RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO EM PRÁTICA VETERINÁRIA DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA REALIZADO JUNTO À EMPRESA SF AGROPECUÁRIA LOCALIZADA EM BRASILÂNDIA-MS E JUNTO AO CENTRO DE PESQUISA E PATOLOGIA ANIMAL (CEPPA) LOCALIZADO EM PAULÍNIA-SP.

Assunto de interesse: Importância da monitoria patológica em frigorífico no acompanhamento da saúde respiratória dos suínos de granja comercial.

Fernando Antônio Moreira Petri

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 JUNTO À EMPRESA SF AGROPECUÁRIA LOCALIZADA EM BRASILÂNDIA-MS E JUNTO AO CENTRO DE PESQUISA E PATOLOGIA ANIMAL (CEPPA) LOCALIZADO EM PAULÍNIA-SP.

Assunto de interesse: Importância da monitoria patológica em frigorífico no acompanhamento da saúde respiratória dos suínos de granja comercial.

Fernando Antônio Moreira Petri

Orientador: Prof. Dr. Luís Guilherme de Oliveira

Relatório do Estágio Curricular Obrigatório em Prática Veterinária apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp - *Campus* de Jaboticabal, para obtenção do grau de Médico Veterinário.

JABOTICABAL – SP

1º SEMESTRE/2021

P495r

Petri, Fernando Antônio Moreira

Relatório final do Estágio Curricular do curso de Medicina Veterinária realizado junto à SF Agropecuária localizada em Brasilândia-MS e junto ao CEPPA localizado em Paulínia-SP. : Importância da monitoria patológica em frigorífico no acompanhamento da saúde respiratória dos suínos de granja comercial. / Fernando Antônio Moreira Petri. -- Jaboticabal, 2021

85 p. : tabs., fotos

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

Orientador: Luís Guilherme de Oliveira

1. Suínos Criação. 2. Diagnóstico laboratorial. 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.

unesp UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

CÂMPUS DE JABOTICABAL

CERTIFICADO

Certifico que o Relatório de Estágio Curricular em Prática Veterinária foi apresentado à Banca Examinadora e aprovado, conforme especificações abaixo

TÍTULO: **RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO EM PRÁTICA VETERINÁRIA DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA REALIZADO JUNTO À EMPRESA SF AGROPECUÁRIA LOCALIZADA EM BRASILÂNDIA-MS E JUNTO AO CEPPA (CENTRO DE PESQUISA E PATOLOGIA ANIMAL) LOCALIZADO EM PAULÍNIA-SP.**

ASSUNTO DE INTERESSE: Importância da monitoria patológica em frigorífico no acompanhamento da saúde respiratória dos suínos de granja comercial.

ACADÊMICO: **Fernando Antônio Moreira Petri**

CURSO: **Medicina Veterinária**

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

SUPERVISORES: **Adriana de Cássia Pereira**
Jurandi Minervino de Souza

LOCAIS: **SF Agropecuária – Brasilândia-MS**
CEPPA Laboratório – Paulínia-SP

PERÍODO: **Semestre:** **2°** **Ano:** **2020**

Jaboticabal, 18 de fevereiro de 2020

BANCA EXAMINADORA

Presidente **Prof. Dr. Luís Guilherme de Oliveira**

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

Membro **Me. Alicia Zem Fraga**

Karina Paes Bürger

Profa. Dra. Karina Paes Bürger

- Coordenadora da CEGRA -

AGRADECIMENTOS

Em especial agradeço à Deus, por estar presente em todos os momentos e pela oportunidade de concluir mais uma etapa na minha vida.

Aos meus pais, Antônio e Maria Helena, e aos meus irmãos: Taís, Fausto e Fabiola, por estarem sempre ao meu lado nesta longa caminhada, sendo fundamentais e o motivo para a conquista e realização deste sonho.

Á todos os meus familiares.

Á todos os amigos que fiz durante esta caminhada e que pude sempre contar nos momentos de maior aperto e também nos de felicidade.

Ao meu grande Professor e orientador Luís Guilherme de Oliveira, pelos ensinamentos, conselhos, atenção, compreensão e por não medir esforços ao me auxiliar durante esta caminhada.

Á todos os meus professores que contribuíram de forma importante na minha formação profissional e pessoal.

Á todos os profissionais da SF Agropecuária, Brasilândia-MS e do Laboratório CEPPA, Paulínia-SP. Agradeço pela forma que fui acolhido, pelo auxílio e paciência em colaborar para o meu aprendizado. Em especial aos meus supervisores, Adriana Pereira e Jurandi de Souza pela atenção e pela forma que conduziram o meu estágio.

Á todos do Laboratório de Medicina de Suínos da FCAV/Unesp Jaboticabal, pela amizade, companheirismo e por todo conhecimento adquirido com vocês.

Cuidado com que sonha, porque há o sério risco de tornar-se realidade.

(Autor desconhecido)

ÍNDICE

LISTA DE ABREVIATURAS VIII

I. RELATÓRIO DE ESTÁGIO..... 9

1. INTRODUÇÃO..... 9

2. DESCRIÇÃO DAS INSTITUIÇÕES DE ESTÁGIO 10

2.1. SF AGROPECUÁRIA.....10

2.2. CEPPA – CENTRO DE PATOLOGIA E PESQUISA ANIMAL 10

3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO ESTÁGIO 13

3.1. SF AGROPECUÁRIA.....13

3.2. CEPPA – CENTRO DE PATOLOGIA E PESQUISA ANIMAL 44

4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO.....62

5. CONCLUSÕES.....64

II. ASSUNTO DE INTERESSE.....65

1. INTRODUÇÃO.....65

2. REVISÃO DE LITERATURA.....67

3. MATERIAL E MÉTODOS.....72

4. RESULTADOS.....74

5. DISCUSSÃO.....77

6. CONCLUSÃO 80

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 81

LISTA DE ABREVIATURAS

AAT – Antígeno Acidificado Tamponado

BV – Baixa Viabilidade

CIUR – Crescimento Intrauterino Retardado

cPCR – Reação em Cadeia da Polimerase qualitativa

ELISA – Enzyme-Linked Immunosorbent Assay

FCAV – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias

HI – Inibição da Hemaglutinação

IHQ – Imunohistoquímica

IM – Intramuscular

IUGR – Intrauterine Growth Retardation

MV – Médico Veterinário

MS – Mato Grosso do Sul

PCA – Plate Count Agar

PCV-2 – Circovírus suíno tipo 2

POA – Produtos de Origem Animal

qPCR: – Reação em Cadeia da Polimerase quantitativa

RTH – Reflexo de Tolerância ao Homem

SAM – Soroaglutinação Microscópica

SMMA – Síndrome Mastite Metrite Agalaxia

SP – São Paulo

TSA – Teste de Sensibilidade aos Antimicrobianos

UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

UT – Unidade de Terminação

UPL – Unidade Produtora de Leitões

I. RELATÓRIO DE ESTÁGIO

1. INTRODUÇÃO

O estágio curricular obrigatório foi realizado em duas empresas suinícolas, no período de 24 de agosto de 2020 a 18 de dezembro de 2020, perfazendo um total de 616 horas, como parte dos requisitos para conclusão do curso de Medicina Veterinária da FCAV/Unesp campus de Jaboticabal – São Paulo (SP), sob orientação do Prof. Dr. Luís Guilherme de Oliveira.

O objetivo do estágio foi aprimorar os conhecimentos teóricos e práticos sobre a cadeia produtiva da suinocultura, através do acompanhamento da rotina de uma granja comercial de produção intensiva e um laboratório de diagnósticos veterinários. O estágio, além de ter sido importante para sedimentar os conhecimentos teóricos e práticos obtidos durante a graduação, possibilitou o acompanhamento da produção de suínos e o contato com rotinas de trabalho.

A primeira parte do estágio foi desenvolvida junto à Unidade Produtora de Leitões (UPL) da empresa SF Agropecuária LTDA, localizada na cidade de Brasilândia, Mato Grosso do Sul (MS). A supervisão interna do estágio foi desempenhada pelo M.V. Jurandi Minervino de Souza, durante o período de 24/08/2020 à 29/10/2020, totalizando 376 horas. A segunda parte do estágio foi desenvolvida no Laboratório CEPPA (Centro de Pesquisa e Patologia Animal), localizado na cidade de Paulínia, SP. A supervisão interna do estágio foi desempenhada pela M.V. Adriana de Cássia Pereira totalizando 240 horas, durante o período de 03/11/2020 à 18/12/2020.

