, minimizar a infecção cruzada e controlar as demais doenças presentes no plantel. Para tanto destacam-se os seguintes cuidados:

- garantir a ingestão uniforme de colostro por todos os leitões;
- desmamar leitões com idade superior a 20 dias;
- reduzir transferências entre leitegadas e baias e não misturar leitões de idades diferentes;
- proceder com eficaz programa de limpeza, desinfecção e vazio sanitário entre lotes;
- controlar estrategicamente as doenças bacterianas, com medicações e vacinas.

Capítulo 8

Manejos aplicados à creche

8.1. Cuidados com leitões na fase pós-desmama

Um dos pontos cruciais na produção suína é o momento de desmama dos leitões e sua transferência para creche, iniciando o período de alimentação sólida.

Podem-se citar os seguintes fatores que contribuem para o estresse do desmame:

- O leitão é retirado da mãe e de seus irmãos formando nova divisão social e hierarquia estabelecida com grupo de leitões estranhos, resultando em brigas e lesões;
- Estresse da transferência para a creche;
- O local de alojamento é completamente diferente da maternidade. Com variados tipos de piso, de cocho, de bebedouro, tamanho do grupo e temperatura ambiente;
- A dieta e sua forma de fornecimento mudam completamente, já que o leite materno contém cerca de 80% de água;
- Na creche, o leitão terá de buscar uma alimentação, estando na apresentação seca e atender a maior parte de seu requerimento hídrico nos bebedouros;
- A composição da dieta é alterada basicamente para fontes vegetais (milho e soja), sendo que antes do desmame tinha como base o leite.

O melhor manejo de creche consiste em amenizar esses fatores de estresse e adaptar o leitão o mais rápido possível ao sistema para que manifeste o máximo potencial de ganho de peso e conversão alimentar.

Assim, também são as primeiras semanas de creche, onde o desempenho tem grande influência no potencial de desenvolvimento do leitão, não só nesse setor, mas também nas etapas seguintes de crescimento e terminação.

Após o desmame, deve-se fornecer a mesma ração de desmame desde o período de lactação. Esse manejo é essencial na adaptação do leitão ao consumo na primeira semana pós-desmame. O programa nutricional da creche pode ser alterado conforme os níveis de cada ração, além do potencial genético dos animais. Normalmente, os programas adotados no Brasil seguem o esquema abaixo:

Papinha	6 aos 27 dias
Pré-Inicial 1	28 aos 35 dias
Pré-Inicial 2	36 aos 49 dias
Inicial	50 dias até a saída da creche

O programa nutricional da creche também pode ser estabelecido segundo as quantidades de ração/fase:

Papinha	1,3 kg/cabeça
Pré-inicial	3,5kg/cabeça
Pré-Inicial	7,0 Kg/cabeça
Inicial	13,0 kg/cabeça

Primeira semana pós-desmama

Dentro dos objetivos cruciais ao setor de creche, nas primeiras semanas, está a maximização do consumo de ração e água. Assim, o uso de rações pré-iniciais molhadas (papinha) no período pós-desmame é uma forma simples de aumentar o consumo nessa fase. As rações molhadas são mais atrativas e auxiliam na manutenção da integridade da mucosa intestinal (vilosidades), melhorando, assim, a digestão e absorção dos nutrientes.

Cuidados para o fornecimento de dietas líquidas:

- Fornecer de 6 a 8 vezes/dia, em pequenas porções;
- Utilizar cochos suplementares;
- Respeitar a proporção de (2 partes de água: 1 parte de ração);
- Utilizar cochos que tenham o número de bocas correspondente ao tamanho do lote.

Outra grande preocupação nos primeiros dias após o desmame está relacionada ao consumo de ração e de água. O leitão lactente utiliza basicamente a ingestão do leite materno para saciar fome e sede. Na creche há uma mudança radical nas fontes para saciar as duas necessidades fisiológicas em fontes diferentes (ração e água). O tempo médio para que os leitões ingiram água pela primeira vez na creche é variável, sendo que alguns podem levar até dois dias para encontrar o bebedouro e consumir efetivamente esse alimento.

O baixo consumo de água, além de ocasionar desidratação, também contribui para redução do consumo de ração. Entende-se então que consumo de ração e de água devem ser trabalhados em conjunto, desde a entrada dos leitões na creche. Deve-se lançar mão de artifícios para estimular a ingestão d'água.

A utilização de bebedouros suplementares, reabastecidos várias vezes ao dia, auxilia no fornecimento de água até que os leitões se adaptem aos bebedouros da creche.

Pode-se adicionar a essa água ácidos orgânicos que, além de aumentarem a palatabilidade, também auxiliam na redução do pH do estômago.

Recomenda-se trabalhar com no máximo 10 animais por bebedouro e a vazão deve ser de 1 litro/minuto, com a altura regulável ao tamanho e desenvolvimento de cada grupo, 3 a 5 centímetros acima do dorso dos leitões.

Principais cuidados ao desmame

- Ajustar toda a sala antes do desmame, regulando cocho, bebedouro e ambiência;
- Definir lotes pelo tamanho dos animais (padronização);
- Estimular o consumo através do fornecimento de 6 a 8 tratos diários;
- Utilizar termômetro de máxima e mínima para verificação da temperatura nas salas;

- Atenção especial à hidratação dos leitões;
- Atenção ao manejo de cortina e lavação das salas (formação de gás);
- Respeitar a relação de 10 leitões/bebedouro.

É importante que os leitões sejam mantidos em sua zona de conforto para que se obtenha maior consumo e ganho de peso na fase de creche. Grandes amplitudes térmicas, associadas à alta concentração de gases (amônia) e poeira, levam a irritações no trato respiratório dos animais, aumentando a probabilidade de ocorrência e agravamento de doenças respiratórias.

É necessário o controle da temperatura através do acompanhamento diário com termômetro de máxima e mínima em cada sala de creche, mas muito além está a observação do comportamento dos animais.

Os sinais comportamentais dos suínos nos demonstram, independente da temperatura ambiente, a sensação térmica e o conforto dos animais (figura 2). Leitões amontoados demonstram desconforto e sensação de frio (figura 1). Por outro lado, leitões ofegantes e espalhados demonstram sensação de calor excessivo.

O manejo de cortinas é fundamental para manter a temperatura adequada a cada fase, permitindo a renovação de ar das salas e impedindo a incidência direta de correntes de ar frio sobre os leitões. Em regiões mais frias, o uso de cortinas duplas auxilia significativamente na manutenção do conforto térmico.



Figura 1: Leitões amontoados, com frio.



Figura 2: Leitões dentro da zona de conforto.

Entretanto, em algumas situações, nem sempre apenas o uso de cortinas é suficiente para garantir o conforto térmico dos leitões, especialmente nas primeiras semanas de creche. Portanto, faz-se necessário dispor de alternativas para manter a temperatura ideal em cada fase.

A temperatura ideal para a fase de creche é de:

28 a 30 °C do desmame a 35 dias
25 °C de 35 a 42 dias de idade
24°C de 43 a 56 dias de idade
23 °C de 57 dias de idade até a saída da creche

O aquecimento das creches (figuras 3 a 7) pode ser realizado com a circulação de ar aquecido nas salas ou com a utilização de campânulas. As campânulas podem utilizar energia elétrica (resistências ou lâmpadas infravermelhas) ou gás (GLP ou biogás). As campânulas são móveis, podendo ser transferidas de uma sala para outra. Quando se usa o gás é preciso ter cuidado com a queima excessiva de oxigênio da sala que pode ocasionar desconforto aos animais. Recomenda-se fazer a renovação de ar manejando as cortinas com mais frequência.

O uso de lonas ou escamoteadores móveis nos primeiros dias de alojamento na creche também pode auxiliar na melhor utilização do calor produzido pelos leitões e pelas campânulas, já que promovem a redução no ambiente a ser aquecido.



Figura 3 e 4: Leitões aquecidos com resistência elétrica suspensa.



Figura 5 e 6: Leitões aquecidos com resistência elétrica no piso.



Figura 7: Leitões aquecidos com lâmpadas infravermelho.



Figura 8: Comedouro suplementar para o desmame ("papinha").

Deve-se atentar também para a disponibilidade de cochos e bebedouros, além da lotação das baias, tendo importância no desempenho e na sanidade dos animais. A creche com piso ripado deve trabalhar com uma lotação de, no máximo, três animais por metro quadrado.

Independente do sistema de alimentação utilizado, deve-se ter como objetivo o maior consumo de ração possível, com o menor desperdício, pois a fase de creche é onde o leitão tem o melhor potencial de conversão da fase de crescimento. Os sistemas existentes de fornecimento de ração de forma seca, farelada ou peletizada são manual, semi-automático e automático.

Principais fatores relacionados com o peso de saída de creche

- A nutrição é uma importante ferramenta para um bom desempenho na creche;
- O desempenho na primeira semana de desmame apresenta forte correlação com o peso na saída de creche e dias necessários para o abate;
- Há correlação direta entre o desempenho na creche, peso ao nascer e peso ao desmame e estes devem ser trabalhados nos diversos setores para que possam somar ao desempenho final;
- Diversas ferramentas e manejos influenciam na variabilidade ao longo do crescimento e podem ser utilizados na melhoria para maior produção de carne magra;
- Há uma grande correlação entre consumo de água na primeira e o aumento do ganho de peso diário aos 42 dias pós-desmame, necessitando o estímulo ao leitão para evitar que ocorra desidratação.

Capítulo 9

Manejos aplicados à recria e terminação

O período de vida dos suínos entre a saída da creche e o abate é denominado terminação. Essa fase ainda pode ser subdividida em duas outras: recria e terminação. A recria compreende a saída da creche até a metade do peso de abate (50-60 kg de peso vivo) e a terminação é iniciada aos 50-60 kg e vai até o peso final de abate (100-120 kg de peso vivo).

Nessa fase de terminação, a conversão alimentar é um dos pontos mais importantes a serem monitorados, já que o custo de alimentação pode chegar até 70-80% dos custos dessa fase.

As metas que devem ser buscadas estão descritas na tabela abaixo.

Item	Meta
Ganho de peso diário	> 0,850 kg
Conversão alimentar	< 2,500
Mortalidade	< 1,5%

9.1. Cuidados no alojamento dos leitões

Os leitões são recebidos com 18-25 kg de peso vivo, dependendo do sistema de produção. As instalações de terminação devem ser adequadas para receber leitões que passarão por diferenças muito grandes no seu peso nessa fase, ou seja, aumentarão em mais de quatro vezes o seu peso corporal (de 25 para mais de 100 kg).

De uma forma geral, os galpões nas terminações têm largura entre 8 e 12 m, pé-direito de 3 a 3,5 m e comprimento variável de acordo com o número de animais alojados. O volume de ar por suíno deve ser de 3 m³/animal e a velocidade do ar de 0,1 a 0,3m/s. Essas características são importantes para facilitar a dissipação do calor, a renovação do ar e a retirada de gases tóxicos e da poeira de dentro das instalações.

O tipo de piso (figuras 1 a 5) pode ser totalmente ripado, parcialmente ripado, totalmente compacto, cama sobreposta, lâmina d'água, com declividade de 3 a 5%, sendo que o mais comum é o piso parcialmente ripado.



Figura 1: Piso parcialmente ripado – mais comumente encontrado.



Figura 2: Totalmente compacto.



Figura 3: Totalmente ripado.



Figura 4: Lâmina d'água.



Figura 5: Cama sobreposta.

A densidade a ser utilizada deve ser em função do peso de abate.

Peso de abate 100,0 Kg 1,0 m² por leitão.

Peso de abate 110,0 Kg 1,1 m² por leitão.

Peso de abate 120,0 Kg 1,2 m² por leitão.

Os novos projetos apontam como ideal ter no máximo 20 leitões por baia, o que facilita a identificação de animais doentes e o manejo de limpeza durante o lote. Recomenda-se, ainda, a utilização de baias maiores – procedimento que leva a um aumento na conversão alimentar.

O número de suínos por baia também deve ser determinado em função da quantidade de bebedouros e comedouros. O objetivo é que não exista restrição de consumo de água ou ração. Utilizar um bebedouro para cada 10 animais.

Logo após a chegada, é importante que se faça a uniformização dos leitões por tamanho e por sexo. Esse procedimento é fundamental para igualar as disputas na baia e para todo o manejo subsequente. Os leitões doentes ou machucados devem ser tratados em baias separadas até sua recuperação.

Os leitões mais leves devem ser tratados de forma especial, podendo ser utilizado um tempo maior de fornecimento da ração inicial e condições de ambiência mais cuidadosa.

9.2. Cuidados gerais na recria/terminação

Os principais cuidados nessa fase estão relacionados ao fornecimento de água e ração, cuidados com a ambiência e manutenção da higiene e saúde dos suínos.

