

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS  
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO EM PRÁTICA VETERINÁRIA DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA REALIZADO NA EMPRESA MUNKHAUGE – STEEN CHRISTENSEN LOCALIZADA EM NIBE-DINAMARCA.

Assunto de interesse: Síndrome Respiratória e Reprodutiva dos Suínos (PRRS) – Manejo de controle e erradicação.

**Mariela Aparecida Claro Martines**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS**  
**CÂMPUS DE JABOTICABAL**

RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO EM PRÁTICA VETERINÁRIA DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA REALIZADO NA EMPRESA MUNKHAUGE – STEEN CHRISTENSEN LOCALIZADA EM NIBE-DINAMARCA.

Assunto de interesse: Síndrome Respiratória e Reprodutiva dos Suínos (PRRS) – Manejo de controle e erradicação.

Mariela Aparecida Claro Martines

**Orientador:** Prof. Dr. Luís Guilherme de Oliveira

Relatório do Estágio Curricular Obrigatório em Prática Veterinária apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp – *Câmpus* de Jaboticabal, para a obtenção do grau de Médica Veterinária.

**JABOTICABAL – SP**  
**1º SEMESTRE/2022**

M385r

Martines, Mariela Aparecida Claro

Relatório final do estágio curricular obrigatório em prática veterinária do curso de medicina veterinária realizado na empresa Munkhaug – Steen Christensen localizada em Nibe - Dinamarca. : Síndrome Respiratória e Reprodutiva dos Suínos (PRRS) – Manejo de controle e erradicação. / Mariela Aparecida Claro Martines. -- Jaboticabal, 2022

41 p. : fotos

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal

Orientador: Luis Guilherme de Oliveira

1. Suínos. 2. Dinamarca. 3. Unidade produtora de leitões. 4. Síndrome Reprodutiva e Respiratória Suína. 5. PRRS. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.



DEPARTAMENTO:

**CERTIFICADO DE APROVAÇÃO**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**TÍTULO:** RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO EM PRÁTICA  
VETERINÁRIA DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA REALIZADO NA EMPRESA  
MUNKHAUGE – STEEN CHRISTENSEN LOCALIZADA EM NIBE – DINAMARCA.  
Assunto de interesse: Síndrome Respiratória e Reprodutiva dos Suínos (PRRS) – Manejo de  
controle e erradicação.

**ACADÊMICO** Mariela Aparecida Claro Martins

**CURSO:** Medicina Veterinária

**ORIENTADOR (ES):** Prof. Dr. Luis Guilherme de Oliveira


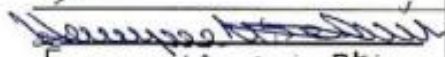
Aprovado e corrigido de acordo com as sugestões da Banca Examinadora

**BANCA EXAMINADORA:**

**Presidente** Dr. Luis Guilherme de Oliveira

**Membro** Dr. Henrique Meiroz de Souza Almeida

**Membro** Fernando Antônio Moreira Petri

  
  
Fernando Antônio Moreira Petri

Jaboticabal 02 / 03 / 2022

Aprovado em reunião do Conselho do Departamento em: 02 / 03 / 2022

  
\_\_\_\_\_  
Chefe do Departamento

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à Deus, que sempre está presente em cada passo que dou, me iluminando em todas as minhas decisões.

À minha mãe, que sempre foi e continua sendo meu maior exemplo de garra, resiliência, paciência e fé, me ajudando sempre à buscar meus sonhos, me aconselhando e se fazendo presente em cada momento desta etapa de minha vida.

À todos os meus familiares – primos, tias e tios, que participam constantemente da minha trajetória, tanto profissional quanto pessoal, me oferecendo apoio e cuidado, em especial à minha “irmã” Viviane.

À minha família que não é de sangue, mas que sempre se fez presente e me acompanhou nas alegrias e dificuldades dessa jornada: Murilo, Gustavo e Júlia. Não tenho palavras para descrever a nossa amizade e o quanto vocês são importantes para mim. Espero que ela seja eterna.

À todas as amizades que fiz durante esses 5 anos de graduação, que foram cruciais para meu desenvolvimento como pessoa. O companheirismo, a partilha e o carinho serão sempre mantidos.

Ao meu excelente Professor e orientador Luís Guilherme de Oliveira, pela atenção, dedicação, ensinamentos, ajuda, conselhos e cuidados, não só comigo, mas com toda a equipe. Graças ao senhor seremos “vistos e lembrados”.

À todos os meus professores que me auxiliaram e contribuíram para a minha formação, tanto pessoal quanto profissionalmente.

À toda equipe do Laboratório de Medicina de Suínos da FCAV/Unesp – em especial Marina, Henrique, Fernando, Beatriz, Karina, Gabriel e Marcela – pela partilha, amizade, companheirismo e aprendizado. O convívio com vocês deixou a caminhada muito mais leve, divertida e proveitosa. Muito obrigada!

E por último, mas não menos importante, agradeço ao meu “chefe” Steen Christensen, proprietário da granja Munkhauge, onde desenvolvi o meu estágio em todo seu período, por me deixar completamente à vontade para tomar minhas próprias decisões, e por me ouvir pacientemente, sempre me auxiliando e visando meu crescimento profissional. Ao médico veterinário Christian Christoffersen, que me aconselhou durante todo o período e sanou todas as minhas dúvidas, e a todos os colaboradores da granja, que não medem esforços para me ajudarem e compartilharem suas experiências. Em poucos meses aprendi muito além de minhas expectativas.

“Sua tarefa é descobrir o seu trabalho e, então, com todo o coração, dedicar-se a ele.”

Buda

**SUMÁRIO**

LISTA DE FIGURAS .....	ix
LISTA DE QUADROS .....	x
I. RELATÓRIO DE ESTÁGIO .....	1
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. DESCRIÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ESTÁGIO .....	1
2.1. Produção de suínos na Dinamarca: .....	1
2.2. A empresa .....	2
3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO ESTÁGIO:.....	2
3.1. Biossegurança.....	2
3.2. Produção de ração .....	3
3.3. Setor de Gestação.....	3
3.3.1. Instalações .....	3
3.3.2. Protocolos de vacinação .....	4
3.3.2.1. Marrãs.....	5
3.3.2.2. Porcas.....	5
3.3.3. Reprodução.....	5
3.4. Setor de leitoas para reposição .....	6
3.4.1. Instalações .....	6
3.4.2. Inseminação .....	7
3.4.3. Aclimação das leitoas.....	7
3.5. Setor de maternidade .....	7
3.5.1. Instalações .....	7
3.5.2. Água.....	8
3.5.3. Alimentação .....	8
3.5.4. Transferência das fêmeas para a maternidade.....	9
3.5.5. Partos.....	9

3.5.6. Manejo de neonatos.....	10
3.5.7. Castração.....	11
3.5.8. Manejo sanitário.....	11
3.5.9. Desmame.....	12
3.5.10. Limpeza e desinfecção.....	13
3.6. Creche.....	13
3.6.1. Instalações.....	13
3.6.2. Alimentação.....	15
3.6.3. Manejo sanitário.....	15
3.6.4. Manejo geral.....	15
3.6.5. Venda dos animais.....	16
4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO.....	17
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18
II. ASSUNTO DE INTERESSE - Síndrome Reprodutiva e Respiratória Suína (PRRS) – Manejo de controle e erradicação.....	19
1. INTRODUÇÃO.....	19
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	19
3. RELATO DE CASO.....	23
3.1. Entrada no vírus na granja.....	23
3.2. Sinais clínicos encontrados nos animais.....	24
3.3. Impacto produtivo.....	31
3.4. Tomada de decisões.....	33
3.5. Cenário atual.....	35
4. DISCUSSÃO.....	36
5. CONCLUSÃO.....	37
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37



## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1.** Aumento do número de leitões natimortos. Presença de mecônio.

**Figura 2.** Presença de leitões natimortos, leitões de baixo peso, nascidos fracos, que tiveram que ser abatidos, e esmagados.

**Figura 3.** Leitão nascido fraco, com as pernas traseiras em posição de “cão sentado” e com dificuldade de se locomover.

**Figura 4.** Leitão nascido fraco, com dificuldade de se levantar e se locomover e leitão nascido com edema generalizado.

**Figura 5.** Leitão prostrado, com pelos eriçados e leitão com sinais neurológicos e acometimento circulatório.

**Figura 6.** Aumento de lesões de casco e artrites.

**Figura 7.** Refugagem repentina de leitão aparentemente normal no dia anterior e leitão refugado no canto da baia.

**Figura 8.** Morte súbita de leitões e aumento de episódios de diarreia.

**Figura 9.** Crescimento desuniforme de leitões e porca apática e letárgica, que não levanta para comer.

**Figura 10.** Porca apresentando agalaxia (a cadeia mamária pode ser observada sem a turgidez de quando há a presença de leite). Leitões se acumulam ao redor do copo onde é fornecido leite artificial para a manutenção de seu peso.

## LISTA DE QUADROS

**Quadro 1.** Diferença dos dados zootécnicos entre os períodos de março a junho de 2021 (sem a presença do PRRSV) e junho a setembro de 2021 (momento em que o vírus entra na granja).

**Quadro 2.** Diferenças entre os períodos de março a junho de 2021 (ausência de PRRSV), junho a setembro de 2021 (entrada do vírus na granja) e setembro de 2021 a janeiro de 2022 (após 6 meses de manejo de controle da doença).

## **I. RELATÓRIO DE ESTÁGIO**

### **1. INTRODUÇÃO**

O estágio curricular obrigatório foi realizado em uma fazenda familiar de suínos, no período entre 1 de setembro e 30 de dezembro de 2021, compondo um total de 680 horas, de acordo com o regulamento para a conclusão do curso de Medicina Veterinária da FCAV/Unesp – Câmpus de Jaboticabal – São Paulo (SP), sob orientação do Prof. Dr. Luís Guilherme de Oliveira.