2. DESCRIÇÃO DAS INSTITUIÇÕES DE ESTÁGIO

2.1. SF AGROPECUÁRIA

2.1.1. A empresa

A SF Agropecuária faz parte da Fazenda Córrego Azul, localizada na Rodovia MS 395, Brasilândia-MS, Zona Rural. Com tradição no Estado do Mato Grosso Sul, a SF Agropecuária se posiciona no mercado como o 2° maior produtor independente de suínos no estado.

2.1.2. Suinocultura

Localizada em posição estratégica próxima a fornecedores de insumos, a SF Agropecuária possui um sistema de produção de ciclo completo, com unidades de produção de leitões, creche e terminação. Os animais são destinados a diversas agroindústrias do segmento alimentício do Brasil.

2.1.3. Unidade Produtora de Leitões (UPL) – Sítio Laguna

Com mais de 4.300 matrizes alojadas, destacam-se as atividades do Setor de Gestação, que possui índices produtivos de melhoramento genético e em crescente ascensão. Possui em torno de 32 funcionários, dentre eles Gerente, Supervisores, Assistente Técnico, Técnicos e outros colaboradores. Durante o período de estágio pude acompanhar e realizar atividades dos Setores de Gestação e Maternidade da UPL.

2.2. CEPPA – CENTRO DE PATOLOGIA E PESQUISA ANIMAL

2.2.1. O Laboratório

O Centro de Patologia e Pesquisa Animal (CEPPA), localiza-se na Avenida Professor Benedicto Montenegro, n° 324, bairro Betel na cidade de Paulínia-SP. O horário de funcionamento do laboratório é das 8h às 17h de segunda-feira a sexta-feira.

É uma empresa comprometida com a saúde animal, presente no mercado nacional desde 1996. São mais de 20 anos de experiência em patologia e diagnóstico em medicina veterinária. Atualmente, possui sede própria para garantia de serviços a seus clientes, atuando principalmente na área de diagnósticos laboratoriais de doenças dos suínos, bovinos e animais de companhia. Utiliza materiais de referência certificados, participa de programas de ensaio de proficiência, controles internos de produção de meios e reagentes, buscando garantir a qualidade e segurança do resultado entregue aos clientes.

2.2.2. Serviços prestados

O laboratório é especializado em ensaios laboratoriais na área de sanidade animal e presta serviços ao setor suinícola nacional, recebendo amostras de todos os estados brasileiros oriundas dos mais diversos tamanhos e categorias de produtores e empresas.

2.2.3. Setores

O laboratório é segmentado nos seguintes setores: Administração, Triagem e Colheita de Material, Bacteriologia, Sorologia, PCR, Esterilização e Meios de Cultura. As análises realizadas no Laboratório CEPPA encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1: Análises laboratoriais e serviços prestados na área de suinocultura do Laboratório CEPPA, localizado em Paulínia-SP.

SETOR	ANÁLISE
Bacteriológico	Cultura e isolamento para *E. coli*, *Salmonella* spp., *Brachyspira* spp., *Actinobacullus pleuropneumoniae*, *Glaesserella parasuis*, *Pasteurella multocida*, *Streptococcus suis*, *Staphylococcus* spp.; Antibiograma e cultura para fungos.
Sorologia	Antígeno Acidificado Tamponado: Brucelose; Soroaglutinação microscópica (SAM): Leptospirose; Hemaglutinação indireta: Parvovirose; ELISA: Erisipela, Doença de Aujeszky, *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, Influenza suína, PCV-2.
Anatomia patológica	Necropsia, classificação de lesão respiratória, citologia, histopatologia e imunohistoquímica.
Urinálise	Exame químico, físico e sedimento; urocultura e antibiograma.
Análises do reprodutor	Espermograma completo, morfologia espermática e cultura espermática.
Parasitologia	Parasitológico de fezes Willis Mollay, OOPG (oocistos por grama de fezes), OPG (ovos por grama de fezes); parasitológico de raspado de pele e pesquisa de sangue oculto.
Hematologia clínica	Hemograma, pesquisa de hematozoário, contagem de reticulócitos, contagem de plaquetas, proteínas totais/hematócrito.
Bioquímica clínica	Ácido úrico, amilase/lipase, creatinina/ureia/bilirrubina, creatinofosfoquinase (CPK), desidrogenase láctica (LDH), eletrólitos (cálcio, fósforo, potássio, etc), fosfatase alcalina, glicose, gama GT e TGP (ALT) e TGO (AST).
Biologia molecular	Agentes respiratórios/sistêmicos: *Actinobacillus pleuropneumoniae, Bordetella bronchiseptica, PCV-2, Glaesserella parasuis*, Influenza Suína, *Pasteurella multocida* toxigênica, *Streptococcus suis*. Agentes infecciosos sistema reprodutivo: *Brucella* spp., PCV-2, Erisipela, Leptospirose, Parvovirose, *Toxoplasma gondii*. Agentes infecciosos sistema entérico: *Brachyspira pilosicoli*, *B. hyodisenteriae*, *Clostridium difficille*, Fatores de adesão e patogenicidade da *E. coli*, *Lawsonia intracellularis*, Rotavirus e *Salmonella* spp.

Fonte: Procedimento Operacional Padrão (POP) Laboratório CEPPA.

3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DO ESTÁGIO

3.1. SF AGROPECUÁRIA

3.1.1. Setor de Gestação

Durante o período de estágio realizado na UPL da empresa, pude trabalhar o período de 3 semanas junto ao setor de gestação e reposição, acompanhando a rotina diária e podendo trabalhar de forma direta em todos os setores e atividades juntamente com o Médico Veterinário Responsável, supervisores, técnicos e colaboradores.

3.1.1.1. Instalações

Durante o período de gestação as fêmeas permanecem em celas individuais (até os 50 dias de gestação) e em baias coletivas (até o momento de transferência à maternidade). Na propriedade existem sete galpões de gestação climatizados, sendo que quatro deles totalmente fechados com sistema automático para auxiliar no controle da temperatura, e três deles são equipados com cortinas laterais, sistema de nebulização e ventiladores para diminuir o estresse térmico pelo calor.

O fornecimento de água era feito através de bebedouro do tipo chupeta no caso de baias coletivas e individuais. O arraçoamento era feito com auxílio de drops reguláveis de ração. Nas baias coletivas a ração era fornecida em um cocho de concreto que fica na frente da baia, também com drops reguláveis de ração.

No fundo das baias e na parte de trás das celas o piso é vazado, para que as fezes possam cair na canaleta de dejetos ou tubulações que conduzem o

esterco até a esterqueira e permitam a manutenção e limpeza dos galpões e evitem a proliferação de insetos e outros animais sinantrópicos.

3.1.1.2. Limpeza das instalações

Diariamente, durante o arraçoamento e enquanto os animais estão de pé se alimentando, os funcionários varrem a parte de trás das gaiolas e os corredores, depositando os dejetos dentro das canaletas. A limpeza destas canaletas de dejetos era realizada ao menos uma vez por semana para evitar a formação de gases, proliferação de insetos e de animais sinantrópicos, principalmente roedores.

3.1.1.3. Protocolos vacinais das matrizes

O intuito da vacinação de fêmeas durante a gestação (Tabela 7) era para prover imunização passiva da leitegada por imunização ativa de porcas e marrãs, para que houvesse soroconversão até o momento do parto e consequentemente transferência de anticorpos via colostro à leitegada e ainda, para garantir imunização da porca.

Tabela 2: Protocolo de imunização vacinal de fêmeas suínas gestantes durante a permanência no Setor de Gestação.

PORCAS				
VACINA	LABORATÓRIO	DOENÇA	IDADE/FASE DE APLICAÇÃO	DOSE
PORCILIS® COLICLOS	MSD	Enterotoxemia Neonatal (*Clostridium perfringens*) e enterite neonatal em suínos (*E. coli*)	95 dias de gestação	2ml - IM
AUTÓGENA	IPEVE	*Glaesserella parasuis* + *Streptococcus suis*	95 dias de gestação	2ml - IM
AUTÓGENA	IPEVE	*Bordetella bronchiseptica*	95 dias de gestação	2 ml - IM
LEITOAS				
VACINA	LABORATÓRIO	DOENÇA	IDADE/FASE DE APLICAÇÃO	DOSE
PORCILIS® COLICLOS	MSD	Enterotoxemia Neonatal (*Clostridium perfringens*) e enterite neonatal em suínos (*E. coli*)	1° dose: 75 dias de gestação; 2° dose: 95 dias de gestação	2ml - IM

AUTÓGENA	IPEVE	*Glaesserella parasuis* + *Streptococcus suis*	1° dose: 75 dias de gestação; 2° dose: 95 dias de gestação	2ml - IM
AUTÓGENA	IPEVE	*Bordetella bronchiseptica*	1° dose: 75 dias de gestação; 2° dose: 95 dias de gestação	2 ml - IM

Fonte: Procedimento Operacional Padrão (POP) SF Agropecuária

Para imunização das marrãs, recomenda-se a aplicação da primeira dose das vacinas em torno de 75 dias de gestação e um reforço após 2 a 3 semanas antes da data prevista de parto, uma vez que seu sistema imunológico ainda é imaturo.