9.2.1. Cuidados de ambiência

As condições ideais de ambiência e alojamento dos leitões para a fase estão descritas a seguir:

- A temperatura adequada varia de acordo com o peso dos animais, sendo de aproximadamente 22-23°C nas primeiras semanas e chegando a 18°C ao final da fase;
- Os equipamentos que auxiliam na ambiência são as cortinas e forros e os ventiladores (figura 6 e 7), os quais auxiliam na manutenção e redução da variação da temperatura dentro das instalações e não deixam o sol e correntes de ar incidirem sobre os animais;
- O plantio de árvores e grama ao redor das instalações também são importantes para a melhoria do ambiente interno (figura 8);

A limpeza diária das instalações é fundamental para a manutenção do bom desempenho e da baixa ocorrência de doenças. As baias devem ser limpas diariamente através da raspagem seca dos dejetos, diminuindo, desse modo, a formação de cascão de fezes no piso. Os corredores e as baias também têm de ser varridos duas a três vezes por semana, reduzindo o acúmulo de poeira dentro das instalações.

9.2.2. Fornecimento de água

Faz-se necessário que a água seja fornecida à vontade, sendo de boa qualidade e na temperatura de 12 a 18°C. Os bebedouros recomendados são os dos tipos concha (figura 9), chupeta (figura 10) ou *byte ball*, sendo que a sua regulagem e higiene devem ser adequadas para evitar desperdício ou restrição no consumo de água.



Figura 6: Cortinas, forro e abafadores para aquecer no inverno.



Figura 7: Ventiladores e umidificadores para o verão.



Figura 8: Cortinas, grama e arborização.

O ideal é que os bebedouros do tipo concha sejam fixados a 18 centímetros do chão e os dos tipos chupeta e *byte ball* instalados entre 5 e 7 centímetros acima do dorso dos leitões. Cada bebedouro deve ter a capacidade para 10 animais e uma vazão de 1,5 l/minuto.

9.2.3. Manejo de alimentação

O fornecimento de ração pode ser realizado com comedouros automáticos ou manuais, além de ser restrito ou à vontade.

De uma forma geral, os suínos são alimentados à vontade até os 60-80 kg. Depois disso inicia-se a restrição (figuras 11 e 12). Com esse manejo, é possível aproveitar ao máximo a boa conversão alimentar e a alta deposição de carne magra nessa fase inicial. Após isso, a quantidade de ração deve ser diminuída, promovendo um bom ganho de peso, boa conversão alimentar e baixa deposição de gordura.

Na alimentação à vontade, podem ser utilizados comedouros automáticos (figura 13) ou manuais (figura 14), onde a ração fica disponível aos suínos durante todo o dia, sem nenhuma restrição de consumo.

Como a conversão alimentar deve ser uma das principais metas a serem buscadas nessa fase, faz-se necessário evitar, ao máximo, o desperdício de ração (figura 15 e 16). Para isso, os comedouros devem ser regulados várias vezes ao dia e a cada nova partida de ração, já que a densidade e a composição da ração podem interferir no seu funcionamento.



Figura 9: Bebedouro tipo concha – é fundamental limpá-lo várias vezes ao dia, pois os suínos podem urinar ou defecar dentro deles, limitando, assim, o consumo de água.



Figura 10: Bebedouro tipo chupeta – podem ser fixos na parede ou pendulares, ambos com altura regulável. O bebedouro fixo na parede deve estar um pouco acima do dorso e o pendular na altura da boca dos suínos.



Figura 11 e 12: Restrição alimentar: acesso de todos os suínos ao mesmo tempo, evitando-se competição entre eles.



Figura 13: Comedouro automático com tampa para evitar o acesso de outros animais à ração.



Figura 14: Comedouro linear com ração à vontade e com desperdício de ração.



Figura 15: Comedouro muito aberto - facilita o desperdício.



Figura 16: Regulagem correta.

Com curvas de restrição alimentar é possível manter o mesmo peso ao abate e reduzir em 15-20 kg de ração consumida por suíno durante a fase de terminação. Isso assume um impacto muito importante sobre a rentabilidade do sistema, além de diminuir a quantidade de dejetos. As curvas devem ser desenhadas de acordo com a genética e a nutrição utilizadas.

É importante considerar também o custo médio do kg de ração, já que muitas vezes são utilizadas rações de custo elevado sem se observar o ganho de peso proporcionado por elas, desperdiçando, assim, nutrientes e recursos.

9.2.4. Manejo sanitário

A presença de doenças é um dos fatores que reduzem o crescimento dos suínos, aumentando a variação no ganho de peso e, conseqüentemente, o risco dos animais pertencerem à categoria de baixo peso à saída de terminação.

Como principais manejos de impacto sanitário podemos destacar:

a) A limpeza/desinfecção/vazio sanitário entre lotes – essas atividades são essenciais para quebrar o ciclo de agentes e iniciar os lotes com uma baixa pressão de infecção.

b) Programas eficientes de vacinação e medicação – devem ser baseados na recomendação do médico veterinário e nas enfermidades que acontecem em cada sistema de produção e na distribuição das doenças durante o ciclo de produção. Na fase de terminação, é importante uma preocupação constante com os resíduos de medicamento nas carcaças. Também pode ser utilizada a pulverização/nebulização de desinfetantes nas instalações de forma a diminuir a poeira e materiais em suspensão, além dos agentes causadores de doenças no ar, podendo ser realizada 3-4 vezes/semana com o auxílio de nebulizadores e/ou atomizadores (figura 17).

c) fornecimento de um manejo adequado de ambiente (temperatura, higiene, fornecimento de água e ração), descritos anteriormente, auxiliam na redução do estresse e na manutenção da saúde. Alguns exemplos de condições adversas de instalações, equipamentos e ambiência que podem comprometer o desempenho dos suínos na terminação e no aparecimento de doenças (figuras 18 e 19).



Figura 17: Nebulização com desinfetante.



Figura 18: Condição inadequada de limpeza e densidade de suínos – acúmulo de fezes, formação de casca e poeira nas baias.



Figura 19: Bebedouro tipo concha mal higienizado.

Capítulo 10

Manejo pré-abate dos suínos

A saída ou embarque de suínos para o abate é considerado o estágio crítico do processo de pré-abate, em função da forte interação homem-animal e das bruscas mudanças de ambiente, as quais os animais são submetidos. Podem ocorrer dificuldades na retirada dos animais pelos envolvidos porque, nem sempre, as baias apresentam condições adequadas, como a posição dos comedouros e do portão de saída. Além disso, o peso dos animais e a falta do uso dos equipamentos apropriados, como tábua de manejo, são fatores que dificultam este trabalho. Outros pontos importantes são as rampas dos embarcadouros que, normalmente, não têm a inclinação recomendada, além de pouca iluminação e/ou problemas de estrutura física.

Assim, quando os animais são conduzidos de maneira inadequada durante o pré-abate, o bem-estar dos suínos e dos tratadores fica comprometido, e a qualidade da carne é afetada, gerando prejuízos aos produtores, transportadores e frigoríficos.

10.1. Manejo pré-embarque

Pontos principais que devem ser observados para garantir um embarque tranquilo:

1. Levantar junto ao cliente informações referentes ao embarque dos animais, tais como data e horário preciso do embarque dos suínos, tempo de jejum recomendado e densidade de transporte (suínos/caminhão);
2. Manter disponível bloco de notas fiscais;
3. Planejar emissão da Guia de Transporte de Animais (GTA): emissão em tempo hábil com assinatura de pessoa credenciada (veterinário habilitado, funcionário do órgão oficial de sanidade), e saber o número exato e por categoria dos suínos, bem como os dados da origem e destino;
4. Submeter os suínos ao jejum alimentar, que varia de 12 a 15 horas. O jejum significa a suspensão do fornecimento de alimentos aos animais, porém, nesse período, eles devem ter água de boa qualidade à disposição;
5. Definir e organizar a equipe responsável pelo embarque dos suínos com antecedência;
6. Preparar materiais necessários ao manejo de embarque: tábua de manejo, portões etc.



Figura 1: Animais em jejum alimentar iniciando manejo de embarque ao frigorífico.

10.2. Principais cuidados no embarque

Devido à sua estrutura física, os suínos devem sempre ser manejados com muita calma, pois se cansam facilmente, ficando impossibilitados, assim, de se deslocar até o caminhão. Quando isso ocorrer, os mesmos devem descansar para serem novamente conduzidos com muita calma. Esses animais devem, sempre que possível, ser embarcados com o auxílio de um carrinho.

Na produção de suínos, não se faz uso de choque elétrico, pois esse procedimento sabidamente provoca estresse com conseqüente comprometimento ao bem-estar do suíno e a qualidade da carne.

Quando o embarque dos suínos for realizado à noite, recomenda-se reduzir a iluminação no interior das instalações e, junto ao embarcadouro, deve-se colocar uma boa fonte de luz, pois os suínos tendem a se deslocar com mais facilidade de uma área escura para uma clara. Os locais de passagem dos suínos precisam estar bem iluminados, assim como o interior do caminhão, favorecendo o acesso dos animais.

O embarcadouro assume um papel fundamental sobre o bem-estar dos suínos e também dos trabalhadores envolvidos com conseqüente influência na qualidade da carne dos animais. Os embarcadouros devem ter um ângulo de subida de no máximo 20 graus, largura de 0,70 m e piso antiderrapante (figura 2).

Utilizar tábua de manejo (figura 3) para retirar os suínos das baias e conduzi-los até o caminhão, dando preferência para as horas mais frescas do dia para o processo de embarque. Manter locais de passagem e acesso livres de materiais que possam ferir os animais ou distrair os mesmos.



Figura 2: Rampa de embarque.



Figura 3: Uso da tábua de manejo.

10.3. Principais cuidados no transporte

O transporte representa uma situação nova para os suínos e, por isso, pode provocar medo e várias novas condições de estresse, tais como ruídos e odores desconhecidos, vibrações e mudanças súbitas na velocidade do caminhão, variação da temperatura ambiental e maior densidade de transporte.

Cuidados:

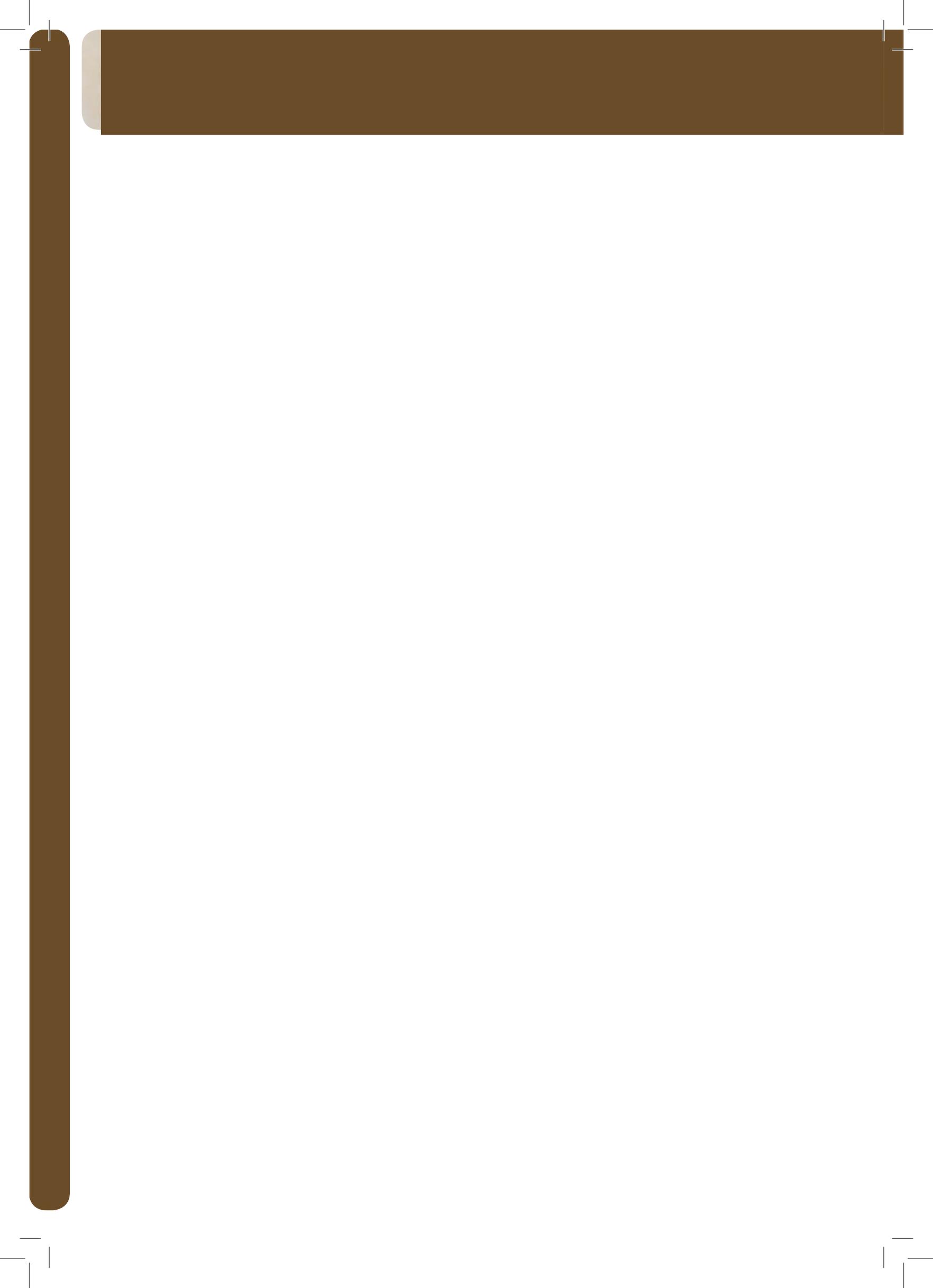
- 1) Preconiza-se uma densidade de transporte de 230 kg/m²;
- 2) Os motoristas devem ser submetidos a treinamentos periódicos sobre direção defensiva, primeiros socorros, legislação ambiental, bem-estar animal e transporte de suínos;
- 3) É importante também que o setor público mantenha as estradas em boas condições para que o transporte seja realizado adequadamente;
- 4) Os animais a serem transportados devem estar acompanhados da documentação de trânsito (GTA) e fiscal;
- 5) Não realizar paradas durante o trajeto. Quando imprescindíveis, e durante o dia, buscar um local sombreado para estacionar;
- 6) A parte superior do caminhão deve ser coberta por sombrite e condição geral do caminhão deve sempre ser boa (limpeza, condição física etc);
- 7) No frigorífico deve haver um setor de desembarque que facilite a descida dos animais do caminhão e também uma sala de espera que permita a separação dos animais por proprietário.



