



Gestação

coletiva de matrizes suínas

Boas práticas para o bem-estar na suinocultura



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
Secretaria de Mobilidade Social, do Produtor Rural e do Cooperativismo

Gestação

coletiva de matrizes suínas

Boas práticas para o bem-estar na suinocultura

*PROMOVER O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA AGROPECUÁRIA
E A SEGURANÇA E COMPETITIVIDADE DE SEUS PRODUTOS.*

BRASÍLIA
MAPA
2018

**2018 - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO.**

Todos os direitos reservados. Permitida a reprodução desde que citada a fonte. A responsabilidade pelos direitos autorais de textos e imagens desta obra é do autor.

1ª edição. Ano 2018

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO - MAPA**

Ministro de Estado

Blairo Borges Maggi

SECRETARIA-EXECUTIVA - SE/MAPA

Secretário-Executivo

Eumar Roberto Novacki

**SECRETARIA DE MOBILIDADE SOCIAL, DO PRODUTOR RURAL
E DO COOPERATIVISMO - SMC/MAPA**

Secretário

José Rodrigues Pinheiro Dória

**DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO DAS CADEIAS
PRODUTIVAS E DA PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL - DEPROS/SMC**

Diretor

Pedro Alves Corrêa Neto

**Catálogo na fonte
Biblioteca Nacional de Agricultura - BINAGRI**

B823g Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Gestação coletiva de matrizes suínas: boas práticas para o bem-estar na suinocultura / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Mobilidade Social, do Produtor Rural e do Cooperativismo. - Brasília: MAPA, 2018.

55 p.

ISBN 978-85-7991-118-7

1. Suinocultura. 2. Bem-estar. 3. Reprodução animal. I. Agricultura Sustentável. I. Título.

AGRIS L01

EQUIPE TÉCNICA

Autores

Juliana Cristina Ribas
Cleandro Pazinato Dias
Charli Beatriz Ludtke

Organização e Revisão Técnica

Lizie Pereira Buss

Edição e revisão

Leonardo Medeiros

Produção Gráfica e Capa

DUO Design

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

Secretaria de Mobilidade Social, do
Produtor Rural e do Cooperativismo
Departamento de Desenvolvimento das Cadeias
Produtivas e da Produção Sustentável
Coordenação de Boas Práticas e Bem-estar Animal

Endereço: Esplanada dos Ministérios Bloco D,
Edifício Anexo, Ala B, Sala 122
Cep: 70.043-900 – Brasília/DF
Tel: (61) 3218.3233
www.agricultura.gov.br

INSTITUTO DE COOPERAÇÃO PARA A AGRICULTURA

Publicação desenvolvida no âmbito do
Projeto de Cooperação Técnica:
IICA/ABC/MAPA Modernização da Gestão
Estratégica do MAPA - BRA/IICA/16/001

Endereço: SHI QI 5, Chácara 16, Lago Sul
Cep: 71600-530 - Brasília/DF
Tel.: (61) 2106-5477 / www.iica.br@iica.int

Índice

- 7 / **Introdução**
- 11 / **Boas práticas na fase de gestação**
- 15 / **Tendência global do mercado**
- 17 / Mudança no sistema de alojamento: o cenário brasileiro
- 19 / **Granjas novas e adaptadas**
- 22 / Alimentação das matrizes na fase de gestação
- 25 / **Tipos de grupos de fêmeas no alojamento coletivo**
- 25 / Sistemas estáticos
- 26 / Sistemas dinâmicos
- 29 / **Sistemas de alojamento coletivo mais adotados no Brasil**
- 29 / Sistemas tradicionais
- 30 / Sistema em minibox
- 33 / **Sistemas com alimentação eletrônica**
- 35 / Treinamento de leitoas
- 37 / Enriquecimento ambiental na gestação coletiva
- 39 / **Formação dos grupos**
- 39 / Transferência pré-implantação dos embriões (cobre e solta)
- 40 / Transferência pós-implantação dos embriões
- 43 / **Principais falhas observadas nos sistemas coletivos**
- 44 / Aspectos comportamentais que afetam os resultados
- 47 / **Checagem diária e manejo das baias hospital**
- 48 / Baias hospital
- 51 / **Escolha do sistema de alojamento**
- 53 / **Considerações finais**
- 54 / **Referências bibliográficas**



Crédito: Seara Alimentos



Introdução

O bem-estar dos animais de produção está diretamente relacionado à saúde das pessoas e à sustentabilidade. Nesse sentido, o conceito de “saúde única” tem como meta mitigar a resistência antimicrobiana e garantir a efetividade nos tratamentos de doenças infecciosas tanto em humanos quanto em animais. Com a crescente pressão dos consumidores por sistemas de produção de alimentos mais sustentáveis, vem se adotando, em maior escala, práticas de produção que utilizam técnicas de bem-estar animal e de redução do uso de antimicrobianos. Isso representa um importante fator para a melhoria da produtividade, da qualidade e da inocuidade dos alimentos, contribuindo com a segurança alimentar. Entender o conceito de saúde e de bem-estar animal e aplicá-lo na racionalização do uso de antimicrobianos é fundamental para o sucesso das ações.

Fonte: Ludtke e Ribas (2017), adaptado de FAO (2013).

UMA SÓ SAÚDE E UM SÓ BEM-ESTAR



HOMEM



ANIMAL



AMBIENTE

FIGURA 1: homem, animal e ambiente: conectados em uma só saúde e um só bem-estar.

De acordo com a OIE (Organização Mundial de Saúde Animal), o conceito de bem-estar animal envolve a maneira como o animal lida com o seu entorno. Um animal está em boas condições de bem-estar se estiver saudável, confortável, bem alimentado, seguro, em condições de expressar suas formas de comportamentos inatos e se não estiver sofrendo dores, medo ou angústia.



As boas condições de bem-estar exigem prevenção de enfermidades, administração e tratamentos veterinários apropriados, abrigo, alimentação, manejo e abate humanitário. O conceito de bem-estar animal, portanto, refere-se ao estado do próprio animal. A forma de tratar o animal se designa-se com outros termos, como cuidado com os animais, criação ou tratamento humanitário.

Ampliando o entendimento sobre o tema, autores como Mellor e Reid (1994) estabeleceram a definição dos cinco domínios que podem afetar o bem-estar animal: nutrição, ambiente, saúde, espaço físico e, por fim, o estado mental.

Neste contexto, o projeto *Welfare Quality* (www.welfare-quality.net) desenvolveu um protocolo para a mensuração do bem-estar animal, definindo quatro princípios para que o bem-estar dos animais seja atendido:

- » Os animais são alimentados de forma correta?
- » Os animais são alojados de forma adequada?
- » O estado sanitário dos animais é adequado?
- » O comportamento dos animais reflete um estado emocional adequado?

Esses quatro princípios são o ponto de partida de um conjunto de 12 critérios em que qualquer sistema de mensuração do bem-estar dos suínos deveria se basear, tais como:

- » Ausência de fome prolongada;
- » Ausência de sede prolongada;
- » Conforto em relação a área de descanso;
- » Conforto térmico nas instalações;
- » Facilidade de movimento;
- » Ausência de lesões;
- » Ausência de doenças;
- » Ausência de dor causada por práticas de manejo (corte de cauda, desgaste de dentes);
- » Expressão de comportamento social adequado, de forma que exista um equilíbrio entre os aspectos negativos (como agressividade) e positivos;
- » Expressão adequada de outros comportamentos, de forma que exista um equilíbrio entre os aspectos negativos (como estereotípias) e positivos;
- » Interação adequada entre os animais e seus tratadores, de forma que os animais não manifestem medo em relação às pessoas que os manejam;
- » Ausência de medo.