O objetivo do estágio foi desenvolver habilidades tanto teóricas quanto práticas dentro do sistema intensivo de produção de suínos, por meio do acompanhamento da rotina diária da granja, bem como a comparação desse mesmo sistema quando atuante em outro país que não o Brasil. O estágio foi extremamente importante para o desenvolvimento prático do conteúdo aprendido durante o curso, bem como o contato direto com o animal e seu correto manejo. Além disso, promoveu uma visão de outra realidade de produção de suínos: a dinamarquesa, conhecida mundialmente por sua alta qualidade, e com diferenças cruciais dentro do sistema, as quais serão abordadas no decorrer do relatório. Por último, mas não menos importante, o estágio trouxe o contato com a rotina do trabalho, com o trabalho em equipe e as relações interpessoais, bem como o aprendizado e convívio com uma cultura diferente, o que promoveu um alto desenvolvimento não só profissional, mas pessoal.

A fazenda é localizada na cidade de Nibe, na província Jutlândia do Norte, na Dinamarca. A supervisão do estágio foi exercida pelo Médico Veterinário Christian Simon Christoffersen durante todo o período.

### **2. DESCRIÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ESTÁGIO**

#### **2.1. Produção de suínos na Dinamarca:**

A suinocultura dinamarquesa é reconhecida mundialmente. É caracterizada pela alta segurança alimentar, elevado bem-estar animal, qualidade e rastreabilidade. Os seus métodos levando em conta a sustentabilidade são considerados o ponto chave no sistema, que exporta aproximadamente 90% de sua produção, representando uma fatia de mais de 5% das exportações totais do país. Possui cerca de 5000 granjas espalhadas

pelo país, que exportam em torno de 28 milhões de animais ao ano para mais de 140 países, sendo os principais: Alemanha, Reino Unido, Polônia e China.

## **2.2. A empresa**

A empresa é uma Unidade Produtora de Leitões (UPL) localizada no norte da Dinamarca. É uma empresa familiar, possuindo sete funcionários, dentre os quais quatro deles são da família, dois são gerentes técnicos responsáveis pelos setores, e um é estagiário.

Sua produção é considerada alta para o mercado dinamarquês, com cerca de 30 mil leitões anualmente, e tendo em torno de 37 leitões desmamados/porca/ano e 35 leitões produzidos/porca/ano. Possui por volta de 1000 matrizes alojadas, e é dividida em 3 setores: Gestação, Maternidade e Creche. Tendo a vantagem de produzir ração para todas as fases de produção dos animais, a granja mantém os leitões entre 26 e 32 quilos (kg), sendo então vendidos para recria e terminação, tanto ao mercado dinamarquês quanto para exportação (mercado alemão, por exemplo). Há também uma pequena ala para recria e terminação, onde os animais são engordados até os 100 kg para serem vendidos diretamente ao abate. Normalmente esses são os animais que de alguma forma não foram aceitos para a venda anterior.

Durante o período de estágio acompanhei os três setores, com destaque para o de Maternidade, onde atuei durante maior parte do tempo.

## **3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO ESTÁGIO:**

### **3.1. Biosseguridade**

Um dos maiores desafios na suinocultura é o controle da entrada de patógenos, direta (por meio de animais) ou indiretamente (por meio de aerossóis, fômites, insetos, pessoas ou veículos, por exemplo), que podem causar grandes impactos tanto econômicos quanto de manejo (PIVA, 2000).

Para minimizar o risco de infecção ao entrar na granja, pede-se para que a pessoa que for entrar esteja de banho tomado e esteja sem contato com outros suínos por pelo menos 12 horas. O interior é separado do exterior por duas salas: na primeira (área suja) os funcionários e visitantes deixam suas roupas, ficando

apenas com a roupa de baixo; assim, são encaminhados para a segunda sala (área limpa), onde se encontra todas as roupas e aparatos necessários para a entrada (como sapatos e equipamentos de proteção individual). Essas ações servem para reduzir o risco da introdução de patógenos para dentro da granja.

### **3.2. Produção de ração**

A ração para todas as fases é sólida e é produzida dentro da própria granja, uma vez que o proprietário também é produtor de grãos. Após a colheita os grãos são depositados nos silos (dois silos com capacidade de 1000 toneladas cada), que são suficientes para cerca de um ano de produção.

Ao lado das instalações da granja há um barracão onde se encontram silos com os ingredientes necessários para a produção de ração de todas as fases dos animais ali presentes (fase gestacional, lactacional e fases de creche), bem como todo o maquinário para o procedimento e sua tubulação para a distribuição dentro da granja. Tudo é controlado por um programa que funciona 24 horas por dia, e alerta quando há algum problema em qualquer parte do processo.

### **3.3. Setor de Gestaçã**

Durante todo o período de estágio, trabalhei no setor de gestaçã durante duas semanas, onde acompanhei diretamente todo o manejo e o sistema de realocaçã e reposiçã das matrizes nas diferentes salas e baias, assim como no descarte. Também participei das inseminações artificiais (IA) semanais durante todo o período.

#### **3.3.1. Instalações**

As porcas permanecem em baias individuais durante 21 dias contando a partir do final da inseminaçã. Após esse tempo, se confirmada a gestaçã, elas sã transferidas para salas com baias coletivas seguindo o sistema “todos dentro, todos fora”, que consiste na formaçã de um grupo de animais que sã transferidos de uma instalaçã à outra da granja ao mesmo tempo. Na granja há três tipos diferentes de salas para este fim: os “P” boxes, que sã baias coletivas menores, numeradas em frente à linha de inseminaçã e com espaçõ para

quatro a cinco animais; as salas fechadas denominadas “A, B, C, D”, que dividem o mesmo espaço e são separadas por portões a fim de diferenciar as semanas em que as porcas foram inseminadas. Elas possuem baias dinâmicas a fim de fechar as porcas no momento da alimentação, porém elas saem quando quiserem empurrando o ferro da baia para trás; e as baias coletivas, que são denominadas “big boxes”, onde se encontram a maior parte dos animais.

Todas as salas são climatizadas, com controle automático de temperatura e umidade ajustados para o máximo conforto das porcas. Também possuem nebulização em períodos de calor a fim de evitar o estresse térmico. A água é distribuída em bebedouros tipos chupeta em baias coletivas e calha em baias individuais; e o arraçoamento é feito através de comedouros *drops* reguláveis. Para enriquecer o ambiente e manter os animais distraídos, as instalações possuem uma grade localizada pouco acima da cabeça das porcas onde são colocados maços de palha três vezes por semana. As baias possuem pisos de concreto vazados para que as fezes caiam nas canaletas, e estas possuem longos tubos refrigerados que mantêm a temperatura dos dejetos próxima a zero, o que reduz a proliferação de bactérias, e, conseqüentemente, gases dentro das instalações, além de evitar a propagação de animais indesejados.

Limpeza das instalações: diariamente o funcionário responsável varre as fezes dos animais para as canaletas, que são esvaziadas de uma a duas vezes por semana por meio de uma bomba de vácuo feito por um motor acoplado ao trator, que leva os dejetos para a esterqueira localizada na parte de fora da granja. A esterqueira é esvaziada regularmente por uma companhia terceirizada. Uma vez por mês são removidas as teias de aranha que, conseqüentemente, se acumulam. Todas as sextas-feiras os corredores da granja são lavados com mangueiras de alta pressão, e uma vez ao ano as instalações são lavadas completamente e higienizadas.

### **3.3.2. Protocolos de vacinação**

As vacinas são aplicadas nas matrizes com o intuito de oferecer imunidade às mesmas, bem como imunidade passiva aos leitões (por meio de transferência de anticorpos da mãe via colostro no momento do parto).

### **3.3.2.1. Marrãs**

Ao chegar na granja as marrãs já possuem vacinas contra PCV-2 (Circovírus suíno tipo 2) e contra Pneumonia Enzoótica (*Mycoplasma hyopneumoniae*); assim que chegam recebem a vacina contra Enterotoxemia neonatal (*Clostridium Perfringens*) e Colibacilose neonatal em suínos (*Escherichia coli*) - Toxicol®, 30 dias e 15 dias antes do parto; também recebem contra Erisipela (*Erysipelothrix rhusiopathiae*) e Parvovirose (PPV) - Porcilis®, assim que chegam na granja e duas semanas antes do parto.

### **3.3.2.2. Porcas**

Recebem as mesmas vacinas citadas acima, porém em dias diferentes (três semanas antes do parto) e dose única, pois seu sistema imune já é mais eficiente que o das marrãs.

### **3.3.3. Reprodução**

As matrizes presentes são resultado de cruzamento entre as raças Landrace e Yorkshire (genética DanBred hybrid®), que visam uma maior habilidade materna e prolificidade. E o sêmen provem de cachacos da raça Duroc (genética DanBred Duroc+kød®), visando uma menor espessura de toucinho na carcaça, e mais carne em animais terminados.

A detecção do cio é feita todos os dias por volta das 7:30hrs e 13:30hrs por meio da passagem do cachaco no corredor em frente as baias individuais das fêmeas para obterem o contato focinho com focinho. Com isso, todas as fêmeas são levantadas e é observada a coloração da vulva, bem como edema, e a posição em que se encontram (em estação, paradas, com as orelhas eretas); também é testado o Reflexo de Tolerância ao Homem (RTH), que consiste no funcionário apoiar as mãos no dorso da fêmea para ver se ela está receptiva à monta. Se sim, essas porcas são inseminadas, e é anotado o número da semana em que houve a inseminação em seu dorso: também se anota a data de inseminação, o local onde a porca se encontra e quem inseminou. No caso das marrãs o cachaco entra nas baias coletivas por mais ou menos dois minutos, ao

sair, um dos funcionários repete os procedimentos de detecção de cio dentro da baia, assim como de inseminação e anotações.