3.1.1.4. Detecção de cio das fêmeas

O diagnóstico de cio era realizado todos os dias pela manhã às 8h e no início da tarde, às 13h. O cachaço era conduzido pelo corredor das gaiolas das fêmeas para que ocorra o contato “focinho com focinho” entre os animais e, entre um contato e outro, alternava-se o macho para que a fêmea não se acostumasse e parasse de apresentar comportamento sexual. Em seguida, era realizado o teste de reflexo de tolerância ao homem (RTH) na presença do cachaço, apoiando-se na região lombar da fêmea e avaliando a hiperemia e edema vulvar. Caso a fêmea estimulada permaneça estática e com as orelhas eretas, significa que estava em cio e receptiva ao macho e poderia ser inseminada. As fêmeas que apresentavam resultado positivo no RTH eram identificadas no dorso com um risco de bastão marcador. Posteriormente eram feitas anotações em sua ficha da data e horário do início do cio.

Além disto, para identificar fêmeas que estão retornando ao cio, o cachaço era conduzido por entre as fêmeas com até 60 dias de gestação. Caso ocorresse

retorno ao cio, era avaliado o histórico da fêmea (n° de partos, média de leitões nascidos vivos, n° de mumificados e natimortos dos partos anteriores) para a tomada de decisão de manter a fêmea no plantel reprodutivo ou então descarta-la. Por fim, as fêmeas que não manifestassem de retorno ao cio, eram consideradas gestantes, imediatamente, tinham o “drop” de ração aberto e seu número registrado para posteriormente ser lançado no software de gestão da produção da UPL.

3.1.1.5. Protocolo de inseminação artificial

Para a inseminação artificial, utilizava-se duas técnicas: tradicional e a pós-cervical. O que as difere entre elas é a quantidade de sêmen diluído e o tipo de pipeta. Na primeira, realizada em porcas, é utilizada uma pipeta que não ultrapassa a cérvix e a dose de sêmen diluído gira em torno de 90 mL e é depositado no colo do útero. Na inseminação pós-cervical, utilizava-se uma pipeta que ultrapassa a cérvix da marrã e a dose de sêmen diluído gira em torno de 50 mL, com uma concentração espermática maior. Eram feitas geralmente, duas doses em cada fêmea. A primeira dose em porcas era feita 12 horas após a detecção do cio e a segunda era feita 12 horas após a primeira. No caso de marrãs, a primeira dose era feita logo após a detecção do cio e a segunda era feita 12 horas após a realização da primeira.

A genética líquida utilizada na propriedade era fornecida pela empresa Topigs Norsvin, linhagem TN70, que corresponde a uma fêmea híbrida baseada na Norsvin Landrace e linha-Z Large White. Esta genética utilizada tem foco na produção de animais com habilidade materna, prolificidade da fêmea e carne magra nos animais terminados.

3.1.1.6. Procedimentos para conservação de sêmen

O sêmen era fornecido semanalmente por lotes, para manter a viabilidade e serem utilizados enquanto estão frescos. Ao receber as bisnagas de sêmen diluído, estas eram retiradas do pacote, homogeneizadas e posteriormente são acomodadas em geladeira apropriada na posição horizontal, cuja temperatura interna deve estar entre 16 e 18 °C. No começo da manhã e no final da tarde, homogeneizava as doses de sêmen diluído, agitando-as levemente até que a fração que está sedimentada desaparece, sempre evitando o contato manual em função da diferença de temperatura e evitando a incidência de luz no interior da geladeira. No momento da inseminação o sêmen era transportado dentro de uma caixa de isopor, com o cuidado de retirar da geladeira apenas o número de doses necessárias, afim de evitar submeter as doses a diferenças de temperatura.

3.1.2. Setor de Reposição de fêmeas

3.1.2.1. Seleção de leitoas para reposição

Semanalmente realizava-se a seleção de fêmeas para a reposição do plantel reprodutivo da UPL. As leitoas da linhagem das avós e bisavós, oriundas da mini creche dentro do sítio de produção, eram selecionadas para darem continuidade na linha de produção. Todos os animais passavam por avaliações e, por fim, as selecionadas eram direcionadas ao Setor de Reposição até o momento de entrarem no 3° cio útil. Aspectos como a aparência física do animal, relação entre peso e idade das fêmeas e imperfeições físicas devem ser analisados, assim como os aprumos, cascos e membros. As fêmeas devem apresentar estrutura locomotora forte e saudável. Normalmente, as leitoas de

reposição eram selecionadas entre 140 e 150 dias de idade a um peso médio que varia, respectivamente, entre 87,5 kg e 96,8 kg.

3.1.2.2. Protocolo de imunização das leitoas de reposição

A seleção de vacinas para imunização das leitoas do rebanho era de acordo com as doenças circulantes no plantel. A vacina comercial reprodutiva inclui as principais cepas e sorovares de Parvovirose suína, Erisipela e Leptospirose suína com aplicação em 2 doses (30 e 15 dias antes da cobertura). Esta previne principalmente os distúrbios reprodutivos do plantel como: abortamento, fetos mumificados, natimortos, retorno ao cio, promove proteção à fêmea e inibe excreção e infecção de outros animais.

A vacina contra o PCV-2 realizada em fêmeas de reposição serve como um reforço à dose realizada no desmame com o intuito de manter os níveis de anticorpos circulantes, reduzir a viremia, a carga viral nos tecidos linfoides e a excreção do vírus no ambiente e para outros animais.

Tabela 3: Protocolo de imunização vacinal de fêmeas de primeiro parto no Setor de Reposição.

VACINA	LABORATÓRIO	DOENÇA	IDADE/FASE DE APLICAÇÃO	DOSE
Farrowsure	ZOETIS	Parvovirose suína, Erisipela e *Leptospira* spp. (sorovares Bratislava, Canicola, Grippotyphosa, Hardjo, Icterohaemorragiae, Pomona)	1° dose: 180 dias (30 dias antes da cobertura); 2° dose: 200 dias (15 dias antes da cobertura)	2ml - IM
AUTÓGENA	IPEVE	*Actinobacillus pleuropneumoniae*	1° dose: 180 dias de vida 2° dose: 200 dias de vida	2ml - IM
PORCILIS® PCV	MSD	Circovirose Suína (PCV-2)	Reforço aos 180 dias.	1 ml - IM

Fonte: Procedimento Operacional Padrão (POP) SF Agropecuária

Além da imunização por vacinas, na propriedade era utilizado o manejo “feedback” que consiste em expor as fêmeas aos patógenos causadores mumificação fetal e abortamentos, tais como o Parvovirus suíno e a bactéria *Leptospira* spp. Para isto, diariamente, era realizada a coleta de fetos mumificados e abortos do Setor de Maternidade afim de fazer uma mistura em um triturador e fornecer às marrãs do plantel via ração. A exposição das fêmeas às cepas e sorovares circulantes na granja promove uma proteção homotípica, aumentando o grau de imunização e produção de anticorpos específicos àqueles patógenos, servindo como um complemento ao protocolo vacinal realizado.

3.1.2.3. Estímulo e detecção de cio

Na entrada da puberdade, a partir dos 150 dias de idade, as fêmeas começavam a ser estimuladas para que manifestem cio precocemente. Diariamente, era feita a passagem do cachaço (rufião com mais de um ano), onde cada macho era colocado em uma baia coletiva onde as marrãs estavam alojadas, por um período de aproximadamente 10 min. Após isto, era verificado o RTH em cada uma delas e, uma vez observado a receptividade da marrã, era anotado nas fichas individuais. Além disso, observava-se o intervalo de manifestação de cio, sendo 21 dias o esperado. À medida que as fêmeas manifestavam o 3° cio, foram sendo formados grupos de cobertura para transferência e agrupamento nas gaiolas de aclimatação. Nas fêmeas que não apresentaram cio até os 190 dias de idade era feito uma restrição alimentar de 24 horas, para estressar o animal e assim tentar induzir a ovulação.