Crédito: World Animal Protection



Crédito: Granja Miunça

FIGURAS 2 e 3: alojamentos coletivos de matrizes suínas com enriquecimento ambiental e formação de grupos divididos por baias. Modelo de produção baseado nos requerimentos de bem-estar da espécie.



Crédito: Seara Alimentos

A gestação coletiva de matrizes suínas é o tema relacionado ao bem-estar mais debatido nos diferentes públicos que gravitam ao redor da produção desta espécie, desde produtores, agroindústrias, redes de varejo e de *fast food*, até o público consumidor. A razão do intenso debate deve-se, por um lado, ao impacto econômico acarretado pela mudança do sistema tradicional de produção em celas individuais para o modelo coletivo e, por outro, à degradação do bem-estar dos animais no sistema de produção convencional.

A manutenção de fêmeas gestantes em celas individuais na condição de extremo confinamento não condiz com nenhum padrão ético nem científico de bem-estar animal. Isso porque submete os animais a condições que limitam

movimentos e comportamentos fisiológicos inerentes da espécie, como o ato de deitar e levantar, a exploração do ambiente, a escolha voluntária de locais para defecar e urinar, e também a interação adequada com seus pares.

A transição do sistema de gestação individual para a coletiva é uma demanda de mercado inadiável, com a qual o setor produtivo precisa se ajustar em favor da sobrevivência de seu negócio. E ainda que se trate de uma mudança sem volta, ela representa uma oportunidade para a suinocultura brasileira demonstrar seu dinamismo frente a este novo desafio por meio de uma adesão rápida ao novo sistema, mantendo a competitividade da carne suína no mercado global.



Crédito: DB Genética Suína



Boas práticas na fase de gestação

A adoção de boas práticas na suinocultura assegura a oferta de alimentos mais seguros para os consumidores e torna os sistemas de produção mais rentáveis e competitivos. Com base no avanço dos conhecimentos sobre fisiologia, etologia e produção suína, podemos estabelecer um comparativo entre os sistemas de produção em celas individuais e em baias coletivas.

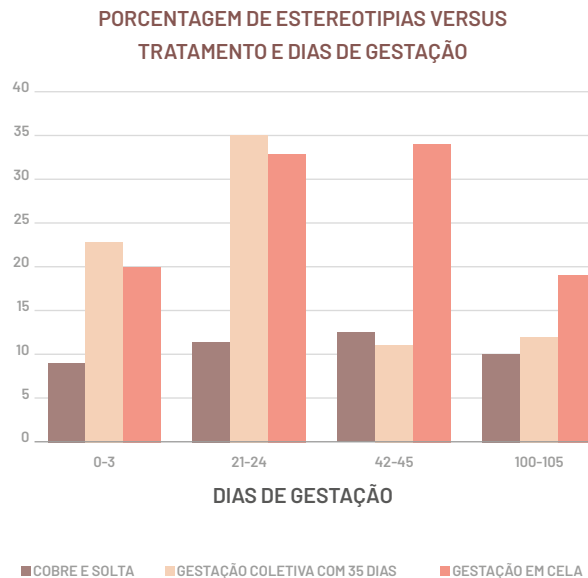
	VANTAGENS	DESVANTAGENS
CELA INDIVIDUAL	<ul style="list-style-type: none"> Alimentação individualizada. Fácil supervisão. Evita brigas. 	<ul style="list-style-type: none"> Alta incidência de estereotípias. Conduta apática. Interações sociais mal resolvidas. Lesões nos pés e pernas. Infecções urinárias em decorrência do baixo consumo de água e movimento reduzido.
BAIA COLETIVA	<ul style="list-style-type: none"> Interação entre os animais. Redução do estresse. Redução de problemas sanitários. Diminuição de estereotípias. 	<ul style="list-style-type: none"> Desafios estruturais com relação ao piso. Eventual aumento de problemas locomotores. Aumento de brigas. Desafios relacionados a competição por alimentação.



Além de melhorar o bem-estar dos animais, o manejo das fêmeas suínas pelo sistema de gestação coletiva proporciona vantagens em termos de produtividade e uma maior segurança para o trabalhador. O Código Canadense de Boas Práticas enumerou uma série de pontos relacionados aos sistemas de alojamento na fase de gestação que devem ser considerados pelos técnicos e produtores do segmento (NFACC, 2014):

- » É possível obter produtividade e saúde igual ou superior no alojamento coletivo;
- » Os grupos estáticos são melhores que os dinâmicos em termos de bem-estar animal;
- » O exercício físico durante a gestação melhora o desempenho das fêmeas no parto;
- » No intervalo de desmame, as fêmeas podem ser mantidas em celas ou em baias. Mas o estresse relacionado ao desmame, secagem do leite e entrada em estro associado a agressões do reagrupamento pode se tornar um desafio e afetar negativamente o bem-estar se essa fase não for bem manejada;
- » As agressões entre as fêmeas de um mesmo grupo não podem ser eliminadas completamente, mas é possível proteger os indivíduos vulneráveis (nulíparas e primíparas);
- » Leitoas que são reagrupadas três a quatro vezes antes do quinto mês de idade expressam menos agressividade que leitoas sem experiência prévia de reagrupamento.

GRÁFICO 1: redução significativa de estereotípias ao longo do tempo de gestação, segundo o tipo de alojamento. As estereotípias são comportamentos anormais ligados ao estresse crônico, e são indicativo importante, pois impactam a reprodução e a saúde dos animais.



Fonte: Citado por Ribas et al. (2014) e retirado de Perini, J.E.G.N (2017).



Crédito: Cooperativa Frísia



Tendência global do mercado

A mudança do manejo da gestação individual para um sistema de alojamento coletivo tem sido exigido em muitos países por meio de normativas de proteção e de bem-estar dos animais. Este sistema produtivo tornou-se uma premissa para a produção de suínos, tendo-se estabelecido datas limites para a conversão das unidades antigas, além da proibição da construção de novas granjas que utilizam o sistema de alojamento individual.

A União Europeia está na vanguarda destas mudanças. Por meio da Diretiva 2008/120/CE, desde 2013 todas as matrizes suínas devem ser alojadas coletivamente. Esta normativa é o marco mais importante na transição de sistemas de alojamento. Seguem essa tendência países como Canadá e Nova Zelândia, além de muitos Estados americanos.

Há que se esclarecer, entretanto, que em alguns locais, o banimento das celas de gestação não compreende todo o período da gestação. Nesses locais, a normativa vigente prevê que parte do período gestacional ocorra em celas individualizadas. A normativa da União Europeia, por exemplo, permite que as fêmeas sejam alojadas em celas individuais até o 28º dia da gestação e nos últimos sete dias (VER FIGURA 6).

Entretanto, desde de que atendam às normas gerais dos tratados de proteção dos animais, os países da União Europeia têm liberdade para aplicar em seus territórios normas mais rígidas de bem-estar do que aquelas determinadas na



Créditos: World Animal Protection (fig. 4) / Seara Alimentos (fig. 5)



FIGURAS 4 E 5: à esquerda, alojamento individual de matrizes suínas; à direita, sistema coletivo.

diretiva. A Holanda, por exemplo, exige que o alojamento coletivo de fêmeas suínas seja iniciado no quarto dia após a cobertura. No Reino Unido, o alojamento coletivo deve ser contínuo, incluindo o intervalo desmame cio e o parto. Na Suécia, as fêmeas devem estar sempre em grupo, exceto na semana que antecede a data prevista do parto.

Paralelamente às normativas governamentais, muitas empresas do segmento da alimentação, como redes varejistas e grandes cadeias de fast food, anunciaram de forma voluntária que passarão a adquirir carne suína somente de empresas que adotam o alojamento coletivo de fêmeas gestantes.