A inseminação é feita por meio de cateter intracervical, que é acoplado ao pacote de sêmen diluído em aproximadamente 100 ml; a extremidade do cateter é coberta por uma camada de gel lubrificante e introduzida na vulva da fêmea até que se sinta a camada rugosa da cérvix; após a introdução o funcionário literalmente senta no dorso da fêmea (para que se assemelhe ao processo de monta natural, em que o macho deposita seu peso) e espera que o próprio organismo da porca absorva o sêmen por pressão negativa. Em marrãs a detecção de cio e inseminação é feita duas vezes ao dia, devido ao seu período estral ser mais curto que o da porca, o que faz com que seja necessário um maior número de checagens. As fêmeas geralmente são inseminadas de uma a três vezes (dependendo do período em que se encontram receptivas e da taxa de concepção).

Elas permanecem nas baias individuais por 21 dias após a inseminação. A taxa de concepção varia entre 92 e 93%. Caso seja detectado retorno ao cio, o histórico do animal é avaliado (número de partos, de leitões nascidos vivos, de natimortos, de retornos ao cio e número de vezes em que essa porca recebeu medicamentos), bem como sua condição geral. Assim, toma-se a decisão de manter ou não essa fêmea no plantel. Se os resultados não forem satisfatórios ela é descartada.

### **3.4. Setor de leitoas para reposição**

São compradas 100 leitoas de diferentes idades para reposição (marrãs) a cada três meses. Sua procedência são granjas especializadas em suínos reprodutores com a genética especificada acima. Ao chegarem na granja passam por uma análise clínica para certificar de que não há problemas que possam removê-las do plantel, como doenças ou lesões.

#### **3.4.1. Instalações**

As marrãs se encontram na primeira sala localizada no corredor da creche (composto por 13 salas). A sala possui um pequeno corredor com seis baias em cada lado (totalizando 12 baias coletivas). O piso é de concreto, sendo metade



vazado para a deposição dos dejetos. Os comedouros são em formato de calhas suspensas que se abrem automaticamente, fazendo com que a ração caia em forma de cascata e se espalhe mais, com isso, a competição pela comida é atenuada.

### **3.4.2. Inseminação**

Já no início da puberdade das marrãs (em torno de 5 meses) o cachaço é colocado dentro de suas baias coletivas, fazendo com que o cio seja estimulado antes do tempo. Entretanto, geralmente espera-se os primeiros cios para a inseminação, até que atinjam o tamanho ideal. Quando esse tamanho é atingido repete-se os passos para a inseminação citados anteriormente.

### **3.4.3. Aclimação das leitoas**

A granja não realiza nenhum processo de flushing ou aclimação, ou seja, a mesma ração que é fornecida para as porcas também é usada para as marrãs desde o momento em que entram no plantel.

## **3.5. Setor de maternidade**

O setor de maternidade foi onde participei majoritariamente de forma direta de todas as atividades e manejos, em conjunto com médicos veterinários, zootecnistas, o próprio dono na granja e colaboradores.

### **3.5.1. Instalações**

A maternidade é dividida em duas partes, composta por um total de 188 baias. A temperatura e ventilação são ajustadas em cada sala e mantidas automaticamente, além de serem manualmente atualizadas de acordo com a idade dos leitões que se encontram nas mesmas. Os comedouros são em formato de *drops* reguláveis e os bebedouros em formato misto de chupeta/calha. Os pisos de uma das partes são de concreto revestido de resina na extremidade anterior e de plástico vazado na posterior, o que difere da outra parte da maternidade, que na extremidade posterior possuem pisos vazados de ferro. O piso nos cantos dos escamoteadores é aquecido, o que ajuda a manter

a temperatura dos leitões nos primeiros dias de vida, assim como as lâmpadas de aquecimento localizadas acima do escamoteador. As salas possuem tubulação abaixo do piso para a deposição de dejetos. Todos os galpões de maternidade possuem sistema automático de regulação de temperatura, pressão, umidade, ventilação, etc. Assim como ativação de sprinklers antes da limpeza das salas.

### **3.5.2. Água**

A água utilizada na granja é tratada e encanada, com quantidades ideais de cloro e pH. Como não há utilização de caixas d'água, dificilmente têm-se problemas relacionados ao carreamento de agentes patogênicos por esta via (*E. coli* ou *Salmonella spp.*, por exemplo). A desinfecção das tubulações se dá por meio de um ácido (Desintec®), em que 1 litro do mesmo é misturado à 20 litros de água. Dentro do galão há um tubo acoplado a uma bomba, que carrega a água por toda a tubulação de água da granja. Essa limpeza é feita mais precisamente para a remoção de biofilmes que, porventura, possam ser formados dentro dos canos.

### **3.5.3. Alimentação**

As porcas entram na maternidade uma semana antes do parto e já começam a receber ração especial para a fase de lactação. Desde sua chegada até o momento do parto sua alimentação é regulada de forma que são fornecidos 8 litros (L) de ração/dia, divididos em 4 intervalos (2L) – a ração é sólida, porém utiliza-se Litros como uma unidade de medida. A partir do fim do parto é aumentado 0,5L por intervalo (ou seja, são fornecidos 4 intervalos de 2,5L, totalizando 10L diários), três vezes na semana, até atingirem um valor entre 20 e 24L diários (4 intervalos de 5 a 6L). Também é fornecida ração de primeira fase de creche para os leitões após a castração (3 dias de idade) até o período de desmame.

Auxiliares: Para as porcas que possuem alguma enfermidade ou problemas com o apetite (deixam de comer a ração), além da medicação, são fornecidas vitaminas (complexo B e vitamina E) e palha para aliviar o estresse das mesmas. Quanto aos leitões, nestes momentos em que a porca produz

menos leite ou possui agalaxia, são fornecidos tablets compostos por açúcares e sais, que são dissolvidos em água morna e auxiliam evitando a desidratação, além de dar mais energia aos mesmos; um outro auxiliar fornecido é o leite em pó comercial, que é dissolvido em água e servido três vezes ao dia, atuando como um assistente na manutenção do peso desses leitões até o momento do desmame. Também é fornecido colostro artificial e boosters energéticos aos leitões recém-nascidos que, porventura, nascem mais fracos.

#### **3.5.4. Transferência das fêmeas para a maternidade**

Uma semana antes do parto as fêmeas já são alojadas no setor de maternidade. Assim que chegam passam por uma avaliação clínica, em que são procurados lesões e/ou problemas que possam afetar o seu bem-estar na baia se não são dados os devidos cuidados. Avalia-se, por exemplo, o tamanho das unhas de seus cascos, se há alguma lesão por briga, lesão de casco, lesão nos ombros, anorexia, obesidade, descargas vulvares, abscessos, entre outros. São colocados carpetes de borrachas para aquelas porcas que possuem problemas locomotores iniciais (além de fornecido o tratamento adequado), e para porcas que possuem lesões nos ombros, ou que desenvolvem durante a sua estadia nas salas de maternidade. As porcas com inflamações e infecções de qualquer tipo recebem tratamento médico adequado; as unhas são cortadas e os brincos são conferidos e recolocados caso estejam faltando; também é observado se há alguma porca que não manteve sua prenhez por algum motivo, e a mesma é recolocada na linha de inseminação ou selecionada para descarte (dependendo de seu histórico).

#### **3.5.5. Partos**

Diferentemente do manejo brasileiro, os partos não são assistidos a todo momento. Os dinamarqueses procuram manejar os animais no momento do parto de maneira mais próxima ao natural possível, sendo assim, a partir do nascimento do primeiro leitão, o funcionário da maternidade acende a luz do escamoteador e abaixa a porta do mesmo para que o leitão possa se manter mais aquecido, e coloca um cartão específico para os partos em frente à baia, em que sinaliza o horário em que o parto começou, o número de leitões nascidos

vivos que ele observou, e o número de natimortos. A partir daí, o funcionário deixa a sala e vai fazer outras tarefas da granja, fazendo com que o estresse da porca neste momento seja reduzido; assim, retorna-se de maneira regular, porém não constante, para atualizar o cartão e auxiliar se, por acaso, o parto for distócico (mais frequente em fêmeas mais velhas, obesas, e primíparas, por exemplo). É observado o número de leitões na ficha da porca e o número de nascidos vivos; também se estão todos secos (se estão secos e são poucos, provavelmente há mais dentro da porca), e, em quase todos os casos, é feito o exame de toque vaginal (que consiste no funcionário pegar a luva de toque, lubrificar e introduzir o seu braço no canal vaginal da fêmea para auxiliar o leitão no canal de parto e/ou puxá-lo para fora). Os partos não são induzidos, porém utiliza-se analgésicos e ocitocina nos partos distócicos ou que estão levando mais tempo para finalizar.

Observa-se também, principalmente em porcas primíparas, se elas estão atacando os leitões ou se estão estressadas de alguma forma, e então, são fornecidos analgésicos e palha para mantê-las mais calmas.

O arraçoamento nunca é pausado. Na hora de alimentar as porcas os neonatos são fechados nos escamoteadores para a porca que estiver parindo ter liberdade para levantar e comer se preferir, porém ela não é pressionada a se levantar se estiver no meio do parto, mas sim, quando termina de parir.

### **3.5.6. Manejo de neonatos**

Ao final do parto, o funcionário corta o cordão umbilical (já seco) com uma tesoura, e registra na ficha a porca a data, o número de partos, número de nascidos vivos e de natimortos. A colostragem é feita de forma natural, só havendo intervenção quando há algum leitão de baixo peso ou fraco, sendo fornecido colostro artificial e booster energético a esses leitões. Após o horário de almoço os leitões recém nascidos são manejados de forma que cada porca tenha 14 leitões de mesmo tamanho (e cada primípara tenha 15). Os leitões remanescentes são contados para saber quantas amas de leite serão feitas.