3.1.2.4. Aclimatação e *flushing*

Assim que agrupadas, as marrãs com manifestação de 3 cios eram transferidas para gaiolas individuais com intuito de aclimatação. Depois de alojadas nas gaiolas, as marrãs recebiam em torno de 4 kg de ração por dia, sendo a metade pela manhã e metade a tarde, até apresentarem cio. Ainda, era feito uma suplementação de açúcar cristal diariamente na ração das marrãs, afim de aumentar a produção de corpos lúteos produzidos pelos animais. A partir do momento em que a fêmea entrou em cio o fornecimento de ração passava a ser igual ao protocolo de gestação.

3.1.3. Setor de Maternidade

Durante o período de estágio realizado na UPL da empresa, pude trabalhar durante cinco semanas no setor de maternidade, acompanhando a rotina diária e trabalhando de forma direta em todos os setores e atividades, juntamente com o Médico Veterinário Responsável, supervisores, técnicos e colaboradores.

3.1.3.1. Instalações

A maternidade é o setor que aloja todas as fêmeas no período que antecede o parto até o momento do desmame dos leitões. As fêmeas eram alojadas em gaiolas individuais da maternidade com aproximadamente 111 dias de gestação, onde alcançavam a data de parto. As gaiolas eram formadas por celas parideiras e cada uma delas equipadas com escamoteador e lâmpada incandescente. A UPL possuía seis galpões de maternidade (M1, M2, M3, M4, M5 e M6), onde eram capazes de alojar 132, 132, 130, 108, 108 e 236 matrizes, respectivamente.

Na frente das celas há um cocho para arraçoamento e um bebedouro do tipo chupeta para a fêmea alojada beber água. O piso da cela variava entre os galpões, sendo que em alguns o piso era inteiramente vazado com grelhas plásticas e em outros a parte central era de cimento e as laterais e fundos eram vazados. O piso feito com grelhas plásticas é o mais indicado para esta fase, pois não lesiona os cascos e joelhos das porcas e dos leitões, além de facilitar o processo de limpeza e desinfecção. Já o piso de cimento, devido ao atrito pode causar feridas nos joelhos dos leitões e lesões de casco nas porcas, além de propiciar a formação de lâmina d'água que é um importante fator de risco para doenças infecciosas como a leptospirose.

3.1.3.2. Biosseguridade

Na suinocultura, o programa de biossegurança visa implantar e desenvolver políticas e normas operacionais, com o intuito de proteger o rebanho contra agentes infecciosos. Dentro do Programa de Biossegurança da SF Agropecuária LTDA, destacam-se: isolamento da granja com relação à rodovias, outras unidades produtoras e demais galpões; controle do acesso de animais, pessoas e veículos na propriedade por meio do uso de cercas; toda e qualquer pessoa que for adentrar no sítio de produção deve tomar banho antes de após passar pelo cordão sanitário; o técnico deve fazer uso de uniforme fornecido pela empresa ao adentrar na granja e respeitar o vazio sanitário quando visita outros sítios de produção dentro da propriedade; visitantes fazem uso de calça, blusa e botas descartáveis fornecidos pela granja; presença de pedilúvio com desinfetante e/ou cal presente na entrada e saída de cada barracão; respeitar o fluxo de produção, sendo proibido a circulação da terminação para UPL ou creche sem período de vazio sanitário, somente o contrário; funcionários da

gestação devem trocar de vestimentas e bota para adentrar a maternidade; controle de roedores de “fora pra dentro” e adoção de Programa 5S.

A efetividade das medidas de biosseguridade da propriedade reflete diretamente no status sanitário do rebanho de animais. Como resultado da adoção e cumprimento de medidas de biosseguridade em toda a cadeia produtiva, o rebanho de suínos da UPL da SF Agropecuária era imunizado por meio de vacinação à poucos patógenos virais e bacterianos conhecidos na suinocultura, discutido posteriormente neste relatório.

3.1.3.3. Água

A fonte de água deve ser sempre limpa, cercada e protegida de animais. A caixa d’água estava sempre tampada, possuía dosador de cloro, e era cercada e ao abrigo do sol. Uma caixa d’água suplementar foi instalada para vacinação ou medicação, tanto para as porcas, quanto para os leitões. Na produção animal, a caixa d’água torna-se um meio para veicular agentes patogênicos causadores de infecções nos animais pela água de bebida e falta de limpeza nas instalações.

As espécies patogênicas mais conhecidas e recorrentes dentro da suinocultura são a *Escherichia coli* e *Salmonella* spp., sendo a primeira causadora de diarreia hipersecretória em leitões neonatos, quadros de colibacilose e doença do edema em leitões logo após o desmame e, a segunda causadora de diarreias e morte súbita devido a septicemia em animais da fase de terminação e quadros de intoxicação alimentar em humanos por *Salmonella* Enteritidis e *Salmonella* Typhimurium.

Ao chegar no bebedouro, a água possuía pH entre 6,8 e 7,2, livre de coliformes termotolerantes e totais, estava disponível 24 horas ao dia para consumo, desde a chegada das porcas, até o momento do desmame. A água de

bebida era clorada, pois neutraliza agentes contaminantes prejudiciais à saúde das fêmeas e dos leitões. Na fase inicial, a cloração ideal é de 3 a 5 ppm. Na fase final, a cloração da água deve ser, no mínimo, de 5 ppm. Uma vez por mês, a tubulação era lavada e desinfetada.

3.1.3.4. Ração

O supervisor da UPL acompanhava o recebimento da ração, descarregamento e conferia o completo esvaziamento do caminhão. Após o recebimento, as rações eram armazenadas em silos, devidamente identificados, para não haver mistura. Cada galpão de maternidade possuía um silo, exceto M1 e M2, que dividem o mesmo. Os silos eram destinados ao armazenamento da ração a ser fornecida às fêmeas em lactação durante a estadia na maternidade.

3.1.3.5. Climatização dos galpões

Ao nascerem os suínos são susceptíveis às mudanças climáticas, em razão de sua imaturidade fisiológica, da pequena massa corporal, baixa reserva corporal e pequena quantidade de gordura subcutânea. A falta de aquecimento pode acarretar inúmeras consequências durante o desenvolvimento dos animais, que vão desde perdas produtivas por déficit energético até as originadas pelos mecanismos do estresse.

Para manter temperatura ideal para os leitões (Tabela 2), os escamoteadores eram equipados com lâmpada, sendo que a potência desta varia de 40 watts (W) lâmpada incandescente para os dias mais quentes até 150 W para os dias mais frios, e o controle era feito de maneira automatizada com auxílio de painel digital presente nos galpões da maternidade. Sendo assim, era possível regular a temperatura dos escamoteadores de acordo com o clima e

temperatura ambiental. Além do controle de temperatura pelo escamoteador, evitava-se ao máximo molhar os leitões com água, uma vez que é um fator de risco para ocorrência de diarreias neonatais e até morte.

Tabela 4: Zona de conforto térmico para suínos na maternidade, em graus Celsius

Categoria	Temperatura ideal (°C)		Temperatura crítica (°C)	
	Máxima	Mínima	Máxima	Mínima
Neonato	32	30	35	15
1° semana	28	27	35	15
2° semana	26	25	35	13
3° semana	24	22	35	13

Fonte: SARTORIO (2012), Procedimento Operacional Padrão (POP) SF Agropecuária.

Para as porcas e marrãs, o estresse térmico causado pelo calor em excesso é prejudicial uma vez que pode ocasionar casos de aborto e natimortos (Figura 1). Portanto, o recomendado é que as fêmeas estejam alojadas em construções cuja temperatura média varie entre 22 a 24°C (SARTORIO, 2012). Considerando que a região em que a granja está inserida as temperaturas diárias podem atingir 35°C, atenção especial é dada nos dias mais quentes ou quando ocorre falta de energia, o que impossibilita o funcionamento dos exaustores dos galpões.

Figura 1: Fetos natimortos devido ocorrência de estresse térmico nas porcas em trabalho de parto.

Fonte: arquivo pessoal

3.1.3.6. Transferência das fêmeas

A transferência da fêmea das baias de gestação para as baias de maternidade era feita três dias antes da data prevista do parto, nas horas mais frescas do dia. As fêmeas eram sempre conduzidas uma a uma ou em grupos pequenos. Antes da entrada na maternidade, a fêmea era lavada com escova, água e sabão, dando-se atenção especial ao aparelho mamário, locomotor e a região do períneo. Neste momento observava-se também a situação dos cascos e caso houvessem lesões, era feito o tratamento medicamentoso individual. Após o banho as fêmeas eram desinfetadas com Poly-phen® na diluição de 1 mL de desinfetante para 2L de água. Ao chegar nas salas de maternidade, eram alojadas nas celas parideiras.