↓ COBERTURA

PARTO ↓



INDIVIDUAL



COLETIVO

DIRETIVA 2008/120/CE

FIGURA 6: modelo europeu de gestação coletiva de suínos (tempo decorrido em semanas)

Fonte: Dias(2014) / Créditos: Acervo pessoal autores



Mudança no sistema de alojamento: o cenário brasileiro

Mesmo sem uma normativa que trate do tema, no Brasil o posicionamento das empresas processadoras de carne suína é influenciado pelo mercado, que de forma proativa vem aderindo gradativamente ao sistema de alojamento coletivo.

Até o momento, a migração de sistema no Brasil já recebeu a adesão das maiores empresas nacionais do ramo alimentício, que comprometeram-se publicamente com a substituição do sistema de alojamento contínuo de matrizes suínas em celas pelo uso de baias coletivas. Esta mudança contempla suas próprias granjas e também as de seus parceiros integrados ou cooperados. O prazo final estabelecido para o cumprimento da transição foi de 2025-2026.



Crédito: Pamplona Alimentos



Granjas novas e adaptadas

Diante da necessidade de se adotar o sistema de alojamento coletivo, o produtor terá duas opções: **adaptar as unidades ainda em operação** ou construir novas unidades a partir de um **projeto integralmente concebido para esse sistema produtivo**. Essa decisão deverá ser tomada de acordo com critérios como: vida útil da granja atual e amortização do investimento já realizado, prazo de conversão determinado pelo mercado, produção esperada e o custo de um projeto totalmente novo diante do tempo de amortização. Vale considerar que, embora o investimento em um projeto novo seja maior em comparação com a adaptação de uma unidade, os custos se diluem ao longo do período de amortização da granja, que gira em torno de 20 anos.

No caso de se decidir por adaptar granjas em atividade, é preciso remover as celas ou deixá-las abertas, permitindo que as matrizes entrem e saiam quando desejarem. Também é necessário recalcular a produção a partir da área recomendada por matriz, adaptar os pisos e o sistema de escoamento dos dejetos e criar corredores de manejo. Nesta condição, ocorre redução do inventário, mas os impactos na produtividade durante a fase de transição podem ser reduzidos dependendo da capacidade técnica e de gestão da unidade. No contexto brasileiro, a dúvida incide sobre o custo da transição caso mantido o mesmo inventário.



Superfície livre

Independentemente de a granja ser nova ou adaptada, a superfície instalada de piso livre por matriz no sistema coletivo é a mesma. A legislação europeia recomenda **1,64 m² por leitoa pós cobertura** e **2,25 m² para porcas gestantes**. Estes valores, entretanto, podem variar em 10% para mais ou para menos de acordo com o tamanho do grupo (VER TABELA 1A SEGUIR).

A superfície livre é a área disponibilizada ao animal sem obstáculos e que permite o seu movimento (levantar-se, deitar-se e descansar). Os espaços ocupados por comedouros, bebedouros, e corredores de manejo, por exemplo, não devem ser contabilizados como superfície livre (VER FIGURAS 7 E 8).

Créditos: Seara Alimentos



FIGURAS 7 e 8: Exemplos de layout de baía de gestação coletiva com a definição das áreas livres para as atividades (piso ripado) e para o descanso (piso compacto).

TABELA 1: superfície total de piso livre por matriz no período de reprodução segundo a Diretiva 2008/120/CE.

CATEGORIA REPRODUTIVA	SUPERFÍCIE TOTAL DE PISO LIVRE (m ² /ANIMAL)			SUPERFÍCIE MÍNIMA DE PISO CONTÍNUO COMPACTO (m ² /ANIMAL) ***
	GRUPO < 6 ANIMAIS *	GRUPO ENTRE 6-39 ANIMAIS	GRUPO ≥ 40 ANIMAIS **	
Leitoas pós cobertura	1,81	1,64	1,48	0,95
Porcas gestantes	2,48	2,25	2,03	1,30

* Em grupos menores de seis indivíduos a superfície total de piso livre se incrementará em 10%.

** Em grupos maiores ou iguais a 40 indivíduos a superfície total de piso livre poderá ser reduzida em 10%.

*** Desta superfície mínima de piso contínuo compacto, no máximo 15% poderá ser de aberturas de drenagem. Em vigor desde 01 de janeiro de 2013.



No desenho do espaço livre deve-se considerar uma área coletiva maior e áreas de fuga menores, que auxiliam na dinâmica de interação dos animais e reduz brigas, principalmente quando há quebra da hierarquia social e disputa por ração e água. Na área maior acontecem as atividades principais, como alimentação e defecação. Já as baias menores são usadas para o descanso ou para a fuga. As baias menores também contribuem para a formação de subgrupos sociais entre as porcas que se mantêm próximas por afinidade.

Piso

A recomendação da Diretiva Europeia é de uso de pisos ripados com no mínimo 80 mm de largura das vigas (ripas) e 20 mm máximo das aberturas de drenagem. Tal requisito é válido tanto para porcas como para leitões no período de gestação.

Vale pontuar que produtores brasileiros e norte-americanos obtiveram bons resultados em termos de drenagem de dejetos e de limpeza dos animais utilizando pisos de 150 mm de largura de vigas com até 27 mm de aberturas de drenagem.

De qualquer maneira, para obter bons resultados técnicos e de conforto para os animais não basta apenas um bom projeto dos pisos, mas também garantir a qualidade fabril e a resistência dos ripados. Na prática, os mesmos não podem ter arestas cortantes e desníveis. Devem ter aberturas uniformes, que facilitam a caminhada dos animais e o desgaste uniforme dos cascos, além de evitar com que as unhas fiquem presas

Crédito: Acervo pessoal autores



FIGURA 9: unha lesionada por fresta inadequada de ripado.

Climatização

O investimento em climatização é outro ponto que merece ser analisado, tanto nos projetos de adaptação como nas unidades novas. O conforto térmico proporciona um aumento do bem-estar dos animais e também dos funcionários, resultando em uma melhora na produção. Para o clima brasileiro, o uso de sistema de ventilação por pressão negativa torna-se uma boa alternativa visando à manutenção da zona de conforto térmico das fêmeas.

Buscar entender o comportamento dos animais dentro das instalações é fundamental na avaliação de conforto térmico: matrizes ofegantes apresentam estresse oriundo do calor, matrizes com pelos arrepiados ou amontoadas demonstram estresse por frio. Em ambos os



casos, é fundamental realizar medidas corretivas para melhorar o bem-estar dos animais.

Alimentação das matrizes na fase de gestação

As matrizes de linhas genéticas selecionadas para produzir maior rendimento de carne e menor deposição de gordura necessitam de controle individual do consumo de ração para evitar a obesidade. O que é um controle relativamente fácil em alojamento individual, torna-se um desafio no alojamento coletivo em decorrência da competição pelo alimento – dependendo do sistema de alimentação este desafio será maior ou menor.

A Diretiva 2008/120 orienta que as fêmeas gestantes recebam uma quantidade suficiente de alimentos volumosos ou ricos em fibras voltadas para amenizar a sensação de fome e suprir a necessidade de mastigação. (VER FIGURA 10). O alto teor de fibra alimentar na dieta aumenta o tempo de ingestão e a saciedade, proporcionando uma redução na frequência das estereotípias, conforme resultados descritos por Ramonet *et al*(1999) e Bernardino *et al*(2016);

Com este propósito, a Alemanha exige e especifica que **o conteúdo de fibra na matéria seca seja de pelo menos 8%, garantindo que a fêmea ingira um mínimo de 200 gramas de fibra diariamente.**

Nas condições em que se utilizam materiais comestíveis e de qualidade superior como enriquecimento, a exem-

Crédito: Acervo pessoal autores



FIGURA 10: adequação da dieta é importante para sensação de saciedade durante o período gestacional da fêmea suína.

plo da palha e do feno, as quantidades ingeridas podem cumprir a função de componente fibroso da dieta, pois apoiam tanto na redução da saciedade, quanto no comportamento inato da espécie de exploração pela busca pelo alimento. Nesses casos, recomenda-se a disponibilização para cada matriz de um mínimo de 100 gramas de fibra por dia.