Figura 4 e 5: Transporte de animais ao frigorífico.



Figura 4 e 5: Transporte de animais ao frigorífico.



Capítulo 11

Alimentação

11.1. Principais alimentos para suínos

A alimentação dos suínos está baseada principalmente em rações balanceadas, formuladas predominantemente a partir de produtos de origem vegetal, embora os de origem animal também sejam utilizados. Além disso, são usados minerais e vitaminas. Entre os produtos de origem vegetal, os principais são milho e farelo de soja. Alguns outros produtos podem ser utilizados ocasionalmente, dependendo da disponibilidade, tais como cereais de inverno e seus subprodutos, sorgo, milheto, subprodutos do beneficiamento do arroz, tortas e farelos de outras oleaginosas, entre outros. Os principais produtos de origem animal são soro de leite integral, leite em pó, soro de leite em pó, farinhas de carne, sangue, peixe e ossos, plasma sanguíneo e sebo bovino.

Ainda com relação aos alimentos, deve-se ter em mente:

- 1) A utilização de ingredientes de boa qualidade, principalmente em relação à quantidade e disponibilidade de nutrientes e à pureza (livres de micotoxinas e de contaminantes);
- 2) O monitoramento da qualidade e da conservação dos ingredientes;
- 3) A aquisição de concentrados, núcleos, *premixes* e outros produtos a serem utilizados no preparo das rações, em empresa registrada no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e que, portanto, correspondam às especificações legais e técnicas e seguem as normas de boas práticas de fabricação de produtos para alimentação animal.



Figura 1: Ração farelada.



Figura 2: Ração peletizada.

11.2. Tipos de ração

As rações têm diferentes formas de apresentação: farelada (mais usual – figura 1), peletizada (demanda uma peletizadora – figura 2) ou peletizada e triturada (demanda uma peletizadora e moinho). Podem ainda ser constituídas com base em milho seco ou silagem de grão (milho) úmido. No ato do fornecimento, serão oferecidas na forma de ração seca, umedecida ou líquida (figura 3).



Figura 3: Arraçoamento em dieta líquida.

Para a utilização de rações líquidas é necessário o uso de equipamentos específicos, com sistemas computadorizados, assegurando, assim, a adequada mistura e distribuição das rações e a higienização dos equipamentos.

O número e a complexidade das rações variam em função da fase de criação e do grau de tecnificação da granja.

11.2.1. Reprodução

a) Ração de reposição – para leitoas de reposição, dependendo da idade ou peso das fêmeas quando de sua chegada à propriedade, pode-se fornecer duas rações com níveis diferenciados de proteína, uma dos 80 aos 110 kg de peso vivo e outra dos 110 kg até a cobertura.

b) Ração de gestação – para porcas e leitoas gestantes, pode ser fornecida uma única ração até a entrada na maternidade, variando apenas a quantidade fornecida na fase final (a partir dos 85 dias), ou duas rações, a primeira (G1) até os 85 dias de gestação e a segunda (G2) até a entrada na maternidade. Recomenda-se que ambas as rações devem conter farelo de trigo ou outra fonte de fibra para aumentar o volume e dar a sensação de saciedade e para estimular o trânsito intestinal. A G2 também pode conter sulfato de magnésio com o propósito de estimular o trânsito intestinal.

c) Ração pré-parto, pré-lactação ou gestação-lactação – para porcas e leitoas, deve ser fornecida da entrada da maternidade até cinco dias após o parto. Deve conter os mesmos níveis nutricionais de uma ração de lactação, porém suplementada com sulfato de magnésio.

11.2.2. Maternidade

Nesta fase os animais (porcas e leitões) permanecem de 21 a 28 dias.

- a) Ração de lactação – para porcas e leitões em lactação, ração com altos níveis de energia e proteína para suprir a máxima quantidade possível dos nutrientes necessários à produção de leite e manutenção corporal da fêmea.
- b) Ração pré-zero ou pré-maternidade – ração para leitões lactentes. É disponibilizada a partir dos sete dias de idade dos leitões.

11.2.3. Creche

Esta é uma fase na qual se observa uma maior variação na complexidade das rações entre os sistemas de produção. Tal variação é consequência da complexidade do plano nutricional vigente e da realidade de cada um destes sistemas de produção. Nessa fase, os animais permanecem em média entre 35 e 42 dias, a depender da idade de desmame.

- a) Ração pré-inicial – deve ser fornecida por sete a 14 dias após o desmame (até os 35 dias de idade), dependendo da idade de desmame; pode ser fornecida aos leitões lactentes em lugar da ração pré-maternidade.
- b) Ração inicial 1: para leitões de creche dos 36 aos 49 dias;
- c) Ração inicial 2: para leitões de creche dos 50 dias até a saída da creche.

11.2.4. Terminação

Esta é outra fase onde se verifica variação de tipos de ração entre os sistemas de produção.

- a) Ração crescimento ou ração recria – pode ser dividida em crescimento/recria 1 e 2; para suínos desde o alojamento até os 105 dias de idade;
- b) Ração terminação ou ração engorda – também pode ser dividida em terminação/engorda 1 e 2; para suínos do fim da ração crescimento/recria até os 135 dias de idade;
- c) Ração abate – para suínos do fim da ração terminação/engorda até o abate.

11.3. Água

A água precisa ser preservada sob todos os aspectos, não só porque é um nutriente indispensável para os animais, mas também por constituir um fator limitante para a sobrevivência das próximas gerações. As fontes e os cursos de água devem, portanto, ser naturalmente protegidos e preservados de qualquer contaminação possível.

- 1) Proteger as fontes e qualquer outra origem de água, mantendo e recuperando a vegetação nativa ao redor e impedindo que animais tenham acesso direto a ela através do uso de cercas;
- 2) Fornecer água limpa, fresca, sem odor, incolor e isenta de microrganismos à vontade em qualquer fase da criação de suínos;
- 3) Monitorar a quantidade de água consumida através do uso de hidrômetro na saída da caixa d'água principal;
- 4) Monitorar a qualidade da água a cada seis meses, por meio de análises de laboratório;
- 5) Tratar a água quando necessário;
- 6) Manter a água de beber a uma temperatura máxima de 20 °C;
- 7) Evitar todo e qualquer desperdício de água.

11.4. Uso de aditivos na ração de suínos

A Instrução Normativa N° 13 de 30 de novembro de 2004, do MAPA, aprova o regulamento técnico sobre aditivos para produtos destinados à alimentação animal segundo as boas práticas de fabricação (BPF) e apresenta os requisitos para implementação dos procedimentos acerca da avaliação da segurança de uso, registro e comercialização.

Em todo o mundo, existem mais de 2.500 produtos considerados e classificados como aditivos. Em nosso país, a organização desse segmento é dada pelo MAPA, através de seu Regulamento Técnico Sobre Aditivos para Produtos Destinados à Alimentação Animal. Ainda no Anexo I deste Regulamento, está apresentada a classificação dos aditivos de acordo com suas funções, as quais

ANEXO 1 REGULAMENTO TÉCNICO SOBRE ADITIVOS PARA PRODUTOS DESTINADOS À ALIMENTAÇÃO ANIMAL

2. DESCRIÇÃO

2.1. Descrições

Para fins de regulamentação, considera-se:

a) Aditivo para produtos destinados à alimentação animal:

Substâncias ou microrganismos adicionados intencionalmente, que normalmente não se consomem como alimento, tenham ou não valor nutritivo, que afetem ou melhorem as características do alimento ou dos produtos animais;

Tabela 1: Trecho sobre definição de aditivos da IN13 do MAPA

3.5. Categorias de aditivos

3.5.1. Os aditivos, de acordo com suas funções e propriedades, e os procedimentos estabelecidos neste Regulamento deverão incluir-se em uma ou mais das seguintes categorias:

a) aditivos tecnológicos: qualquer substância adicionada ao produto destinado à alimentação animal com fins tecnológicos;

b) aditivos sensoriais: qualquer substância adicionada ao produto para melhorar ou modificar as propriedades organolépticas destes ou as características visuais dos produtos;

c) aditivos nutricionais: toda substância utilizada para manter ou melhorar as propriedades nutricionais do produto;

d) aditivos zootécnicos: toda substância utilizada para influir positivamente na melhoria do desempenho dos animais;

e) anticoccidianos: substância destinada a eliminar ou inibir protozoários.

3.5.2. Dentro das categorias mencionadas neste item, os aditivos deverão ser incluídos em um ou mais dos grupos funcionais mencionados no Anexo II.

3.5.3. Quando necessário, como consequência do avanço científico ou desenvolvimento tecnológico, poderão ser estabelecidas novas categorias e grupos funcionais de aditivos para alimentos em conformidade com os procedimentos mencionados neste Regulamento.

Tabela 2: Trecho sobre categorias de aditivos da IN13 do MAPA

delimitam cinco categorias básicas: aditivos tecnológicos, sensoriais, nutricionais, zootécnicos e anticoccidianos. O quadro abaixo ilustra em detalhes esta categorização oficial dos aditivos:

Em termos práticos e mercadológicos, a indústria de nutrição animal tem por hábito classificar os aditivos de uma forma mais objetiva e mais didática. Uma dessas classificações sintéticas pode ser visualizada na seguinte listagem:

Classificação:
1. Ligantes
2. Agentes que afetam o sabor, odor, cor e aparência
3. Enzimas e complexos enzimáticos
4. Antioxidantes, estabilizantes e emulsificantes
5. Antifúngicos e antiparasitários
6. Carotenóides e outros pigmentos
7. Antiestressantes e tranquilizantes
8. Promotores de crescimento:
8.1. Antibióticos, arsenicais, nitrofuranos e ergotrópicos
8.2. Probióticos, prebióticos e simbióticos
8.3. Sais de cobre
8.4. Ácidos orgânicos
8.5. Zeólitas
8.6. Hormônios
8.6.1. Esteróides endógenos
8.6.2. Esteróides e não esteroides xenobióticos
8.6.3. Hormônio do crescimento
9. Repartidores de nutrientes
10. Modificadores do metabolismo animal

Os aditivos devem ser utilizados de acordo com a legislação vigente e com as recomendações dos fabricantes quanto a: permissão ou proibição de uso, fases para as quais são mais indicados, níveis recomendados ou níveis máximos permitidos, e observando-se, ainda, rigorosamente os períodos de retirada, quando houver.

11.5. Fábrica de ração, gestão de processos e controle de qualidade

É necessário que os ingredientes que compõem as dietas dos animais estejam em conformidade com os sistemas de qualidade oficiais vigentes para produtos e subprodutos. Para os microingredientes da fabricação de rações, o uso responsável e prudente passa pela aplicação da legislação existente, nos prazos de retirada do produto das rações, na identificação laboratorial de resíduos nos produtos animais e na determinação da concentração do resíduo encontrado, devendo ser usados somente produtos aprovados para espécies e ou fases específicas, nos níveis recomendados e com o período de retirada do produto.

