



14º SIMPÓSIO
BRASIL SUL DE
SUINOCULTURA

13º BRASIL SUL
PIG FAIR

16 a 18 de agosto de 2022

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

*Sociedade Catarinense de Medicina Veterinária
Somevesc Núcleo Regional Oeste*

ANAIS DO 14º SIMPÓSIO BRASIL SUL
DE SUINOCULTURA E
13º BRASIL SUL PIG FAIR

*Embrapa Suínos e Aves
Concórdia, SC
2022*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Suínos e Aves

BR 153, Km 110
Distrito de Tamanduá
Caixa Postal 321
CEP 89.700-991
Concórdia, SC
Fone: (49) 3441 0400
Fax: (49) 3441 0497
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Sociedade Catarinense de Medicina Veterinária -
Somevesc Núcleo Regional Oeste**

Estrada Municipal Barra Rio dos Índios
Km 359, Rural
Caixa Postal 343
CEP 89.815-899
Chapecó, SC
Fone: (49) 99806 9548
secretaria@nucleovet.com.br
www.nucleovet.com.br

Unidade responsável pela edição

Embrapa Suínos e Aves

Unidade responsável pelo conteúdo

Sociedade Catarinense de Medicina Veterinária - So-
mevesc Núcleo Regional Oeste

Comitê de Publicações da

Embrapa Suínos e Aves

Presidente: *Franco Muller Martins*
Secretária: *Tânia Maria Biavatti Celant*
Membros: *Clarissa Silveira Luiz Vaz*
Cláudia Antunez Arrieche
Gerson Neudi Scheuermann
Jane de Oliveira Peixoto
Monalisa Leal Pereira
Rodrigo da Silveira Nicoloso

Coordenação editorial: *Tânia Maria Biavatti Celant*

Editoração eletrônica: *Vivian Fracasso*

Normalização bibliográfica: *Claudia Antunes
Arrieche*

Arte da capa: *Spo Comunicação*

1ª edição

Versão eletrônica (2022)

Todos os direitos reservados.

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Suínos e Aves

Simpósio Brasil Sul de Suinocultura (14.: 2022, *Chapecó, SC*).

Anais do 14º Simpósio Brasil Sul de Suinocultura e 13º Brasil Sul
Pig Fair. - Concórdia, SC : Embrapa Suínos e Aves, 2022.

52 p.; 14,8 cm x 21 cm.

1. Suinocultura. 2. Evento. 3. Produção animal. I. Título. II. Título: 12º Bra-
sil Sul Pig Fair.

CDD 636.40063

Claudia Antunes Arrieche - CRB 14/880

© Embrapa 2022

*As palestras e os artigos foram formatados diretamente dos originais enviados eletronicamente pelos autores.

Relação de Patrocinadores



Relação de Patrocinadores

KEMIN

kobra
concretizando inovações

LANXESS
BIOSECURITY
SOLUTIONS

MAGNANI
Implementos de Suinocultura

MCassab

MSD
Saúde Animal

NEOGEN

NOVUS

NutriQuest.

nutron

Oligo
basics
Proteção pelos animais. Cuidado das pessoas.

for a better life
olmix

ourofino
saúde animal

pancosma
makes sense

PECSMART

Phibro
ANIMAL HEALTH CORPORATION

Phileo
by Lesaffre

PHYTOBIOTICS
Be curious. Be brave. Be genius.

25 Anos
Plasma-Brazil
PROTEÍNA DE PLÁSMAS

Polinutri
Juntos vamos mais longe

Rafitec / Propex

ROBOAGRO
SUINOCULTURA DE PRECISÃO

safeeds

SALMIX
Inovação com simplicidade

SEAN
VET

sauvet
Crescendo com Saúde

STA
SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS PARA AGRONEGÓCIO

Suiaves

Topigs Norsvin

trouw nutrition
a Nutreco company

Vaccinar
NUTRIÇÃO ANIMAL

VANSIL
saúde animal

vaxxino
Mais soluções, mais confiança.

vertã
LABORATÓRIO

velanco

wisium
NUTRITION & BEYOND

Yes
THE NEXT FRONTIER OF NUTRITION

zoetis



Comissão Organizadora

Alessandro Crivellaro	Julia Balena Spricigo
Alex Diogo de Marco	Larissa Spricigo
Camila Saremba	Lawrence Luvisa
Carlos Corrêa de Souza	Lucas Piroca
Celita Andreia Matiello	Luciane de Cássia Surdi
Cristiano Todero	Luiz Carlos Giongo
Daiane Carla Kottwitz Albuquerque	Marcelo Nogueira Rocha
Dalvan Carlos Veit	Mateus Y Castro da Silva
Denis Cristiano Rech	Mauro Flores Polenz
Eduardo Miotto Ternus	Mauro Renan Felin
Emersson Augusto Pocal	Mercio Bruno Lodi
Evandro Nottar	Nilson Sabino da Silva
Felipe Aritano Dalmaso	Paulo Eduardo Bennemann
Felipe Hoffmann Thomas	Pedro Roberto Silva Flores
Gabriela da Silva Oliveira	Rafael Alan Baggio
Gersson Antonio Schmidt	Roberto Luiz Curzel
Guilherme Lando Bernardo	Sarah Bif Antunes
Jair Alberto De Toni	Sergio A. S. Teixeira de Carvalho
João Batista Lancini	Tiago José Mores
	Wagner Consoni

Colaboradores Nucleovet

Crisley Schwabe Klickow
Solange Fatima Kirschner



Mensagem da Comissão Organizadora

Prezados participantes,

O Núcleo Oeste de Médicos Veterinários e Zootecnistas (NUCLEOVET) dedica-se intensamente à preparação da 14ª edição do Simpósio Brasil Sul de Suinocultura (SBSS) e da 13ª edição da Brasil Sul Pig Fair programados para o período de 16 a 18 de agosto deste ano.

Seguindo uma tendência consolidada no período pós-pandemia, essa edição terá duas profícuas versões: uma virtual, com transmissão ao vivo de toda a programação com avançados recursos tecnológicos e potente internet e, outra, presencial a partir do Pavilhão IV do Parque de Exposições Tancredo Neves, de Chapecó (SC).

Cumpriremos assim o objetivo de levar a todos os continentes os conteúdos científicos expostos e debatidos na programação geral, atingindo quem optou por acompanhar remotamente. Simultaneamente fica assegurada a possibilidade da presença física de todos os atores desse consagrado Simpósio e Feira – congressistas, expositores, palestrantes, pesquisadores, patrocinadores, imprensa e autoridades do setor.

A seleção dos temas e a escolha dos palestrantes obedecerão, como de praxe, aos mais rigorosos critérios de atualidade, relevância e vanguardismo, sintonizados, assim, com o precípua objetivo de difusão tecnológica e interpretação das novas tendências da suinocultura industrial mundial. Cinco eixos estão estabelecidos e envolvem gestão de pessoas, sanidade, biossegurança, gestão da informação, nutrição & reprodução.

Essa é a missão do SBSS: difusão tecnológica, indicação de tendências e atualização dos agentes do complexo universo da suinocultura mundial, fazendo justiça a Santa Catarina, maior produtor brasileiro de suínos. Aqui se localiza a suinocultura mais avançada do planeta. Com essas credenciais, o SBSS contribui para o aprimoramento de médicos veterinários, zootecnistas, consultores, pesquisadores, profissionais da agroindústria, produtores e demais profissionais envolvidos com a ampla e multifacetada cadeia da suinocultura.

Lucas Piroca

Presidente do Núcleo Oeste de Médicos Veterinários e Zootecnistas



Programação Científica

16 de agosto de 2022

14h - Abertura da Programação Científica

14h05 - **Capacitar as equipes de granjas, esse é o caminho para o sucesso?**
Everton Gubert

14h50 - **Estratégias de treinamento de adultos. Como os adultos aprendem?**
Naldo Dalmaso

15h30 - Questionamentos

15h50 - Intervalo

16h20 - **Comunicação eficaz: minha equipe entende o que é necessário?**
Leandro Trindade

17h - Questionamentos

17h40 - Solenidade de Abertura Oficial do SBSS

18h40 - **Palestra de Abertura – “Crie soluções: superando desafios com criatividade”**
Amyr Klink

20h - Coquetel de Abertura – na PIG FAIR



17 de agosto de 2022

08h - Biossegurança: está na hora de parar com o "faz de conta". Será que compreendemos o significado dos desafios sanitários? Uma visão de dentro da granja

Nelson Morés

08h45 - Estratégias de redução da pressão de infecção em um sistema de produção: entendendo e aplicando programas de limpeza e desinfecção

Anne Lara

09h25 - Questionamentos

09h45 - Intervalo

10h05 - Gestão em tempos de crise: cortar custos sempre é a melhor solução?

Iuri Pinheiro Machado

10h50 - Tomada de decisão baseada em dados: experiência norte-americana na análise de informações em banco de dados de diagnósticos na suinocultura

Daniel Linhares

11h30 - Questionamentos

11h50 - Intervalo para almoço

12h30 - Eventos Paralelos

14h - Peste Suína Africana: como está o cenário mundial atual?

14h45 - Mesa Redonda: Agentes respiratórios? Estamos dando a real importância aos diagnósticos?

16h - Intervalo



16h20 - **Estratégias de diagnóstico e controle de meningite estreptocócica: como enfrentar este agente e sua diversidade antigênica?**

Rafael Frandoloso

17h05 - **Resistência bacteriana: uma pandemia silenciosa!**

Jalusa Deon Kich

17h45 - **Evento paralelo Zoetis**

17h45 - **Questionamentos**

19h15 - **Happy Hour na PIG FAIR**

18 de agosto de 2022

08h - **Efeito da matéria-prima no desempenho e saúde intestinal dos suínos**

Gabriel Cipriano Rocha

08h45 - **Imunonutrição: como manejar a imunidade através da nutrição**

Breno Castelo Beirão

09h25 - **Questionamentos**

09h45 - **Intervalo**

10h05 - **Perdas reprodutivas na produção de suínos: diagnóstico situacional e alternativas de correção**

Rafael Ulguim

10h50 - **Prolapsos uterinos: fatores predisponentes e abordagem para o controle**

Augusto Heck

11h30 - **Questionamentos**

12h - **Sorteios e encerramento**



Sumário

COMUNICAÇÃO EFICAZ: MINHA EQUIPE ENTENDE O QUE É NECESSÁRIO?.....	11
LEANDRO TRINDADE	
ESTRATÉGIAS DE REDUÇÃO DA PRESSÃO DE INFECÇÃO EM UM SISTEMA DE PRODUÇÃO: ENTENDENDO E APLICANDO PROGRAMAS DE LIMPEZA E DESINFECÇÃO	18
ANNE CAROLINE DE LARA	
AGENTES RESPIRATÓRIOS VIRAIS - ESTAMOS DANDO A REAL IMPORTÂNCIA AOS DIAGNÓSTICOS?	24
DANIELLE GAVA	
QUAL A SITUAÇÃO ATUAL DA INFECÇÃO POR <i>MYCOPLASMA HYOPNEUMONIAE</i> E QUAIS ESTRATÉGIAS DE CONTROLE PODEMOS UTILIZAR PARA CONTROLÁ-LA?	28
KARINE LUDWIG TAKEUTI	
PERDAS REPRODUTIVAS NA PRODUÇÃO DE SUÍNOS: DIAGNÓSTICO SITUACIONAL E ALTERNATIVAS DE CORREÇÃO	32
GABRIELA PIOVESAN ZANIN, LAURA DOS SANTOS, BERNARDO DOS SANTOS PIZZATTO, ANA PAULA G. MELLAGI, FERNANDO P. BORTOLOZZO, RAFAEL R. ULGUIM	
PROLAPSOS UTERINOS: FATORES PREDISPONENTES E ABORDAGENS PARA O CONTROLE	44
AUGUSTO HECK	



COMUNICAÇÃO EFICAZ: MINHA EQUIPE ENTENDE O QUE É NECESSÁRIO?

Leandro Trindade

*Médico Veterinário, consultor de Liderança e Gestão de pessoas em suinocultura. Idealizador do BPL – Boas Práticas de Liderança® em Granjas
www.leandrotrindade.com – contato@leandrotrindade.com*

Introdução

Assegurar que os objetivos, as regras e os procedimentos estejam claros para a equipe, evitando erros, desperdícios e conflitos nas relações de trabalho, é o grande desafio relatado por quem vivencia a rotina de granja. Isso ocorre quando há falhas de comunicação, consideradas um fator crítico que muitas vezes não ganha a devida atenção dos seus gestores, mas que é responsável pelas frequentes oscilações dos índices zootécnicos e econômicos, principalmente em períodos de restrições ou crises de mercado.