Amas de leite: quando há 10 leitões remanescentes ou mais são usadas as amas de leite. E o processo envolve algumas etapas: primeiramente, os neonatos são transferidos a uma porca que pariu no dia anterior (ou, no máximo

2 dias antes). Como os partos ocorrem quase todos os dias não há dificuldades para esse manejo; os leitões de 1 dia dessa porca vão para uma porca que pariu entre 4 a 9 dias antes, chamada “*mellem*” (não se coloca neonatos diretamente com essas porcas para evitar episódios de diarreia, usando, assim, leitões com a imunidade mais desenvolvida); os leitões da “*mellem*” são transferidos para a ama, que possui leitões desenvolvidos e com idade suficiente para serem transferidos para a creche (18 dias ou mais). Evita-se utilizar porcas primíparas como *mellem* ou ama, pois essas porcas esmagam mais, além de perderem muito peso quando ficam muito tempo na maternidade alimentando leitões maiores (no caso de ama).

### **3.5.7. Castração**

A castração se dá no terceiro dia de vida dos leitões. Primeiramente, é fornecido toltrazuril via oral, seguido por 2 mL de ferro a fim de evitar a coccidiose e anemia ferropriva, respectivamente. Os leitões são avaliados e tratados em casos de diarreias, problemas nos cascos ou ferimentos. A cauda, então, é cortada e cauterizada por meio de uma máquina, e os machos são mantidos para a castração. Na castração propriamente dita é utilizado anestésico local (Procamidor®) nos testículos, espera-se 5 minutos, e então, com um alicate específico, é feito o corte na pele e nas túnicas, expondo-os para que seus cordões sejam cortados pela parte posterior do alicate, onde se encontra uma lâmina de bisturi.

### **3.5.8. Manejo sanitário**

Todos os leitões da maternidade são checados diariamente quanto à problemas nos cascos, lesões, diarreias, sinais neurológicos ou qualquer outro tipo de injúria, e são tratados adequadamente. No caso de diarreias, os antimicrobianos fornecidos são Borgal® (sulfa+trimetoprim) ou Gentocin® (gentamicina). Já nos casos de lesões, problemas nos cascos ou sinais neurológicos são fornecidos Curamox® (amoxicilina) ou Streptocillin® (penicilina).

As porcas e nulíparas também são checadas diariamente, sendo observados descargas vulvares, problemas nos cascos, perda de apetite,

diarreias, lesões nos ombros, lesões em geral, febre, entre outros sinais. Os problemas mais recorrentes são: lesões de casco e Síndrome Mastite, Metrite e Agalaxia (SMMA), e o tratamento varia de acordo com o problema, gravidade e idade da porca (pois cada medicamento possui uma data específica de metabolização antes do abate). Utiliza-se Penovet® (penicilina) para SMMA, Streptocillin® (penicilina) para problemas nos cascos e neurológicos, e Borgal® para diarreia.

As porcas são vacinadas com Porcilis® 2 dias antes do desmame, que atua contra as doenças Erisipela e Parvovirose. Já os leitões são imunizados contra *Mycoplasma hyopneumoniae* e circovírus (PCV2) 1 dia antes do desmame.

### **3.5.9. Desmame**

Toda semana são selecionadas cerca de 38 leitegadas. A seleção para o desmame ocorre dois dias antes, e consiste em avaliar o tamanho das leitegadas e as porcas que serão transferidas da maternidade para a linha de inseminação ou descarte, e, dentro de cada leitegada, observar se há algum leitão que refugou por motivos de disputa por tetos, injúrias ou doenças de qualquer tipo. Esses leitões são retirados das respectivas leitegadas e é tomada a decisão de mantê-los ou não no plantel.

Avalia-se cada um individualmente e, se o problema não tiver solução rápida (como no caso de artrites severas, grandes hérnias, doenças neurológicas graves, entre outras), o leitão é descartado. Os leitões que sobram são separados por tamanho e são feitas amas de leite (dependendo do número), na intenção de mantê-los uma semana a mais na maternidade, a fim de que ganhem peso e tamanho suficiente para serem desmamados. Um dia antes do desmame dois funcionários entram em cada baia selecionada para vacinar os leitões e fazer a contagem dos mesmos, bem como checar se há algum leitão que necessita de tratamento. Os leitões tratados são marcados com spray, facilitando sua transferência para a baia-hospital assim que chegam na creche. Ao final do processo, é anotado na ficha da porca o dia em que ela irá desmamar e o número de leitões que ela desmamou.

### **3.5.10. Limpeza e desinfecção**

As fezes são removidas diariamente, nos momentos de arração das porcas, que ficam de pé, facilitando a limpeza. Todos os dias ao final do expediente é utilizado pó secante de uso veterinário em todas as baias, a fim de higienizar as mesmas e não as deixar molhadas ou úmidas, o que facilitaria a proliferação de bactérias e consequente ocorrência de diarreias, por exemplo.

Já a lavagem e desinfecção na maternidade ocorre semanalmente de acordo com onde foi feito o desmame. Após desmamarem, as porcas são transferidas para as linhas de inseminação ou para as linhas de descarte, e as porcas que sobram na sala (juntamente com suas respectivas leitegadas) são transferidas para as baias que ficaram vazias, de forma que o lado da sala que foi despovoado fique totalmente livre, ou seja, se a sala for pequena (com 12 ou 20 baias), ela será totalmente desocupada, e se for grande (52 baias), o lado que foi desocupado será lavado e higienizado. Ao mover todas as porcas, os sprinklers são ativados por meio de um painel automático, e molham a sala (ou parte dela) com água e sabão comum, funcionando durante 3 minutos a cada 15 minutos, e permanecem de um dia para o outro. O intuito é amolecer a sujeira que está seca, facilitando e reduzindo o tempo na hora da lavagem. No dia seguinte é feita a lavagem propriamente dita das baias com mangueiras de alta pressão, removendo toda a sujeira, do teto ao chão, passando pelos comedouros (que são desativados) em suas partes externa e interna. Após toda a remoção, a sala é coberta por sabão, que descansa nas instalações por cerca de 20 minutos. Assim, todo o sabão é lavado, e a sala é coberta por desinfetante, que não é removido. A secagem se dá de um dia para o outro, em que as baias já recebem as porcas que terão o parto na semana seguinte.

## **3.6. Creche**

Acompanhei o setor de creche por quase 1 mês, participando de todas as atividades e manejo juntamente com o proprietário, veterinários e colaboradores.

### **3.6.1. Instalações**

A creche é dividida em 13 salas, as quais 10 possuem 12 baias coletivas e as três últimas possuem 20 baias. A primeira sala é composta pelas marrãs

que são compradas a cada três meses para compor o lote. Elas possuem diferentes idades e permanecem na sala até atingirem tamanho ideal para a primeira inseminação. Assim, são transferidas para a sala de nulíparas nas instalações da gestação. As outras 12 salas da creche abrigam leitões de diferentes idades e tamanhos, desde o momento do desmame até atingirem cerca de 30 kg (quando são vendidos para recria e terminação). As salas são alojadas semanalmente no momento do desmame, e são compostas por 12 baias. Os pisos das baias são metade sólidos e metade vazados para a deposição de dejetos nas canaletas abaixo, que são esvaziadas regularmente.

O sistema de alimentação consiste em comedouros retangulares comuns, localizados entre duas baias, com cubas laterais para água, o que auxilia no fornecimento de ração seca e/ou úmida, além de contar com uma grade redutora de desperdício. Eles são conectados à tubulação de fornecimento de ração, que é ajustada de acordo com cada fase.

Para as três primeiras semanas após o desmame são utilizados também comedouros removíveis localizados no centro das baias para evitar a disputa pela comida. Eles são retirados após a terceira semana na creche, ou quando os leitões atingem um tamanho em que o comedouro não é mais necessário. Todas as baias possuem coberturas na parte posterior, onde os leitões geralmente se agrupam para descansar. Elas são automáticas e podem ser levantadas para facilitar o manejo dos animais, ou para uma melhor ventilação em dias de calor. A água é distribuída à vontade e, quando necessário, é adicionada medicação por esta via através de diluição e fornecimento direto aos animais.

A cada 10 minutos a água é ativada automaticamente e goteja rapidamente 1 litro de água dentro de um bebedouro coletivo removível situado exatamente abaixo. Este sistema permite que a água esteja sempre fresca, além de ativar a curiosidade dos animais e mantê-los distraídos durante as 3 primeiras semanas, auxiliando a reduzir o estresse pós desmame e aumentando o consumo de ração neste período.

Todas as salas possuem temperatura, umidade, pressão e ventilação reguladas automaticamente de acordo com a idade e tamanho dos animais. A limpeza das salas se dá semanalmente após a venda dos animais e



despovoamento das baias. O corredor entre as salas também é lavado regularmente.

### **3.6.2. Alimentação**

O arraçoamento na creche se dá em três fases: a primeira, com ração inicial (a mesma utilizada na maternidade, possuindo mais compostos lácteos), que prevalece por cerca de 2 semanas, quando o funcionário acrescenta a ração de segunda fase; após uma semana, a ração inicial é retirada e só a de segunda fase prevalece; a ração de terceira fase é adicionada quando os leitões atingem cerca de 15 kg; mais uma vez, após sete dias é retirada a de segunda fase e apenas a terceira permanece, até a venda dos animais. Esse manejo alimentar reduz o estresse dos animais em reação às mudanças bruscas de alimentação, ao mesmo tempo que aumenta a aceitação das rações de segunda e terceira fase, uma vez que não são tão palatáveis quanto a primeira, por não conter compostos lácteos.