Crédito: Seara Alimentos



Tipos de grupos de fêmeas no alojamento coletivo

Os modelos de alojamento em grupo para fêmeas suínas gestantes recebem duas classificações baseadas no manejo: os estáticos e os dinâmicos.

Sistemas estáticos

Os grupos estáticos são aqueles formados por fêmeas de mesma idade gestacional e mantidos sem a incorporação de novas matrizes durante todo o período de gestação [VER FIGURA 11]. Neste sistema, é possível adotar o manejo “todos dentro/todos fora”, em que todos os animais entram e saem ao mesmo tempo da baía alojada. Para estabelecer os grupos, é recomendável formar unidades pequenas e homogêneas, de no máximo 20 indivíduos, considerando a fase de gestação, a idade e a condição corporal das matrizes. Neste modelo, só se excluem os animais que abortam ou que, por problemas de saúde, precisam ser removidos para as baias enfermarias. Este tipo de manejo apresenta uma menor incidência de lesões, conforme descrito por Li e Gonyou(2013).



Sistemas dinâmicos

Os grupos dinâmicos são aqueles formados por matrizes em diferentes períodos gestacionais e que permitem a introdução e a saída dos animais para proporcionar aproveitamento máximo do lote. O sistema possibilita a formação de grupos maiores, de até 240 indivíduos, mas requer a adoção de equipamentos de alimentação eletrônica. O inconveniente deste sistema é a constante alteração do quadro hierárquico entre os animais, pelo que o controle da agressividade torna-se um desafio (Li e Gonyou, 2013), conforme demonstrado na **TABELA 2**. Para reduzir as interações negativas neste sistema, recomenda-se que a introdução de novos indivíduos seja realizada em grupos de, no mínimo, três animais (**VER FIGURA 12**).

TABELA 2: frequência de problemas em fêmeas alojadas em sistema eletrônico de alimentação, de acordo com a forma de manejo do grupo.

	GRUPO ESTÁTICO	GRUPO DINÂMICO
% de matrizes mancando	1,6 ^a	5,4 ^b
Escore de lesões antes do parto	5,7 ^a	6,2 ^b

^{a,b} médias seguidas por letras diferentes na mesma linha diferem estatisticamente ($p < 0,05$).

Fonte: Li e Gonyou, (2013)

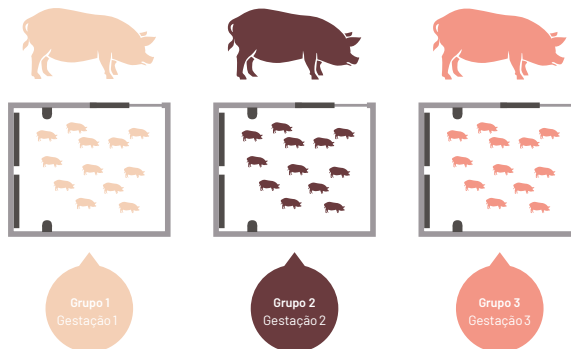


FIGURA 11: representação esquemática de grupos estáticos.

Fonte: Adaptado de Ribas et al. (2015)

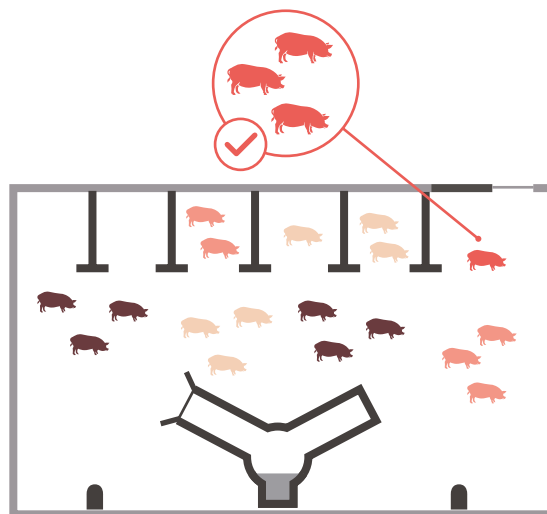


FIGURA 12: Representação esquemática de grupos dinâmicos.

Fonte: Adaptado de Ribas et al. (2015)



Crédito: Seara Alimentos



Sistemas de alojamento coletivo mais adotados no Brasil

Sistemas tradicionais

O modelo tradicional de gestação coletiva é composto por baias com um número reduzido de animais, formado por grupos estáticos e com fornecimento de ração de forma manual ou automática (FIGURA 13). Nesta situação, a ração é oferecida em quantidades iguais para todas as fêmeas do grupo, porém a ingestão varia segundo a hierarquia dos animais. Este modelo não é novidade para a suinocultura brasileira, pois é utilizado há várias décadas pelos produtores. O principal desafio neste modelo é a manutenção do escore corporal adequado dos animais e a gestão do desperdício de alimento.



Crédito: Seara Alimentos



FIGURA 13: sistema tradicional de alojamento coletivo de matrizes gestantes

Neste sistema de arraçoamento no chão, é importante haver uma distribuição uniforme dos drops de alimentos, que devem estar dispostos na área compacta. Isso permite um melhor aproveitamento da ração e reduz as disputas entre os animais. Os bebedouros devem ser alocados na área ripada, uma vez que as matrizes tentem a defecar nas áreas mais úmida da baia (VER FIGURA 14).

Sistema em minibox

Neste sistema, a ração é fornecida em comedouros lineares com divisórias individuais ou diretamente no piso, por meio da utilização de *drops*. As divisórias individuais são metálicas e reduzem as disputas no momento do arraçoamento, tornando mais uniforme a alimentação entre os indivíduos.

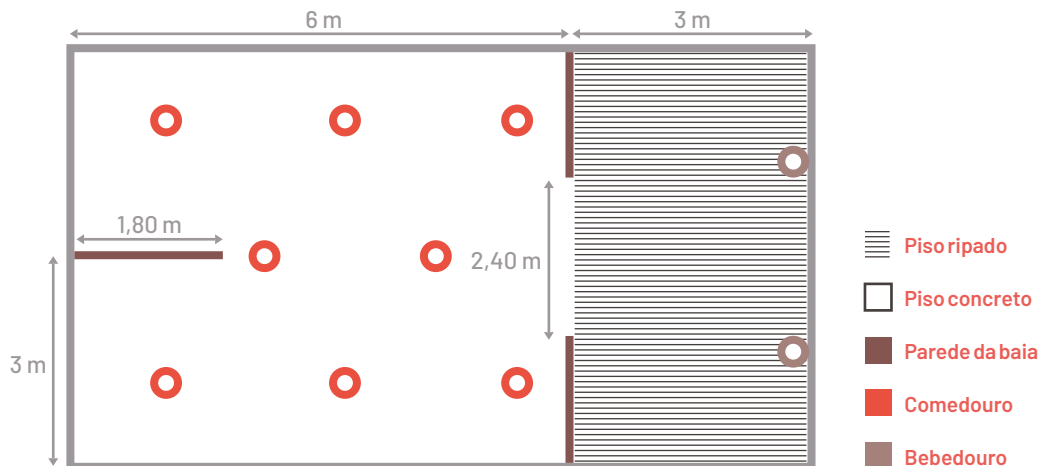


FIGURA 14: Layout de baia para distribuição de ração no piso com capacidade para 30 fêmeas.