Já se tornou um fato frequente ouvir queixas de gerentes e colaboradores sobre as dificuldades que enfrentam para serem compreendidos mutuamente. E enquanto essa incompreensão perdura, abre-se espaço para possíveis julgamentos precipitados sobre a causa dessa problemática, sendo mais comum o mensageiro atribuir ao receptor da mensagem a culpa pelo não entendimento.

Mas de quem parte a falha de comunicação?

Primeiramente, é importante entender que a comunicação é, basicamente, uma ferramenta utilizada por um indivíduo ou um grupo de pessoas para expressar pensamentos, sentimentos, ideias e orientações que possam ser compreendidos por outras pessoas.

Levando-se em conta que o trabalho de um gerente ou supervisor é avaliado pela capacidade de entrega da sua equipe, e que o seu papel é coordená-la tendo em mente e com clareza os objetivos e as metas da granja, antes de nos perguntarmos se a nossa equipe entende o que é necessário, será que



antes não vale nos questionarmos se nós, como gestores, **estamos conseguindo comunicar o que é necessário à nossa equipe?** Afinal, quando as pessoas não entendem, será que é delas a dificuldade de compreender ou é do líder a dificuldade de comunicar?

O fato é que a comunicação ineficaz continua sendo citada como o mais presente e danoso desafio dentro das empresas de uma maneira geral, inclusive na suinocultura, conforme já pude-mos constatar ao longo de nossa experiência mediando inúmeros conflitos no dia a dia de granjas em busca de alternativas para impedir que esse tipo de problema afete a qualidade dos seus resultados.

Uma pesquisa realizada em 2018 pela revista britânica The Economist, intitulada “Barreiras de comunicação no ambiente de trabalho”, atesta que as falhas causam problemas para a produtividade e para a saúde de colaboradores. Segundo os resultados, 44% dos entrevistados relatam que a falta de comunicação causou atrasos ou falhas na conclusão de atividades. Quanto ao impacto na saúde, 52% afirmam que as falhas contribuíram para o estresse (52%) e a desmotivação (31%).

A mesma pesquisa mostra que 78% dos entrevistados acreditam que ter objetivos mais claros em reuniões teria um impacto significativo. Do total, 63% desejam o uso adequado de ferramentas de comunicação e 62% acreditam na importância dos treinamentos e capacitações para melhorar o entendimento de instruções de trabalho e orientações sobre a empresa.

O estudo ainda alerta que se atente para o papel dos treinamentos de lideranças para comunicação direta interpessoal e sobre a importância de se conhecer o perfil das pessoas e das equipes para se definir melhores estratégias de comunicação.

Em outra pesquisa, realizada pelo Project Management Institute (PMI), o resultado foi de que as falhas de comunicação correspondem ao problema de 64% das empresas brasileiras, em pesquisa realizada com 184 empresas do país.



Os custos da comunicação ineficaz nas granjas

Comunicação deficiente se traduz em consideráveis perdas financeiras para as granjas, pois podem gerar aumento na incidência de erros e desperdícios de tempo e recursos.

Lembro-me de uma ocasião em que um funcionário novato de fábrica de ração permitiu a descarga de um “milho ruim”, recebido com alto índice de grãos quebrados e ardidos em um silo com milho de ótima qualidade. Naquela ocasião, o coordenador da fábrica estava de folga, mas não havia atentado para instruir o novo funcionário sobre a importância de não receber milho de qualidade comprometida ou duvidosa. Quando conversei com o novato, o mesmo me relatou que não havia sido orientado sobre esse procedimento. Além disso, percebi que ele não tinha uma noção apurada do que seria “milho bom” ou “milho ruim”, ou seja, apareciam aí falhas de comunicação durante o processo de treinamento. Se considerarmos os danos reprodutivos e de desempenho dos animais, causados pelos efeitos da contaminação por micotoxinas, é possível estimarmos o prejuízo gerado pela falha de comunicação.

Mas este não seria o único tipo de custo envolvido. Uma comunicação ineficiente desmotiva o colaborador, levando a um aumento da rotatividade de pessoal, o que, por si só, já representa um alto impacto financeiro quando consideramos todos os seus custos associados, incluindo indenizações, contratação e treinamento de novos funcionários, produtividade inicialmente reduzida dos mesmos e redução da eficiência quando se desestabiliza a equipe.

Outro tipo de custo surge quando as metas não são claras para todos os níveis hierárquicos. Isso possibilita a redução da velocidade de conquista dos resultados, pois é como se cada funcionário estivesse remando para uma direção diferente, além disso ser motivo para muitas divergências de opiniões e valores no dia a dia do trabalho, também afetando a qualidade das relações e da confiança dentro da equipe, fatores que geram custos inestimáveis.



Como assegurar uma comunicação eficaz na granja?

Será que apenas se expressar para a equipe, treiná-la “adequadamente”, ditar normas e regras são atitudes suficientes para assegurar uma comunicação eficaz?

Em mais de 18 anos lidando com gerentes e funcionários de granjas, ouvi e presenciei inúmeros relatos de problemas atribuídos aos comportamentos dos funcionários e coordenadores de produção, dentre eles as falhas de comunicação.

Paralelamente, tive oportunidade de ouvir centenas de funcionários dessas granjas durante a realização de pesquisas de clima organizacional, por meio das quais pude conhecer suas percepções individuais de avaliação a respeito do trabalho que realizam e da sua relação com seus líderes diretos. De uma forma geral, os itens com mais baixa avaliação têm sido liderança e comunicação. E sabemos que é improvável, no entanto, que alguém possa ser um bom líder sem possuir capacidade de comunicação clara, pois é ele que inspira os colaboradores a levarem a granja adiante, e sem desenvolver com eles uma boa comunicação essa missão se torna impossível.

Quando avaliamos a qualidade dessa comunicação durante as inúmeras entrevistas com gestores e funcionários, chegamos à conclusão de que, ao contrário do que muita gente pensa, a comunicação não se encerra com a apresentação de instruções e orientações. Ela só é adequadamente estabelecida quando se assegura de que a mensagem foi adequadamente compreendida, o que é possível apenas por meio de duas ferramentas básicas: a escuta ativa e o *feedback*.

Capacidade de escuta: um dos elementos fundamentais da comunicação eficaz

A grande maioria das pessoas acredita que “saber escutar” é a capacidade de absorver as palavras do outro, exatamente como elas são ditas.

Mas uma pesquisa da Zenger Folkman analisou o comportamento de cerca de três mil participantes em um programa de desenvolvimento voltado para gestores e identificou as principais características daqueles que se destacaram como ouvintes notáveis, dentre as quais:



- » **Saber se concentrar no que é expressado pela outra parte:** ouvindo de forma genuína e fazendo interações estimulantes, de modo a provocar nela novas ideias e novos pontos de vista.
- » **Ser colaborativo:** e não combativo, fornecendo e absorvendo críticas de uma forma tranquila e madura.
- » **Proporcionar um ambiente seguro:** pessoas que sabem ouvir conseguem fazer de cada conversa uma experiência enriquecedora para a outra parte, que se sente acolhida e em ambiente seguro, onde seja permitido discutir pontos críticos e problemas de uma maneira confortável.

O feedback adequado confirma a eficácia da comunicação

O feedback é uma ferramenta de suma importância para a eficácia do processo de comunicação. Sendo adequadamente realizado, possibilita checar se a mensagem foi compreendida pelos colaboradores, certificando-se que o seu objetivo foi cumprido e gerou a atitude esperada.

Traduzindo-o na prática, quando o gerente faz uma orientação, ao invés de apenas perguntar se o funcionário entendeu, contentando-se apenas com um “sim, entendi”, ele solicita que a pessoa repita o que foi dito. Caso se confirme o entendimento, ele terá a certeza de que a comunicação foi estabelecida. Caso contrário, ele repete a orientação, buscando ser mais claro, e novamente se certifica, até que perceba que o objetivo da mensagem foi cumprido.

O feedback deve ser incentivado e realizado frequentemente, tanto de maneira formal, por meio de reuniões, quanto informal, como um comentário rápido nos corredores da granja. O importante é que esse espaço esteja aberto e que o gestor também esteja disponível para ouvir o que o trabalhador tem a dizer. Assim, o feedback deve ocorrer em via de mão dupla, tendo sempre a finalidade de contribuir para o bom desempenho do trabalho do colaborador. Por isso, precisa ser objetivo e focado nos comportamentos, nunca nos aspectos pessoais.

Quando assim é feito, além de auxiliar no processo de comunicação, o feedback se torna uma excelente ferramenta de valorização e engajamento.



Quando a confiança afeta a comunicação

Frequentemente, tenho observado um problema que não costuma ter início em falhas de comunicação: os desafios de relacionamentos, que afetam a confiança e, conseqüentemente, a comunicação.

De fato, em muitas ocasiões nas quais busquei aprofundar o entendimento sobre desafios de comunicação com gerentes, supervisores e funcionários de inúmeras granjas, descobrimos, juntos, que muitas das citadas falhas de comunicação eram apenas conseqüências de problemas mais complexos que comprometeram a confiança da relação, antes de afetar a comunicação.

A comunicação interpessoal é uma relação de confiança, e se esta for afetada entre as partes, a interação pode se resumir em uma simples exposição de dados ou informações, mas não necessariamente compreensão e engajamento. O verdadeiro aprendizado só ocorre quando há uma clara relação de confiança.

Sendo realista, é inegável que pessoas que não se relacionam bem não colaboram com o mesmo vigor e pouco estarão interessadas em seguir com atenção todas as instruções e conselhos fornecidos por pessoas nas quais não confiam, seja por desmotivação, desinteresse ou birra.

Além disso, quando há falta de transparência e respeito no ambiente de trabalho, atitudes de injustiça, promessas não cumpridas e agressões morais, também serão reduzidas a motivação e a disposição das pessoas para escutarem ativamente os seus líderes e colegas de trabalho, o que, conseqüentemente, afeta a qualidade da comunicação.

Conclusão

Para um gestor de equipes, a comunicação eficaz no trabalho da granja é vital. Assim, vale o investimento de tempo para compreender melhor as reais causas das falhas de comunicação, sua natureza e sua origem, de forma que essa clareza possibilite intervenções corretivas que assegurem o entendimento necessário para que o líder e sua equipe desenvolvam bem os seus trabalhos.



Além disso, vale disseminar a todos da granja o esclarecimento sobre como funciona a verdadeira comunicação e quais são os seus elementos essenciais, como a escuta ativa e o feedback que, além de proporcionarem clareza e compreensão, colaboram para o fortalecimento das relações pessoais no trabalho e da produtividade que todos buscam.



ESTRATÉGIAS DE REDUÇÃO DA PRESSÃO DE INFECÇÃO EM UM SISTEMA DE PRODUÇÃO: ENTENDENDO E APLICANDO PROGRAMAS DE LIMPEZA E DESINFECÇÃO

Anne Caroline de Lara

Seara Alimentos, Itajaí/SC, Brasil. aclvet@gmail.com

Os desafios sanitários podem alcançar altos valores no custo de produção, portanto um dos principais pilares na suinocultura é prevenir a disseminação de doenças (Neumann, 2012). Grande grande das doenças que acometem os suínos é endêmica, dessa forma, é importante manter esses agentes patogênicos em baixas concentrações para evitar doença clínica. A persistência dos agentes patogênicos está ligada a características de estabilidade e transmissão, e considerando que muitas doenças são dose-dependente, quanto menor a exposição desses agentes aos animais, menor a probabilidade de doença clínica. Portanto, o correto manejo de ambiência e a redução da pressão de infecção são fatores importantes para que o animal possa desempenhar o melhor de seu potencial.

Um programa básico de limpeza e desinfecção tem custo muito inferior quando comparado aos custos com tratamentos usando antimicrobianos, sem considerar o prejuízo com queda no desempenho zootécnico. Além do custo, há de se considerar a demanda por redução do uso de antimicrobianos, por exigência de mercados e consumidores. Paralelo a isso, as doenças virais estão cada vez mais evidentes nas granjas no Brasil e nesses casos os programas de limpeza e desinfecção, em conjunto com outras medidas de biossegurança, são ações importantes para reduzir a pressão de infecção.