3.1.3.7. Arraçoamento de porcas gestantes na chegada à maternidade

Na chegada da fêmea gestante à maternidade, a ração era fornecida duas vezes ao dia, pela manhã e à tarde. Esta limitação no consumo de ração da fêmea acaba ocasionando um catabolismo controlado na porca (catabolismo proteico seguido de catabolismo lipídico), para que não haja produção de fezes e cause qualquer tipo de contaminação da gaiola e, posteriormente, infecção do leitão com patógenos entéricos.

Partos mais longos com elevado intervalo entre nascimento dos leitões é um problema devido ao aumento do número de natimortos, exaustão muscular na porca e retenção de leitões (CUTLER et al., 1999) o que justifica a prática de limitar o consumo na fase pré-parto. Por fim, o recomendado é que a fêmea consuma ração até três horas antes do parto, e se possível, rica em fibras para evitar constipação.

3.1.3.8. Parto

O parto é um dos momentos mais cruciais para a fêmea e para a leitegada e deve haver mão-de-obra para acompanhamento e auxiliar a porca e os leitões quando necessário. Após o parto, as fêmeas permaneciam em média 22-24 dias no setor, até ocorrer o desmame dos leitões e então as fêmeas retornavam no mesmo dia para o Setor de Gestação. A fase de maternidade é uma das mais delicadas e exigem cuidados importantes tanto para a fêmea, quanto para leitegada.

3.1.3.9. Indução do parto

Nem todos os partos eram induzidos, normalmente esperava-se se até o 115º dia de gestação. Se o parto não ocorresse naturalmente recorria-se à indução, indicada para reduzir o número de natimortos. Na indução dos partos era utilizado uma única dose do indutor, um análogo da prostaglandina F2α (cloprostenol- Ciosin®) somente em porcas de 4° ciclo em diante. A aplicação do indutor era feita às 18 h do 115° dia de gestação, para que o parto tivesse início às 6 h do dia seguinte. A frequência de partos induzidos era variável e normalmente os partos naturais eram mais prevalentes. A aplicação era realizada tanto por via IM (Intramuscular) como na submucosa vulvar, sendo que nas aplicações IM a dosagem utilizada era um pouco maior, de 1 ml aplicados com agulha 40x15 ou 40x18 mm no músculo trapézio localizado no pescoço e nas aplicações na submucosa da vagina eram aplicados 0,25 a 0,50 ml, com a utilização de agulhas e seringas de 1 mL.

3.1.3.10. Atendimento ao parto

O atendimento ao parto começa logo quando a fêmea está liberando colostro pelos tetos. A partir deste momento a ração já está retirada e a fêmea

pronta para iniciar o trabalho de parto. O atendimento consistia em secar os leitões nascidos, curar o umbigo e anotar o número de nascidos nas fichas de registro, que são o histórico das fêmeas durante o ciclo e por fim, pesá-los individualmente.

Este atendimento é essencial para que a fêmea termine o parto com sucesso, observando sempre o início do parto, intervalo de nascimento entre os leitões e se existia alguma anormalidade com a fêmea que impedisse de prosseguir com o parto. Fêmeas fora do seu conforto térmico e estressadas, têm aumento de liberação da substância endógena prostaglandina F2-alfa e cortisol, o que pode levar nascimentos de leitões natimortos, retenção e fechamento do canal do parto. Os procedimentos básicos para o atendimento eram: verificar se rompeu a bolsa e verificar se há contração. Caso não houvesse contração suficiente, massageá-la na região do úbere e abdome e então esperava o nascimento de leitões. Após 15 minutos, se não houvesse nascimento, realizava-se o toque.

3.1.3.11. Intervenção ao parto

A intervenção ao parto consiste na realização do toque vaginal na fêmea com inércia uterina (ausência de contração) ou com suspeita de leitões retidos. Muitas vezes realizado para evitar o nascimento de leitões natimortos caso haja alguma anormalidade do processo de parto (Figura 2). Tal procedimento é considerado invasivo uma vez que pode comprometer a fisiologia da fêmea e trazer prejuízos para a saúde da matriz. Além disso, o toque pode ser considerado a principal causa de corrimentos vaginais e prolapso uterino na maternidade, fatores que podem levar ao descarte da fêmea.

Figura 2: Ocorrência de fetos natimortos por oclusão do canal do parto de fêmea.

Fonte: arquivo pessoal

Este procedimento é indicado em último caso, quando a fêmea não é responsiva a nenhum dos estímulos anteriormente descritos. Após a realização do toque, imediatamente aplicava-se 10 mL intramuscular de amoxicilina trihidratada, antibiótico de liberação lenta, para combater possíveis infecções. Mesmo com esse manejo, era comum observar fêmeas com corrimentos e descargas vulvares após o parto sendo necessário a aplicação de outro antibiótico para tratamento.

Caso não tratadas, estas infecções podem resultar em hipertermia nas fêmeas durante o processo de bacteremia, que por sua vez pode levar às falhas reprodutivas, devido aos transtornos circulatórios ocasionados no estroma uterino. Além disso, o processo inflamatório desencadeado provoca a liberação de substâncias endógenas, entre elas, a Prostaglandina F2α, importante fator que pode comprometer a lactação da fêmea e prejudicar a leitegada. Durante o período do estágio, observou-se alta ocorrência de SMMA (Síndrome Mastite Metrite Agalaxia) em fêmeas com este quadro de hipertermia.

3.1.3.12. Manejo do leitão recém-nascido

Após o nascimento, se retirava toda a secreção próxima a boca e narinas do leitão, para facilitar a respiração. Em seguida realizava-se a ligadura, corte e assepsia do umbigo. Era feito uma ligadura no cordão umbilical a aproximadamente 3 cm da inserção no abdômen, posteriormente o cordão umbilical era cortado logo abaixo da ligadura com tesoura desinfetada e então mergulhado em solução desinfetante a base de iodo. A ferida no cordão umbilical é uma importante porta de entrada para patógenos causadores de septicemia e infecções (onfalite e artrite). A cura do umbigo com tintura de iodo 5% a 7% auxilia na secagem imediata da ferida que, em menos de 2 dias o tecido necrosado se desprende.

Após a ligadura e cura do umbigo os leitões eram limpos e secos com o auxílio de papel toalha e pó secante comercial para suínos. Este procedimento evitava a perda de calor corporal, principalmente na face interna das orelhas, onde há maiores trocas de calor com o meio externo. Além disso, ligaduras de umbigo feitas inadequadamente causam sangramentos e hemorragia, o que pode causar quadros de anemia ferropriva, ou até mesmo óbito.

3.1.3.13. Colostragem

Na suinocultura, a colostragem dos neonatos é de extrema importância, visto que, os leitões nascem com pouca imunidade devido à baixa transferência de imunoglobulinas da fêmea para os fetos, uma vez que a placenta da porca é difusa e do tipo epiteliocorial, o que dificulta a passagem nem de anticorpos e de células imunitárias da porca para os fetos. Sendo assim, a sobrevivência dos leitões recém-nascidos depende de maneira crítica da ingestão de anticorpos maternais, contidos no colostro e leite, que irão compor defesa do neonato contra

os desafios sanitários após o nascimento. É importante destacar que leitões que não ingerem colostro suficiente tornam-se animais mais imunodeprimidos e fracos, mais susceptíveis a doenças e patógenos que estejam circulando no plantel.

Na maternidade, garantir que os leitões consumam colostro suficiente era o mais importante. A quantidade mínima de colostro oferecida ao leitão para que não tornasse um animal refugo era em torno de 200-250g. Nas primeiras 6 horas após o nascimento, os leitões neonatos possuem as “tight-junctions” do intestino abertas, o que facilita a passagem das macromoléculas presentes em grande quantidade no colostro (como IgM e IgA) de 12 a 18 horas pós-parto. Leitões que não ingerem colostro e leite (ou ingerem em baixa quantidade) tornam-se hipoglicêmicos e fracos predispondo-os a morte.

Para se obter sucesso na colostragem, alguns manejos principais eram utilizados, o primeiro deles era o revezamento de mamadas: após o nascimento dos primeiros oito leitões (geralmente os maiores pela conformação anatômica e disposição dentro do útero da fêmea), estes eram identificados nas costas com bastão marcador e colocados no escamoteador para que os próximos nascidos tivessem os tetos disponíveis para mamarem. Então, anotava-se o horário que foram guardados e após 30 minutos, invertia-se o grupo de leitões. Para garantir que todos tivessem acesso à mesma quantidade de colostro, este manejo era realizado até 4 horas após o nascimento do último leitão.