Fonte: Connor et al. 2014



Para cada matriz, é necessário assegurar que exista um minibox de 45 a 50 cm de largura, com a altura da espalda do animal (VER FIGURA 17). Essas dimensões impedem que duas fêmeas entrem juntas no boxe ou desloquem a outra durante a alimentação. O sistema possibilita melhor controle do escore corporal, porém deve ser manejado em grupos estáticos e pequenos de animais, permitindo a manutenção constante da hierarquia.

No sistema de minibox é fundamental separar as fêmeas por tamanho, mantendo nulíparas e primíparas em grupos distintos. Uma das principais vantagens deste sistema é a facilidade de manejo dos animais nas baias.

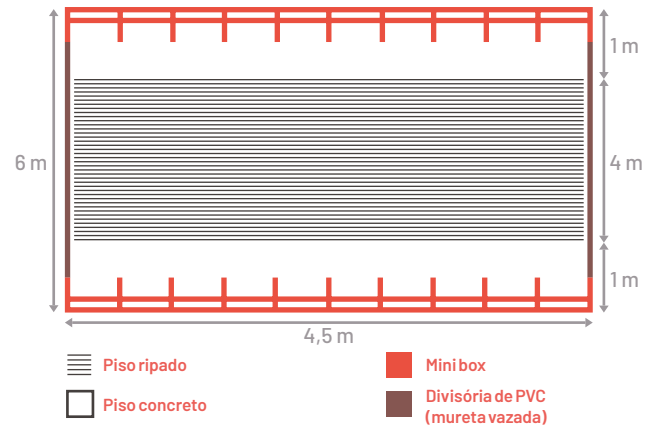


FIGURA 17: layout de baia com miniboxes para até 20 animais. Neste exemplo, o fornecimento de água se dá pela calha de alimentação.

Fonte: Connor et al. 2014

Créditos: Acervo pessoal autores



FIGURAS 15 E 16: sistema de alojamento em minibox utilizado para matrizes suínas em gestação coletiva.

Crédito: Acervo pessoal autores



FIGURA 18: Detalhamento da dimensão do box, que deve seguir até a altura da espalda do animal, reduzindo a disputa no momento da alimentação.





Sistemas com alimentação eletrônica

Conhecido como ESF (do inglês **electronic sow feeding**), ou estação com controle eletrônico de alimentação, este sistema dispõe de um *chip* eletrônico aplicado na orelha do animal. Este chip é lido pelo sensor presente na entrada da estação de alimentação, que assim fornece uma quantidade de ração determinada pelo operador do sistema integrado da granja e ajustada à necessidade de cada matriz.

No sistema ESF, trabalha-se com a curva de alimentação individual. Isso significa que as matrizes receberão uma dieta específica de acordo com o período da gestação, o estado corporal do animal e o ciclo de parição. O controle alimentar resulta em maior uniformidade da leitegada e em redução dos desperdícios com ração.

Este modelo é voltado para uma produção em maior escala, pois permite a formação de grupos maiores em sistema dinâmico, otimizando a capacidade da instalação e reduzindo espaços ociosos.



Créditos: Granja Miunça



FIGURAS 19, 20 e 21: imagens de sistema ESF. Na primeira foto à esquerda, alimentação individual na maquina, seguido por layout da baia e (última foto à direita) sistema de software para controle integrado dos animais e sistema de alimentação.

O principal desafio neste sistema é o treinamento dos animais para a alimentação através das máquinas. É importante atentar-se à recomendação do fabricante a respeito do número de fêmeas por cada estação de alimentação, uma vez que a disputa na entrada do comedouro culmina em agressões no momento de maior busca por comida.

Crédito: Acervo pessoal autores



FIGURA 22: disputa na entrada da estação de alimentação pode gerar lesões de pele e mordedura de vulva.

Um outro modelo já disponível no mercado, entretanto, simplifica o treinamento dos animais, sem impactar na precisão da alimentação individual. Na estação eletrônica de livre acesso, a alimentação também é controlada a partir das informações do chip aplicado na orelha da matriz, mas o treinamento do animal resume-se à sua saída da gaiola (VER FIGURA 23).



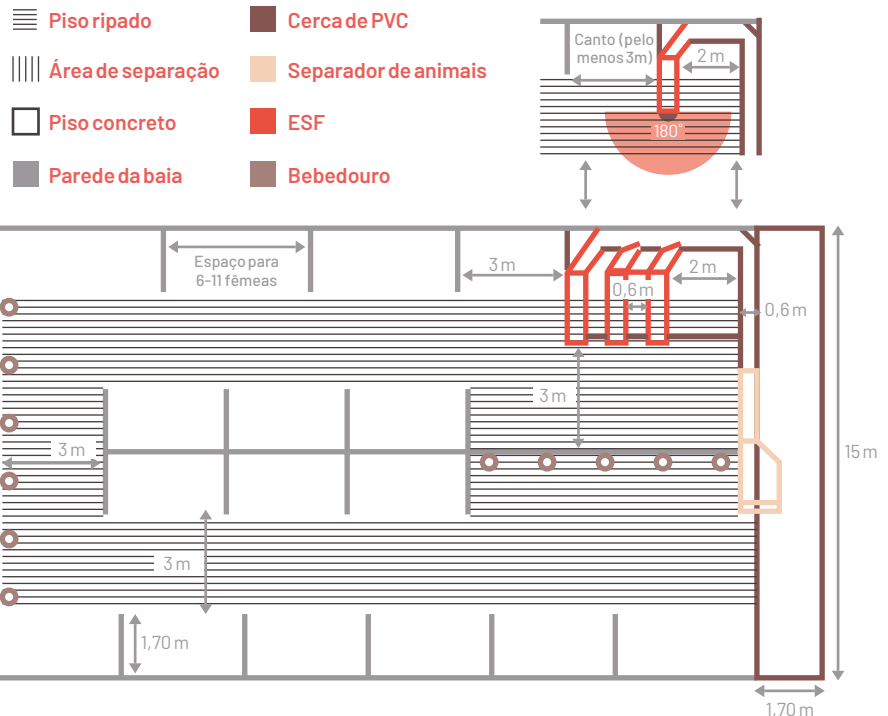
Crédito: Acervo pessoal autores



FIGURA 23: sistema de alimentação eletrônica utilizado para matrizes suínas em gestação coletiva (*free access ESF systems - ESF*)

FIGURA 24: exemplo de layout de sistema ESF para grupos de até 150 matrizes. A área ao redor das máquinas de alimentação permite maior espaço para as disputas resultantes do acúmulo de animais próximos a estação em alguns períodos do dia.

Fonte: Connor et al. 2014



Treinamento de leitões

Nos sistemas ESF é necessário realizar o treinamento das leitões para que elas aprendam a entrar na máquina para se alimentar (**VER FIGURA 25 E 26**). Portanto, o treinamento das leitões é uma etapa essencial para garantir o sucesso na implantação do sistema. Esse treinamento costuma ser dividido em três fases:



FASE 1 (DURAÇÃO DE 1-2 SEMANAS): com a máquina desligada, estimula-se a passagem das matrizes uma ou duas vezes ao dia para que elas aprendem a se alimentar dentro do equipamento. Nesta etapa, os animais perdem o medo do equipamento e associam a informação de que há comida dentro dele.

FASE 2 (DURAÇÃO DE 1-2 SEMANAS): com uma parte das funções da máquina acionada, estimula-se a passagem das leitoas uma ou duas vezes ao dia para que elas acostumem a se alimentar desta forma.