O programa básico deve seguir as etapas de limpeza seca, limpeza úmida, desinfecção e vazão sanitário. A limpeza seca consiste em retirar resíduos mais grosseiros e ensacar as sobras de ração, enquanto que na limpeza úmida deve-se utilizar água sob alta pressão (300 psi a 1.000 psi) e baixa vazão (Dvorak, 2005). O uso de detergentes é imprescindível para a remoção da matéria orgânica, uma vez que a água é polar e normalmente os resíduos são apolares, e, portanto, não ocorre uma interação significativa. A inclusão do detergente aumenta a interação intermolecular formando as micelas, além de



reduzir a tensão superficial da água, aumentando a permeabilidade nas instalações, especialmente em superfícies mais porosas ou com defeitos, como rachaduras e frestas. Deve-se seguir a recomendação do fabricante com relação à dose de aplicação, concentração, tempo de contato de cada produto detergente. A qualidade microbiológica e físico-química da água também interfere na ação dos detergentes. Águas com altas quantidades de cálcio e magnésio podem interagir com alguns detergentes formando precipitados insolúveis e reduzindo a eficiência do produto. Dispor água nas baias logo após a limpeza seca auxilia na remoção da matéria orgânica, antes de executar a limpeza com água sob pressão (Hurnick, 2005; Luyckx et al., 2015). A lavagem utilizando água quente ainda é muito discutida, pois sugere-se que há redução no tempo de limpeza (Hurnick, 2005; Luyckx et al., 2015), porém protocolos utilizando água fria associada a detergentes já são suficientes para remover matéria orgânica.

Algumas bactérias formam biofilme como estratégia de sobrevivência e para a sua formação, ocorre a interação entre célula bacteriana, superfície e meio circundante (Stoodley et al., 2002). Bactérias como *E.coli*, *Salmonella enterica*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* podem formar biofilmes (Walia et al., 2017; Van Houdt e Michiels, 2005). Inicialmente, a bactéria planctônica se adere à superfície, fase ainda reversível. Na segunda etapa, essa adesão torna-se irreversível e logo após inicia a terceira etapa em que ocorre a formação de microcolônia, ocorrendo lançamento de substâncias poliméricas extracelular, que são responsáveis pela adesão e também pela camada que envolve o biofilme. Interações entre as bactérias fazem com que haja migração e formação de estrutura em forma de cogumelo com diferentes estágios fisiológicos, caracterizando a etapa 4. Em condições de estresse, as células são ativadas e ocorre a dispersão, onde essas células podem aderir em outras superfícies formando novos pontos de biofilmes (Monroe, 2007). A sensibilidade aos desinfetantes de bactérias presente no biofilme é menor em relação às bactérias livres (Bjarnsholt et al., 2005), pois há uma lenta ou incompleta penetração do biocida no biofilme, alteração fisiológica das células do biofilme, expressão de uma resposta adaptativa à um estresse por algumas células, ou diferenciação de pequenas populações de células em células persistentes (Van Houdt e Michiels, 2010). É importante ressaltar que bactérias formadoras de biofilme são encontradas em vários processos incluindo produção de ração. Em estudo com 54 cepas de *Salmonella enterica* isoladas de fábrica de ração, 14,8% foram caracterizadas produtoras de biofilme (Laviniki et al., 2015). Portanto a remoção do biofilme é imprescindível para um adequado processo de desinfecção.



A desinfecção deve ser realizada pós adequada limpeza e remoção de biofilme. Há grande variedade de princípios ativos disponíveis, os quais podem ser divididos em diferentes grupos conforme seu mecanismo de ação: agentes oxidantes (peróxido de hidrogênio, ácido peracético e peroximonossulfato de potássio), ácidos, álcoois, álcalis, aldeídos (glutaraldeído), biguanidas (clorexidine), fenóis (cresol), halogênicos (compostos de cloro, iodo) e compostos de amônia quaternária (Dvorak, 2005). A eficiência do desinfetante pode ser influenciada pelo pH, temperatura, concentração, tempo de contato, presença de matéria orgânica e meia vida do produto (Dvorak, 2005). Portanto a qualidade da água interfere diretamente na ação do desinfetante, assim é importante garantir a qualidade da água a ser utilizada.

A presença de matéria orgânica é um dos principais fatores que podem levar à ineficiência da desinfecção (Luyckx et al., 2017). Gosling et al (2017) testaram a eficácia de desinfetantes químicos *in vitro* frente a cepas de *Salmonella* utilizando fezes suínas como modelo de matéria orgânica. No primeiro teste sem fezes, os 15 produtos foram eficientes, porém quando incluído fezes suínas no teste, o percentual de produtos aprovados reduziu. E quando utilizado o modelo em uma superfície de madeira revestida com matéria orgânica, 86,7% (13/15) dos produtos foram reprovados. Conclui-se com esse estudo que a matéria orgânica interfere diretamente na eficiência dos desinfetantes. Chandler-Bostock e Mellits (2015) também observaram redução na eficiência dos desinfetantes frente ao Rotavírus na presença de matéria orgânica quando comparado ao modelo sem matéria orgânica.

Os produtos desinfetantes são dose-dependente, portanto qualquer subdosagem vai comprometer a desinfecção. A aplicação deve ser realizada prioritariamente em instalações secas, pois a água residual pode diluir o desinfetante abaixo da concentração mínima de eficiência. Mannion et al., 2007 pesquisaram enterobactérias em piso e comedouro de granjas antes e após a desinfecção e os autores observaram alto percentual de granjas com comedouros positivos para *Salmonella spp* após a desinfecção, mesmo em caso de granjas que realizavam 7 dias de vazio sanitário. Nesse caso, uma possibilidade é que a água residual após a lavagem pode ter diluído o princípio ativo reduzindo a eficiência da desinfecção. Outro ponto importante para a ação do desinfetante é o tempo de contato com a superfície. O tempo necessário varia de acordo com o mecanismo de ação de cada desinfetante, concentração, porosidade da superfície e resistência do microrganismo, por isso é importante sempre seguir a recomendação do fabricante.



O vazio sanitário tem o objetivo de complementar o processo de desinfecção e para que o vazio sanitário traga benefícios, todas as etapas anteriores devem ser realizadas com o máximo critério para que então ocorra ação residual desinfetante e dessecação. Não há um consenso sobre o tempo ideal para vazio sanitário. Luyckx et al. (2016) ao avaliar a contagem de bactérias totais de 6 granjas após o protocolo padrão de limpeza e desinfecção, verificou que os melhores resultados foram obtidos com 4 e 7 dias de vazio sanitário nas condições testadas. Nesse mesmo trabalho foi observado que os bebedouros apresentaram os maiores níveis de contaminação quando comparado aos demais locais coletado na granja, após o programa de limpeza e desinfecção. Walia et al. (2017) encontraram prevalência de 24% e 3% de contaminação logo após a desinfecção e 24h-48h pós desinfecção, respectivamente.

Associado aos programas de desinfecção é importante que o controle de pragas seja bem executado, pois além de causar prejuízos com consumo de ração, comprometimento de instalações, os roedores também são responsáveis em manter e disseminar agentes patogênicos como *Leptospira*, *Salmonella*, *Brachyspira* entre outros, para os animais e ambiente. Martelli et al. (2017) detectaram *Salmonella enterica* em 7,1% (6/85) dos camundongos encontrados nas instalações. Esse controle de pragas deve ser realizado na presença dos animais nas instalações, porém o mesmo deve ser intensificado nos intervalos de produção. Bactérias como *Salmonella* Typhimurium monofásica (1,4[5],12:i:-) já foram isoladas a partir de amostras de superfície de três granja após o processo de limpeza e desinfecção, e esse mesmo sorovar foi isolado de camundongos capturados na granja, demonstrando que esses roedores podem contribuir com a recontaminação das instalações após processos de limpeza e desinfecção.

Os agentes patogênicos podem ser transmitidos aos animais de várias formas, incluindo vetores e superfícies, portanto a redução da pressão de infecção é uma etapa importante para reduzir a disseminação das doenças. Os programas devem ser estabelecidos com critérios claros e etapas bem definidas, incluindo processos limpeza, desinfecção, vazio sanitário e controle de vetores.



Referências

- BJARNSHOLT, T.; JENSEN, P.O.; BURMOLLE, M.; HENTZER, M.; HAAGENSEN, J.A.; HOUGEN, H.P.; CALUM, H.; MADSEN, K.G.; MOSER, C.; MOLIN, S.; HOIBY, N. & GIVSKOV, M. *Pseudomonas aeruginosa* tolerance to tobramycin, hydrogen peroxide and polymorphonuclear leukocytes is quorum-sensing dependent. **Microbiology**, v. 151, p. 373-383.
- CHANDLER-BOSTOCK, R.; MELLITS, K.H. Efficacy of disinfectants against porcine Rotavirus in the presence and absence of organic matter. **Letters in Applied Microbiology**, v. 61, p. 538-543, 2015.
- DVORAK, G. Disinfection 101. Center for Food Security and Public Health, Iowa State University, Ames, IA, 2005.
- GOSLING, R.J.; MAWHINNEY, I.; VAUGHAN, K.; DAVIES, R.H.; SMITH, R.P. Efficacy of disinfectants and detergents intended for a pig farm environment where *Salmonella* is present. **Veterinary Microbiology**, v. 204, p. 46-53, 2017.
- HURNICK, D. Investigations into optimal washing and disinfection techniques for pig pens. **Proceedings of the London Swine Conference: Production at the Leading Edge**, Ontario, p. 135-138, 2005.
- LAVINIKI, V.; LOPES, G.V.; PELLEGRINI, D.P. Biofilm formation by *Salmonella enterica* strains isolated from feed mills. In: **SafePork 2015 Proceedings**, Portugal, p. 203-205, 2015.
- LUYCKX, K.Y.; VAN WEYENBERG, S.; DEWULF, J.; HERMAN, L.; ZOONS, J.; VERVAET, E.; HEYNDRIKX, M.; DE REU, K. On-farm comparisons of different cleaning protocols in broiler houses. **Poultry Science**, v. 94, p.1986-1993, 2015.
- LUYCKX, K.; MILLET, S.; VAN WEYENBERG, S.; HERMAN, L.; HEYNDRIKX, M.; DEWULF, J.; DE REU, K. A 10-day vacancy period after cleaning and disinfection has no effect on the bacterial load in pig nursery units. **BMC Veterinary Research**, v.12, p. 236, 2016.
- LUYCKX, K.; VAN COILLIE, E.; DEWULF, J.; VAN WEYENBERG, S.; HERMAN, L.; ZOONS, J.; VERVAET, E.; HEYNDRIKX, M.; DE REU, K. Identification and biocide susceptibility of dominant bacteria after cleaning and disinfection of broiler houses. **Poultry Science**, v. 96, p. 938-949, 2017.
- MANNION, C.; LYNCH, P.B.; EGAN, J.; LEONARD, F.C. Efficacy of cleaning and disinfection on pig farms in Ireland. **Veterinary Record**, v. 161, p. 371-375, 2007.
- MARTELLI, F.; LAMBERT, M.; BUTT, P.; CHENEY, T.; TATONE, F.A.; CALLABY, R.; RABIE, A.; GOSLING, R.J.; FORDON, S.; CROCKER, G.; DAVIES, R.H.; SMITH, R. P. Evaluation of an enhanced cleaning and disinfection protocol in *Salmonella* contaminated pig holdings in the United Kingdom. **PLoS ONE**, v. 12, n. 6, p. e0178897, 2017.



MONROE, D. Looking for Chinks in the Armor of Bacterial Biofilms. **PLoS Biology**, v. 5, n. 11, 2007.

NEUMANN, E.J. Disease transmission and Biosecurity. In: **Disease of Swine**. Eds. ZIMMERMANN, J.J.; KARRIKER, L.A.; RAMIREZ, A.; SCHWARTZ, K.J.; STEVENSON, G.W. 10th ed. Ames: Wiley-Blackwell, p. 141-164. 2012.

STOODLEY, P.; SAUER, K.; DAVIES, D.G.; COSTERTON, J.W. Biofilms as complex differentiated communities. **Annual Review Microbiology**, v. 56, p. 187-209, 2002.

VAN HOUTD, R.; MICHIELS, C.W. Role of bacterial cell surface structures in *Escherichia coli* biofilm formation. **Research in Microbiology**, v. 156, n. 5-6, p. 626-633, 2005.

VAN HOUTD, R.; MICHIELS, C.W. Biofilm formation and the food industry, a focus on the bacterial outer surface. **Journal of Applied Microbiology**, v.109, n. 4, p. 1117-1131, 2010.