Dentro dessa perspectiva, destaca-se que a qualidade dos procedimentos na fabricação de rações vem sendo encarada como uma vantagem competitiva e, no caso específico de alimentos, a questão da segurança torna-se ainda mais importante, uma vez que influencia, diretamente, na saúde do consumidor, diferenciando também os produtores no que diz respeito ao desempenho zootécnico e de produtividade.

11.5.1. Produção de ração

Para que se tenha uma nutrição ajustada, garantindo a ingestão dos nutrientes dentro da exigência de cada fase, deve se trabalhar a partir de um conhecimento das matérias primas, através de análises a cada partida, garantindo a qualidade desde a chegada à granja e uma estocagem eficiente, prevenindo a formação de micotoxinas com consequente perda no valor nutricional. Portanto, devem-se adotar critérios rígidos no recebimento das matérias primas, além de um processo de limpeza e controle de pontos críticos na fábrica e granja, como limpeza efetiva de equipamentos, silos e cochos, possibilitando, assim, a ingestão de uma ração balanceada e que não ofereça riscos à saúde dos animais.

A partir do conhecimento das matérias primas, pode-se desenvolver fornecedores que disponibilizarão, mediante os contratos, um padrão previamente acordado, assegurando, desse modo, uma estabilidade nos resultados ao longo do ano.

11.5.1.1. Processos envolvidos na produção de ração com qualidade:

1. Recepção;
2. Moagem;
3. Dosagem e mistura;
4. Contaminações cruzadas (pontos críticos e principais contaminantes);
5. Identificação e armazenagem do produto acabado;
6. Limpeza e manutenção do sistema (procedimentos e frequência);
7. Biosegurança (controle de insetos, pássaros e roedores).

11.5.1.2. Recepção e armazenagem das matérias primas

Para que se tenha uma ingestão dentro do desejável, fatores como palatabilidade, digestibilidade, níveis nutricionais, estando ajustados à cada fase e a uniformidade da mistura devem ser respeitados. Desta forma, o processo de produção de ração com qualidade passa por uma correta amostragem, de forma que representem o conteúdo total que se vai receber.

O uso de matérias primas com qualidade deve ser uma busca constante nas unidades de produção de suínos de alto desempenho. Nesse contexto, a compra de preço, sem o devido cuidado no momento do recebimento, pode acarretar em grandes perdas econômicas devido aos ajustes de formulação e/ou perda no desempenho.

11.5.1.3. Amostragem

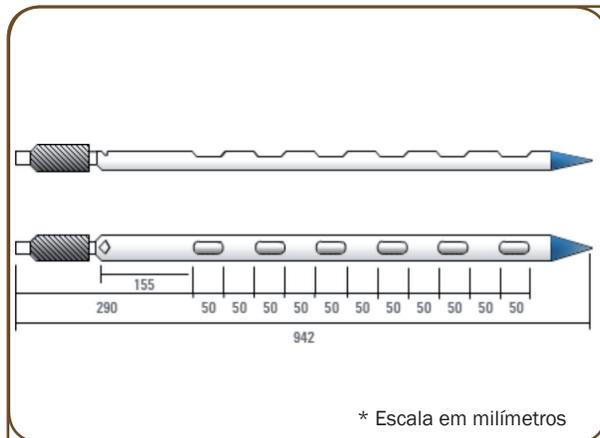
Uma correta amostragem dos produtos ensacados passa por uma inspeção geral, identificação de possíveis alterações, como a presença de contaminantes e alteração de odor e cor. Assim, com o uso de caladores (figura 4 e 5), fazem-se coleta e identificação das amostras. Para esses produtos, a quantidade de amostras varia em função da quantidade de embalagens.

11.5.1.4. Como amostrar produtos

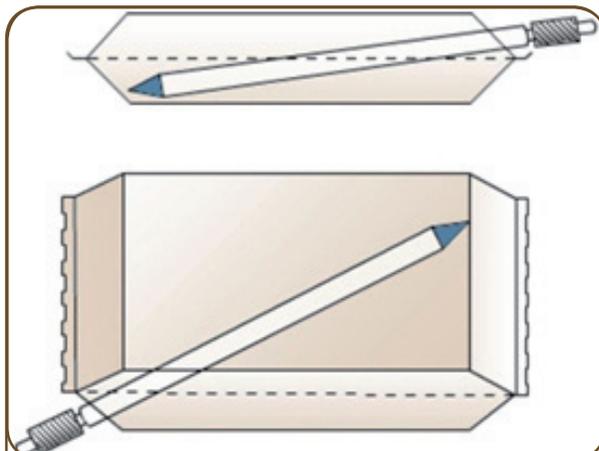
1. Lotes com 1 a 4 embalagens, coletar em 5 ou mais pontos;
2. Lotes com 5 a 10 embalagens, coletar amostras de todas unidades;
3. Lotes com 11 a 100 embalagens, amostrar 20% ou mais unidades;
4. Lotes com mais de 100 embalagens, amostrar pelo menos 10% das unidades;

Para produtos a granel, deve-se realizar uma inspeção prévia, verificando-se o estado de limpeza e conservação da carroceria e se foram transportados devidamente cobertos e com lona em boas condições, se a carga está seca e sem pontos ou partes molhadas e se há ou não algum tipo de contaminação por material estranho (impurezas) ou insetos.

O operador deve inserir o calador fechado, com uma inclinação de 10 graus, abrir e movimentá-lo de cima para baixo, até preenchê-lo, retirando-o em seguida. Deve-se realizar coleta em pelo menos 10 amostras, sendo estas retiradas, em zig-zag, em diferentes pontos.



Figuras 4 e 5 : Caladores para amostragem em produtos ensacados e a granel.



Figuras 6: Uso de caladores em produtos ensacados



Figuras 7: Uso de caladores em produtos ensacados



Figuras 8: Uso de caladores em produtos ensacados



Figura 9: Recepção a granel caminhão de milho.

Amostragem em função da quantidade

- Cargas inferiores a 100 ton. deve-se amostrar 20 kg;
- Cargas superiores a 100 ton. deve-se amostrar 15 kg para cada série de 100 ton.

Para uma correta amostragem, é fundamental homogeneizar e dividir em três partes, sendo destinadas à classificação, contra-prova e uma ficando à disposição do fornecedor.



Figuras 10 e 11: Inspeção visual de produtos a granel.



Figura 12: Classificação de grãos após amostragem.

11.5.1.5. Armazenagem

Para um adequado armazenamento dos ingredientes utilizados na fábrica de ração, estes devem ser identificados e classificados de acordo com o destino (uso e não uso), havendo uma sequência que obedeça seus prazos de validade. Enfim, é necessário sempre iniciar o uso pelos produtos com menor prazo de validade – primeiro a entrar, primeiro a sair (*first in, first out*).

Um correto processo de armazenamento de produtos ensacados passa pelo controle de insetos, roedores e aves, pela utilização de estrados (10 a 15 cm de altura) e um programa efetivo de limpeza de fábrica e silos.

Para um correto acondicionamento das matérias primas na fábrica:

1. Identificar lotes;
2. Manter uma distância mínima de 50 cm da parede;
3. Proteger do sol;
4. Manter distância entre pilhas facilitando limpeza e aeração;
5. Instituir um controle efetivo de ratos e insetos.



Figuras 13: Armazenagem de produtos ensacados.



Figuras 14: Armazenagem de produtos ensacados.

11.5.1.6. Fatores que favorecem a contaminação por fungos e o consequente aumento na contaminação por micotoxinas

1. Presença de grãos quebrados, injuriados ou avariados;
2. Estocagem de grãos com alto teor de umidade;
3. Grandes flutuações de temperatura;
4. Uso de fungicidas e anti-fúngicos em sub-dosagens.

Assim, antes do armazenamento, os grãos devem passar por um sistema de pré-limpeza, promovendo-se a remoção de materiais contaminantes e partículas menores ou maiores.

A qualidade dos grãos armazenados encontra-se sempre em perigo e o produto tem de ser periodicamente examinado. O método mais seguro é examinar com frequência amostras obtidas em diversos pontos da massa armazenada. Felizmente, todos os fatores que ameaçam a perda de qualidade dos grãos causam aumento de temperatura. Assim, o registro constante da temperatura dos grãos pode impedir um processo de deterioração.

11.5.1.7. Mistura

Para uma correta dosagem é fundamental o uso de balanças que apresentem uma boa precisão e sensibilidade. A mistura deve ser ajustada em função do equipamento que se vai utilizar, do tipo e qualidade do misturador, sendo assim determinado o tempo adequado para se obter misturas mais homogêneas.

Há diversos modelos de misturadores. Os mais utilizados são o vertical (rosca), horizontal (pás) e o horizontal (helicóides). O tempo de mistura varia em função do tipo de misturador, sendo de 15, 6 e 3 minutos, para o vertical, horizontal (pás) e horizontal (helicóides), respectivamente.

Para a avaliação da qualidade das misturas (homogeneidade), coleta-se, em diferentes tempos de mistura, amostras de uma mesma batida. Dessa forma, a partir de um marcador realiza-se a análise do coeficiente, sendo estas determinante da qualidade final da mistura. Faz-se, portanto, uso de um indicador apropriado (micro-tracer, manganês ou sal comum), procedendo-se às coletas em um mínimo de 10 amostras em três repetições, sendo remetidas para análise. Dietas com coeficiente de variação

inferior a 10% estão dentro de um padrão considerado excelente para homogeneidade das dietas (tabela).

Tabela 4: Efeito do coeficiente de variação das dietas sobre a qualidade da mistura.		
Coeficiente de Variação	Conceito	Ação Corretiva
< 10 %	Excelente	Nenhuma
10 a 15 %	Bom	Inspecionar o misturador
15 a 20%	Regular	Aumentar o tempo de mistura, verificar o desgaste e limpeza do misturador, sobrecarga, ou sequência de adição de ingredientes
> 20%	Ruim	Fazer uma combinação das checagens citadas acima e consultar o fabricante do equipamento

Fonte: Feed Manufacturing – Testing mixer performance. Bulletin MF-1172 Revised, Kansas State University Cooperative Extension Service, Manhattan, KS MF-1172

Alguns aspectos que dizem respeito ao equipamento e/ou a sua conservação, como o número de rotação/minuto, desgaste de peças, como helicóide externa ou pá, podem comprometer a qualidade da mistura e, portanto, devem ser periodicamente vistoriados.

Para se obter uma mistura adequada dos ingredientes é fundamental obedecer uma sequência na adição dos mesmos ao misturador. Inicia-se esse processo pela adição de macroingredientes, como o fubá, na proporção da metade definida para a dieta. Faz-se em seguida a adição da pré-mistura (vitaminas, minerais e medicamentos), com os itens previamente pesados e diluídos em fubá ou farelo de soja, possibilitando, desse modo, uma maior homogeneidade dos ingredientes de baixa inclusão, na mistura final.

Os demais ingredientes devem seguir a sequência abaixo:

1. Metade do farelo de soja;
2. Calcário, fosfato, produtos de origem animal como farinha de carne;
3. Farelo de trigo ou outras fontes de fibra (dietas de gestação e pré-lactação);
4. Segunda metade do fubá;
5. Segunda metade do farelo de trigo.



Figura 16: Misturador vertical para silagem grão úmido.



Figura 17: Misturador horizontal.

A adição do óleo deve ser iniciada em pequenas porções após a adição da primeira metade dos macros e finalizada antes da adição final destes ingredientes.

Dicas para uma mistura adequada

1. Sequência da mistura, granulometria e fatores como a capacidade ou volume dos misturadores devem ser considerados quando se deseja obter maior homogeneidade das dietas;
2. Para misturadores horizontais é recomendável que se ultrapasse a altura dos helicóides em volume de ingrediente. Para os verticais, é importante não completar o volume suportado;
3. Deve-se fazer aterramento do misturador quando há formação de cargas eletrostáticas, pelo atrito entre os componentes da ração, os helicóides e a rosca sem fim.

A granulometria é fundamental para a obtenção de dietas homogêneas, passíveis de melhor digestão e aproveitadas pelos animais. Seu principal objetivo é reduzir o tamanho das partículas dos ingredientes, facilitando, assim, a homogeneização das misturas e melhorando a digestibilidade das dietas.



Figura 18: Milho antes da moagem.



Figura 19: Milho moído.

Recomenda-se para as rações pré-iniciais, iniciais e lactação, dietas com diâmetro geométrico médio (DGM) de 400 a 600 μm , sendo na recria e terminação de 500 a 600 μm e para gestação e pré-lactação, variando de 600 a 800 μm . O tamanho das partículas dos ingredientes destinados à fabricação de rações pode influenciar na digestibilidade dos nutrientes, afetando o desempenho dos animais.