Crédito: Agroceres PIC



Crédito: DB Genética Suína

FIGURAS 25 e 26: baias de treinamento de leitoas no sistema ESF. Os animais devem habituem-se a passar pelas estações para ingerir a ração.

FASE 3 (DURAÇÃO DE 2-3 SEMANAS): com todas as funções do equipamento ligadas, assegura-se que as leitoas tenham se adaptado plenamente à máquina.

Nas fases 1 e 2 é fundamental que o manejador auxilie e estimule a condução das leitoas através da máquina por



Crédito: Agroceres PIC



Crédito: Agroceres PIC

FIGURAS 27 e 28: ausência e presença de luz na frente do comedouro. A luminosidade encoraja a entrada dos animais na máquina de alimentação, aumentando o sucesso do treinamento.



meio de incentivos positivos, permitindo que elas percam o medo do equipamento e das pessoas que trabalham no processo de condução e verificação dos animais. Para o sucesso do treinamento, recomenda-se a disponibilidade de uma equipe direcionada para este fim, na proporção de um colaborador para um plantel de 2000 matrizes.

Enriquecimento ambiental na gestação coletiva

O enriquecimento ambiental tem como objetivo atender à necessidade de explorar dos suínos – um comportamento natural da espécie. Este é um importante requerimento para o bem-estar de animais criados em sistemas confinados tradicionais.

Essa prática reduz interações negativas, como agressões e mordedura de vulva, diminui as estereotípicas, aumenta os comportamentos positivos e, assim, melhora a qualidade de vida dos animais. O enriquecimento ambiental ajuda a manter as fêmeas “dominantes” mais ocupadas e diminui o assédio entre as colegas de grupo.

Crédito: BRF



FIGURA 29: exemplo de enriquecimento para matrizes em gestação

A Diretiva 2008/120/CE da União Europeia traz orientações a respeito do uso de materiais de enriquecimento ambiental recomendados para suínos de todas as idades. Os materiais indicados são palha, feno, madeira, serragem, compostos de champignon, turfa ou uma mescla de todos.

Para haver uma expansão no uso dos materiais de enriquecimento ambiental para suínos de diferentes idades, é necessário encontrar soluções econômicas, funcionais e sanitariamente adequadas.

Caso a granja tenha dificuldade de implantar o uso dos materiais considerados ideais, alternativas devem ser buscadas. As características ideais dos materiais de enriquecimento ambiental são: **mascáveis, comestíveis, investigáveis e manipuláveis**. Entre os materiais que também podem ser utilizados estão as cordas de sisal ou de algodão, madeiras penduradas, maravalha, casca de arroz e cana de açúcar.

Crédito: Acervo pessoal autores



FIGURA 30: enriquecimento ambiental com o uso de cordas para mascar



Crédito: Seara Alimentos



Formação dos grupos

O momento para a formação dos grupos de matrizes gestantes em relação ao ciclo produtivo, ou seja, a transferência das fêmeas das celas individuais para as baias coletivas, deve ocorrer fora da **fase mais crítica para a sobrevivência do embrião, que é entre o sétimo e o vigésimo quarto dia de gestação**. Durante este período, o risco de perdas reprodutivas, como reabsorção e abortos, é muito alto (Souza, 2009). Consequentemente, devemos transferir as fêmeas antes ou depois dessa fase crítica (VER FIGURA 31).

Transferência pré-implantação (cobre e solta)

As legislações do Reino Unido e da Suécia determinam a manutenção das fêmeas em grupos durante todo o período de gestação, o que apresenta vantagens e desvantagens. **Nestas situações, as matrizes são transferidas para as baias de gestação logo após a última inseminação – um sistema conhecido como cobre e solta**. Para o sucesso deste modelo, as fêmeas devem ser soltas, no máximo, dois dias após o fim da inseminação para que as brigas oriundas do processo de formação de hierarquia aconteçam antes da implantação do embrião.

VANTAGENS DO SISTEMA COBRE E SOLTA:

- » Estabelecimento precoce do quadro hierárquico do grupo, mantendo-se mais estável ao longo da gestação;
- » Menos riscos de reabsorções embrionárias por estresse, uma vez que as brigas ocorrem nos primeiros cinco dias da formação do grupo. Neste



período, o embrião não sofre influência dos hormônios maternos;

- » Eliminação total do sistema de células na fase gestacional.

DESvantagens DO SISTEMA COBRE E SOLTA:

- » Necessidade de mais espaço;
- » Menor controle sobre o estado corporal;
- » Maior susceptibilidade a erros de agrupamento.

Transferência pós-implantação dos embriões

Nesta condição, as matrizes permanecem no mínimo quatro semanas (28 dias) em células individuais antes de serem transferidas para as baias coletivas. O mais seguro é o reagrupamento com 35 dias, após o término da formação placentária. Como a movimentação das fêmeas e reagrupamento ocorre após a implantação dos embriões, há baixo risco de perdas reprodutivas.

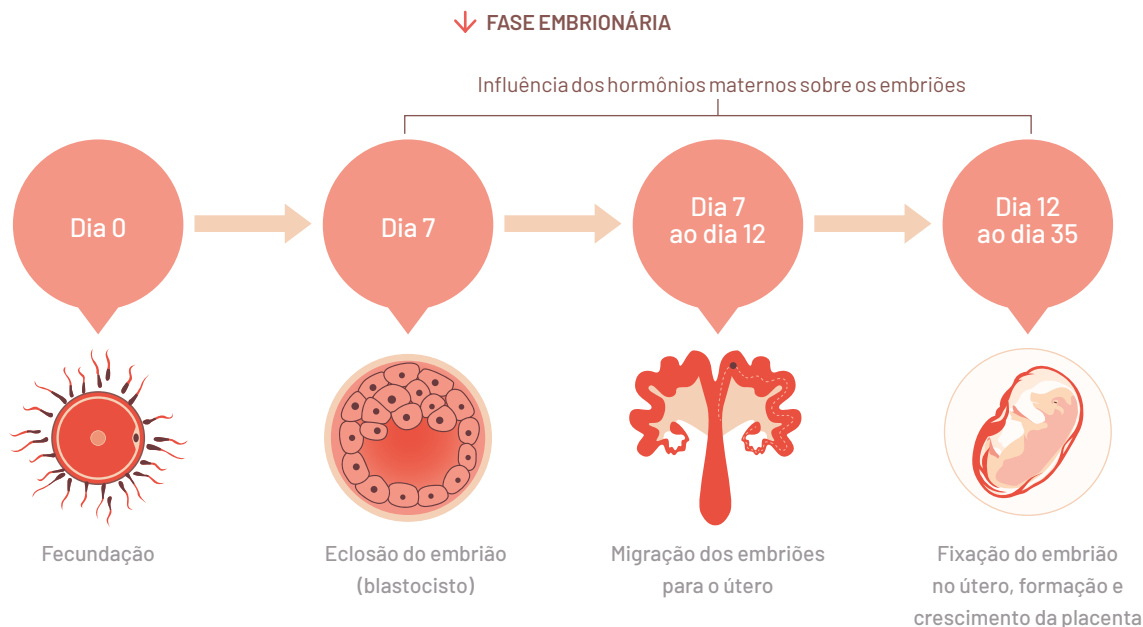


FIGURA 31: Esquema representativo da fase embrionária da gestação de suínos. A fase de nidação dos embriões, que ocorre entre o sétimo e o 24º dia após a fecundação, é a mais crítica. Consequentemente, neste período devemos evitar a transferência das matrizes.