WALIA, K.; ARGÜELLO, H; LYNCH, H.; GRANT, J.; LEONARD, F. C.; LAWLOR, P.G.; GARDINER, G.E.; DUFFY, G. The efficacy of different cleaning and disinfection procedures to reduce *Salmonella* and *Enterobacteriaceae* in the lairage environment of a pig abattoir. **International Journal of Food Microbiology**, v. 246, p. 64-71, 2017.



AGENTES RESPIRATÓRIOS VIRAIS - ESTAMOS DANDO A REAL IMPORTÂNCIA AOS DIAGNÓSTICOS?

Danielle Gava

*Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC, Brasil
danielle.gava@embrapa.br*

Introdução

No Brasil, as doenças infecciosas respiratórias são as mais prevalentes, provavelmente devido às características atuais dos sistemas de produção, marcados pela mistura de suínos de várias origens nas diferentes fases de produção e em altas densidades. Estes fatores, além de estressores, favorecem a disseminação dos patógenos, agravando ainda mais os problemas respiratórios (Opriessnig et al., 2011; Morés et al., 2015). Ainda, na maioria das vezes, os quadros clínicos respiratórios dos suínos são causados pela associação de dois ou mais microrganismos (Opriessnig et al., 2011). Alguns destes, por sua vez, fazem parte da microbiota normal do trato respiratório, todavia, na presença de fatores de risco ou outros agentes, participam ativamente do quadro patológico (Hansen et al., 2010; Opriessnig et al., 2011).

O complexo de doenças respiratórias suína (PRDC) é considerado uma doença multifatorial causada pela interação de componentes não infecciosos (ambiente, manejo, idade, genética e nutrição) com patógenos virais e bacterianos (Figura 1). Em todo o mundo, os patógenos mais relevantes na PRDC são: o vírus Influenza A (IAV), o vírus da Síndrome Reprodutiva e Respiratória Suína (PRRSV), o *Mycoplasma hyopneumoniae* (Mhyo) e o Circovírus Suíno Tipo 2 (PCV2) (Bochev, 2007; Opriessnig et al., 2011). Ocasionalmente, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Glaesserella parasuis* e *Pasteurella multocida* também podem estar correlacionados (Bochev, 2007; Opriessnig et al., 2011). A presente revisão discute os principais agentes virais causadores de doenças respiratórias em suínos, com foco para o vírus Influenza A.

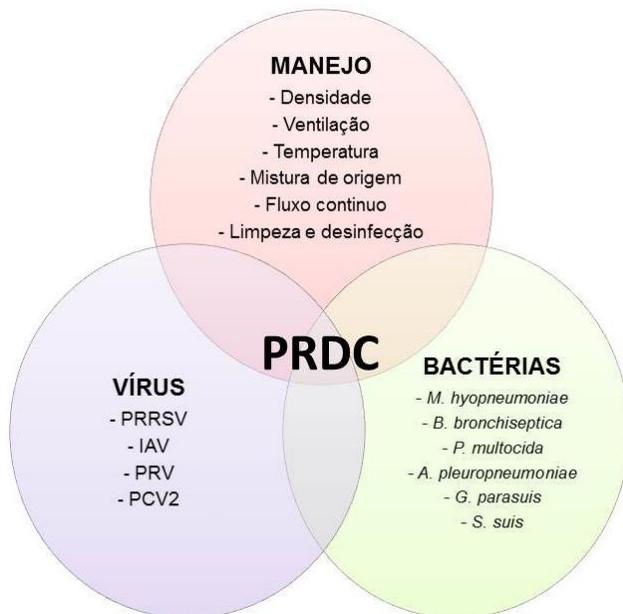


Figura 1. Interação entre vírus, bactérias e condições de manejo adversas que resultam em PRDC.

Agentes virais envolvidos em problemas respiratórios em suínos

No Brasil, existem poucos trabalhos sobre quais patógenos desempenham um papel na PRDC. Desde o surgimento do vírus influenza pandêmico H1N1 (H1N1/2009) em 2009 (Schaefer et al., 2011), tem sido relatada doença respiratória aguda afetando várias faixas etárias (Rajão et al., 2013). Recentemente, a detecção de novos vírus influenza H1N2 e H3N2 de origem humana em suínos no Brasil, demonstrou que esses vírus suínos se reagruparam extensivamente com vírus H1N1/2009 (Nelson et al., 2015). Atualmente, os subtipos H1N1, H1N2 e H3N2 circulam em suínos no Brasil. O subtipo H1N1 foi detectado em 58,1% de 74 pulmões de suínos de diversas idades, seguido pelo subtipo H1N2 (9,5%) e H3N2 (6,8%) (Rech et al., 2018). Galdeano et al., (2019), verificaram que 29/30 granjas avaliadas no estado de Goiás apresentaram anticorpos para IAV.



Com relação ao Mhyo, apesar da ampla vacinação em rebanhos de suínos no Brasil (Galdeano et al., 2019), este é considerado um dos patógenos mais prevalentes associados a infecções respiratórias em suínos de terminação, juntamente com a *P. multocida* (Mores et al., 2015; Balestrin et al., 2022). Rech et al., (2018), ao avaliarem 74 pulmões de suínos de diversas idades, previamente positivos para Influenza A, determinaram que a coinfeção com Mhyo foi a mais comum, ocorrendo em 31% dos casos.

Por sua vez, a doença associada ao PCV2 (PCVD), principalmente a síndrome multissistêmica pós-desmame, era altamente prevalente em rebanhos de suínos no Brasil antes da introdução da vacinação PCV2 em 2008. Apesar de não observar lesões sugestivas de infecção por PCV2 em pulmões positivos para IAV, Rech et al., (2018) detectou o vírus em 14,9% das amostras.

Em relação ao PRRS, o Brasil é considerado livre desta doença, conforme último levantamento sorológico, analisando 14382 amostras (Gava et al., 2022).

Conclusão

Os agentes virais geralmente causam pneumonia intersticial e, em conjunto com infecções bacterianas, levam a prejuízos maciços à indústria suinícola de todo o mundo. No Brasil, em torno de 30% das condenações de carcaças estão relacionadas a lesões pulmonares. Além disto, um estudo comparou a presença ou não de lesões pulmonares ao abate e a perda estimada nos animais que apresentavam lesões ficou em \$6.55 por animal (Ferraz et al., 2020).

A PRDC é um complexo multifatorial de patógenos respiratórios de suínos. Todavia, os agentes envolvidos variam significativamente entre granjas, fazendo o tratamento e controle desafiadores. A prática da vacinação, terapia com antimicrobianos e mudanças no manejo são requeridos para minimizar o impacto a campo.

Referências

BALESTRIN, E., WOLF, J.M., WOLF, L.M., FONSECA, A.S.K., IKUTA, N., SIQUEIRA, F.M., LUNGE, V.R. (2022). Molecular detection of respiratory coinfections in pig herds with enzootic pneumonia: a survey in Brazil, **Veterinary Diagnostic Investigation**, 34, 310-313.



BOCHEV, I. (2007). Porcine respiratory disease complex (PRDC): A review. I. Etiology, epidemiology, clinical Forms and pathoanatomical features. **Bulgarian Journal of Veterinary Medicine**, 10, 131-146.

GALDEANO, J.V.B., BARALDI, T.G., FERRAZ, M.E.S., DE SOUZA ALMEIDA, H.M., MECHLER-DREIBI, M.L., COSTA, W.M.T., MONTASSIER, H.J., MATHIAS, L.A., DE OLIVEIRA, L.G. (2019). Cross-sectional study of seropositivity, lung lesions and associated risk factors of the main pathogens of Porcine Respiratory Diseases Complex (PRDC) in Goiás, Brazil. **Porcine Health Management**, 14, 5-23.

FERRAZ, M.E.S. et al. (2020). Lung consolidation caused by Mycoplasma hyopneumoniae has a negative effect on productive performance and economic revenue in finishing pigs. **Preventive Veterinary Medicine**, 182, 105091.

GAVA, D., CARON, L., SCHAEFER, R., SILVA, V.S., WEIBLEN, R., FLORES, E.F., DE LIMA, M., TAKEDA, G.Z., CIACCI-ZANELLA, J.R. (2022). A retrospective study of porcine reproductive and respiratory syndrome virus infection in Brazilian pigs from 2008 to 2020. **Transboundary and Emerging Diseases**, 69, 903-907.

HANSEN, M.S., PORS, S.E., JENSEN, H.E., BILLE-HANSEN, V., BISGAARD, M., FLACHS, E.M., AND NIELSEN, O.L. (2010). An investigation of the pathology and pathogens associated with porcine respiratory disease complex in Denmark, **Journal of Comparative Pathology**, 143, 120-131.

MORÉS, M.A.Z., OLIVEIRA FILHO, J.X., REBELATTO, R., KLEIN, C.S., BARCELLOS, D.E.S.N., COLDEBELLA, A., MORÉS, N. (2015). Aspectos patológicos e microbiológicos das doenças respiratórias em suínos de terminação no Brasil, **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 35, 725-733.

NELSON, M.I., SCHAEFER, R., GAVA, D., CANTAO, M.E., CIACCI-ZANELLA, J.R. (2015). Influenza A Viruses of Human Origin in Swine, Brazil. **Emerging Infectious Diseases**, 21, 1339-1347.

OPRIESSNIG, T., GIMENEZ-LIROLA, L.G., HALBUR, P.G. (2011). Polymicrobial respiratory disease in pigs. **Animal Health Research Reviews**, 12, 133-148.

RAJÃO, D. et al. (2013). Serological evidence of swine influenza in Brazil. **Influenza and other respiratory viruses**, 7, 109-112.

RECH, R.R., GAVA, D., SILVA, M.C., FERNANDES, L.T., HAACH, V., CIACCI-ZANELLA, J.R., SCHAEFER, R. (2018). Porcine respiratory disease complex after the introduction of H1N1/2009 influenza virus in Brazil. **Zoonoses Public Health**, 65, e155-e161.

SCHAEFER, R. et al. (2011). Isolation and characterization of a pandemic H1N1 influenza virus in pigs in Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 31, 761-767.



QUAL A SITUAÇÃO ATUAL DA INFECÇÃO POR *MYCOPLASMA HYOPNEUMONIAE* E QUAIS ESTRATÉGIAS DE CONTROLE PODEMOS UTILIZAR PARA CONTROLÁ-LA?

Karine Ludwig Takeuti

Universidade Feevale

Mycoplasma (M.) hyopneumoniae é responsável por importantes prejuízos econômicos na suinocultura pelos gastos com medicações e vacinações, piora de desempenho, além de condenações ao abate e mortalidade de animais em decorrência das infecções secundárias. Devido ao caráter crônico da pneumonia, os animais permanecem muito tempo apresentando sinais clínicos e lesões, sendo também fonte de infecção para animais suscetíveis, seja ainda na fase de maternidade, ou nas fases subsequentes.

Embora seja relevante para a suinocultura há décadas, a infecção por *M. hyopneumoniae* continua sendo uma das principais causadoras de pneumonia em suínos em todo o mundo graças a diversos fatores, como: a alta prevalência em plantéis comerciais, a patogenia da bactéria, a cronicidade da infecção e a variabilidade genética do agente, associados às dificuldades no seu controle.

Tanto o uso de vacinas, quanto o de antimicrobianos já é bem consolidado no controle da infecção por *M. hyopneumoniae* em suínos. Mesmo com suas limitações, é inegável que o uso de vacinas seja fundamental no controle de *M. hyopneumoniae*, visto que é comprovada sua eficácia na redução de sinais clínicos e lesões pulmonares, além de melhora de desempenho do lote vacinado em protocolos utilizados para leitões ao desmame. Além disso, estratégias recentes utilizadas em leitões durante a fase de aclimação e em porcas pré-parto têm demonstrado bons resultados, aumentando a imunidade do plantel, reduzindo o número de descendentes positivos para *M. hyopneumoniae* ao PCR, e diminuindo significativamente a prevalência e severidade de lesões pulmonares. Já o uso de antimicrobianos também é amplamente utilizado e apresenta bons resultados, porém deve-se lembrar que essas drogas não impedem que a infecção ocorra. Além disso, o uso indiscriminado de antimicrobianos para controlar *M. hyopneumoniae* pode ter efeitos negativos no



plantel, prejudicando outras medidas de controle, como a própria aclimação. Dessa forma, a antibioticoterapia deve ser utilizada com cautela.