Uma outra medida para garantir que os leitões menores e mais fracos mamarem, é a adoção de banco de leite. A retirada de colostro das porcas era uma prática comum, visto que leitões de baixo peso eram frequentes. Para tal,

selecionavam-se porcas de 3° ciclo adiante (uma vez que possuíam uma memória imunológica melhor que as marrãs e pelo fato de o aparelho mamário ser bem desenvolvido e consequentemente produzirem mais colostro). Após o nascimento, leitões fracos eram colocados em tambores aquecidos com lâmpada incandescente (Figura 3) e, um banco de colostro era feito. Com o auxílio de uma sonda e uma seringa, era fornecido 10 mL de colostro a cada um deles a cada 60 minutos e, após o primeiro dia era possível perceber a melhora no aspecto físico destes animais.

Figura 3: Leitões de baixo peso ao nascimento que receberam colostro do banco de leite.

Fonte: arquivo pessoal

Por fim, como forma de aumentar a produção de colostro e de leite pela matriz, realizava-se o manejo “40x20”, que consistia em manter os leitões por 40 minutos no escamoteador e soltá-los por 20 minutos para mamar. Este manejo permite o aumento da produção de leite pela ingestão de ração e água com mais frequência pela matriz.

3.1.3.14. Pesagem de leitões

O peso ao nascimento dos leitões é um dos fatores a serem avaliados dentro da cadeia de produção em uma UPL. Este índice reflete o aspecto

sanitário, reprodutivo e frequentemente o status nutricional das matrizes. Leitões são considerados de baixo peso quando nascem com menos de 900 g, e podem ser considerados leitões de baixa viabilidade (BV) e mais suscetíveis a morte (PANZARDI; et al., 2009).

O baixo desenvolvimento no ambiente uterino pode ter origem genética, mas em sua maior parte é influenciado pelo ambiente. Muitas são as causas que levam ao Crescimento Intrauterino Retardado (CIUR), tais como a nutrição materna (baixo ou alto consumo de alimento, desbalanço nutricional), ingestão de substâncias tóxicas, variações de temperatura ambiental ocasionando estresse térmico e distúrbios nos mecanismos homeostáticos, metabólicos maternos e fetais. Entretanto, a principal causa associada a ocorrência deste retardo está ligada a superlotação uterina, decorrente da hiperprolificidade gerada através da seleção e melhoramento genético para alta produção de leitões.

O baixo peso dos animais pode ser considerado uma característica de retardo no crescimento. Contudo, nem todo leitão que nasce leve sofreu CIUR. Alguns autores (AMDI et al., 2013; HALES et al., 2013) buscam, através de aspectos morfológicos, caracterizar o grau de retardo de crescimento que, aliados à pesagem dos animais, pode ser uma ferramenta interessante para determinar se um leitão foi acometido por CIUR. Os autores (AMDI et al. 2013; HALES et al., 2013) utilizaram três critérios baseados no formato da cabeça dos leitões, para caracterizar o crescimento retardado (Figura 4): cabeça íngreme, olhos esbugalhados e rugas/dobras perpendiculares com a boca.

Figura 4: Leitões com Crescimento Intrauterino Retardado (CIUR).

Fonte: arquivo pessoal

Durante o período de estágio no Setor de Maternidade, fiquei responsável em pesar todos os leitões nascidos diariamente, até as primeiras 24 horas de vida. Para isto, com auxílio de uma balança portátil, cada animal era pesado e por fim, calculado a média de peso da leitegada. Os resultados obtidos foram categorizados em tabelas de acordo com a faixa de peso da leitegada e ordem de parto da fêmea baseado no tipo de ração fornecida (Tabelas 3 e 4).

Tabela 5: Relação de peso de leitegada por ordem de parto de fêmeas de linhagem genética comercial tratadas com ração 1 e ração 2.

Linhagem comercial TN70 tratada com ração 1								
Ordem de parto	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Média de peso (g)	1347,14	1476,61	1426,06	1394,65	1475,78	1324,88	1223,65	990
Nascidos vivos/porca	14,6	14,23	15,11	14,46	13,14	15,32	16,08	13
Linhagem comercial TN70 tratada com ração 2								
Ordem de parto	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Média de peso (g)	1353,63	1537,16	1521,3	1425,59	1426,25	1370,8	1270,1	1376,06
Nascidos vivos/porca	16,02	15,31	15,47	16,57	16,9	16,73	18,25	17,33

Tabela 6: Relação de peso de leitegada por ordem de parto de fêmeas de linhagem genética pura tratadas com ração 1 e ração 2.

Linhagem pura tratada com ração 1								
Ordem de parto	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**9**	**8**
Média de peso (g)	1.207,5	1.399,6	1.431,9	1.383,0	1.268,7	1.203,5	1.141,3	990
Nascidos vivos/porca	12,96	14,05	14,1	14	13,29	14,67	10,5	13
Linhagem pura tratada com ração 2								
Ordem de parto	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**9**	**8**
Média de peso (g)	1.293,0	1.475,8	1.346,5	1.103,4	1.473,8	1.260,7	1.253,5	1.376,1
Nascidos vivos/porca	13,55	12,86	17,6	13,67	15,33	17	17	17,33

O peso dos animais foi categorizado por faixa de acordo com a ração que as fêmeas receberam (Gráfico 1 e 2).

Gráfico 1: Classificação dos leitões de fêmeas tratadas com ração produzida na propriedade, de acordo com as faixas de peso ao nascimento.

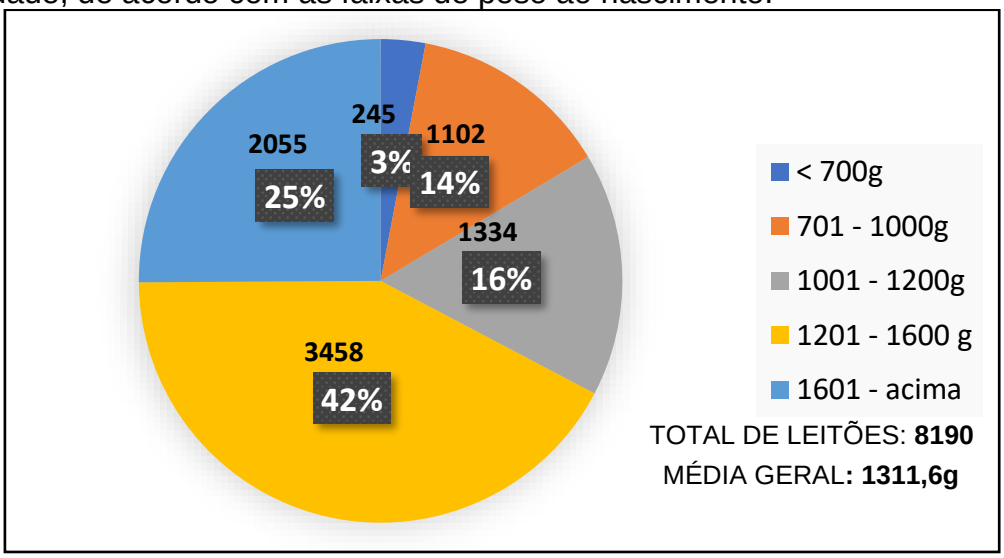
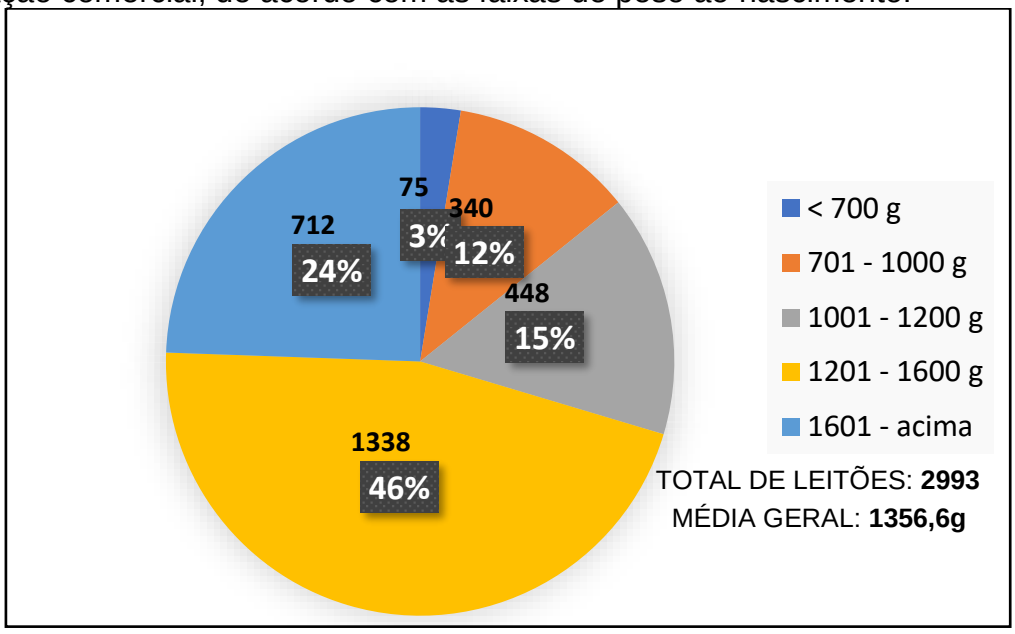


Gráfico 2: Classificação dos leitões de fêmeas tratadas com ração de formulação comercial, de acordo com as faixas de peso ao nascimento.