Há uma correlação direta entre o diâmetro dos furos nas peneiras e o DGM das dietas. Assim, para que se obtenha os DGM citados acima deve-se trabalhar com as peneiras conforme descrito abaixo:

1. Peneiras de 1,5 a 2,0 mm – pré-iniciais, iniciais e lactação;
2. Peneiras de 2,5 a 3,0 mm – recria marrã, reposição, recria, e terminação;
3. Peneiras 3,0 a 3,5 mm – gestação e pré-lactação.

11.5.1.8. Controle de qualidade dos processos de fabricação

O programa de análise de risco para fábrica de ração é uma importante ferramenta e inicia-se a partir da Análise de Perigo de diferentes locais da fábrica de ração.

A condução da análise de risco consiste em descrever o processamento dos ingredientes que compõem as dietas, estabelecendo um fluxograma para esses produtos. Tal processo consiste no acompanhamento da matéria prima por todo o trajeto, desde a recepção até que seja ingerido pelos animais. A partir dessa metodologia estabelecem-se os pontos críticos e gargalos para a fabricação de dietas com qualidade.

Em uma próxima etapa, determinam-se ferramentas de controle que indiquem o nível de controle de risco no processo de produção, para que não interfiram na produtividade. Estas permitem mensurar, desde a lavoura aos limites críticos para a produção de dietas seguras.

O programa de qualidade na fabricação deve basear-se em sete pontos:

1. Análise dos perigos;
2. Identificação dos pontos críticos;
3. Estabelecimento de medidas preventivas com limites para os pontos críticos;
4. Estabelecimento de procedimentos para monitorar os pontos críticos;
5. Estabelecimento de ações corretivas quando os pontos críticos forem observados;
6. Estabelecimento de procedimentos para detectar se o sistema está funcionando corretamente;
7. Manter relatórios de controle.

Principais pontos críticos de uma fábrica

1. Recepção, presença de impurezas, umidade, roedores, insetos e pássaros, micro-organismos, termometria e aeração, diminuição de pó, goteiras e infiltrações;
2. Ensilagem, erro de rota, vazamento em caixas e caixotes, equipamentos autolimpantes;
3. A parte mais crítica do silo é sempre a superior, e este deve ser varrido pelo menos duas vezes por semana até a altura do produto e uma vez/mês se for esvaziado, sendo limpo e desinfetado;
4. Moagem, capacidade, limpeza, granulometria;
5. Mistura, avaliar a qualidade;
6. Expedição, cuidado com a mistura e troca de produtos, rações mal identificadas;
7. Transporte, caminhões limpos e verificar a presença de furos.

Com os critérios estabelecidos, deve-se seguir uma rotina de monitoramento dos processos de produção, utilizando-se parâmetros zootécnicos, sanitários e/ou patológicos. A partir de uma análise geral do processo de fabricação de ração, é importante estabelecer ações corretivas que permitam a obtenção de resultados estáveis diante de alvos previamente conhecidos. Como etapa final a reavaliação periódica dos procedimentos de monitoria e corretivos, tendo como base parâmetros científicos.

Faz-se necessário, ainda, um programa eficiente de limpeza da fábrica de ração, destinando-se um tempo semanal para a limpeza e a manutenção. Os principais objetivos são melhorar o ambiente de trabalho, minimizar a perda de ingredientes e rações, bem como reduzir as atividades microbianas e infestação por insetos. Portanto, é fundamental definir áreas e sistemas de limpeza e promover treinamentos. Enfim, é preciso gerenciar a fábrica como setor efetivo da granja e entender que sua gestão eficiente impacta sobre toda granja.



Figuras 20 e 21: Moegas de recepção sujas.



Figura 22: Uso do sistema de pré-limpeza para retirada do excesso de impurezas do milho.



Figuras 23 e 24: Parte superior do silo suja.



Figuras 25 e 26: Misturador sujo em sua entrada e interior.



Figuras 27 e 28: Hélices internas do misturador sujas.



Figura 27: Abertura no misturador para realização de limpeza.



Figuras 28: Milho mofado aderido à parede do silo.



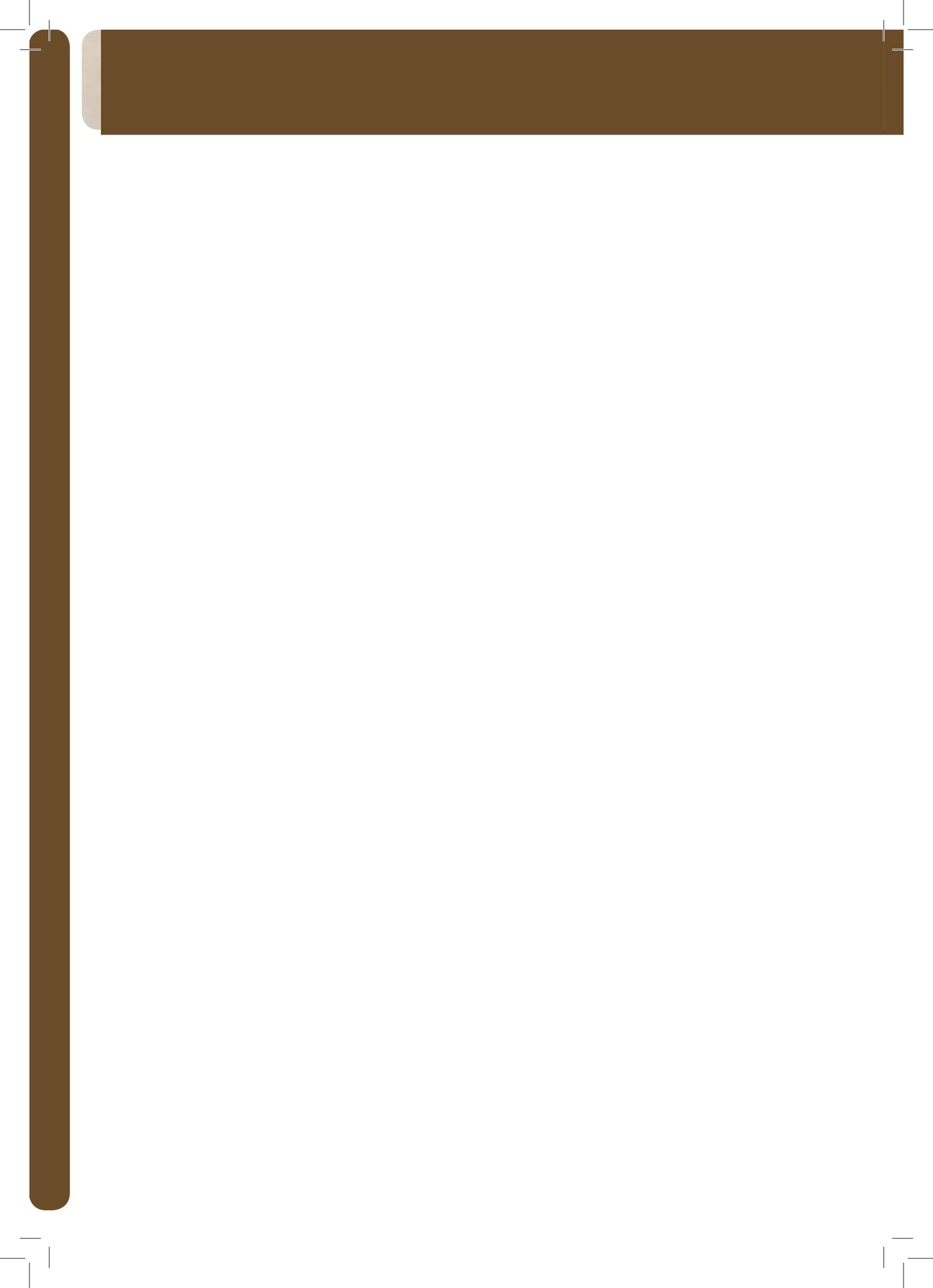
Figuras 29: Milho mofado aderido à parede do silo.



Figura 30: Área de estocagem suja.



Figura 31: Área externa da fábrica suja.



Capítulo 12

Gestão ambiental

12.1. Passivo ambiental da suinocultura

Algumas atividades, como a granja suinícola, são classificadas segundo seu porte e potencial poluidor. Esses dois itens estão definidos na legislação ambiental. O potencial poluidor/degradador da atividade é considerado pequeno (P), médio (M) ou grande (G), em função dos efeitos causados sobre o solo, o ar e a água. O porte do empreendimento também é considerado pequeno (P), médio (M) ou grande (G). Cada uma dessas categorias ainda é dividida em I, II e III.

Com relação à legislação ambiental, é importante que se tenha em mente que existem as legislações federal, a estadual e até mesmo a municipal. Mesmo sabendo que a legislação federal se sobrepõe a qualquer outra, é sempre prudente consultar a legislação estadual e municipal do empreendimento em questão, uma vez que uma destas pode ser mais rígida que a federal.

O licenciamento ambiental é uma obrigação legal prévia à instalação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente e possui como uma de suas mais expressivas características a participação social na tomada de decisão por meio da realização de audiências públicas como parte do processo.

Essa obrigação é compartilhada pelos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente e pelo Ibama, como partes integrantes do SISNAMA (Sistema Nacional de Meio Ambiente). O Ibama atua, principalmente, no licenciamento de grandes projetos de infra-estrutura que envolvam impactos em mais de um estado e nas atividades do setor de petróleo e gás na plataforma continental.

As principais diretrizes para a execução do licenciamento ambiental estão expressas:

- a) Na Lei 6.938/81;
- b) Nas Resoluções CONAMA nº 001/86 e nº 237/97;
- c) Além dessas, o Ministério do Meio Ambiente emitiu recentemente o Parecer nº 312, o qual versa sobre a competência estadual e federal para o licenciamento, tendo como fundamento a abrangência do impacto.

Todas as atividades com potencial poluidor somente obterão autorização para operar após cumprir as etapas do licenciamento ambiental. O licenciamento ambiental é constituído de três fases:

- a) Licença Prévia (L.P.) – concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade, aprovando sua localização e concepção. Essa licença não autoriza o início de qualquer obra ou serviço no local do empreendimento.
- b) Licença de Instalação (L.I.) – autoriza a instalação do empreendimento ou atividade conforme as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes. Essa licença

autoriza o início da obra ou serviço no local do empreendimento, porém não autoriza seu funcionamento.

- c) Licença de Operação (L.O.) – autoriza o funcionamento da atividade ou empreendimento, após a verificação do cumprimento das exigências que constam nas licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

12.2. Cuidados com o meio-ambiente

À medida que aumentam as preocupações com a manutenção e a melhoria da qualidade do meio ambiente, bem como com a proteção da saúde humana, organizações de todos os tamanhos vêm crescentemente voltando suas atenções para os potenciais impactos de suas atividades, produtos e serviços. O desempenho ambiental de uma empresa vem assumindo importância cada vez maior para as partes interessadas, internas e externas. Alcançar um desempenho ambiental consistente requer comprometimento organizacional e uma abordagem sistemática ao aprimoramento contínuo.

Para tanto, é imprescindível que as empresas tenham seu sistema de gestão ambiental (SGA) bem definido e em andamento (Oliveira, 2006). Esse SGA certamente terá uma dimensão e complexidade proporcional, sendo ajustado ao porte de cada uma das empresas e de acordo com seu potencial poluidor. Fato é que, na atualidade, não há mais como uma empresa não dispor de uma política ambiental para apresentar e, naturalmente, seguir. A direção da empresa deve elaborar uma política ambiental que represente seus produtos e serviços, que seja divulgada entre os funcionários e a comunidade. É necessário ainda que se demonstre o quanto a direção está comprometida com o cumprimento dessa política. Deve-se obter o cumprimento legal e a busca do melhoramento contínuo do desempenho ambiental da empresa.

Assim sendo, o SGA merece ser tratado como uma estrutura da organização, a ser continuamente monitorado e renovado, objetivando fornecer orientação efetiva para as atividades ambientais de uma organização em resposta a fatores internos e externos, que estão em alteração. Todos os membros de uma organização devem assumir a responsabilidade pela melhoria ambiental. Um SGA oferece ordem e consistência para os esforços organizacionais no atendimento às preocupações ambientais através de alocação de recursos, definição de responsabilidades, avaliações correntes das práticas, procedimentos e processos.

Os principais elementos e princípios de um sistema de gestão ambiental são:

- a) Uma organização deve focalizar aquilo que precisa ser feito. É necessário assegurar comprometimento com o SGA e definir sua política;
- b) Uma organização deve formular um plano para sua política ambiental;
- c) Para uma efetiva implantação do programa, uma organização deve desenvolver as capacidades e apoiar os mecanismos necessários para o alcance de suas políticas, objetivos e metas;
- d) Uma organização deve medir, monitorar e avaliar seu desempenho ambiental;
- e) Uma organização deve rever e continuamente aperfeiçoar seu sistema de gestão ambiental com o objetivo de aprimorar seu desempenho ambiental geral.