Nos últimos anos, a importância das leitões de reposição na dinâmica de infecção de *M. hyopneumoniae* foi evidenciada em diversas publicações científicas e abriu portas para novas estratégias de controle, como a aclimação de leitões ao serem alojadas nas granjas de destino. A exposição proposital de leitões de reposição, bem como a idade em que são recebidas essas leitões, são tópicos importantes no controle de *M. hyopneumoniae*. Sabe-se que as primíparas, quando não aclimatadas em uma idade estratégica, desempenham um papel fundamental na transmissão da bactéria, pois são a categoria principal de porcas que transmitem o agente para suas leitoadas durante a lactação. A ausência de aclimação ou a falha desse processo pode induzir à formação de subpopulações negativas de porcas dentro da granja, postergando o problema clínico para outras fases. No entanto, para se estabelecer um protocolo de aclimação para *M. hyopneumoniae*, é necessário conhecer a patogenia do agente, bem como a duração da infecção e sua taxa de transmissão. Além disso, cada tipo de aclimação é específico para cada granja, baseado no fluxo de entrada de leitões e fluxo interno de animais, acesso a laboratórios, tipos de instalação, entre outros. Assim como um programa de erradicação de uma doença pode falhar, a aclimação também pode apresentar falhas, pois depende de uma série de fatores que precisam ser bem estudados antes da sua execução.

Outra etapa importante de controle envolve o fluxo de leitões de reposição e de leitões para abate. Sabe-se que *M. hyopneumoniae* apresentam alta variabilidade genética e que variantes de diferentes graus de patogenicidade não apresentam proteção cruzada entre si. Até hoje poucas informações sobre as variantes de *M. hyopneumoniae* são descritas e a sua identificação é feita de forma restrita. Dessa forma, pouco se sabe sobre quantas e quais variantes da bactéria circulam em cada granja, sendo necessária cautela em determinados manejos, como no recebimento de leitões de origem externa e na mistura de leitões de diferentes origens. A introdução de novas cepas em uma granja através de leitões positivas ou através da mistura de leitões de diferentes origens pode desestabilizar o plantel, já que se sabe que um animal previamente infectado com uma cepa de baixa patogenicidade, quando em contato com uma cepa de alta patogenicidade pode se reinfectar, apresentando sinais clínicos e lesões ainda mais graves. Além disso, sabe-se que o número de variantes presente em um plantel está diretamente relacionado à prevalência e severidade de lesões pulmonares.



Uma das principais formas de controle de *M. hyopneumoniae* é a qualidade do ambiente em que os animais são alojados. Instalações que permitam conforto térmico e boa umidade do ar, com fluxo de ar adequado que promova uma eficiente remoção de gases nocivos, principalmente de amônia, são fundamentais para o controle da bactéria nas granjas. Embora seja uma etapa muito importante no controle de doenças respiratórias nas granjas, é frequentemente negligenciada pelo desconhecimento da importância desse manejo e seu impacto na ocorrência de pneumonias e pleurites em suínos. No entanto, de nada adianta investir na melhor vacina, em antimicrobianos eficazes, em um bom protocolo de aclimação de leitões, se o básico não está sendo feito na granja.

Além dos problemas em decorrência da infecção simples por *M. hyopneumoniae*, temos que considerar ainda patógenos associados a essa bactéria. Pelo alto grau de imunossupressão a nível respiratório, são frequentes os casos de suínos infectados por *M. hyopneumoniae* em associação com outra bactéria ou a um vírus, aumentando a severidade do caso, causando ainda mais prejuízos. No Brasil duas coinfeções se destacam: *Pasteurella (P.) multocida* e Vírus da Influenza A. *P. multocida* encontra um ambiente extremamente favorável para se multiplicar e causar lesão no pulmão dos suínos previamente acometidos por *M. hyopneumoniae* e por ser comensal do trato respiratório dos suínos, essa coinfeção acaba sendo muito frequente. Já o Vírus da Influenza A é um agente comumente encontrado em plantéis de suínos, sendo necessário conviver com esse vírus de forma controlada, especialmente em granjas positivas para *M. hyopneumoniae*. Nos últimos anos tem se tornado frequente a coinfeção do Vírus da Influenza A com *M. hyopneumoniae* em suínos de terminação, acarretando em quadros clínicos respiratórios acentuados, de alta morbidade e com lesões pulmonares indistinguíveis ao abate.

Vale ressaltar que antes de se iniciar um programa de controle de uma doença respiratória, é fundamental que sejam avaliados quais agentes infecciosos estão envolvidos. Como abordado anteriormente, outros patógenos podem causar lesões macroscópicas muito semelhantes as de *M. hyopneumoniae*, sendo necessário diagnóstico laboratorial para confirmar sua etiologia. Programas de controle de doenças são dispendiosos e requerem precisão antes de se iniciar qualquer medida, caso contrário falharão facilmente.

Embora ainda tenhamos muitos prejuízos em decorrência da infecção por *M. hyopneumoniae*, avanços importantes foram feitos nos últimos anos quanto à compreensão da dinâmica de infecção do agente e variabilidade ge-



nética da bactéria. Esses conhecimentos foram fundamentais para que estratégias focadas nesses aspectos fossem elaboradas para o controle prático e eficaz de *M. hyopneumoniae* nas granjas. No entanto, o sucesso dessas práticas só pode ser alcançado com o auxílio de equipes empenhadas e determinadas, pois o processo é longo e meticuloso, e os resultados podem não ser imediatos.



PERDAS REPRODUTIVAS NA PRODUÇÃO DE SUÍNOS: DIAGNÓSTICO SITUACIONAL E ALTERNATIVAS DE CORREÇÃO

Gabriela Piovesan Zanin, Laura dos Santos, Bernardo dos Santos Pizzatto, Ana Paula G. Mellagi, Fernando P. Bortolozzo, Rafael R. Ulguim

Setor de Suínos - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS - Brasil

Introdução

A eficiência reprodutiva das fêmeas suínas tem aumentado consideravelmente devido a seleção genética, melhorias estruturais nas granjas e avanços no manejo e saúde dos rebanhos (Koketsu et al., 2017). Porém, as falhas reprodutivas ainda provocam importantes perdas econômicas na produção de suínos, pois promovem aumento nos dias não produtivos (Ek-Mex et al., 2020) e redução no número de partos por fêmea por ano.

Segundo Tani et al. (2018), aproximadamente 40% das fêmeas são descartadas por falhas reprodutivas. Há uma tendência de associar falhas reprodutivas com doenças infecciosas, mas a maioria dos casos não são relacionados a essa condição. Outros fatores como os de ambiente, genéticos nutricionais e de manejo são normalmente os que mais interferem na ocorrência de falhas reprodutivas (Vargas et al., 2007; Koketsu et al., 2017). Nesse sentido, pode-se dizer que as falhas reprodutivas possuem origem multifatorial, sendo que a resolução de eventuais problemas requer conhecimento do manejo de reprodução da granja e análise/coleta de dados que possam caracterizar de forma fidedigna a epidemiologia do problema.



Principais falhas reprodutivas e fatores que determinam os problemas

Na avaliação epidemiológica dos fatores que determinam a ocorrência de falhas reprodutivas, é necessário organizar uma abordagem de diagnóstico que contemple inicialmente uma avaliação de condições ligadas ao macho, a fêmea ou ao ambiente/manejo em que esses animais estão expostos. Uma abordagem ampla desses fatores permitirá excluir ou definir as condições a serem exploradas na busca do diagnóstico. Assim, é importante entender as diferentes falhas reprodutivas para assim delimitar os principais fatores que determinam a ocorrência dos problemas. As principais falhas reprodutivas são relacionadas a: anestro, retorno ao estro (regular e irregular), abortamento, redução na taxa de parto, redução do número de leitões nascidos, entre outras.

Anestro

Em fêmeas suínas, o anestro, é considerado uma sintomatologia clínica caracterizadas pela ausência de manifestação de estro, podendo ser classificado como fisiológico ou patológico (Dallanora et al., 2004). É considerado fisiológico em leitoas pré-púberes, e em fêmeas púberes durante a gestação e lactação. A partir de 180-190 dias de idade das leitoas, a ausência de sinais de cio em até 40 dias após a exposição e indução da puberdade com o macho pode ser considerada uma condição patológica. Da mesma forma, quando a fêmea não manifesta estro em até 10 dias após o desmame, se considera uma condição de anestro. A estimativa esperada é de um percentual mínimo de 90% de leitoas em estro em até 40 dias após o início da indução a puberdade com o macho. Para fêmeas desmamadas, a estimativa é de 95% de fêmeas em estro em até 7 dias após a data do desmame.

Alguns fatores estão envolvidos nas causas de fêmeas em anestro como, cistos ovarianos, época do ano, ordem de parto, duração da lactação, manejo nutricional e ambiental e tamanho da leitegada (Dallanora et al., 2004). O problema de anestro se concentra principalmente em leitoas pré-púberes e no pós-desmame de primíparas (Masaka et al., 2014). Especificamente em primíparas, o verão é a estação onde o problema é maior (Zhao et al., 2015). Em leitoas, normalmente o anestro é relacionado ao manejo de indução a puberdade, porém, se conhecem situações em que a ocorrência do problema é crônica não sendo ainda mapeadas as reais causas desencadeadoras dessa condição.



A identificação é feita pela redução no percentual de fêmeas em estro em relação as estimativas de cada categoria. Nesse sentido, é fundamental ter registros precisos das informações de detecção de estro (Lucia et al., 2019). É de suma importância a realização dos manejos e detecção correta do estro, sendo necessário em determinadas situações a realização de monitorias que permitam identificar a origem do problema. Nas monitorias de trato reprodutivo de leitoas em frigorífico, normalmente se observam percentuais acima de 50% dos animais com estruturas ovarianas características de atividade cíclica regular (Karveliense; Zillinskas; Riskeviciene, 2007; Tummaruk; Kedsangsakonwut; Kunavongkrit, 2009). Esses resultados, refletem problemas na identificação do cio das leitoas. Com isso, as equipes que atuam na rotina do manejo de detecção do estro devem ser atualizadas para correção de ações que possam dificultar a correta realização da identificação do estro.

Abortamentos

Essa falha reprodutiva é caracterizada pela expulsão dos fetos antes do 110º de gestação, sem que nenhum feto sobreviva por mais de 24 horas (Vargas et al., 2007). As taxas de aborto no Brasil são de aproximadamente 1,6% (Agriness, 2017; Vargas et al., 2009). Porém, há uma variação relevante quando comparadas diferentes granjas e períodos do ano (1% a 2,5%). Os abortamentos podem ser infecciosos, quando causados por bactérias ou vírus, sendo os principais agentes: *Erysipelotrix rhusiopathiae*, *Leptospira sp.*, Parvovírus suíno e PRRS. Os abortos não infecciosos são causados por falha maternal, normalmente desencadeados por fatores ambientais, nutricionais e toxemias (Muirhead; Alexander, 1997). Uma causa não infecciosa importante de destacar são as micotoxinas presentes na ração. A zearalenona (ZEA) é a principal delas, podendo causar além de abortamento, anestro, morte embrionária e fetal (Kanora; Maes, 2009). Estudos recentes indicam a micotoxina desoxinivalenol (DON), também como causa de alterações reprodutivas em fêmeas suínas (Baumann et al., 2021).

O abortamento é identificado através da visualização de fetos mortos no piso onde as fêmeas estão alojadas, machas de sangue no posterior das matrizes ou na instalação. Porém, deve-se considerar que os produtos do abortamento podem cair nas canaletas de coleta de dejetos, dificultando sua identificação e mascarando a ocorrência do problema. O risco de abortamento é maior em fêmeas de maior ordem de parto (≥ 5), recobertas após uma falha reprodutiva e nas inseminações realizadas nas estações de verão e outono (Iida; Piñeiro; Koketsu, 2016). Especificamente nas fêmeas recobertas após



um abortamento, 4,1% sofrem um segundo aborto, além de apresentarem redução no número total de leitões nascidos (Iida; Piñeiro; Koketsu, 2016).