3.1.3.15. Arraçoamento de porcas em lactação

O consumo de ração de fêmeas lactantes era *ad libitum*, estimando-se 2 kg no dia seguinte ao parto, chegando até 8 Kg no decorrer da permanência da fêmea na maternidade. Essa quantidade é destinada para suprir as necessidades fisiológicas e metabólicas da porca, produção suficiente de colostro, além da reposição tecidual e manutenção da massa muscular.

Para garantir que a fêmea fizesse a ingestão da quantidade adequada de ração e água durante o período lactacional, durante o 2° e 3° dia pós-parto, pela manhã e à tarde, era realizado o manejo “40x20”. Este manejo consiste em manter cada leitegada no escamoteador por 40 minutos, levantar a fêmea para que consuma ração e beba água e, posteriormente soltar os leitões por 20 minutos. Este manejo só era possível pois havia mão-de-obra suficiente para realiza-lo duas vezes ao dia todos os dias, caso contrário, torna-se inviável.

3.1.3.16. Manejo sanitário na maternidade

O protocolo de imunização das porcas na maternidade (Tabela 5) consiste basicamente em aplicação de reforço para as vacinas contra patógenos causadores de doenças reprodutivas como a Parvovirose Suína, Erispelose e Leptospirose Suína já aplicadas no Setor de Gestação, uma vez que a produção de anticorpos resultantes da primeira dose foi disponibilizada aos leitões pelo colostro. Além disto, a aplicação da vacina contra Circovírus suíno tipo 2 em fêmeas de maternidade tem o intuito de imunização ativa para reduzir a viremia, a carga viral em tecidos linfóides, bem como a excreção do PCV-2 para os leitões.

Tabela 7: Protocolo de imunização vacinal de fêmeas suínas durante a permanência no Setor de Maternidade.

VACINA	LABORATÓRIO	DOENÇA	IDADE/FASE DE APLICAÇÃO	DOSE
Farrowsure	ZOETIS	Parvovirose suína, Erisipela e *Leptospira* spp. (sorovares Bratislava, Canicola, Grippotyphosa, Hardjo, Icterohaemorragiae, Pomona)	7° ao 10° dia após o parto.	2ml - IM
PORCILIS® PCV	MSD	Circovirose Suína (PCV-2)	7° ao 10° dia após o parto.	1 ml - IM

Fonte: Procedimento Operacional Padrão (POP) SF Agropecuária

Além da imunização dos leitões para o PCV-2 realizada 2 dias antes da data prevista de desmame (Tabela 6), outros manejos são realizados durante a estadia na maternidade, tais como:

- 3° dia de vida: aplicação de 1 ml de ferro para prevenção de anemia ferropriva, acidificante na água de bebida das baias de animais

com diarreia, aplicação via oral de 1 ml anticoccidiano à base de toltrazuril.

- 4° dia de vida: a realização da castração cirúrgica de todos os leitões machos.

Além disto, a aplicação de probióticos e de um mix de óleos essenciais com ação bacteriostática com o intuito da redução de diarreias em leitões também era realizado logo ao nascimento.

Tabela 8: Protocolo de imunização vacinal de leitões durante a permanência no Setor de Maternidade.

VACINA	LABORATÓRIO	DOENÇA	IDADE/FASE DE APLICAÇÃO	DOSE
PORCILIS® PCV	MSD	Circovirose Suína (PCV-2)	Dose única ao desmame	1 ml - IM

Fonte: Procedimento Operacional Padrão (POP) SF Agropecuária

3.1.3.17. Desmame

O desmame médio da UPL era em torno de 23 dias de idade do leitão, sendo considerado precoce. Eventualmente o desmame pode ser realizado em dias anteriores, como 21 e 22 dias quando há muitas porcas em trabalho de parto no Setor de Gestação, indicando a necessidade de um planejamento mais preciso acerca do número de fêmeas cobertas. No dia que antecedia o desmame, era feita a contagem individual de cada leitegada e registrado para controle.

Os leitões eram retirados das salas da maternidade, contados e conduzidos aos corredores para o caminhão de transporte até a creche, localizada em outro sítio dentro da propriedade, sendo então separados em baias de acordo com o tamanho e o peso. A média de leitões

desmamados/fêmea por semana na UPL no período de estágio estava em torno de 13-14, totalizando em média, 1500 leitões desmamados/semana. Após o desmame as porcas então eram retiradas do galpão de maternidade e conduzidas para o galpão de gestação e as salas de maternidade eram limpas e desinfetadas. É neste momento em que se avalia quais fêmeas seriam destinadas a descarte (abortamento, alto número de mumificados e natimortos, impossibilitadas de andar, prolapso, dentre outros).

3.1.3.18. Programa de limpeza e desinfecção

Após a desocupação das salas de maternidade, estas eram lavadas com detergente (Deter-sell® Poly Sell) e água sob pressão, posteriormente desinfetadas com glutaraldeído e amônia quaternária (AVT 450® Poly Sell) na diluição de 1 mL de desinfetante para 1L de água. Após a lavagem, a finalidade do vazio sanitário é completar a ação da desinfecção o recomendado um período de vazio sanitário de pelo menos 7 dias (AMARAL & MORES, 2008), porém, devido ao alto fluxo de produção da propriedade, o período atingia no máximo 24 horas, onde o próximo lote de fêmeas vindas do Setor de Gestação já era transferido para o Setor de Maternidade.

3.1.4. Manejo nutricional geral da UPL

O manejo nutricional dentro da UPL era feito de acordo com a categoria animal, onde cada fase e o escore de condição corporal da fêmea inferiam diretamente na quantidade de ração fornecida. Todas as quantidades estão indicadas na Tabela 9.

Tabela 9: Padrão de arraçoamento das fêmeas suínas adotado na UPL do Sítio Laguna categorizado por idade e índice de escore corporal.

Fase (idade)	***Condição física***	***Quantidade/dia (Kg)***	***Regulador em libras (Lb)***	***Regulador em kilogramas (Kg)***
Desmame até IA (porcas) e leitoas	Todas	4	4.5 (em 2 tratos)	2 (em 2 tratos)
1° ao 3° de cobertura	Todas	1	2	1
4 a 49 dias de gestação	Normais	2.3	6	2
	Magras	2.8	8	3
	Gordas	2	5.5	2.3
	Marrãs	2	5.5	2.3
50 a 84 dias de gestação	Normais	2.2	6	2.5
	Magras	2.5	7	3.0
	Gordas	2	5.5	2.3
	Marrãs	2.2	6.0	2.5
	Baias de 8 drops	2.3	7	3.5
	Baias de 16 drops	2.3	7.5	3
85 dias de gestação até subir para o Setor de Maternidade	Normais	2.8	7.5	3
	Magras	3.0	8	3.5
	Gordas	2.5	7	2.8
	Marrãs	2.6	7	3.0
	Baias de 8 drops	2.9	8.5	4.5
	Baias de 16 drops	2.9	8.5	5

Fonte: Procedimento Operacional Padrão (POP) SF Agropecuária

3.1.5. Controle dos índices zootécnicos do plantel

Semanalmente, como rotina da gestão dos dados da UPL, foi feito um relatório acerca de todos os índices zootécnicos do plantel, organizado e atualizado no quadro à vista para todas as pessoas que circulam dentro da UPL. Estes dados foram obtidos pelo Médico Veterinário Responsável com base nos relatórios e acompanhamentos diários feitos no Setor de Maternidade e Setor de Gestação pelos respectivos supervisores de cada setor.