Considerando-se o já exposto, é de suma importância conhecer e seguir a legislação que envolve a questão ambiental, assim como cercar-se de conhecimento sobre normas e certificações ambientais. A principal diretriz relacionada ao meio ambiente é a ISO 14.000 - uma norma elaborada pela *International Organization for Standardization* (ISO), com sede em Genebra, na Suíça, que reúne mais de 100 países com a finalidade de criar normas internacionais.

O objetivo geral da ISO 14.000 é fornecer assistência para as organizações na implantação ou no aprimoramento de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), principalmente nos grandes empreendimentos. A iniciativa é coerente com a meta de “Desenvolvimento Sustentável” e dentro das diretrizes e princípios do Mecanismos do Desenvolvimento Limpo (MDL), sendo compatível ainda com diferentes estruturas culturais, sociais e organizacionais.

A Diretriz 14.000 especifica os elementos de um SGA e oferece ajuda prática para sua implementação ou aprimoramento. Fornece também auxílio às organizações no processo de efetivamente iniciar, aprimorar e sustentar o Sistema de Gestão Ambiental. Tais sistemas são essenciais para a habilidade de uma organização em antecipar e atender às crescentes expectativas de desempenho ambiental e para assegurar, de forma corrente, a conformidade com os requerimentos nacionais e/ou internacionais.

A ISO 14.000 oferece diretrizes para o desenvolvimento e implementação de princípios e sistemas de gestão ambiental, bem como sua coordenação com outros sistemas gerenciais.

Tais diretrizes são aplicáveis a qualquer organização, independente do tamanho, tipo ou nível de maturidade, que esteja interessada em desenvolver, implementar e/ou aprimorar um SGA.

As diretrizes são destinadas ao uso interno como uma ferramenta gerencial voluntária, não sendo apropriada ao uso por parte de entidades de Certificação/Registro de SGA, como uma norma de especificações. As diretrizes baseiam-se nos elementos centrais da especificação para SGA encontrados na ISO 14.001 e incluem importantes elementos adicionais para um Sistema de Gestão Ambiental amplo.

12.3. Manejo de dejetos

A relação da suinocultura com o meio ambiente é uma questão complicada. Sabe-se que a atividade é considerada pelos órgãos ambientais tanto como de alto risco quanto de elevado potencial poluidor. O problema está em o que fazer com os dejetos. A composição química média dos dejetos de suínos pode ser verificada na tabela 1 e 2 abaixo dispostas.

Tabela 1 – Composição química média dos dejetos suínos observada pela Embrapa, Concórdia-SC.

Variável	Mínimo (mg/L)	Máximo (mg/L)	Média (mg/L)
DQO	11.530,2	38.448,0	25.542,9
Sólidos totais	12.697,0	49.432,0	22.399,0
Sólidos voláteis	8.429,0	39.024,0	16.388,8
Sólidos fixos	4.268,0	10.408,0	6.010,2
Sólidos Sedimentáveis	220,0	850,0	428,9
Nitrogênio total	1.660,0	3.710,0	2.374,3
Fósforo total	320,0	1.180,0	577,8
Potássio total	260,0	1.140,0	535,7

Fonte: Silva, 1996 | Legenda: DQO = Demanda química de oxigênio

Tabela 2 . Concentração média de sólidos totais (ST), demanda biológica de oxigênio (DBO5), Nitrogênio (N), Fósforo (P) e Potássio (K) em mg/L e coliformes termotolerantes (CT) em colônias/L emitidos em granjas com médio nível tecnológico

	ST	DBO5	N	P	K	CF
UPL	18.644	6.214	1.262	452	791	6.85x10 ¹⁰
UCT	40.667	22.276	2.772	1.058	1.442	1,18x10 ¹¹
UCC	31.082	14.891	2.078	779	1.143	9,96x10 ¹²

Fonte: Seganfredo et al. (2007); Legenda: UPL-Unidade de Produção de Leitões; UCT-Unidade de Crescimento e Terminação e UCC-Unidade de Criação em Creche.

Toda suinocultura deve possuir um programa de planejamento e de controle de dejetos gerados visando à sua correta utilização, devendo considerar cinco etapas: produção, coleta, armazenagem, tratamento, distribuição e utilização dos dejetos (na forma sólida e líquida) (Perdomo, 1999).

Os suínos produzem em média 6,7 kg de dejetos/dia/100 kg de peso vivo (Oliveira, 1993; Oliveira, 2004) e, de uma forma geral, estima-se que a produção de dejetos de suínos pode variar de 60 a 100 L/matriz/dia em uma granja de ciclo completo e de 35 a 60 L/matriz/dia em granjas produtoras de leitão e de 4,5 a 7,5 L/cabeça/dia em granjas de produção de terminados (Perdomo, 1999; Oliveira, 2004, Seganfredo et al., 2007).

O tratamento de dejetos de suínos, de uma maneira geral, utilizam processos físicos, químicos e biológicos para a transformação/remoção da carga poluente presente no efluente (Seganfredo et al., 2007). Esses tratamentos de dejetos orgânicos normalmente estão divididos em três processos, como: físico, químico e biológico.

A) Processo físico

- a) Separação de fase: processo de sedimentação, centrifugação, peneiramento,
- b) filtração ou separação química;
- c) Desidratação: redução da quantidade de umidade para níveis ao redor de 10 a 15%;
- d) Incineração.

B) Processo químico

Tem como princípio a adição de coagulantes ou floculantes químicos aos dejetos para promover a separação das fases líquidas e sólidas.

C) Tratamento biológico

É um processo natural e pode ser aplicado aos dejetos sólido ou líquido. Pode ser controlado ou não, aeróbico ou anaeróbico.

12.4. Gestão da água na suinocultura

Nas edificações para suínos frequentemente cometem-se erros hidráulicos comprometedores. Algumas instalações são executadas sem projeto técnico específico e muitas vezes sem grande preocupação com as perdas e desperdícios da água. As instalações hidráulicas, normalmente

nas pequenas e médias propriedades, são executadas de maneira rudimentar e com material de baixa qualidade. São verificados frequentemente vazamentos e, em conseqüência, desperdício de água, aumentando-se consideravelmente o volume de água a ser incorporado aos dejetos. Nas edificações convencionais de produção de suínos, os sistemas de manejo de dejetos podem ser internos, através de canais cobertos por barras (ripado) e, alguns casos, com o uso de lâmina d'água. Na maioria das edificações de produção de suínos encontram-se canaletas externas sem cobertura ou controle de fluxo de dejetos, propiciando, assim, grande proliferação de moscas e penetração da água da chuva.

A limpeza dos dejetos nos canais internos ou externos é realizada com água, muitas vezes potável, o que acaba gerando grande desperdício. A incorporação de água aos dejetos reduz a qualidade, inviabilizando economicamente o seu uso como fertilizante orgânico, além de aumentar a estrutura necessária para o armazenamento e os custos de transporte e utilização (OLIVEIRA, 2004; Oliveira, 2006)).

Com a finalidade de reduzir o consumo exagerado de água para limpeza das instalações e melhorar a qualidade dos dejetos, atualmente tem sido implantado um sistema de reaproveitamento dos dejetos líquidos para a limpeza de baias e canaletas. Denominado *Flushing*, esse sistema facilita o manejo, gerando economia ao produtor, tanto com mão-de-obra, quanto de consumo de água, além de evitar a incorporação de água para limpeza aos dejetos.

O sistema *Flushing* constitui-se da implantação de caixas de passagem interligadas por tubos de PVC, com controle de fluxo de dejetos. A limpeza é realizada com a parte mais líquida dos dejetos armazenados em esterqueiras, lagoas ou outro sistema de armazenamento líquido. O transporte dos dejetos até as canaletas pode ser realizado por gravidade ou com o auxílio de uma bomba de recalque e mangueiras ou tubos de PVC. Para melhor eficiência do sistema, recomenda-se que as caixas de passagem sejam cobertas, diminuindo odores e proliferação de moscas. Com tal manejo, há grande melhora na qualidade dos dejetos devido a diminuição da incorporação da água de limpeza e da chuva (OLIVEIRA, 2004).

A gestão da água nos sistemas produtivos de suínos é de fundamental importância para o conhecimento do consumo de água pelos animais, em suas diferentes fases da criação, do desperdício pelos bebedouros e instalações hidráulicas e limpeza das instalações. Recomenda-se que, em todas as edificações para a produção de suínos, sejam instalados hidrômetros para avaliação do consumo de água no sistema. Dessa forma, será possível desenvolver um sistema de gestão de água para as granjas, buscando-se, assim, a otimização do consumo e favorecendo as etapas de manejo, armazenamento e valoração econômica dos dejetos como fertilizante.

12.5. Manejo de animais mortos

Por muito tempo, o destino das carcaças e resíduos orgânicos das granjas era simplesmente o meio ambiente, enterrados em valas ou até mesmo a céu aberto. A queima (montes a céu aberto) desse material também já foi uma prática adotada e em seguida surgiram as valas ou fossas assépticas (conhecido na granja como "inferninho"). Nenhuma das anteriores mostrou-se uma alternativa viável, ao se pensar no cuidado com o meio ambiente.

Hoje, existem alternativas viáveis e práticas para a destinação desse material. Uma delas é a incineração em equipamentos específicos para tal, embora, além de ser menos comum, o equipamento envolve um elevado custo para aquisição. É, portanto, o sistema mais aconselhado para se evitar o risco sanitário. Uma outra alternativa, mais usual, econômica e ambientalmente correta, é o processo de compostagem de carcaças e resíduos orgânicos (restos placentários).

12.5.1. Compostagem de animais mortos

A compostagem é o resultado da degradação biológica de matéria orgânica em presença de oxigênio do ar sob condições controladas pelo responsável pelo processo na granja. Necessita de quatro elementos presentes na granja: água (catalisador das reações), substrato para fermentação (serragem, maravalha), micro-organismos, carcaças e resíduos orgânicos (fonte de nitrogênio).

A composteira (Figura 1) pode ser uma estrutura simples, dividida em câmaras (o número é proporcional ao tamanho da granja), coberta, com paredes divisórias de alvenaria e com fechamento de cada câmara através de tábuas de madeira. A parte superior deve ser aberta para ventilação. O piso é concretado e com declividade para um ralo lateral (escoamento do chorume).



Figura 1. Composteira.

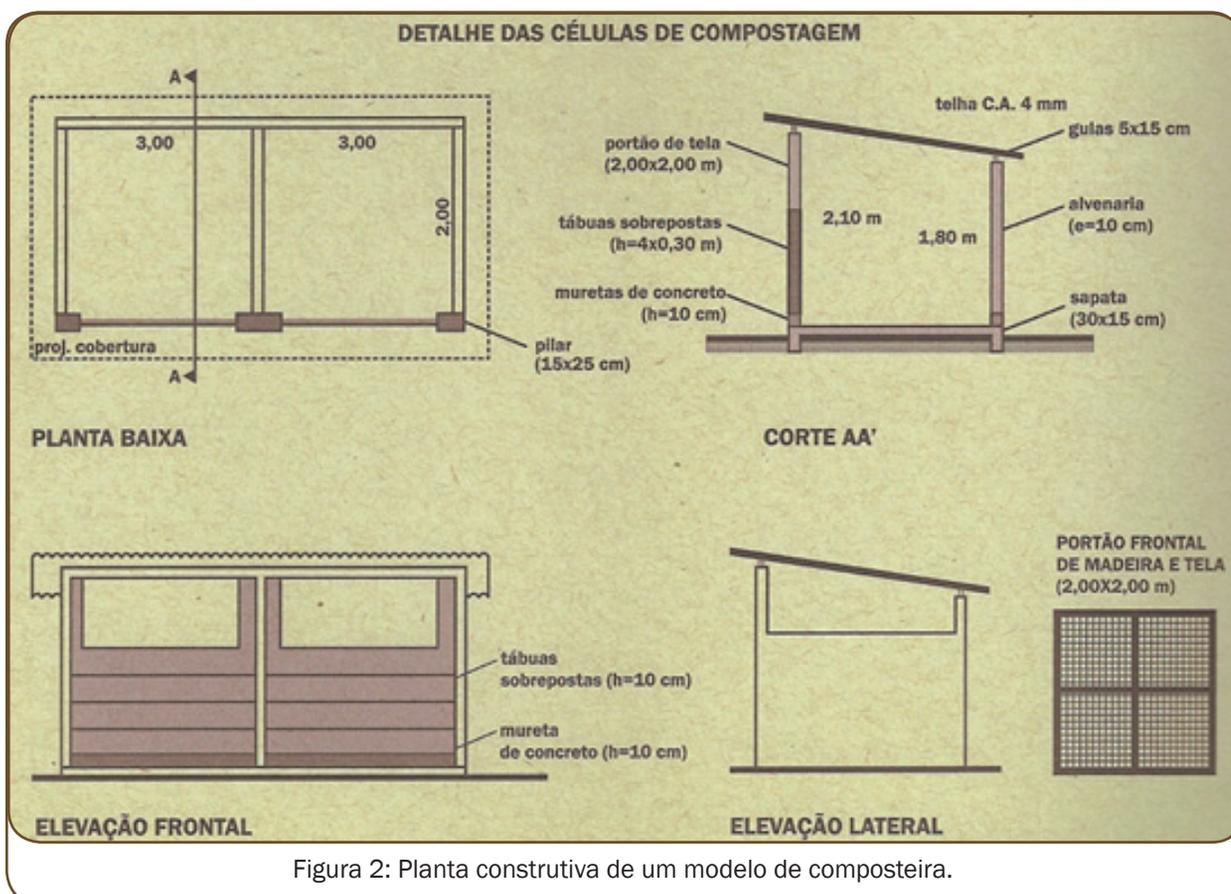


Figura 2: Planta construtiva de um modelo de composteira.