Reduzida taxa de parto

Reduções na taxa de parto são causadas por problemas no período de concepção ou na manutenção da gestação. Portanto, é resultado de aumentos na taxa de retorno ao estro e abortamentos. No Brasil, a média geral de taxa de parição é de aproximadamente 87,8% (Agriness, 2021), valor abaixo do que consideramos uma meta adequada para a taxa de parto (90%) (Ulguim et al., 2022). Isso significa que há ainda um percentual relevante de granjas que potencialmente podem melhorar esse indicador. Há uma grande variabilidade de fatores que podem interferir na taxa de parto, e, portanto, promover essas variações entre granjas tais como: características estruturais da granja, qualidade dos manejos aplicados, cuidados no preparo de leitões, cuidados com as fêmeas durante a lactação e no pós-desmame, cuidados com o processamento e armazenamento das doses de sêmen, entre outros.

Primíparas é a categoria com maior desafio para reduções na taxa de parto. Da mesma forma as coberturas realizadas em estações mais quentes do ano normalmente são relacionadas a reduções de taxa de parto (Koketsu; Dial; King, 1997), em função do estresse por calor (Bloemhof et al., 2013). Alterações na qualidade do sêmen, IDE, micotoxinas, ordem de parto, problemas na ovulação e fertilidade, além de manejos estressantes e qualidade da IA, são fatores que comumente determinam alterações na taxa de concepção. Clinicamente são previamente identificados através do retorno ao estro após a inseminação.

Considera-se o retorno ao estro como a principal causa de falha reprodutiva e, também, a principal razão de descarte por motivo reprodutivo (Lucia; Dial; Marsh, 2000). Os fatores citados acima são as principais causas relacionadas a problemas de retorno ao estro e por consequência da taxa de parição. Porém, em situações atípicas onde a epidemiologia não revela associação com os fatores previamente citados, outras abordagens e condições devem ser consideradas. Um exemplo recentemente reportado de redução na taxa de parto, foi relacionado a toxicidade das embalagens plásticas utilizadas na produção das doses inseminantes. Nesse caso, os compostos tóxicos no plástico (principalmente o nonilfenol) afetaram negativamente a motilidade, viabilidade e taxa de penetração da célula espermática (Nerín et al., 2020) prejudicando a concepção.



Portanto, falhas reprodutivas relacionadas a redução na taxa de parto podem ser divididas em falhas na concepção ou na manutenção da prenhez, podendo as causas estarem ligadas a fêmea, ao macho, ao ambiente e ao manejo. Nesse sentido, de forma resumida alguns itens podem ser considerados no auxílio de identificação das causas relacionadas a redução na taxa de parto (Tabela 1).

Tabela 1. Itens relacionados a falhas na concepção ou manutenção da prenhez.

Falhas na concepção		
Manejo	Fêmea	Macho
Estresse	Ovulação	Idade
Número da IA/fêmea	Duração da lactação	Sanidade
Qualidade da IA ¹	IDE ²	Estação do ano
Protocolo de IA	Micotoxinas	Subfertilidade
Agrupamento pós-IA	Ordem de parto	Qualidade de dose
	Doenças reprodutivas	Linhagem genética
	IA em repetidoras de estro	
Falhas na manutenção da prenhez		
<i>Alimentação</i>	<i>Fêmea</i>	<i>Ambiente</i>
Micotoxinas	Doenças reprodutivas e não reprodutivas	Temperatura
Consumo de energia	Escore corporal	Estação do ano
Micronutrientes	Disfunção endócrina	Sistema de alojamento
	Ordem de parto	Movimentações/mistura de lotes

¹ IA: inseminação artificial

² IDE: Intervalo desmame e o estro

Fonte: Adaptado ISU; KAUFFOLD, 2022

Redução no número de leitões nascidos

A redução no número de nascidos pode estar associada a falhas na taxa de ovulação, na fecundação e no desenvolvimento embrionário (Kingston, 1981, Vinsky et al., 2006; Lawlor e Lynch, 2007). O número de ovulações é o ponto de partida para o tamanho da leitegada, ou seja, determina o tamanho máximo de embriões que podem ser produzidos (Vargas et al., 2006). Ele pode



ser influenciado pela duração da lactação, IDE curto e ordem de parto (Knox e Zas, 2001). Em leitoadas é relatado em média 17,4 (Bennemann et al., 2005) e em múltiparas 25,2 ovulações (Mezalira et al., 2004).

A fecundação é um componente essencial no sucesso dos eventos reprodutivos (Bortolozzo et al., 2005), porém, se o manejo reprodutivo da granja for adequado terá pouca influência no tamanho da leitegada. Neste contexto, o momento da IA é muito importante, pois se a fertilização não ocorrer dentro de algumas horas após a ovulação, resultará em uma redução no tamanho da leitegada (Hunter et al., 2000), além de aumentar o risco de infecções no trato reprodutivo da fêmea (De Winter et al., 1995). Portanto, quando a deposição de sêmen ocorre em até 24 horas antes da ovulação, as taxas de fecundação atingem 95-100% (Soede e Kemp, 1997). Assim, em situações de redução no total de leitões nascidos, é necessária uma avaliação da condição metabólica das fêmeas ao desmame, qualidade do manejo de detecção do estro, do protocolo de inseminação e da qualidade das doses inseminantes de forma a assegurar uma taxa de fecundação adequada.

A capacidade uterina é um dos fatores que determina quantos oócitos fecundados chegarão ao fim da gestação (Ford et al., 2002; VARGAS et al., 2005). O rápido desenvolvimento embrionário e uma adequada área de contato entre a placenta e o endométrio é um fator limitante (Ford et al., 2002) para redução das perdas embrionárias e fetais. Fatores externos como a genética, alimentação, ordem de parto, idade de desmame, sanidade e IDE podem influenciar o desenvolvimento embrionário e fetal e, conseqüentemente o tamanho da leitegada (Bortolozzo et al., 2005; Lawlor e Lynch, 2007).

Estratégias de diagnóstico e controle dos problemas reprodutivos

A suinocultura tecnificada necessita uma gestão eficiente na coleta e análise dos dados zootécnicos (ABCS, 2014). Esse é um ponto crucial na identificação e diagnóstico de problemas reprodutivos. As metas dos indicadores reprodutivos devem estar bem estabelecidas, bem como os limites que exigirão uma interferência imediata para diagnóstico e solução de desvios produtivos. De forma geral as metas e limites de interferência que propomos para alguns indicadores reprodutivos, podem ser visualizados na Tabela 2.



Tabela 2. Indicadores reprodutivos para classificação de granjas de suínos.

Indicadores reprodutivos	Limites de classificação da granja		
	Interferência	Meta	Bom
Taxa de repetição do cio (%)	7	6,0	5,0
Intervalo desmame cobertura (dias)	6	5	4,5
Abortamento (%)	2,5	2,0	1,5
Taxa de parição (%)	85	90	93
Média total nascidos/leitegada (UN)	14	15,5	16,5
Média nascidos vivos/leitegada (UN)	12,5	14-14,5	15
Taxa de mumificados/parto (%)	4	2,5-3,0	2
Taxa de natimortos/parto (%)	8	6,0	5,5
Desmamado/Fêmea coberta/ano (UN)	27	31	33
Leitegada/Fêmea coberta/ano (UN)	2,3	2,4	2,5
Taxa de descarte (%)	35	40	40
Taxa de mortalidade de matrizes (%)	10	7	6
Taxa mortalidade leitões lactentes (%)	10	8,0	6,5

Adaptado de: Ulguim et al., em Doenças dos Suínos 2022.

Tendo como base os limites produtivos, o diagnóstico deve iniciar por uma correta avaliação epidemiológica focada na observação clínica e nos resultados dos indicadores reprodutivos. Posteriormente, deve-se agrupar informações relacionadas aos principais fatores de determinam a ocorrência da causa foco de ação. Considerando a origem multifatorial dos problemas reprodutivos, a exclusão gradual de fatores permitirá restringir as possibilidades para assim aprofundar na causa mais provável. Essa característica multifatorial, torna o diagnóstico da causa determinante da falha reprodutiva um enorme desafio para o médico veterinário, demandando tempo de verificação na granja bem como na análise do banco de dados. Muitas vezes a limitação para o fechamento do diagnóstico se dá pelo tempo entre a correção de um fator determinante da causa reprodutiva e a resposta de melhoria no indicador de interesse. Em determinadas situações, mais de um fator é corrigido limitando o entendimento da principal causa que determinou o problema.



Devemos considerar também as características sazonais de algumas falhas reprodutivas, que muitas vezes podem ser minimizadas, porém, não eliminadas totalmente. A transição de dias mais longos para mais curtos trazem como consequência efeitos negativos sobre a fertilidade (aumento nos retornos irregulares ao estro, aumento na ocorrência de abortamentos e redução do tamanho das leitegadas) (Auvigne et al. 2010; Arend e Knox, 2021; Bortolozzo et al. 2022). Estas falhas na manutenção da gestação por vezes levam à chamada síndrome do abortamento de outono ou infertilidade sazonal. Recentemente Arend e Knox (2021) identificaram mudanças nas funções foliculares e na produção de estrogênio em fêmeas tratadas com melatonina, que posteriormente apresentaram maior viabilidade embrionária, especialmente no verão onde ocorreu uma variação no regime de iluminação e na temperatura das salas onde as leitoas foram alojadas. Nesse tema, um adequado regime de iluminação (≥ 200 lux) durante 12 horas a 16 horas deve ser proporcionado para as matrizes na cobertura e gestação. Essencialmente algumas genéticas ou linhagens possuem um efeito mais marcante desse efeito de iluminação e é importante considerar as variações existentes em diferentes localizações dos galpões.

Uma condição muitas vezes não considerada no diagnóstico de falhas reprodutivas é o tempo de lactação das matrizes e, por consequência o tempo de involução uterina entre o parto e o desmame. A ocorrência de partos prolongados, com mais de 5 horas, tem sido associada a retenção de placenta em porcas (Björkman et al., 2018) o que pode aumentar a contaminação do trato genital (Maes et al., 1998) e, conseqüentemente, prejudicar a involução uterina (Björkman et al., 2018). Considerando que a duração do parto aumentou nas linhagens modernas, é possível que a involução uterina demore mais (Björkman et al., 2018). Assim, é possível que desmames com menos de 3 semanas possam resultar em falhas reprodutivas subsequentes.

Atrasos na involução uterina podem também serem causadas por metrites, que sabidamente causam diminuição no desempenho reprodutivo de porcas (Kirkwood et al., 2012; Grahofer et al., 2020). A metrite puerperal é uma inflamação aguda do útero que ocorre durante a primeira semana após o parto, caracterizada por um útero aumentado devido a inflamação e acúmulo de líquido intrauterino (Björkman et al., 2018). Porém, existem poucos estudos sobre os fatores predisponentes em porcas. De acordo com Bostedt et al., 1998, a frequência de toques e número de leitões natimortos, aumentam as chances da ocorrência de metrites pós-parto em leitoas. Esses fatores estão ligados, geralmente, a partos prolongados. Recentemente também foi relatado casos



de metrite relacionados a micotoxina desoxivalenol (DON) (Kauffold et al., 2019, Baumann et al., 2021).

O uso de tecnologias passa a ser uma ferramenta fundamental para rápida detecção e identificação de falhas reprodutivas. Os dados coletados nas granjas, quando bem explorados, auxiliam na tomada de decisão. Porém, existem limitações na exploração da informação. Na grande maioria das vezes as análises ficam limitadas aos principais indicadores reprodutivos ou resumos básicos da produção que são importantes, porém, precisam algumas vezes de análises mais detalhadas (Schmidt, 2016; Piñeiro et al., 2019). Produtores, gerentes de granja e veterinários, em algumas situações não são adequadamente treinados sobre como usar e maximizar os sistemas de gerenciamento de dados (Piñeiro et al. 2019). Frente a esses desafios, a suinocultura tecnificada necessita de inovações tecnológicas capazes de automatizar a identificação de problemas, bem como criar sistemas que permitam prever a ocorrência de falhas reprodutivas.

Considerações finais

As falhas reprodutivas reduzem o número de leitões desmamados/fêmea/ano e promovem descartes precoces de matrizes, afetando a taxa de retenção. Normalmente a causa está relacionada a problemas de manejo, porém, em outras situações, determinar a causa real do problema é um desafio para o médico veterinário.

O uso de programas de gerenciamento de dados é fundamental para manter índices de excelência, porém, as informações devem ser melhor exploradas. Sistemas automatizados de predição de problemas reprodutivos devem ser criados tanto para correções antecipadas, como para facilitação do diagnóstico de falhas reprodutivas.

Referências

ABCS. Produção de Suínos: Teoria e Prática. Brasília: ABCS; Integrall Soluções em Produção Animal, p 169-177, 2014.