Fonte: Adaptado de Souza, 2009



Crédito: Seara Alimentos



Principais falhas observadas nos sistemas coletivos

Algumas falhas de manejo e estrutura podem comprometer os resultados produtivos e de bem-estar esperados com o alojamento coletivo. O simples fato de as matrizes estarem livres em uma baia não garante a elas, necessariamente, condições melhores do que no alojamento individual. A seguir destacamos pontos que devem ser considerados para evitar falhas no alojamento coletivo:

- » Falta ou má qualidade de treinamento das leitoas nos sistemas de alimentação eletrônicos.
- » Falta de checagem e atendimento individualizado das fêmeas que não estão consumindo ração.
- » Falta de inspeção diária dos grupos e tomada de ações corretivas com os animais que apresentam problemas.



- » Falta de manutenção dos equipamentos eletrônicos.
- » Densidade inadequada das baias de alojamento (superlotação).
- » Grupos de gestantes desuniformes em tamanho, ordem de parto e condição corporal.
- » Falta de um número suficiente de baias hospital para alojar as fêmeas que apresentam problemas e que não podem permanecer nas baias coletivas.
- » Desenho inadequado das baias, que dificulta a formação de hierarquia e definição de zonas de alimentação, defecação e descanso.
- » Pisos de má qualidade ou com necessidade de manutenção.
- » Falha na detecção de retorno ao estro, resultando na identificação tardia de porcas vazias.
- » Falha na manutenção da saúde dos cascos dos animais.

Aspectos comportamentais que afetam os resultados

O ponto chave para o sucesso do manejo coletivo está em compreender o comportamento normal das matrizes e saber como fornecer as condições apropriadas para os animais manifestarem um comportamento adequado, culminando em boas condições de bem-estar e, consequentemente, na expressão de todo seu potencial produtivo.

É essencial compreender os aspectos a seguir e tomar as medidas necessárias para evitar perdas em decorrência de manejos que não respeitam o comportamento natural dos suínos:

- » Na natureza, as matrizes permanecem em grupos pequenos de seis a oito indivíduos, juntamente com suas leitegadas mais jovens. Os cachacos sexualmente ativos não ficam juntos, mas se aproximam quando as fêmeas apresentam cio.
- » Os suínos são animais gregários, ou seja, fazem praticamente tudo juntos: exploram o ambiente à procura de alimento, descansam, dormem e comem em grupo.
- » Existem animais definidos como líderes e animais dominantes. Animais líderes são aqueles que iniciam a busca por um recurso. Os dominantes são os que iniciam a disputa pelo recurso.
- » Ao agrupar animais que não se conhecem, eles disputam a liderança entre si. Por até cinco dias ocorrem brigas para a definição da hierarquia, sendo as mais intensas nas primeiras 72 horas. A intensidade das disputas se reduz na medida em que o grupo estabelece o quadro hierárquico.
- » Em ambientes confinados, quando o alimento é fornecido de forma restrita e consumido em poucos minutos, as porcas não têm sua fome saciada, o que pode exacerbar os episódios de agressividade.
- » É necessário formar os grupos de gestantes por tamanho e ordem de parto para evitar que as fêmeas menores e submissas sofram agressões
- » Não se deve introduzir um número inferior a três porcas nos grupos de gestantes já formados.
- » É preciso alimentar as matrizes antes de reagrupá-las, pois as disputas pelo alimento serão mais intensas ao se alimentar matrizes famintas em grupos recém-formados.
- » Como medida para reduzir a agressividade, é possível aumentar a quantidade de ração fornecida nos primeiros dois ou três dias após reagrupamento.
- » O estabelecimento de grupos estáticos é sempre preferível quando se prima pelo bem-estar dos animais.
- » As fêmeas devem ter a possibilidade de escaparem



das agressões por meio da instalação de anteparos (zonas de fuga).

- » A adoção de sistemas de alimentação que promovam menos competição, como o ESF ou minibox, traz benefícios de ordem produtiva, econômica e de bem-estar, além facilitar o manejo alimentar.

- » A oferta de bons materiais de enriquecimento ambiental aprimora o conjunto de ações necessárias para atingir um bom status de bem-estar.
- » Independente do sistema adotado, uma equipe treinada e capacitada é fundamental para o bom manejo e resultado zootécnico da granja.







Checagem diária e manejo das baias hospital

A rotina diária do setor de gestação deve prever a checagem individual da saúde e do bem-estar das leitoas, matrizes e cachaços, além da pronta tomada de decisão a respeito dos animais que apresentam problemas.

A inspeção diária dos animais é um fator crítico para o sucesso do sistema de gestação coletiva, reduzindo o número de perdas recorrentes do mau manejo. No desenho da granja deve-se considerar o tempo gasto diariamente pelo operador para este fim, sendo estimado em torno de três segundos por fêmea alojada.

A avaliação precisa ser realizada por um tratador experiente, observando os aspectos comportamentais. Entre os pontos de atenção, estão aspectos como o consumo adequado de ração e água, se os animais caminham naturalmente, se apresentam lesões ou escoriações, se há a presença de abortos, entre outros.



Crédito: DB Genética Suína



FIGURA 32: independente do sistema adotado pela granja, a falta de checagem diária adequada nas baias coletivas pode deixar passar despercebidos problemas de saúde como casos de aborto.

Baias hospital

Os problemas mais frequentes que exigem a transferência para as baias hospital são: condições corporais inadequadas (fêmeas muito magras), claudicações, doenças como diarreia aguda, problemas respiratórios graves, mordidas de vulva, lesões de pele e escoriações por brigas.

As baias hospital devem oferecer melhores condições de conforto que as baias comuns. Recomenda-se que sejam pequenas, representando um volume de até 5% do inventário de matrizes. Elas devem estar próximas das baias comuns, com baixa lotação de animais com problemas equivalentes e ter bebedouros e comedouros bem acessíveis e funcionais. Quando as matrizes apresentam problemas de claudicação, as baias devem obrigatoriamente conter cama.



Crédito: Seara Alimentos



Escolha do sistema de alojamento

Na hora de escolher o sistema de alojamento que melhor adapte-se à realidade da granja, devem ser consideradas muitas variáveis de ordem prática, estruturais e econômicas. Esta análise pode ser feita tanto para a adaptação, quanto para a construção de uma nova unidade.

Vários fatores devem ser considerados na construção das instalações, entre eles: recursos financeiros, o tamanho do grupo a ser alojado, o tipo de arrçoamento, a disponibilidade de mão-de-obra, a definição do layout das baias (projeto com áreas de fuga para a formação de grupo menores, baias maiores retangulares ou quadradas), a presença de material de enriquecimento e o sistema de tratamento de dejetos para facilitar a limpeza e qualidade do ar no ambiente. As informações apresentada na **TABELA 3** a seguir podem auxiliar nesta reflexão.

Para ilustrar, imagine uma pequena unidade de produção. Baseie sua escolha em uma maior disponibilidade de mão-de-obra em proporção ao número de matrizes alojadas. **Para uma grande unidade produtiva, avalie opções automatizadas.**



TABELA 3: Comparação entre diferentes tipos de alojamentos de fêmeas na gestação

	CELAS	CELAS DE LIVRE ACESSO	ALIMENTAÇÃO NO PISO	MINIBOX	ESF	SISCAL	GESTAL
Bem-estar	+	++++	+++	+++	+++	++++	+++
Manejo do Escore Corporal*	++++	+++	++	+++	++++	+	++++
Agressividade	x	x	xxx	xx	xx	x	x
Custo instalações	x	xxx	x	x	xxx	x	xx
Custo operacional	x	xx	xx	xx	xx	xx	xx
Facilidade manejo	++++	+++	+++	+++	++	+	++
Ração usada	x	xx	xxx	xx	x	xxxx	x

+ pobre, ++ aceitável, +++ bom, ++++ muito bom x baixo, xx moderado, xxx alto

* Considerando o potencial de obter melhor controle do escore corporal(EC)

Fonte: PIC, 2017.