### **3.6.3. Manejo sanitário**

Os leitões são checados diariamente desde o momento em que entram na creche. Após o desmame, o funcionário responsável entra em cada baia para inspecionar todos os animais individualmente em relação à presença de lesões, doenças ou anormalidades (apatia, por exemplo). Estes leitões são transferidos para a baia-hospital, que é padronizada como a primeira baia do lado esquerdo de cada sala. Nestas baias, os leitões são tratados individualmente de acordo com sua enfermidade e são observados com mais cautela. Aqueles que se recuperam voltam para as baias regulares. Para os leitões que não se recuperam do tratamento há duas alternativas que serão julgadas de acordo com cada caso: ou o leitão deve ser abatido ou recriado e engordado para a venda direta ao abatedouro (ou para terceiros).

### **3.6.4. Manejo geral**

O manejo dos animais se dá diariamente, duas vezes ao dia, sendo na parte da manhã e depois do almoço. O funcionário entra em todas as salas (sucessivamente, dos leitões mais novos aos mais velhos) e verifica os

comedouros, o funcionamento do sistema de água, bem como do sistema de ventilação e temperatura; também avalia clinicamente todos os animais, fazendo o tratamento quando necessário, assim como faz o tratamento de todos os animais nas baias-hospital; faz alterações no arraçoamento, como a troca de uma fase para a outra, por exemplo; adiciona medicações à água, quando necessário, entre outros manejos comuns desta fase de creche.

Ao entrarem na creche os animais são alojados em oito baias sucessivas em grupos de mesmo número. As quatro que ficam vazias são usadas como: uma baia-hospital (como já dito); duas baias para os leitões que vieram de amas de leite; uma baia para os menores leitões que são coletados após a entrada dos animais. Estes possuirão tratamento alimentar diferenciado no intuito de ganharem maior peso em menos tempo.

Além da seleção e separação de leitões menores, semanalmente há a seleção de leitões maiores que serão vendidos para a recria e terminação. Estes possuem em torno de 30 kg.

Os leitões que não são aceitos para a venda vão para uma das salas, específica para recria e terminação. Alguns exemplos deles são leitões com hérnias maiores, com problemas no casco, com a cauda ou orelhas lesionadas, ataxia, entre outros problemas. Neste caso, são engordados até cerca de 100 kg, e são vendidos diretamente para abatedouros (ou, porventura, a terceiros, como amigos, colegas ou vizinhos).

### **3.6.5. Venda dos animais**

Ao falar com o comprador e decidir o número de animais que serão vendidos, os animais são selecionados de acordo com seu peso e inspecionados, com a intenção de enviar lotes com alto grau de qualidade. No momento da venda os animais são transportados para uma carreta que precede o caminhão transportador, conectada diretamente à sala. Ela possui portões que divide o número de animais, e um canto separado, onde geralmente se encontra o veterinário pessoal do comprador, que possui uma visão completa de todos os animais que passam da carreta para o caminhão. Se encontrado algum problema, o animal é marcado e transferido de volta para a granja.

O contrato do proprietário da granja é diretamente com a empresa transportadora (SPF Denmark®), ou seja, é a empresa quem faz o processamento de todos os documentos necessários, bem como o pagamento dos animais. O único contato com o cliente é no momento do pedido dos animais, sendo assim, a responsabilidade do cliente é com a transportadora. Dessa forma, é estabelecida uma maior segurança financeira, uma vez que o proprietário é pago mesmo se o cliente não conseguir pagar por alguma razão.

#### **4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO**

O papel exercido pelo Médico Veterinário é de suma importância dentro da suinocultura, pois é ele quem vai 'lapidar' cada etapa do sistema para garantir os melhores resultados, zootécnicos e sanitários, auxiliando o produtor e o consumidor simultaneamente. Sua atuação vai de consultoria à inspeção de produtos de origem animal, passando por avaliação do status sanitário dos animais, trabalho com extensão, diagnósticos laboratoriais, melhoramento genético, vendas, gestão de medicamentos, dados e pessoas, análise patológica em abatedouros e frigoríficos, dentre muitas outras.

O Estágio Curricular Obrigatório em Prática Veterinária me permitiu conhecer os processos do sistema de produção de suínos como um todo, bem como os detalhes que minimizam gastos e auxiliam na produção de um alimento com total qualidade, livre de contaminantes sejam eles químicos, físicos ou biológicos. A vivência me fez observar a alta dinâmica desse setor, que evolui cada vez mais para a excelência de seu produto.

Foi gratificante a experiência de conhecer de perto cada etapa do sistema dentro de uma UPL, onde pratiquei muito do conhecimento que adquiri durante a Graduação e estágios anteriores, além de aprender muita coisa nova, considerando as diferenças de procedimento, manejo e leis que a Dinamarca possui em relação ao Brasil. O proprietário, o veterinário e todos os outros funcionários me ensinaram e auxiliaram com muita paciência e paixão, e isso foi primordial para o meu desenvolvimento em equipe, profissional e pessoal. Tive total liberdade para a tomada de decisões, desde a mais fácil até à mais frustrante. Fui ouvida, e, por vezes, instruída sobre qual rumo tomar em procedimentos de difícil resolução. Muitas vezes compartilhei e pratiquei meu

conhecimento, e todas as vezes aprendi. E, por mais desafiador que o sistema pode ser, a cada pequena vitória eu ganhava mais motivação para continuar buscando mais sobre a suinocultura e toda a sua abrangência.

Além do meu desenvolvimento profissional, foi uma experiência pessoal sem precedentes. Sair de minha zona de conforto e ir para um país com a cultura totalmente diferente do meu me fez desenvolver autoconfiança, habilidade de agir sob pressão, o que me auxilia no desenvolvimento estratégico de tomada de decisões, e, principalmente, me fez avançar para a fluência em inglês. Fiz amigos que quero manter para a vida toda, e também conheci lugares incríveis. Aprendi o quanto a comunicação é crucial, e as pequenas falhas no dia-a-dia me ajudaram a desenvolvê-la cada vez mais.

Em suma, o estágio curricular me permitiu visualizar de maneira prática o papel do Médico Veterinário dentro da cadeia produtiva como um todo, desde o mais simples procedimento de manejo até a tecnologia de ponta para o diagnóstico de doenças na inspeção do produto final. Assim, foi uma ótima experiência de crescente aprendizado para a minha vida profissional.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Para um produto final de alta qualidade, os processos dentro do sistema de produção de suínos (reprodutivos, nutricionais, sanitários, de manejo, entre outros) são avaliados rigorosamente. A prática desses processos desenvolvida no estágio curricular, associada aos conhecimentos obtidos durante toda a graduação, colaborou significativamente com o entendimento mais aprofundado da suinocultura, enriquecendo a minha formação como Médica Veterinária e auxiliando na minha futura inserção ao mercado de trabalho. Também me motivou à constantemente buscar a excelência, tentando me manter sempre atualizada, procurando ouvir novas ideias e aplicando novos métodos que possam ajudar tanto pessoal quanto profissionalmente.

## II. ASSUNTO DE INTERESSE - Síndrome Reprodutiva e Respiratória Suína (PRRS) – Manejo de controle e erradicação.

### 1. INTRODUÇÃO

A síndrome reprodutiva e respiratória dos suínos (Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome – PRRS) é uma doença infectocontagiosa causada pelo PRRS vírus da família *Arterividae*. A doença nunca foi registrada no Brasil, entretanto está presente em países da Ásia, América e Europa, incluindo países como Dinamarca e Alemanha. A enfermidade é transmitida por meio de secreções e excreções dos animais infectados, por via horizontal (direta e indireta) e vertical (sêmen contaminado e transplacentário). A infecção pelo PRRSV causa problemas reprodutivos em fêmeas gestantes, o quais são caracterizados por abortos no final da gestação e/ou parto precoce, onde pode-se observar um elevado número de fetos mumificados e natimortos; leitões que nascem infectados são fracos e economicamente inviáveis.

Os problemas respiratórios causados pela infecção pelo PRRSV podem se manifestar em suínos de todas as faixas etárias, e são semelhantes a influenza. Embora PRRS tem sido detectada na maioria dos países em que a suinocultura tem importância econômica significativa, não há informações publicadas a respeito da doença ou do vírus no Brasil.

No entanto, devido as perdas econômicas significativas que essa síndrome causou nos países já afetados, e da possibilidade de o vírus ser eventualmente introduzido nos rebanhos brasileiros, é necessário reconhecer a doença imediatamente, e tomar as devidas medidas para o diagnóstico e controle em casos de surtos de problemas reprodutivos e respiratórios.

### 2. REVISÃO DE LITERATURA

A Síndrome Reprodutiva e Respiratória Suína (PRRS) é uma doença viral caracterizada pela queda do desempenho reprodutivo dos animais, bem como sinais respiratórios, redução do ganho de peso e aumento da mortalidade. Seu agente etiológico é um RNA vírus (PRRSV) da família *Arteriviridae*, gênero *Arterivirus*. É pequeno, envelopado e de origem pouco conhecida, que está presente na maior parte das regiões produtoras de suínos do mundo. Ele se apresenta em duas espécies: PRRSV-1 e PRRSV-2, sendo que os dois estão

disseminados no mundo todo, entretanto o primeiro é predominante na Europa, enquanto o segundo é predominante na América do Norte e Ásia. (Zimmerman, 2019).

O PRRSV é um vírus estável. Sua replicação se dá principalmente em macrófagos pulmonares, tecidos linfoides e células dendríticas, provocando diversos sinais clínicos, dentre eles respiratórios, neurológicos e reduzindo a imunidade dos animais. É facilmente inativado em pH abaixo de 6 e acima de 7, em solventes lipídicos, ou com aumento de temperatura; além de se manifestar instável quando em contato com soluções detergentes devido à perda de infectividade pelo rompimento de seu envelope viral. Protocolos de descontaminação ambiental envolvem secagem e utilização de desinfetantes contendo glutaraldeído e amônia quaternária (Dee et al. 2004, 2005<sup>a</sup>; Schneider et al. 2015).