AGRINESS. Relatório anual do desempenho da produção de suínos. 2017.

AGRINESS. Relatório anual do desempenho da produção de suínos. 2021. Dados não publicados.



AREND, L.S.; KNOX, R.V. Fertility responses of melatonin-treated gilts before and during the follicular and early luteal phases when there are different temperatures and lighting conditions in the housing area. **Animal reproduction science**, v. 230, p. 106769, 2021.

AUVIGNE, V.; LENEVEU, P.; JEHANNIN, C.; PELTONIEMI, O.; SALLÉ, E. Seasonal infertility in sows: a five-year field study to analyze the relative roles of heat stress and photoperiod. **Theriogenology**, v. 74, n. 1, p. 60-66, 2010.

BAUMANN, C.; BAUMANN, C.; SCHIKORE, N.; SIGMARSSON, H.L.; SPERLING, D.; KAUFOLD, J. Pathomorphologie und Mikrobiologie des Urogenitaltrakts fruchtbarkeitsgestörter Sauen mit positivem Deoxyvalenol-Befund. **Tierarztl Prax Ausg G Grosstiere Nutztiere**, v. 49, n. 6, p. 384-391, 2021.

BJORKMAN S.; OLIVEIRO C.; KAUFFOLD J.; SOEDE N.; PELTONIEMI O. Prolonged parturition and impaired placenta expulsion increase the risk of postpartum metritis and delay uterine involution in sows; 2018.

BLOEMHOF, S.; MATHUR, P.K.; KNOL, E.F.; VAN DER WAAIJ, E.H. Effect of daily environmental temperature on farrowing rate and total born in dam line sows. **Journal of Animal Science**, v. 91, n. 6, p. 2667-2679, 2013.

BORTOLOZZO F.P.; LEAL L.A.; SILVA C.M.; MELLAGI A.P.G.; ULGUIM R.R. Infertilidade sazonal em suínos: o que sabemos e como podemos minimizar o problema? **Avanços em sanidade, produção e reprodução de suínos**, v. 6, p. 73-76, 2019.

DALLANORA, D.; BERNARDI, M.L.; WENTZ, I.; BORTOLOZZO, F.P. Suinocultura em Ação 01 - Intervalo desmame-estro e anestro pós-lactacional em suínos. Porto Alegre: Editora, cap. 1, p. 11-14, 2004.

DA SILVA C.; BRAND H.; LAURENSSEN B.; BROEKHUIJSE E.; KNOL E.; KEMP B.; SOEDE N.; Relationships between ovulation rate and embryonic and placental characteristics in multiparous sows at 35 days of pregnancy, 2016.

FORD S.; VONAHME M.; WILSON M. Uterine capacity in the pig reflects a combination of uterine environment and conceptus genotype effects, 2002.

IIDA, R.; PIÑEIRO, C.; KOKETSU, Y. Abortion occurrence, repeatability and factors associated with abortions in female pigs in commercial herds. **Livestock Science**, v. 185, p. 131-135, 2016.

KANORA, A.; MAES, D. The role of mycotoxins in pig reproduction: A review. **Veterinari Medicina**, v. 54, n. 12, p. 565-576, 2009.

KARVELIENE, B.; ZILLINSKAS, H.; RISKEVICIENCE, V. Post-mortem examination of sows genital organs culled for reproductive disturbances and immunohistochemical studies on ER α and PR α receptors in the anoestral sows uterus. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 42, p. 275-281, 2007.



KAUFFOLD J. Diagnostic Approach to Common Reproductive Problems on Farms Anais IPVS RJ; 2022.

KAUFFOLD J. PELTONIEMI O. ALTHOUSE G. Principles and Clinical Uses of Real-Time Ultrasonography in Female Swine Reproduction, 2019.

KINGSTON, NG. The problem of low litter size. **The Pig Journal**. v.3, 1354-64. (1981)

KNOX R. ZAS.S Factors influencing estrus and ovulation in weaned sows as determined by transrectal ultrasound, 2001.

KOKETSU Y.; TANI S.; IIDA, R. Factors for improving reproductive performance of sows and herd productivity in commercial breeding herds, 2017.

KOKETSU, Y.; DIAL, G.D.; KING, V.L. Influence of Various Factors on Farrowing Rate on Farms Using Early Weaning. **Journal of Animal Science**, v. 75, n. 10, p. 2580-2587, 1997.

LAWLOR, P.; LYNCH, B. A review of factors influencing litter size in Irish sows. (2007)

LUCIA, T.J.; GASPERIN, B.G.; BORTOLOZZO, F.P.; ULGUIM, R.R. Ciclicidade pós-desmame e protocolos de inseminação artificial em fêmeas suínas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 43, n. 2, p. 72-78, 2019.

LUCIA, T.; DIAL, G.D.; MARSH, W.E. Lifetime reproductive performance in female pigs having distinct reasons for removal. *Livestock Production Science*, v. 63, n. 3, p. 213-222, 2000.

MASAKA, L.; SUNGIRAI, M.; NYAMUKANZA, C.; BHONDAI, C. Sow removal in a commercial pig herd in Zimbabwe. *Trop Anim Health Prod*, v. 46, p. 725-731, 2014.

MUIRHEAD, M.R.; ALEXANDER, T.J.L. Managing pig health and the treatment of disease. A reference for the farm. United Kingdom: 5M. Enterprises, p. 133-162. 608p., 1997.

NERÍN, C.; SU, Q.; VERA, P.; MENDOZA, N.; AUSEJO, R. Influence of nonylphenol from multilayer plastic films on artificial insemination of sows. **Analytical and Bioanalytical Chemistry**, v. 412, p. 6519-6528, 2020.

PIÑEIRO, C.; MORALES, J.; RODRÍGUEZ, M.; APARICIO, M.; MANZANILLA, E.G.; KOKETSU, Y. Big (pig) data and the internet of the swine things: a new paradigm in the industry. **Animal frontiers**, v. 9, n. 2, p. 6-15, 2019.

SCHMIDT, N.S. **Demandas atuais e futuras da cadeia produtiva de suínos**. Embrapa Suínos e Aves, 2016.

EK-MEX, J.E.; ALZINA-LÓPEZ, A.; REYES-GONZÁLEZ, J.C. Factores ambientales asociados con los días no productivos de cerdas en el trópico mexicano, 2020.

TANI, S.; PINERO, C.; KOKETSU, Y. High-performing farms exploit reproductive potential of high and low prolific sows better than low-performing farms, 2018.



TUMMARUK, P.; KESDANGSAKONWUT, S.; KUNAVONGKRIT, A. Relationships among specific reasons for culling, reproductive data, and gross morphology of the genital tracts in gilts culled due to reproductive failure in Thailand. **Theriogenology**, v. 71, n. 2, p. 369-375, 2009.

ULGUIM, R.R.; LINHARES, D.; BARCELLOS, D.; SOBESTIANSKY, J.; Exame de rebanho. In: BARCELLOS et. al. **Doenças dos Suínos**. 2022. 3ª ed. cap.2

VARGAS, A.J.; BERNARDI, M.L.; PARANHOS, T.F.; GONÇALVES, M.A.D.; BORTOLOZZO, F.P.; WENTZ, I. Reproductive performance of swine females re-serviced after return to estrus or abortion. **Animal Reproduction Science**, v. 113, n. 1-4, p. 305–310, 2009.

VARGAS, A.J.; BERNARDI, M.L.; WENTZ, I.; BORTOLOZZO, E.P. Que decisão tomar frente a matrizes que apresentam falhas reprodutivas: elas merecem uma nova chance? **Acta Scientiae Veterinariae**. 2007.

VINSKY, M.D.; NOVAK, S.; DIXON, W.T.; DYCK, M.K.; FOXCROFT, G.R. Nutritional restriction in lactating primiparous sows selectively affects female embryo survival and overall litter development. **Reproduction Fertility Development** 18, 347-355. 2006.

ZHAO, Y.; LIU, X.; MO, D.; CHEN, Q.; CHEN, Y. Analysis of reasons for sow culling and seasonal effects on reproductive disorders in Southern China. **Animal Reproduction Science**, v. 159, p. 191-197, 2015.



PROLAPSOS UTERINOS: FATORES PREDISPONENTES E ABORDAGENS PARA O CONTROLE

Augusto Heck

*Médico-Veterinário, Gerente de Marketing de Suínos da
DSM Nutrição e Saúde Animal LATAM
augusto.heck@dsm.com*

Introdução

A suinocultura moderna prima pela incansável busca da eficiência em todas as etapas de sua extensa cadeia produtiva. A maximização de ganhos e a minimização das perdas de qualquer natureza nas operações envolvendo a reprodução não é diferente pois envolve em muito um ativo biológico crucial: a fêmea suína. Muito se agregou em número de nascidos, desmamados e quilogramas de leitão produzidos por matriz por ano num horizonte de algumas décadas. Por outro lado, o setor começou a perceber, nessa mesma linha de tempo que alguns indicadores como a mortalidade de matrizes que, outrora eram expressos percentualmente em um dígito, já não conseguiam ser mais repetidos. As próprias causas de descarte de fêmeas que classicamente envolviam problemas locomotores passaram a ter como causa relevante um novo motivo: os prolapsos. Interessantemente o relato desse fenômeno tem ocorrido de forma simultânea e intensidades de certa forma similares nos países onde a suinocultura é relevante e, apesar de muitas frentes de estudo existentes, ainda temos mais perguntas do que respostas. O objetivo da presente abordagem é compartilhar um pouco do que se sabe a respeito dos prolapsos uterinos especificamente pela sua grande relevância pelo impacto em termos de bem-estar animal, prejuízos zootécnicos e econômicos para tentar auxiliar na sua mitigação.



Histórico

No final de 2012 e início de 2013 em distintos sistemas de produção americanos situados em diversos estados percebeu-se uma mudança na proporção de ocorrência das eutanásias/mortes de matrizes por prolapsos. A problemática ganhou mais notoriedade quando em março de 2015 um grupo de trabalho ad hoc foi formado na reunião da American Association of Swine Veterinarians realizada em Orlando, Florida com a participação da Faculdade de Veterinária da Iowa State University. Esse grupo tinha vários veterinários, um nutricionista e um patologista (Pittman, 2017).

Em 2018 o Iowa Pork Industry Center recebeu financiamento do National Pork Board para conduzir pesquisas buscando identificar áreas específicas que poderiam estar contribuindo para o aumento da ocorrência de prolapsos. A primeira pesquisa foi entregue em 2019 e apontou alguns fatores de risco potenciais que mereciam mais atenção. As investigações continuam em andamento (piglivability.org/pelvic-organ-prolapse).

Situação recente

Na realidade americana, num estudo observacional envolvendo 104 granjas comerciais em 2019 perfazendo 385.000 matrizes em todo o país encontrou-se 2,7% de prolapso dos três tipos, sendo responsável por 21% da mortalidade total (Ross, 2019).

Em um trabalho similar conduzido na Espanha, considerando 144 rebanhos comerciais e 155.238 fêmeas em 2018, 0,8% das mesmas foram removidas pela causa prolapso (Iida et al., 2018).

Ao avaliar as condições criatórias brasileiras por intermédio de necropsia em fêmeas encontradas mortas ou eutanasiadas encontrou-se prolapso uterino em 12,1% dos casos (Schwertz et al., 2021).

Se considerarmos uma fêmea com peso médio de 220 kg e o preço do quilograma do suíno terminado de R\$ 6,75 temos como valor unitário R\$ 1.485,00 para cada reprodutora. Para ilustrarmos o impacto usemos um sistema com 1.200 matrizes e 2% de incidência anual. São 24 fêmeas perdidas, o que representa em termos monetários R\$ 35.640,00. Essa é a perda tangível. Temos que agregar os prejuízos intangíveis a esse raciocínio como a perda da leitegada, o uso das instalações, a ração consumida, a mão de obra utilizada,



algum tratamento medicamentoso empregado, como exemplos (adaptado de Suparonk et al., 2017).

Método de estudo

Para estudar os prolapsos tem sido adotada a metodologia chamada de Ecopatologia, desenvolvida na França na década de 70. A Ecopatologia é uma abordagem que estuda as patologias dos animais em seu ambiente buscando as causas e fatores de risco. Os fatores de risco são as características do indivíduo ou do ambiente que se estiverem presentes no sistema de produção podem aumentar a probabilidade de ocorrer ou agravar um problema ou uma doença (Faye et al., 1997).