Créditos: Seara Alimentos



FIGURAS 33, 34 e 35: exemplo prático de conversão de granja de gestação de celas para o sistema de gestação coletiva em minibox. Neste exemplo os ferros oriundos das celas serviram para confecção dos boxes e das divisórias, otimizando assim o material existente na granja.



Considerações finais

A competitividade no agronegócio passa obrigatoriamente pelo alinhamento entre a atuação das cadeias produtivas e a visão do consumidor. No segmento da proteína animal, o conhecimento e a aplicação das boas práticas resultam na harmonia entre uma produção ética de carne suína e os anseios de uma sociedade que prima pela qualidade de vida dos animais.

A difusão de boas práticas relacionadas à gestação coletiva de matrizes suínas e a capacitação de trabalhadores das unidades produtivas, dos técnicos que atuam no segmento, dos produtores de suínos e dos demais agentes da cadeia sobre tais práticas são fundamentais para garantir uma produção mais ética.

Diante de tantas opções, uma análise criteriosa de investimento e dos resultados esperados deve ser feita antes de se decidir pelo modelo mais adequado de produção em gestão coletiva de matrizes suínas.

O produtor deve entender e respeitar o comportamento do animal para obter sucesso no manejo do sistema, evitando assim ser penalizado por dificuldades inerentes ao comportamento gregário da espécie.

No desenvolvimento dos projetos, sejam eles novos ou de adaptação, é preciso ir a fundo nos detalhes construtivos.

Uma mão-de-obra treinada e qualificada faz toda a diferença para a funcionalidade do sistema. As falhas mais comuns são aquelas relacionadas à falta de treinamento adequado da equipe ou à inadequação do número de pessoas para trabalhar no sistema.

Trocar informações e experiências com produtores que já realizaram a transição é uma prática altamente recomendável para evitar falhas previsíveis e tornar o processo mais efetivo.



Referências bibliográficas

Bernardino, T.; et al. **Piglets Born from Sows Fed High Fibre Diets during Pregnancy Are Less Aggressive Prior to Weaning.** December 2016. PLOS ONE, 2016, DOI: 10.1371/journal.pone.0167363

BRF; BRF e World Animal Protection anunciam parceria global. Imprensa BRF;, 25 nov. 2014. Disponível em: <<https://imprensa.brf-global.com/release-detalle.cfm?codigo=534&idioma=PT>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2018.

Connor, L; Goodridge, J; Fynn, M. **Options for successful group housing for sow.** Manitoba Pork, 2014. Disponível em: <http://www.manitobapork.com/wp-content/uploads/2014/03/Edge_MP_Options_Group_Housing_Booklet_cp4.pdf>. Acesso em 20 de maio de 2018.

Cooperativa Central Aurora Alimentos. **Nota de Esclarecimento; 2015.** Disponível em <<https://www.auroraalimentos.com.br/sobre/noticia/360/nota-de-esclarecimento>>; Acesso em 20 de fevereiro de 2018

Dias C. P.; Silva C. A.; Manteca, X. **Bem-estar dos suínos.** Londrina: Midiograf; 2014. 403p.

Conselho da União Europeia. **Directiva 2008/120/CE relativa às normas mínimas de protecção de suínos). Dezembro, 2018.** Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/PT/TXT/?uri=CELEX%3A32008L0120.>>; Acesso em 20 de fevereiro de 2018.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **SAFA – Sustainability** Assessment of Food and Agriculture Systems... Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013, 238p. Disponível em: <http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/SAFA_Guidelines_Final_122013.pdf>. Acesso em 20 de maio de 2018.

Fraser, A.F. and Broom, D.M.. **Farm animal behaviour and welfare.** London; Wallingford: CAB International. 1990. 437p.

Frimesa Cooperativa Central. **Frimesa na Mídia: Suíno certificado Frimesa.** 2017. Disponível em: <<http://www.frimesa.com.br/pt/imprensa/%20suinocertificadofrimesa-821>>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2018

Li, Y. Z. and Gonyou, H. W. 2013. **Comparison of management options for sows kept in pens with electronic feeding stations.** Can. J. Anim. Sci. 93: 445-452.

Ludtke, C.; Ribas, J. **O bem-estar animal e o uso de antimicrobianos.** Informativo da Associação de Criadores de Suínos do Rio Grande do Sul (ACSURS). • Ed 585; 2017.

Mellor, D. J.; Reid, C. S.W. **Concepts of animal well-being and predicting the impact of procedures on experimental animals.** Improving the well-being of animals in the research environment (3-18). 1994.

NATIONAL FARM ANIMAL CARE COUNCIL. **Code of practice for the care and handling of pigs.** Ottawa, 2014.

OIE. World Organisation for Animal Health. **Terrestrial animal health code.** 18. ed. Paris: World Organization for Animal Health, 2009. 444p.



PERINI, J.E.G.N. **Comportamento, bem-estar e desempenho reprodutivo de matrizes suínas gestantes alojadas em baias coletivas e em gaiolas individuais.** 2017. 114 f., il. Tese (Doutorado em Ciências Animais)—Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

PIC. **Palestra sobre gestação coletiva.** In: Encontro dos Suinocultores de Ponte Nova, Ponte Nova, 2017.

Ramonet Y, Meunier-Salaün MC, Dourmad JY. **High-Fiber Diets in Pregnant Sows: Digestive Utilization and Effects on the Behavior of the Animals.** Journal of Animal Science 77(3): 591-599, 1999.

Ribas, J.C.R.; et al.. **Gestação coletiva de matrizes suínas: visão brasileira da utilização de sistemas eletrônicos de alimentação.** World Animal Protection, 2017. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/boas-praticas-e-bem-estar-animal/arquivos-publicacoes-bem-estar-animal/folder-uso-de-sistema-automatizado-de-alimentacao-de-matrizes-suinas.pdf> >. Acesso em 14 de maio de 2018.

RIBAS, J.C.; NEVES, J.E.G.; MAURO, P.A.; LEMME, C.F.; RUEDA, P.M.; CIOCCA, J.R.P. **Gestação coletiva de matrizes suínas: visão brasileira da utilização de sistemas eletrônicos de alimentação.** São Paulo: World Animal Protection; 2015.

Ribas, J.C.; Rueda, P.M.; Ciocca, J.R.P. **Guia do produtor: Gestação coletiva de matrizes suínas.** São Paulo: World Animal Protection; 2015.

SCIENTIFIC VETERINARY COMMITTEE - SVC. **The welfare of intensively kept pigs.** 1997. Disponível em: < <https://>

ec.europa.eu/info/departments/health-and-food-safety_en >. Acesso em: 1 de novembro de 2012.

Souza, C. **Ovulação e desenvolvimento uterino, placentário e fetal em marrãs gestantes tratadas com tiroxina.** IN: Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais; p.19; 2009.

Suinocultura Industrial. **JBS anuncia fim das gaiolas de gestação para porcas reprodutoras em toda sua cadeia de fornecimento.** 2015. Disponível em: <https://www.suinoculturaindustrial.com.br/imprensa/jbs-anuncia-fim-das-gaiolas-de-gestacao-para-porcas-reprodutoras-em-toda-sua/20151116-155506-w419>. Acesso em: 17 de fevereiro de 2018

Welfare Quality. **Welfare Quality® assessment protocol for pigs: sows and piglets, growing and finishing pigs.** Lelystad, Netherlands: Welfare Quality® Consortium; 2009.



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