Mesmo causando grande impacto econômico na suinocultura, a PRRS é uma doença sem grande relevância para a saúde pública, pois não infecta os seres humanos. Acredita-se que países como Brasil, Cuba, Suécia e Suíça, por exemplo, são livres da doença. No entanto, a vigilância dos mesmos deve ser constante para evitar a entrada desse patógeno, e, conseqüentemente, perdas econômicas no setor (Ciacci-Zanella et al. 2004; Alfonso and Frías-Lepoureau, 2003; Carlsson et al. 2009; Nathues et al. 2016).

A espécie suína (*Sus scrofa*) e de porcos-do-mato (*Pecari tajacu*) são susceptíveis (Molina-Barrios et al. 2018), e não há dados que esclareçam se outras espécies suídeas também são. Nas consideradas não susceptíveis encontram-se gatos, cachorros, ratos, camundongos, guaxinins, gambás, entre outras (Rosenfield et al. 2009, Wills et al. 2000<sup>a</sup>, Hooper et al. 1994).

Animais infectados eliminam o vírus através de secreções nasais e orais, urina, fezes, secreções mamárias (em casos de infecção em porcas de gestação tardia) e sêmen, sendo este último o mais preocupante, devido à capacidade de disseminar a doença à longas distâncias através da inseminação artificial (Nathues et al. 2014,2016). Sua transmissão se dá pelas vias oral, intranasal, intramuscular, intrauterina, intravaginal, parenteral (por meio de lesões como castração, corte de orelhas e cauda, tatuagens ou interações agressivas com outros animais, por exemplo); e em cada uma dessas vias necessita-se de diferentes cargas virais para a infecção ocorra. (Hermann et al. 2005; Bierk et al.

2001). Pode ocorrer por meio de vetores, objetos inanimados (agulhas, por exemplo), substâncias e aerossóis, estes últimos podendo carrear o vírus à distâncias maiores dependendo das condições meteorológicas no local (baixas temperaturas, moderada umidade do ar, ventos leves e baixa luz do sol – dias nublados ou manhãs antes do nascer do sol) (Dee et al. 2010). A transmissão transplacentária também ocorre, e o PRRSV consegue se replicar em fetos a partir de 14 dias (timo, tonsilas e linfonodos), entretanto essa via é menos comum nos dois primeiros terços de gestação, pois o vírus passa pela placenta eficientemente apenas no último, resultando em mortes fetais e nascimento de leitões infectados fracos e/ou aparentemente normais (Bøtner et al. 1994; Christianson et al. 1992; Christianson et al. 1993; Harding et al. 2017; Lager and Mengeling, 1995; Mengeling et al. 1994; Prieto et al. 1996<sup>a,b</sup>; Terpstra et al. 1991<sup>a</sup>).

A persistência do vírus é considerada “crônica”, ou seja, o sistema imune dos animais tem dificuldade de removê-lo rapidamente, o que faz com que o PRRSV continue se replicando em células específicas a longo prazo, podendo circular no rebanho indefinidamente. A forma mais fácil e rápida de disseminação do PRRSV é através da mistura de animais susceptíveis com infectados, como por exemplo no momento do desmame.

As principais células afetadas são os macrófagos alveolares e intravasculares no pulmão, monócitos derivados de macrófagos nos tecidos linfoides e, em menor quantidade, células dendríticas (Wensvoort et al. 1991; Duan et al. 1997; Loving et al. 2007). A infecção pode ser dividida em três fases: infecção aguda, persistência e extinção (Lunney et al. 2016). A primeira começa logo após a exposição e é caracterizada por rápida disseminação aos locais de infecção dentro dos pulmões e tecidos linfoides. A viremia já pode ser detectada após 6-48 horas pós exposição. A fase de persistência começa quando a viremia termina, caracterizada pela ausência de sinais clínicos e redução da replicação do PRRSV nos tecidos linfoides, assim como redução de excreção viral. A terceira fase começa quando a excreção viral termina, sendo completa quando o vírus é eliminado (Guo et al. 2013a; Hu et al. 2013; Allende et al. 2000; Rowland and Yoo 2003; Wills et al. 1997b; Wills et al. 2003). Além de produzir seus próprios sinais clínicos e reduzir a imunidade dos animais, o PRRSV abre

caminho para a entrada de outros patógenos pulmonares oportunistas, agravando ainda mais a saúde do rebanho (Zimmerman, 2019).

Os sinais clínicos variam entre os rebanhos e são influenciados pela virulência da variante infectante, susceptibilidade e grau de imunidade dos hospedeiros, infecções concomitantes e outros fatores de manejo (White 1992<sup>a</sup>). Em porcas causa cios irregulares e retornos ao cio, agalaxia, abortos (até 10% de mortalidade), baixa taxa de natalidade e sinais nervosos como ataxia, andar em círculos ou paresia. Entretanto nem todas apresentam sinais clínicos, tendo a doença detectada através de seus leitões no momento do parto, que podem se apresentar normais, fracos, de diferentes tamanhos, natimortos e/ou mumificados. Já os cachacos podem apresentar anorexia, letargia, sinais clínicos respiratórios e redução de libido, bem como queda na qualidade do sêmen. Em leitões pré-desmame há um aumento da mortalidade (podendo chegar a 60%), nascimento de leitões prematuros, sinais clínicos respiratórios e aumento de poliartrites e meningites. Diarreias líquidas também podem ocorrer. Em leitões pós desmame podem ser observados sinais como letargia, anorexia, hiperemia cutânea, sinais clínicos respiratórios, queda no ganho de peso diário e mortalidade elevada de 12 a 20% (Zimmerman, 2019)

As lesões encontradas são as mesmas em todas as idades dos animais. São resumidas em pneumonia intersticial, edema, hemorragia nos pulmões e aumento de linfonodos de 2 a 10 vezes. Há infiltrado de macrófagos, linfócitos e células plasmáticas, bem como hiperplasia de pneumócitos do tipo II nos alvéolos, que podem também apresentar necrose de macrófagos, debris celulares e fluido seroso. Outras lesões características são edema escrotal no caso dos machos, frequentes lesões uterinas no caso de porcas, e, no caso de leitões, nascem com maior quantidade de mecônio e fluido amniótico, sinais que sugerem estresse fetal e/ou hipóxia. (Zimmerman, 2019).

O PRRSV não produz sinais patognomônicos, dificultando o diagnóstico apenas por avaliação patológica. Sendo assim, são necessários outros tipos de exames diagnósticos, como por exemplo o isolamento viral (por meio de amostras de tecidos pulmonares e linfoides coletados no momento da necropsia), detecção do antígeno (ex. Fluorescência), detecção do material genético do agente (PRC), detecção de anticorpos (ex. ELISA), entre outros métodos. (Zimmerman, 2019). O diagnóstico em conjunto é mais eficaz,



entretanto o custo considerado, cabendo ao produtor decidir qual o melhor método em suas circunstâncias.

O controle da PRRS se dá através do manejo correto e específico dos animais, que têm sua imunidade reduzida com a doença. Neste caso, conta-se com o tratamento sintomático dos mesmos (uso de antibióticos e anti-inflamatórios para o controle de febre e de doenças bacterianas secundárias); protocolos de vacinação dos animais; protocolos de manejo (principalmente ambiental, para evitar a disseminação da doença); ou erradicação (por meio da despopulação dos animais ou eliminação do vírus por meio de testes dos animais e remoção de positivos do rebanho) (Zimmerman, 2019)

A prevenção se dá por meio de planejamento estratégico de ações que reduzam a probabilidade do vírus entrar em contato com o rebanho, além de ter um programa de biossegurança que detecte, reconheça, e corrija as falhas que possam ocorrer nos pontos críticos de controle, como por exemplo a entrada de animais (ex. no momento da compra de marrãs), a procedência do sêmen comprado, os veículos que circulam próximos à granja, as ferramentas utilizadas no manejo, status sanitário do rebanho, entre outros. Quarentena e testes regulares são indicados, assim como controle de insetos, protocolos de secagem das instalações e filtragem e tratamento do ar no interior da granja. (Zimmerman, 2019).

O custo da infecção por PRRSv na Europa parece não estar bem estimado na maioria dos países. Os estudos numa exploração de porcas com surtos agudos demonstraram perdas de 59 a 379 €/porcas durante o surto na Holanda (75 € de média) (Nes et al., 2012) e de 4 a 95 €/porca na Dinamarca (44 € de média). Um estudo dinamarquês mostrou apenas uma redução marginal na produtividade ao comparar um grande número de explorações infectadas de forma crônica por PRRSv com outras não infectadas (Sonne et al., 2013)

### **3. RELATO DE CASO**

#### **3.1. Entrada no vírus na granja**

Vários fatores foram considerados, no entanto não se sabe exatamente qual deles foi o responsável pelo carreamento do PRRSV para dentro da granja,

pois todos os fatores ocorreram concomitantemente. São eles: introdução de sêmen de animais infectados, introdução de animais infectados (compra de marrãs), trânsito de veículos contaminados e/ou transmissão aerógena do vírus em períodos de neblina com ventos leves.

### **3.2. Sinais clínicos encontrados nos animais**

Os sinais foram observados foram diversos, tanto no momento do parto como em todo o período pós desmame. Sendo eles:

Aumento do número de leitões natimortos; leitões nascidos de diferentes tamanhos; aumento do número de leitões de baixo peso; leitões nascidos fracos, que morrem após algumas horas; nascidos com síndrome dos membros abertos (SMA), em posição de “cão sentado”; nascidos com edema generalizado; maior quantidade de mecônio, sendo em nascidos vivos ou natimortos; porcas apáticas e letárgicas, que não levantam para comer; episódios de esmagamentos mais frequentes; dificuldade de expulsar os leitões no momento do parto; retenção de placenta; aumento no número de porcas com Síndrome Mastite Metrite Agalaxia (SMMA); aumento de episódios de diarreia; leitegada cresce desuniforme; leitões que não ganham peso; leitões com pelos eriçados; aumento de sinais neurológicos muitas vezes difíceis de tratar; sinais circulatórios (como cianose e hemorragias, por exemplo); aumento de doenças no sistema locomotor (problemas de cascos, artrites, etc); refugagem repentina de leitões aparentemente normais; mortes súbitas. Alguns dos sinais podem ser observados nas figuras a seguir.