Essa estrutura deve ser construída na cerca-limite da granja, permitindo o seu carregamento (carcaças e resíduos biológicos) pela área interna da granja e o seu descarregamento (adubo orgânico) pela área externa. Recomenda-se que um membro da equipe seja responsável pelo manejo da composteira. Um sinal de composteira mal manejada é a ocorrência de odores, chorume em excesso e presença de moscas. Usualmente, o material fica na câmara por 90 a 120 dias, quando então está decomposto, podendo ser destinado à fertilização agrícola.

A figura ao lado (Figura 2) representa um modelo de projeto construtivo de uma composteira.

12.4.1.2. Vantagens da compostagem

As vantagens de uma composteira bem manejada são:

- a) Redução ou eliminação de maus odores;
- b) Redução ou eliminação de moscas;
- c) Produção de um adubo orgânico.

12.5.1.3. Problemas durante a compostagem

Alguns problemas podem ocorrer com o processo de compostagem. Os mais comuns são:

- a) A temperatura ideal não é atingida em função de excesso ou falta de umidade – para corrigir, rever o grau de umidade e também o volume de partes de carcaça frente ao volume de material (serragem etc) acrescentado;
- b) Ocorrência de moscas – para resolver, verificar a condição de cobertura das partes de carcaça com o material, formação de chorume e condições de higiene do local;
- c) Maus odores – verificar tanto se não há excesso de umidade na pilha quanto a condição de cobertura das partes de carcaça com o material. Para solucionar essa situação, recomenda-se substituir o material úmido, cobrindo partes de carcaças expostas.

12.6. Alternativas para tratamento de dejetos

Os sistemas de tratamento são as ferramentas a serem usadas em último caso, quando não mais houver a possibilidade de utilização dos dejetos como fertilizante orgânico. É importante considerar, nas granjas de suínos, que o destino dos dejetos líquido deve ser o uso agrícola. Para tanto, recomenda-se que os dejetos líquidos sejam armazenados em lagoas ou utilizados em biodigestores obedecendo um tempo de retenção hidráulico recomendado.

Antes de se pensar em adotar qualquer sistema de tratamento para os dejetos, é necessário avaliar se a propriedade possui área agrícola disponível para a utilização correta dos fertilizantes gerados na agricultura. Caso seja positivo, então o uso de lagoas ou biodigestor para o manejo e utilização do fertilizante orgânico gerado é o mais recomendado. Caso não exista área agrícola para o uso dos fertilizantes gerados, então deve-se pensar em adotar um sistema de tratamento que propicie transportar com viabilidade econômica o fertilizante orgânico para áreas vizinha de produção agrícola ou outras regiões com demanda por adubação. No uso da adubação orgânica, é preciso considerar alguns problemas relacionados ao uso incorreto do manejo dos dejetos, já que isso pode gerar um risco de poluição ambiental. São eles: nitrato, cobre, zinco, lixiviação, odores de amônia (NH₃) e patógenos no ato de distribuir o dejetos, emissão pelo solo de metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O) e o escoamento de carga orgânica, fosfato e patógenos.

12.6.1. Decantação

O decantador é o sistema mais simples de separação física dos dejetos, mas também o que apresenta a menor eficiência de separação (sólido/líquido). Um dos exemplos é o decantador de palhetas, usado pelos pequenos e médios produtores (figura 3). Sua função é separar as fases sólida e líquida. O lodo produzido (10 a 15% do dejetos total) deve ser armazenado e tratado adequadamente antes de ser usado como adubo. Isso pode ser feito com retenção em esterqueiras, lagoas ou biodigestor por um período mínimo entre 30 a 40 dias (estabilização). Em alguns estados, a legislação recomenda um período de estocagem de 120 dias, antes do seu uso como adubo.



Figura 3: Decantador de dejetos, com lagoas de estabilização ao fundo.

12.6.2. Peneiras

Nas peneiras (Figura 4), a retenção de sólidos é menor que no decantador, sendo de 3 a 10% para as peneiras estáticas e de 40% para as peneiras vibratórias.



Figura 4: Peneiras na separação de dejetos sólidos.

12.6.3. Lagoas naturais

O dejetos suíno pode ser tratado e armazenado com o uso de lagoas. As lagoas são dimensionadas de acordo com a carga orgânica e o tempo de retenção hidráulico do material. Devem ser revestidas com material específico com a finalidade de evitar o contato com o lençol freático ou águas subterrâneas. As lagoas se dividem em anaeróbias, aeróbias, facultativas interligadas ligadas em série.

- a) Lagoas aeróbias (Figura 6): são profundas (2,5 m) e seu objetivo principal é a remoção da carga orgânica e coliformes fecais;
- b) Lagoas facultativas: têm como objetivo principal a remoção de nutrientes nitrogênio), auxiliando no processo de remoção da carga orgânica e coliformes fecais. São lagoas rasas com 1 metro de profundidade ;

12.6.4. Biodigestor

O biodigestor (Figura 7) é um reator biológico cuja função principal é a degradação da carga orgânica contida nos dejetos. Funciona em condições anaeróbias (ausência de oxigênio), produzindo um efluente líquido (biofertilizante) e gerando o biogás. Existem vários modelos de biodigestores, sendo o modelo Canadense, construído em lona de PVC, o mais utilizado atualmente no Brasil.

O resultado da decomposição dos dejetos é a geração de um gás de alto poder energético, capaz de substituir a lenha, a gasolina e o GLP. Ainda, tem-se a valorização dos dejetos para uso agrônomo como biofertilizante, redução da carga orgânica e menor tempo de retenção hidráulica e de área para a degradação anaeróbia, em comparação com sistema de tratamento em lagoas. O

biodigestor só deve ser utilizado em propriedades com área agrícola compatível com o volume de biofertilizante gerado, pois o biodigestor não pode ser considerado como uma unidade de tratamento completo e sim como uma das etapas de sistema de tratamento. Estima-se que a produção de biogás pelos suínos (animal de 90 kg) situe-se entre 0,12 à 0,24 m³/cabeça/dia, dependendo do manejo e concentração de sólidos voláteis presente nos dejetos.

A capacidade do biodigestor em degradar a matéria orgânica contida nos dejetos depende de vários fatores como temperatura, sólidos voláteis e atividade dos micro-organismos presentes no biodigestor. O biodigestor integra um sistema de tratamento de dejetos, não podendo ser consi-



Figura 5: Separação prévia de sólidos para entrada no biodigestor.



Figura 6: Lagoa de estabilização.



Figura 7: Biodigestor em lona de PVC.



Figura 8: Terminação em cama sobreposta.

derado como etapa final.

12.6.5. Criação em cama sobreposta (Figura 8)

Também conhecido pelo nome de *deepbedding*, é o sistema de criação de suínos sobre uma cama de maravalha, bagaço de cana hidrolizado ou casca de arroz. Nesse sistema, os dejetos suínos sofrem uma compostagem *in situ*. Dominando-se a tecnologia e bem manejado, constitui uma alternativa interessante para propriedades que não possuem área agrícola compatível com o volume de dejetos gerados. Para essa tomada de decisão, cada caso deve ser analisado em profundidade, levando-se em consideração as especificações técnicas do clima e a disponibilidade de substrato da região em questão (Oliveira, 2004).

Muito se discute sobre o desempenho dos animais criados nesse sistema, mas alguns trabalhos científicos mostram que não existe diferença estatisticamente significativa quando com-

parado ao sistema tradicional de piso ripado ou compacto, para um mesmo número de animais criados nos dois sistemas. Outro ponto importante a ser considerado é a questão da dinâmica da sanidade nesse sistema e de sua relação com os problemas sanitários, principalmente relacionados à *Linfadenite*. Sabe-se que o material usado como substrato (cama) não é o agente causador principal de transmissão da *Linfadenite*, já que esta é repassada a partir dos animais contaminados para outros sadios pelo contato físico. Observa-se ainda que suínos originários de granjas produtoras controle para a *Linfadenite* podem ser criados em um sistema de cama sobreposta com baixíssimo nível de condenação de carcaças, semelhantes ao sistema convencionais de piso compacto ou ripado (Oliveira, 2004). Porém, deve-se considerar os riscos para os animais, pois as camas são um meio de cultura e sobrevivência para o agente da *linfadenite* granulomatosa – situação que não pode ser desconsiderada.

12.7. Mecanismo de desenvolvimento limpo

O mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) implica tanto em assumir responsabilidade para reduzir as emissões de poluentes quanto promover o desenvolvimento sustentável. São mecanismos de investimentos pelos quais os países desenvolvidos têm metas de redução, emissão e aplicação de recursos financeiros em projetos que venham reduzir a emissão de gases do efeito estufa.

Diretamente ligado ao tratamento racional e adequado dos dejetos, tem como consequências menor risco ambiental, redução de custos (utilização do gás produzido), bem como geração de renda ao produtor (integração lavoura pecuária, venda de adubo orgânico).

12.7.1. Integração lavoura – pecuária

É uma forma de complementar as atividades. Por meio dessa integração, é possível promover uma destinação mais nobre aos resíduos da suinocultura, aumentar a produtividade, produzir com custo menor, diminuir o impacto ambiental e manter, ou até mesmo aumentar, a renda do produtor rural.

O uso de dejetos suínos em lavouras já é uma realidade, trazendo economia com adubo químico. Os dejetos acumulados em lagoas de decantação ou retiradas dos biodigestores (biofertilizante) são utilizadas em lavouras de milho, soja e plantações de café. O mesmo também ocorre com pastagens para produção de feno (Ex.: capim *coastcross*) ou pastejo (ex.: braquiárias, mombaça), em caso de ovinocultura, bovinocultura de leite ou corte. O adubo orgânico pode ser usado em plantações de seringueira e de laranja. No caso de ovinocultura, existem empresas (frigoríficos) que buscam parceria com produtores de suíno para a criação de cordeiros para abate. Da mesma forma, empresas do ramo da laranjatornam-se parceiras de produtores de suínos com o propósito de arrendar suas terras e seus dejetos para uso na plantação.



BIBLIOGRAFIA

ABIPECS. Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína. **Estatísticas**. Disponível em: <<http://www.abipecs.org.br>>. Acesso em: 17 jul. 2011.

ABRANTES, J. **Programa 8S**: da alta administração à linha de produção: o que fazer para aumentar o lucro?: o combate aos desperdícios nas empresas, protegendo o meio ambiente e facilitando o desenvolvimento sustentável. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.

AMARAL, A. L. do. et al. (Coord.). **Boas práticas de produção de suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 60 p. (Embrapa Suínos e Aves. Circular Técnica, 50).

AZAIN, M. J. et al. Effect of supplemental pig milk replacer on litter performance: Seasonal variation in response. *Journal of Animal Science*, v. 74, p. 2195-2202, 1996.

BARCELLOS, D. E. S. N. et al. Relação entre ambiente, manejo e doenças respiratórias em suínos. **Acta Scientiae Veterinariae**, n. 36, supl. 1, p. 87-93, 2008.

BARCELLOS, D. E. S. N.; SOBESTIANSKY, J. **Uso de Antimicrobianos em Suinocultura**. Goiânia: Ed. dos Autores, 1998. 107 p.

BENNEMANN, P. E. et al. Desempenho reprodutivo de fêmeas suínas submetidas à inseminação artificial intra-uterina ou tradicional. **Ciência Rural**, v. 35, n. 6, 2005.

BORCHARDT NETO, G. **Causes of variance of oestruslength onset of oestrus-ovulation interval and their relationship with pregnancy rate and litter size in multiparous sows**. 1998. Tese (Doutorado) - Tierarzliche Hochschule. Hannover.