Fatores de risco associados a fêmea suína

Escore de períneo

Para auxiliar na previsibilidade da ocorrência do evento foi desenvolvido um sistema de escore que vai de 1 a 3, a ser aplicável com as fêmeas em decúbito esternal, entre 110 e 116 dias de gestação (Kiefer et al., 2022). As características correspondentes a cada grau de escore estão descritas a seguir:

- » A fêmea escore 1 não possui nenhum desses sinais: protusão na região perineal, edema de vulva ou de períneo, considera-se ter risco zero ou baixo de prolapso.
- » A fêmea escore 2 possui algum desses sinais: protusão na região perineal, edema de vulva ou de períneo, considera-se ter risco moderado de prolapso.
- » A fêmea escore 3 possui todos esses sinais: protusão na região perineal, edema de vulva e de períneo, considera-se ter risco elevado de prolapso.
- » Infelizmente existe pouca ação preventiva sobre a fêmea considerando esse fator de risco. O que pode ser feito é a monitoria do Escore Perineal no periparto focando a atenção nas com escore 3 pois a probabilidade das mesmas prolapsarem é elevada e tentar salvar as leitgadas mediante uma eutanásia rápida e humanitária, conforme a metodologia do Conselho Federal de Medicina Veterinária (Guia Brasileiro de Boas Práticas em Eutanásia em Animais).



Ordem de parto

Num estudo americano encontrou-se uma tendência linear de aumento da ocorrência de prolapso uterino com o aumento da ordem de parto ($P < 0,01$) (Ross, 2019).

Para mitigar esse fator de risco é fundamental acompanhar o perfil etário do plantel como parte da gestão da granja ou sistema e fazer os ajustes necessários na taxa de reposição de maneira a aproximar-se a distribuição ideal. Considerar como parte dos critérios de descarte a idade ou o número de partos.

Escore corporal visual

A ocorrência de prolapso em fêmeas magras foi duas vezes maior que em fêmeas em escore ideal ($P = 0,01$) num estudo observacional conduzido nos Estados Unidos (Ross, 2019).

É fundamental fazer a gestão do escore corporal visual como um evento rotineiro da granja. Deve-se evitar o catabolismo lactacional excessivo por intermédio de manejos, ajustes nas instalações, aditivos na ração. O objetivo é ter, no máximo, 5% de fêmeas magras no plantel.

Tamanho das leitoas à cobertura

O mesmo estudo que encontrou os fatores anteriores apontou também que existe uma correlação negativa entre o tamanho médio das leitoas e a incidência de prolapso, ou seja, leitoas com medidas de flanco a flanco menores teriam maior propensão a apresentar prolapso (Ross, 2019).

O monitoramento do desenvolvimento das leitoas até a cobertura é um ponto crítico de controle, devendo ser obedecida a tabela de relação peso: idade fornecida pela genética para fins de seleção. As leitoas de baixo desempenho, ou seja, com peso menor do que o preconizado para a idade em que se encontram, devem ser destinadas para o abate, não sendo destinadas, portanto, para a reprodução também por serem mais propensas a apresentar prolapso.



Menor duração gestacional no ciclo anterior

Um estudo espanhol observou que a incidência de prolapsos é de 1,3 a 1,5 vezes maior em gestações que tem 113 dias ou menos do que 114 dias ou mais ($P < 0,01$). A duração gestacional tem repetibilidade elevada, ficando na casa de 50%. A gestação pode ser mais curta por um enfraquecimento do tônus uterino e da musculatura abdominal (Iilda et al., 2019).

É importante fazer a gestão da duração da gestação das matrizes, monitorando sobretudo as que estiverem à esquerda da curva normal para essa variável. Valem as mesmas sugestões para as matrizes com escore perineal 3 para fins de controle desse fator de risco.

Fêmeas recobertas

O mesmo grupo de trabalho da Espanha citado no fator de risco anterior encontrou que a incidência de prolapsos em fêmeas recobertas foi 1,3 vezes maior do que em fêmeas não recobertas ($P = 0,02$). As hipóteses aventadas seriam que os eventuais abortos, falhas de concepção ou o ambiente uterino desfavorável apresentariam processos inflamatórios em órgãos reprodutivos que predisporiam aos prolapsos (Iilda et al., 2019).

Para controlar esse fator de risco é importante observar o histórico das fêmeas que estão na linha de cobertura, especificamente as ditas “de oportunidade” para fechamento de alvo de inseminação.

Genética

A predisposição genética é um fator de risco de prolapsos em linhagens ou raças puras apenas posto que o fato teve incidência em diversos sistemas de produção, em distintas empresas de genética, em múltiplas linhagens e em distintos países (Supakorn et al., 2017).

A herdabilidade de prolapso uterino é 22%, ou seja, fatores ambientais influenciam mais do que a própria genética. O valor genético dos machos é preditivo de prolapso uterino entre seus descendentes (Steven et al., 2021)

Para o controle desse fator de risco é importante associar a abordagem da genética com os fatores não genéticos já mapeados pois a influência ambiental prepondera. A conversa com a empresa parceira provedora de genética



pode ser útil para ver a possibilidade de classificar os machos por mérito genético considerando o referido problema.

Fatores de risco não associados a fêmea suína

Tipo de alojamento

Num levantamento de dados conduzido nos Estados Unidos encontrou-se que a incidência de prolapsos foi maior em granjas em que as fêmeas ficavam a maior parte do tempo em baias do que em celas ($P=0,04$), muito embora a densidade, o tamanho do grupo ou o momento de transferência das matrizes não tenham sido considerados na análise (Ross, 2019).

Cabe a reflexão sobre seria o momento de implementação da adaptação das instalações para bem-estar animal à luz do que se sabe em relação à associação entre o tipo de alojamento e seu efeito sobre os prolapsos.

Tratamento de água

Fêmeas que consumiram água tratada tiveram menor incidência de prolapso que fêmeas que consumiram água não tratada. O tratamento da água foi feito com Cloro ou Peróxido de Hidrogênio ($P=0,01$) (Ross, 2019).

É fundamental monitorar a qualidade microbiológica e tratar a água de bebida dos animais. Agora pode existir um segundo motivo para fazer esse procedimento. O nível de Cloro livre necessário é 2 mg/ litro ou 2 PPM.

Apresentação da ração

O estudo ecopatológico americano encontrou uma tendência ($P=0,09$) de que fêmeas submetidas à oferta de rações peletizadas tem mais possibilidade de apresentarem prolapsos que as submetidas à oferta de rações fareladas (Ross, 2019).

É importante avaliar os prós e contras das diferentes apresentações da ração para as fêmeas na medida que exista a disponibilidade da tecnologia na fábrica de ração que atenda ao sistema produtivo.



Uso do “Bump Feeding”

Granjas que utilizaram o “Bump Feeding” para fêmeas magras tiveram menor ocorrência de prolapso que granjas que não usaram esse procedimento de manejo nutricional para nenhuma fêmea ($P=0,03$) (Ross, 2019).

Num cenário de prevalência importante de prolapso cabe uma revisão do arraçamento das fêmeas magras e a adoção do “Bump Feeding” no terço final da gestação para as mesmas.

Oferta de ração pré-parto

Granjas que ofertam menos que 2,3 kg/dia de ração no pré-parto tem mais fêmeas com prolapso que as granjas que ofertam mais que 2,3 kg/dia de ração ($P<0,01$) (Ross, 2019).

Deve-se rever a oferta de alimento na data provável do parto. Existem ganhos em outros aspectos com a retirada do jejum absoluto.

Presença de Zearalenona e outras micotoxinas

A Zearalenona é uma micotoxina capaz de gerar prolapso pelo efeito hiperestrogênico nas matrizes (Mostrum, 2022).

Num estudo de 10 anos envolvendo 100 países e 74.000 amostras, considerando as 17.332 pertencentes a América do Sul chegou-se a uma prevalência de 46,9% (Gruber-Dorninger et al., 2019).

Vale a menção de que Zearalenona e Deoxivalenol são micotoxinas que tem sinergia quando da co-ocorrência (Gruber-Dorninger et al., 2019).

O Deoxivalenol aumenta a absorção da Zearalenona, amplificando seu potencial lesivo aos animais (Gruber-Dorninger et al., 2019).

A mitigação do impacto das micotoxinas envolve alguns pontos:

- » Aquisição de insumos levando em conta a qualidade em termos de níveis de micotoxinas.
- » Manutenção da segregação desses insumos por qualidade até o consumo.
- » Destinação das matérias-primas menos contaminadas para matrizes e leitões.



- » Execução de um programa de gestão de risco de micotoxinas.
- » Uso de aditivos baseados em biotransformação para Zearalenona e Deoxinivalenol dada a natureza bioquímica das mesmas.

Conclusões

Como pudemos perceber a problemática envolvendo os prolapso uterinos é complexa e a abordagem sistematizada via ecopatologia é um caminho que pode fornecer respostas interessantes em termos de fatores de riscos relevantes. Conhecer os fatores de risco encontrados em outros sistemas é importante, mas a determinação dos presentes no seu, com base em metodologia científica é fundamental para aumentar a chance de sucesso na mitigação do impacto dos prolapso uterinos que vem assolando os plantéis reprodutivos.

Referências

FAYE, B.; WALTNER-TOEWS, D.; MCDERMOTT, J. From "Ecopathology" to "Agroecosystem Health". **Epidémiologie et Santé Animale**, n° 31-32. 1997.

GRUBER-DORNINGER, C.; JENKINS, T.; SCHATZMAYR, G. "Global Mycotoxin Occurrence in Feed: A Ten-Year Survey" **Toxins**, 11, n° 7. 2019.

GUIA BRASILEIRO DE BOAS PRÁTICAS EM EUTANÁSIA EM ANIMAIS – CONCEITOS E PROCEDIMENTOS RECOMENDADOS. Conselho Federal de Medicina Veterinária. Disponível em: <https://www.cfmv.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/Guia-de-Boas-Praticas-para-Eutanasia.pdf.pdf>. Acesso em: 01 jul 2022.

IIDA, R.; PIÑEIRO, C.; KOKETSU, Y. "Incidence and risk factors for prolapse removal in Spanish sow herds" **Preventive Veterinary Medicine**, Volume 163, 2019.

Improving Pig Survivability. PELVIC ORGAN PROLAPSE PROJECT. Disponível em: <https://piglivability.org/pelvic-organ-prolapse>. Acesso em 01 jul 2022.

KIEFER, Z.; STUDER, J.; ROSS, J. "Pelvic Organ Prolapse: Perineal Score Evaluation" Perineal Score Evaluation (pdf) FACT SHEET, Disponível em: https://img1.wsimg.com/blobby/go/3745e8d1-4a20-4ec8-a25d-e212f26f24e6/downloads/Kiefer%20et%20al_POP_PS_factsheet%5B99%5D.pdf?ver=1659378998643. Acesso em 01 jul 2022.



MOSTRUM, M. "Mycotoxin-Associated Estrogenism and Vulvovaginitis in Animals" MSD Veterinary Manual, Disponível em: <https://www.msdsvetmanual.com/toxicology/mycotoxicoses/mycotoxin-associated-estrogenism-and-vulvovaginitis-in-animals>. Acesso em 01 jul 2022.

PITTMAN, J. "Sow Prolapse Syndrome" 2016 ISU James D. McKean Swine Disease Conference, November 3-4, 2016.

ROSS, J. "Identification of putative factors contributing to pelvic organ prolapse in sows" **Research Report Animal Science**. Disponível em: <https://porkcheckoff.org/wp-content/uploads/2021/02/17-224-ROSS-final-rpt-1.pdf>. Acesso em 01 jul 2022.

SCHWERTZ, C.; BIANCHI, R.; CECCO, B.; PAVARINI, S.; DRIEMEIER, D. "Causes of death of sows in three Brazilian pig farms" **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 41, 2021.

STEVENS, T.; DUNKELBERGER, J.; KNOL, E. "508 Late-Breaking: Heritability and Validation of Sow Uterine Prolapse in the United States" **Journal of Animal Science**, 99, 2021.

SUPARONK, C.; STOCK, J.; HOSTETLER, C.; STALDER, K. "Prolapse Incidence in Swine Breeding Herds Is a Cause for Concern" **Open Journal of Veterinary Medicine**, 7, 2017.



14º SIMPÓSIO BRASIL SUL DE SUINOCULTURA

13º BRASIL SUL
PIG FAIR

Entidades Apoiadoras



Mídias Parceiras



nucleovet_chapeco

nucleovetchapeco

nucleovet.com.br