**Figura 1:** Aumento do número de leitões natimortos. Presença de mecônio.



**Figura 2:** Presença de leitões natimortos, leitões de baixo peso, nascidos fracos, que tiveram que ser abatidos, e esmagados.



**Figura 3:** Leitão nascido fraco, com as pernas traseiras em posição de “cão sentado” e com dificuldade de se locomover. Muitos destes leitões encontravam-se afastados dos outros, próximos à cabeça da porca ou nos cantos das baias.



**Figura 4:** (a) Leitão nascido fraco, com dificuldade de se levantar e se locomover. (b) Leitão nascido com edema generalizado.



**Figura 5:** (a) Leitão prostrado, com pelos eriçados. (b) Leitão com sinais neurológicos e acometimento circulatório.



**Figura 6:** Aumento de lesões de casco e artrites.



**Figura 7:** (a) Refugagem repentina de leitão aparentemente normal no dia anterior. (b) Leitão refugado no canto da baia.



**Figura 8:** (a) Morte súbita de leitões. (b) Aumento de episódios de diarreia.



**Figura 9:** (a) Crescimento desuniforme de leitões. (b) Porca apática e letárgica, que não levanta para comer.





**Figura 10:** Porca apresentando agalaxia (a cadeia mamária pode ser observada sem a turgidez de quando há a presença de leite). Leitões se acumulam ao redor do copo onde é fornecido leite artificial para a manutenção de seu peso.

### 3.3. Impacto produtivo

Os dados zootécnicos que chamaram mais atenção podem ser vistos no quadro seguinte:

**Quadro 1:** Diferença dos dados zootécnicos entre os períodos de março a junho de 2021 (sem a presença do PRRSV) e junho a setembro de 2021 (momento em que o vírus entra na granja).

Dados zootécnicos		Período entre 03-06/2021	Período entre 06-09/2021	
Leitões produzidos	Nº	7.926	7.437	↓ 499
Desmamados/porca/ano	Nº	39,1	37,9	↓ 1,2
Produzidos/porca/ano	Nº	37,3	35,2	↓ 2,1
Ração/Leitão Produzido	UA	83	88	↑ 5
Ração/porca/ano	UA	1.374	1.104	↓ 270
Leitões nascidos vivos	Nº	10.142	8.611	↓ 1.531
Nascidos vivos/porca	Nº	18,7	18,6	↓ 0,1
Natimortos/porca	Nº	2,3	2,5	↑ 0,2
Natimortos	%	10,9	11,9	↑ 1
Desmamados/porca	Nº	13,7	12,8	↓ 0,9
Desmamados/porca+ama	Nº	16,1	15,5	↓ 0,6
Peso do leitão desmamado	Kg	5,6	5,5	↓ 0,1
Mortalidade pré-desmame	%	14,3	17	↑ 2,7
Mortalidade pós-desmame	%	0,9	5,3	↑ 4,4
Idade aos 30 Kg	Dias	76	79	↑ 3
Taxa de concepção	%	92,3	92	↓ 0,3
Taxa de retorno ao estro	%	2,5	3,7	↑ 1,2
Mortalidade Porcas	Nº	19	24	↑ 5

Fonte: Dados AgroSoft PigVision. Acervo pessoal da empresa.

O Quadro 1 mostra as diferenças nos principais dados zootécnicos da granja entre o período de 30 de março a 30 de junho de 2021, livre de PRRS, e o período de 30 de junho a 30 de setembro de 2021, em que há a introdução do vírus na granja.

Observa-se um aumento da taxa de mortalidade no setor de maternidade (2.7%), que reflete diretamente na redução do número de leitões desmamados por porca ao ano (1.2), bem como no número total de leitões produzidos (499 leitões a menos). Além da mortalidade pré-desmame, há um aumento de 1% na taxa de natimortos, em contraste com a redução do número de leitões nascidos vivos (1.531); perdas que refletem no número de leitões desmamados por porca (produzindo uma queda de 0.6), bem como no seu peso ao momento do desmame.

O número de dias para os leitões desmamados chegarem aos 30 kg, momento da venda, também aumentou (3); assim como a quantidade de ração para produzir cada leitão. Esses dados indicam que os leitões consumiram mais, num maior período de tempo, para atingirem o mesmo peso que no período anterior.

Com relação às porcas, houve um aumento de 1,2% de retorno ao estro, e uma redução de 0,3% na taxa de concepção. O consumo de ração foi reduzido, indicando a perda de apetite das mesmas; contrapondo a taxa de mortalidade, que aumentou.

Os dados apresentados em somatória acarretaram um grande prejuízo financeiro para o produtor.

### **3.4. Tomada de decisões**

O produtor optou pela erradicação da doença usando o método de testagens associado ao manejo de redução da disseminação do vírus. Todas as porcas e cachaços foram vacinados contra PRRS (Porcilis®).

As testagens começaram após 2 a 3 meses da entrada do vírus na granja. Foram coletados testículos e caudas de 20 leitegadas aleatórias no momento da castração. Esse material foi congelado por pelo menos 24 horas, e, em sequência, descongelado. O intuito é fazer com que as células se rompam com a expansão da água ao se congelar, liberando o material intracelular. O líquido obtido dessa amostra ("pool") é armazenado num tubo de plástico esterilizado e enviado ao laboratório para análise por meio de PCR. Amostras foram enviadas semanalmente, até o momento em que foram obtidos 4 resultados negativos consecutivos. Se há um resultado positivo entre os negativos, deve-se refazer os testes até conseguir os 4 negativos subsequentes. Isso significa que provavelmente a sessão de maternidade da granja está livre de vírus circulante.

Após negativar a maternidade, o intuito é negativar a creche. Para isso são colhidas amostras de sangue de 20 animais aleatórios semanalmente, que são armazenadas corretamente e enviadas ao laboratório para o teste PCR.

Com relação ao manejo na maternidade, foram impostas 10 regras principais, que são: mover apenas leitões remanescentes; não trocar leitões após 48 horas do nascimento; minimizar o movimento de leitões; trocar de

agulhas a cada leitegada; não mover leitões doentes. Abatê-los; desmamar todos os leitões da semana no mesmo momento. Leitões desmamados estão banidos da maternidade; sistema “*all in-all out*” no momento do desmame; leitões de idades diferentes não podem ter contato uns com os outros; sem contato entre leitões desmamados e porcas; marrãs introduzidas no lote devem ficar de quarentena.

Juntamente com essas 10 regras, outras decisões foram tomadas com relação ao manejo. São elas: foram compradas 700 marrãs de uma só vez (geralmente compra-se 100 a cada 3 meses). Assim, não houve entrada de animais no lote desde o início do período da doença.

O método de vacinação dos leitões pré-desmame (contra *Mycoplasma hyopneumoniae* e Circovírus suíno tipo 2) foi trocado de intramuscular (com a presença de agulhas) para intradérmico (sem a presença de agulhas).

As baias devem estar sempre secas. Utiliza-se Stalosan®, um pó mineral higienizante que reduz a pressão de infecção decorrente da presença de bactérias, fungos e vírus. Também reduz a quantidade de amônia, melhorando a qualidade do ar. É aplicado 3 vezes ao dia, mesmo com a presença dos animais, nas baias que se encontram úmidas (não acarreta riscos à saúde humana ou animal). Outra utilização é no momento em que se faz amas de leite. Ao remover os leitões mais velhos das baias, aplica-se em toda a extensão da mesma antes de colocar os leitões mais novos. Também é aplicado nos corredores de todas as salas, com o intuito de reduzir o carreamento de patógenos de uma sala à outra.

Os leitões são sempre movidos crescentemente de acordo com a idade (dos mais novos para os mais velhos), sempre em sentido à creche. Leitões mais velhos nunca são colocados com mais novos. Não perder tempo tentando salvar os leitões que doentes e/ou refugados.

Abatê-los.

Não fazer a seleção (Obs: a seleção consiste em tirar leitões refugos ou menores da leitegada, desmamar leitões de uma ama de leite, e coloca-los juntos nessa ama, mantendo-os por 1 semana a mais para que eles cresçam o suficiente para ser desmamados).

Remover leitões mortos das baias assim que encontrados; não fazer a reposição de leitões mortos.

No momento da castração, usar álcool para desinfetar o alicate entre cada leitegada.

Uso de leite comercial para auxiliar casos de agalaxia de porcas.

Troca de roupas, luvas, e lavar sapatos sempre que for fazer manejo de leitões mais velhos para leitões mais novos; uma única pessoa é responsável pelo tratamento de leitegadas com diarreia.

Atenção dobrada em relação às porcas (secreções, perda de apetite, fadiga, agalaxia, febre, entre outros sinais).

Limpeza constante de corredores por onde leitões passam para serem desmamados; 2 tipos de carrinhos de transporte de leitões: 1 para até 48 horas de vida e outro para após 48 horas.

Trocas de roupas, luvas, e lavar sapatos sempre que transitar de uma sessão para a outra (gestação para a creche e/ou creche para maternidade, por exemplo). No entanto, o funcionário responsável por cada sessão evita transitar nas outras; sapatos e roupas específicas na creche para as diferentes fases dos leitões. O manejo sempre sendo dos mais novos para os mais velhos.

Uso de pó de batata para auxílio no combate à diarreia.

### **3.5. Cenário atual**

Com o manejo acima praticado em conjunto e de forma constante, foi possível conseguir 4 resultados negativos consecutivos no PCR após 2 meses, indicando a ausência do vírus circulante na sessão de maternidade. No momento os testes estão sendo feitos na creche, porém ainda não terminados.