BORTOLOZZO, F. P.; WENTZ, I. Fatores que interferem nos resultados de inseminação artificial em suínos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 11., 1995, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: CBRA, 1995. p.131-141.

BORTOLOZZO, F. P.; WENTZ, I.; DALLANORA, D. Situação atual da inseminação artificial em suínos. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 33, n. 1, p. 17-32, 2005.

BOUCHARD, G.F.; MORRIS, J.K.; SIKES, J.D. Effect of storage temperatures, cooling rates and two different semen extenders on canine spermatozoal motility. **Theriogenology**, Missouri, v. 34, n. 1, p. 147-157, 1990.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2 set., 1981. Seção 1, p. 16509. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 19 jun. 2011.

BRAUN, J. A. O alcance social da suinocultura no Brasil. **Porkworld**, 2007. Disponível em <http://porkworld.com.br/artigos/post/o-alcance-social-da-suinocultura-no-brasil_10038>. Acesso em; 16 jan. 2011.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia a dia**. Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 1998. 276 p.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento pelas diretrizes**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1996. 334 p.

CARVALHO, L. F. O. S. Vacinas e vacinações em suinocultura intensiva. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE AVES E SUÍNOS, 4., 2005, Florianópolis. **Anais**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2005. p.14-27.

CASTAGNA, C. D. **Considerações sobre programas de inseminação artificial em suinocultura**. 2002. 145 f. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

CASTAGNA, C. D. Estratégias de inseminação artificial na suinocultura moderna. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS - ABRAVES, 10., 2001, Porto Alegre. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2001.

CONAMA. Resolução nº 001 de 23 de janeiro de 1986, Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 17 fev, 1986. Seção 1, p. 2548-2549. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>>. Acesso em: 10 jul. 2010.

CONAMA. Resolução nº 237 de 19 de dezembro de 1997, Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental, e Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília**, DF, n. 247, 22 dez., 1997. Seção 1, p. 30841-30843. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>>. Acesso em: 19 jun. 2011.

CORADI P. C.; LACERDA A. F. F.; MELO E. C. Análise de perigos e pontos críticos de controle no processo de fabricação de ração. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 6, n. 5, p. 1098-1102, set. 2009.

COSER, F. J. **Contrato de integração de suínos**: formatos, conteúdos e deficiências da estrutura de governança predominante na suinocultura brasileira. 2010. 174 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Brasília.

DALLA COSTA, O. A. et al. **Técnicas de manejo racional no embarque dos suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2007. 2 p. (Embrapa Suínos e Aves. Instrução Técnica para o Suinocultor, 19).

DESOUZART, O. A empresa “glocal”. **Feed&Food**, Sorocaba, ano 4, n. 41, p. 28-32, ago. 2010.

DESOUZART, O. **A suinocultura brasileira pós-crise: oportunidades e ameaças**. Anais digitais do Simpósio Pfizer Shaping the Future, Rio de Janeiro, 2010 a.

GUERRA, L. Apontamentos para análise sociológica da crise ambiental e do modelo do desenvolvimento sustentável. **Teoria e Pesquisa**, São Carlos, n. 44 e 45, jan./jul. 2004.

HECK, A. Fatores que influenciam o desenvolvimento dos leitões na recria e terminação. **Acta Scientiae Veterinariae**, n. 37, supl.1, p. 211- 218, 2009a.

HECK, A. Fatores que interferem na conversão alimentar de suínos. In: SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA, 10.; BRASIL SUL POULTRY FAIR, 1., 2009, Chapecó. Anais. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2009b. p.160-195.

KOLLER, F. L. **Manejo dentário em leitões**: efeitos no ganho de peso na maternidade e creche, prevalência de abscessos periapicais e isolamento dos agentes bacterianos envolvidos. 2006. Dissertação (Mestrado Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Veterinária, Porto Alegre.

KUMMER, R.; BORTOLOZZO, F.P.; WENTZ, I. Existe diferença no desempenho reprodutivo ao primeiro parto de leitões inseminadas no 1º, 2º, 3º ou 4º cio? **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 33, n. 2, p. 125-130, 2005.

KUNZ, A.; OLIVEIRA, P. A. V. de. **Uso de biodigestores para tratamento de resíduos animais**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2008. 2 p. 1 Folder.

LESSKIU, P. E.; BRANDT, G. Novidades no manejo de leitoas. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 38, supl.1, p. 105-119, 2010.

LIMA, G. J. E. Nutrição de porcas em gestação e lactação: qual a sua influência sobre o desenvolvimento da leitegada? In: SIMPOSIO SOBRE NUTRICAÇÃO E MANEJO DE LEITÕES, 1998, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: CNBA, 1998. p. 102.

MACHADO, G. S.; DALLANORA, D. Quais índices devem ser monitorados na gestão de sistemas de produção de suínos. In: SIMPÓSIO BRASIL SUL DE SUINOCULTURA, 3.; BRASIL SUL PIG FAIR, 2., 2010, Chapecó. **Anais...** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2010.

MACHADO, I. P. Tópicos importantes no planejamento de instalações para suínos. **Porkworld**, Paulínia, v. 5, n.3 2, p. 40-43, mai./jun. 2006

MELLAGI, A. P.G. et al. Manejo para indução da puberdade na leitoa. In: BORTOLOZZO, F. P. et al. **A fêmea suína de reposição**. Porto Alegre: Pallotti, 2006. 127 p. (Suinocultura em Ação, 3). p. 69-85.

MIELE, M.; MACHADO, J. S. **Levantamento sistemático da produção e abate de suínos: 2006 e 2007**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2007. 29 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 122).

MOITA, M. M.; HANNAS, M. I.; DONZELE, J.L. Atualização sobre nutrição de leitões. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SUINOCULTURA, 1., 2002, Foz do Iguaçu, PR. **Anais dos trabalhos científicos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2002. p. 107-130.

MOURA, D.J. Ventilação na Suinocultura. In: SILVA, I. J. O. da. (Ed.). **Ambiência e qualidade na produção industrial de suínos**. Piracicaba: FEALQ, 1999. p.149-179.

NÃÃS, I. A. et al. Avaliação térmica de telhas de composição de celulose e betumem, pintadas de branco, em modelos de aviários com escala reduzida. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 21, n. 2, p. 121-126, 2001.

NATTASHA, L.; SOUZA, N. R. **Mercado de crédito de carbono na suinocultura**. Trabalho apresentado em power point na UFP - Centro de Ciências Humanas Sociais e Agrárias – Departamento de Agroindústria – Estágio Supervisionado, Prof. Leonardo Pascoal, [20-].

NOTTAR, E. **Avaliação de causas infecciosas de baixo desenvolvimento em suínos nas fases de recria e terminação**. 2007. 46 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias – Medicina Preventiva- Medicina de Suínos) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

OLIVEIRA, P. A. V. de (Coord.). **Tecnologias para o manejo de resíduos na produção de suínos: manual de boas práticas**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2004. 109 p.

OLIVEIRA, P. A. V. de, Produção e manejo de dejetos de suínos. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Jaboticabal, SP. **Anais...** Piracicaba : FEALQ, 2001. p. 164-177.

OLIVEIRA, P. A. V. de. (Coord.). **Manual de manejo e utilização dos dejetos de suínos**. Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1993. 188 p. (EMBRAPA-CNPSA. Documentos, n. 27).

OLIVEIRA, P. A. V. de. Modelo matemático para estimar a evaporação d'água contida nos dejetos, em sistemas de criação de suínos sobre cama de maravalha e piso ripado, nas fases de crescimento e terminação. **Journal of the Brazilian Society of Agricultural Engineering**, v. 23, n. 3, p. 398-626, 2003.

OLIVEIRA, P. A. V. de. **Uso racional da água na suinocultura**, Embrapa Suínos e Aves, Concórdia. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/pnma/pdf_doc/7-PauloArmando_agua.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2011.

OLIVEIRA, P. A. V. de; HIGARASHI, M. M. **Unidade de compostagem para o tratamento dos dejetos de suínos**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 39 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 114)

OLIVEIRA, P. A. V. de; ZANUZZI, C. M. da SILVA; de SOUZA, D. O. **Gestão Ambiental de Propriedades Suinícolas: experiência do projeto suinocultura SC / PNMA II.** Florianópolis: FATMA; Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 104 p.

ORLANDO, U. et al. Definição de programas de nutrição e alimentação para recri e terminação de suínos com foco em melhoria na conversão alimentar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 14., 2009, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: ABRAVES, 2009. p.199-209.

PAIVA, D. P. de. **Compostagem: destino correto para animais mortos e restos de parição.** Embrapa Suínos e Aves, Concórdia. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/pnma/pdf_doc/4-Doracompostagem.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2011.

PERDOMO, C. C. **Sugestões para o manejo, tratamento e utilização de dejetos suínos.** Concórdia: EMBRAPA-CNPSA, 1999. 2 p. (EMBRAPA-CNPSA. Instrução Técnica para o Suinocultor, 12)

REHFELDT, C.; KUHN, G., Consequences of birth weight for postnatal growth performance and carcass quality in pigs as related to myogenesis. **Journal of Animal Science**, v. 84, n. 13, p.E113-E123, abr. 2006. Supl.Especial.

RIZZO E. A. et al. Caracterização do processo de mistura de rações em granjas de suínos localizadas na micro-região de Marechal Cândido Rondon, PR. In: Publicações Técnicas, **anais da Zootec**, Pernambuco, 2006. Disponível em: < <http://www.abz.org.br/publicacoes-tecnicas/anais-zootec/artigos-cientificos/ensino-extensao/3745-Caracterizao-Processo-Mistura-Raes-Granjas-Sunos-Localizadas-Micro-Regio-Marechal-Cndido-Rondon.html> >. Acesso em: 10 jun. 2011.

ROSTAGNO, H. S. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais.** 2.ed. Viçosa: Horácio Santiago Rostagno, 2005. 186 p.

SCANDOLERA, A. J. et al. Efeitos de fontes protéicas na dieta sobre a morfologia intestinal e o desenvolvimento pancreático de leitões recém-desmamados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, supl. 6 , p. 2355-2368, 2005.

SCHEID, I. R. **Aspectos de biossegurança e de higiene associados à inseminação artificial em suínos 2000.** Concórdia: Scheid Assessoria Agropecuária-SC Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/abrades-sc/pdf/Memorias2000/5_Isabel.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2010.

SCHEID, I. R. **Inseminação artificial em suínos: diluentes para a conservação do sêmen no estado líquido.** Concórdia: EMBRAPA/CNPSA, 1991. 5 p. (EMBRAPA/CNPSA. Comunicado Técnico, 12).

SCHMIDT, V. **Sobrevivência de microorganismos mesófilos e perfil físico-químico em estação de tratamento de dejetos suínos.** Porto Alegre: UFRGS, 2002. 122 p.

SEGANFREDO, M. A. (Ed.). **Gestão ambiental na suinocultura.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 302 p.

SOBESTIANSKY, J. et al. (Ed.) **Suinocultura intensiva: produção, manejo e saúde do rebanho.** Brasília, DF: Embrapa-SPI, 1998. 388 p.

SUINOCULTURA: carne in natura, embutidos e defumados: relatório completo. [São Paulo]: SEBRAE, 2008. (Série Mercado. Estudos de Mercado SEBRAE/ESPM. Fevereiro 2008). Disponível em <[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/E700C099069CC7A8832574DC004BECAE/\\$File/NT000390A6.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/E700C099069CC7A8832574DC004BECAE/$File/NT000390A6.pdf)> . Acesso em: 15 jan. 2011.

VIANNA, W. L. et al.. Estudo comparativo da eficiência de diferentes técnicas de mensuração da concentração espermática em suínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 2054-2059, 2004.

VILELA, M. O futuro bate à porta. **Feed&Food**, Sorocaba, ano 4, n. 45, p. 44-46, dez. 2010/jan. 2011.

WENTZ I. et al Situação atual da inseminação artificial em suínos no Brasil e viabilização econômica do emprego dessa biotécnica. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL MINITUB, 3., 2000, Flores da Cunha. **Inseminação artificial em suínos**. Porto Alegre: Minitub, 2000. p. 5-12.

WERKEMA, M. C. C. **As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1995. 128 p.

WERKEMA, M. C. C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1995. 404 p. (ferramentas da Qualidade, 2)

ZANOTTO, D. L.; BELLAVER, C. **Método de determinação da granulometria de ingredientes para uso em rações de suínos e aves**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1996. 5 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado técnico, 215).

ZANOTTO, D. L.; GUIDONI, A. L.; LIMA, G. J. M. M. de. **Efeito da granulometria do milho sobre a digestibilidade das dietas para suínos em crescimento e terminação**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1998. 2 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 223)