O quadro seguinte (2) mostra os dados zootécnicos entre os dois períodos já comentados, e o subsequente, em que a doença se encontra negativada na maternidade, entretanto ainda se manifesta nos resultados.

**Quadro 2:** Diferenças entre os períodos de março a junho de 2021 (ausência de PRRSV), junho a setembro de 2021 (entrada do vírus na granja) e setembro de 2021 a janeiro de 2022 (após 6 meses de manejo de controle da doença).

Dados zootécnicos		Período entre 03-06/2021	Período entre 06-09/2021	Período entre 09/2021 – 01/2022	
Leitões produzidos	Nº	7.926	7.437	7.799	↑ 362
Desmamados/porca/ano	Nº	39,1	37,9	35,8	↓ 2,1
Produzidos/porca/ano	Nº	37,3	35,2	34,2	↓ 1
Ração/Leitão Produzido	UA	83	88	92	↑ 4
Ração/porca/ano	UA	1.374	1.104	1.301	↑ 197
Leitões nascidos vivos	Nº	10.142	8.611	9.791	↑ 1180
Nascidos vivos/porca	Nº	18,7	18,6	17,5	↓ 1,1
Natimortos/porca	Nº	2,3	2,5	2,6	↑ 0,1
Natimortos	%	10,9	11,9	13	↑ 1,1
Desmamados/porca	Nº	13,7	12,8	12,4	↓ 0,4
Desmamados/porca+ama	Nº	16,1	15,5	14,6	↓ 0,9
Peso do leitão desmamado	Kg	5,6	5,5	5,0	↓ 0,5
Mortalidade pré-desmame	%	14,3	17	16,8	↓ 0,2
Mortalidade pós-desmame	%	0,9	5,3	2,9	↓ 2,4
Idade aos 30 Kg	Dias	76	79	85	↑ 6
Taxa de concepção	%	92,3	92	93,5	↑ 1,5
Taxa de retorno ao estro	%	2,5	3,7	3,4	↓ 0,3
Mortalidade Porcas	Nº	19	24	16	↓ 8

Fonte: Dados AgroSoft PigVision. Acervo pessoal da empresa.

Com o Quadro 2 podemos perceber que alguns dos resultados tiveram uma melhora nos meses seguintes, como por exemplo o número de leitões produzidos, o número de leitões nascidos vivos, a mortalidade tanto pré quanto pós desmame, e, principalmente, os resultados na parte de reprodução e gestação, que compreendem uma maior taxa de concepção, menor taxa de retorno ao cio, e significativa queda na mortalidade de porcas.

No entanto, muito dos resultados ainda refletem as consequências da doença, como a queda no número de desmamados e produzidos/porca/ano, que além de chegarem na creche com um menor peso de desmame, são mantidos por mais tempo antes da venda, e, conseqüentemente, consomem mais ração; além da redução de leitões nascidos vivos, em contraste com o aumento no número de leitões natimortos.

#### 4. DISCUSSÃO

Supõe-se que a melhora nos resultados se deve a vacinação de todos os animais e constante aplicação do manejo escolhido, visando sempre à diminuição da mortalidade e redução e disseminação do vírus na granja.

Entretanto é certo salientar que o vírus ainda não foi eliminado, encontrando-se principalmente na creche, onde ainda abriga leitões do período

de infecção aguda. Este fato pode ser observado nos resultados, que continuam insatisfatórios em termos produtivos.

O objetivo é erradicar totalmente o vírus da granja até o mês de abril, e a melhora dos resultados zootécnicos está prevista para o fim de junho, ou seja, 1 ano após o contato com o PRRSV.

## **5. CONCLUSÃO**

O caso no momento encontra-se em andamento, pois ainda não se atingiu a meta desejada, que é a erradicação do PRRVS. A equipe não está medindo esforços para eliminar completamente o vírus da granja, contudo ainda há muito a ser feito. Mesmo estando há poucos meses da previsão feita para a eliminação do mesmo, a vigilância e o monitoramento devem ser constantes, a fim de evitar que o episódio se repita. Resta somente manter o plano de manejo e aguardar a melhora nos resultados.

## **6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALLENDE R, Laegreid WW, Kutish GF, et al. 2000. *Archives of Virology*, v 74:10834-10837.

ALFONSO P, Frías-Lepoureau MT. 2003. PRRS in Central America and the Caribbean región. In Zimmerman J, Yoon K-J, ed. *The PRRS Compendium*, 2nd ed. Des Moines, IA: National Pork Board, pp. 217-220.

BIERK MD, De esa, Rossow KD, et al. 2001. *Canadian Journal of Veterinary Research*, v 65:261-266.

BØTNER A. 2003. The PRRS situation in Denmark, Norway, Finland, and Sweden. In Zimmerman J, Yoon K-J, eds. *The PRRS Compendium*, 2nd ed. Des Moines, IA: National Pork Board, pp. 233-238.

CARLSSON U, Wallgreen P, Renström LHM, et al. 2009. *Transboundary Emerging Diseases*, v 56:121-131.

CHRISTIANSON WT, Collins JE, Benfield DA, et al. 1992. American Journal of Veterinary Research, v 53:485-488.

CHRISTIANSON WT, Choi CS, Collins JE, et al. 1993. Canadian Journal of Veterinary Research, v 57:262-268.

CIACCI-ZANELLA, Janice Reis et al. Lack of evidence of porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) infection in domestic swine in Brazil. *Ciência Rural*, v. 34, n. 2, p. 449-455, 2004.

Danish Pig Meat Industry. Danish Agriculture & Food Council, 2021. Disponível em: <https://agricultureandfood.dk/danish-agriculture-and-food/danish-pig-meat-industry>. Acesso em: 20/12/2021.

DEE, Scott et al. An assessment of sanitation protocols for commercial transport vehicles contaminated with porcine reproductive and respiratory syndrome virus. *Canadian journal of veterinary research*, v. 68, n. 3, p. 208, 2004.

DEE, Scott et al. An evaluation of thermo-assisted drying and decontamination for the elimination of porcine reproductive and respiratory syndrome virus from contaminated livestock transport vehicles. *Canadian journal of veterinary research*, v. 69, n. 1, p. 58, 2005.

DEE SA, Otake S, Deen J. 2010. *Virus Research*, v 154:177-184.

DUAN X, Nauwynck HJ, Pensaert MB. 1997. *Veterinary Microbiology*, v 56:9-19.

GUO B, Lager KM, Henningson JN, et al. 2013. *Virology*, v 435:372-384.

HARDING JCS, Ladining A, Novakovic P, et al. 2017. *Veterinary Microbiology*, v 209:114-123.

HERMANN JR, Muñoz-Zanzi CA, Roof MB, et al. 2005. *Veterinary Microbiology* 110:7-16.

HOOPER CC, Van Alstine WG, Stevenson GW, et al. 1994. *Journal Veterinary Diagnostic Investigation*, v 6:13-15.

HU SP, Zhang Z, Liu YG, et al. 2013. *Transboundary Emerging Diseases*, v 60:351-359.



LAGER KM, Mengelin WL. 1995. Canadian Journal of Veterinary Research, v 59:187-192.

LOVING CL, Boockmeier SL, Sacco RE. 2007. Immunology, v 120:217-229.

LUNNEY JK, Fang Y, Ladinig A, et al. 2016. Annual Review of Animal Biosciences, v 4:129-154.

MENGELIN WL, Lager KM, Vorwald AC. 1994. American Journal of Veterinary Research, v 55 :1391-1398.

MOLINA-BARRIOS RM, Luevano-Adame J, Henao-Díaz A, et al. 2018. Collared peccary (Pecari tajacu) are susceptible to porcine reproductive and respiratory síndrome virus (PRRSV). Transboundary Emerging Diseases. doi: 10.1111/tbed.12944.

NATHUES C, Zimmerli U, Hauser R, et al. 2014. Transboundary Emerging Diseases, v 61:546-554.

NATHUES C, Perler L, Bruhn S, et al. 2016. Transboundary Emerging Diseases, v 63:e251-e261.

PIVA, H.J. Biossegurança: Experiência Americana. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO E INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM SUÍNOS, 7., 2000. Foz do Iguaçu. Anais... Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000, p.70.

PRIETO C, Sanchez R, Martin-Rillo S, et al. 1996a. Veterinary Record, v 138:536-539.

PRIETO C, Suarez P, Martin-Rillo S, et al. 1996b. Theriogenology, v 46:687-693.

ROSENFELD P, Turner PV, MacInnes JI, et al. 2009. Canadian Journal of Veterinary Research, v 73:313-318.

ROWLAND RR, Yoo D. 2003. Virus research, v 95:23-33.

SCHNEIDER, Peter T. et al. Evaluation of disinfection protocols to reduce virus transmission via livestock transport vehicles using model trailers and experimental conditions. Journal of Swine Health and Production, v. 23, n. 6, p. 306-316, 2015.

TERPSTRA C, Wensvoort G, Pol JMA. 1991. *Veterinary Quarterly*, v 13:131-136.

WILLS RW, Osorio FA, Doster AR. 2000. Susceptibility of selected non-swine species to infection with PRRS virus. In *Proceedings of American Association of Swine Practitioner Annual Meeting*, pp.411-413.

WEENSVOORT G, Terpstra C, Pol JMA, et al. 1991. *Veterinary Quarterly*, v 13:121-130.

WHITE MEC. 1992. *Pig Journal*, v 28:62-68.

WILLS RW, Zimmerman JJ, Yoon KJ, et al. 1997. *Veterinary Microbiology*, v 55:231-240.

WILLS RW, Doster AR, Galeota JA, et al. 2003. *Journal of Clinical Microbiology*, v 41:58-62.

ZIMMERMAN, Jeffrey J. et al. (Ed. 11). *Diseases of swine*. John Wiley & Sons, 2019.