A partir dos números elencados para cada uma das metas definidas para cada setor (Quadro 1), o MV responsável identifica possíveis gargalos e desafios

sanitários, nutricionais ou reprodutivos dentro do plantel e definia juntamente com os supervisores quais os planos de ação a serem tomados para melhoria de tais índices.

Quadro 1: Controle dos índices zootécnicos do Sítio Laguna no período de setembro e outubro de 2020.

Gestação	Meta	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Acumulado	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Acumulado
N° Coberturas avós	26	26	22	30	34	28	33	25	27	26	27,75
N° Coberturas bisavós	4	2	10	7	7	6,25	7	4	5	3	4,75
N° Coberturas comerciais	200	195	189	209	209	200	194	224	203	198	204,75
Retorno ao cio	15	10	23	26	26	17,7	27	41	30	25	30,75
Aborto	3	5	6	2	2	4,7	1	2	2	3	2
Perdas	23	22	35	35	20	28	39	47	25	18	32,25
Taxa de parição	90	90,1	89,3	90,2	89,2	89,7	88,5	89,1	87,5	91,1	89,05
Nascidos totais porcas	15	16,3	16,4	16,14	16,2	16,25	16,16	16,20	15,70	17,50	16,39
Nascidos totais marrãs	14,4	14,4	14,5	13,86	13,83	14,1	14,86	14,78	16,00	15,30	15,24
Maternidade											
N° de partos	206	187	207	204	198	199	185	178	209	210	195,5
Nascidos vivos porcas	14,1	14	14,4	14,8	14,4	14,7	14,9	15,2	15,7	15,2	15,25
Nascicos vivos marrãs	13,5	13,4	13,2	13,14	13,1	13,32	13,52	13,8	13,75	13,64	13,68
% natimortos	3,5	4,9	4,52	4,5	3,7	4,43	4,49	4,61	4,25	4,56	4,48
% mumificados	2,5	3,7	4,02	3,95	3,41	3,79	3,37	3,64	3,87	3,62	3,63
N° mortes leitões	350	310	379	337	301	331	286	268	289	325	292
% mortes leitões	12	11,5	12,91	11,5	10,44	11,6	10,56	10,44	10,62	12,1	10,93
Idade desmame (dias)	23,5	23,2	25,2	24,6	24,7	24,8	23,3	23,51	23,45	22,8	23,27
Peso ao desmame (kg)	6	7	7,1	7,11	7	6,46	6,44	6,77	6,89	7,06	6,79
Desmame/porca	12,4	13,2	12,6	13,4	12,9	12,93	13,39	12,91	14,2	14,32	13,71
D,F,A	31	31,8	30,65	32,02	31,8	31,39	33,03	31,43	32,5	32,01	32,24

Fonte: Procedimento Operacional Padrão (POP) SF Agropecuária

3.1.6. Visitas à Unidade de Terminação (UT)

Normalmente, na rotina do Médico Veterinário Responsável, as visitas são realizadas semanalmente e geralmente às sextas-feiras para respeitar o período de vazio sanitário para retornar à UPL. Nas visitas de pré-alojamento são avaliadas as condições das instalações, comedouros, linhas de água, cortinas e piso. As visitas de alojamento são realizadas na primeira semana. Nesta visita, avaliam-se os animais alojados, orienta-se os técnicos para que os animais tenham um acompanhamento e que qualquer não conformidade seja registrada nas fichas do lote e relatadas ao Médico Veterinário Responsável.

As visitas de acompanhamento na terminação foram realizadas em momentos pontuais objetivando a observação do manejo realizado pelos técnicos e o aspecto sanitário dos animais do lote alojado. Ainda, em cada fechamento de lote, era realizado cálculos de consumo e conversão alimentar dos animais para análise dos índices zootécnicos do lote, conforme as metas estabelecidas na propriedade (Tabela 10). Por fim, no embarque do lote para o abate, é realizada inspeção dos animais e caso, haja alguma anormalidade (animais machucados, com sinais clínicos de enfermidade, refugos, dentre outros) os animais eram retirados e alojados na baia-hospital, até que seja decidido o destino.

Tabela 10: Metas de índices produtivos para cada lote da Unidade de Terminação (UT) destinados ao abate.

Metas da UT	Valor
Conversão alimentar (CA)	2.58
Ganho de peso diário (GPD)	0.990 kg
Mortalidade	2.5%
Peso aos 158 dias	120 kg

Fonte: Procedimento Operacional Padrão (POP) SF Agropecuária

A visita de atendimento clínico é realizada caso ocorra alguma irregularidade sanitária. Durante o período de estágio, foram realizadas duas visitas acompanhadas pelo Médico Veterinário Responsável aos sítios de terminação da granja, visando identificar animais com sinais clínicos de doença respiratória, visto que havia condenação de carcaças com aderência e pleurisias, refletindo em prejuízos econômicos ao produtor no momento de abate e venda dos animais. A conduta do Médico Veterinário foi alterar o protocolo de vacinação, adicionando uma dose complementar da vacina autógena contendo cepas de *Streptococcus suis* e *Glaesserella parasuis* no início da fase de terminação, como um reforço às doses já administradas na fase de creche. Ainda, a adição de antibioticoterapia via água e coleta de amostras de animais com sinais clínicos e não tratados, com envio para diagnóstico laboratorial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, A.L. & MORES, N. 2008. Planejamento da produção de suínos em lotes com vazio sanitário. Acta Scientiae Veterinariae. 36 (Supl 1): s143-s154.

CUTLER, R.S.; FAHY, V.A.; SPICER, E.M. et al. Preweaning Mortality In: STRAW, B.E.; D'ALLAIRE, S.; MENGELING, W.L. et al. (Eds.) Diseases of swine. 8.ed. Ames: Iowa State University Press, 1999. p.985-1001.

PANZARDI, E.; MARQUES, B. M. F. P. P.; et al. Fatores que influenciam o peso do leitão ao nascimento. Acta Scientiae Veterinariae 37- supl. 1 – p. 49-60. Setor de suínos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Veterinária. Porto Alegre 2009.

SARTÓRIO, L. A. A importância do aquecimento na maternidade. Suinocultura Industrial, São Paulo, ano 34, n. 244, p. 20-24, 2012.

3.2. CEPPA – CENTRO DE PATOLOGIA E PESQUISA ANIMAL

3.2.1. Setor de Triagem

Neste setor, as amostras eram recebidas, separadas, identificadas e registradas. Todo material refrigerado que era recebido para análise bacteriológica, tinha sua temperatura aferida e deve estar entre 8 e 10°C. Materiais com temperatura acima do recomendado não eram plaqueados, uma vez que é bem provável que houve proliferação de bactérias e consequente deterioração do material, principalmente para órgãos, urina e sêmen. Após isto, era realizada a identificação da amostra por meio de um número de registro interno, separadas quanto a natureza do material colhido e direcionada ao Setor adequado para realização das análises.

3.2.2. Colheita de material

A partir da suspeita clínica do MV requisitante do exame, é direcionado a coleta dos órgãos e materiais adequados para realização do diagnóstico. O fragmento de material e órgão coletado varia de acordo com a doença suspeita e com o tipo de exame a ser realizado. Amostras destinadas a cultura bacteriana sugere-se o recebimento e acondicionamento da amostra em gelo seco ou gelox na temperatura de 2-8°C. Para análises de biologia molecular (PCR) as amostras eram congeladas para evitar a degradação do material genético. As amostras anatomopatológicas em formaldeído na temperatura ambiente.

As principais amostras e testes laboratoriais acompanhados na rotina do laboratório estão exemplificados na Tabela 11.

Tabela 11: Orientação para coleta de amostras para as principais doenças dos suínos utilizadas na rotina do Laboratório CEPPA.

SUSPEITA CLÍNICA	AMOSTRA	ENVIO	ANÁLISE LABORATORIAL
Pleuropneumonia suína (*Actinobacillus pleuropneumoniae*)	Pulmão	Refrigerado	Cultura e antibiograma PCR - identif dos sorotipos qPCR e cPCR
		Formaldeído 10%	Histopatologia
	Soro sanguíneo	Refrigerado	Sorologia - ELISA APX-IV
Pasteurelose suína (*Pasteurella multocida*)	Pulmão e swabs nasais	Refrigerado	Cultura e antibiograma PCR - detecção toxinas
		Formaldeído 10%	Histopatologia
Influenza Suína (SIV)	Traqueia, pulmão, swab nasal em meio Stuart, fluido oral em meio Rayon	Refrigerado	PCR - detecção e subtificação
	Pulmão e traqueia	Formaldeído 10%	Histopatologia/IHQ
	Soro sanguíneo	Refrigerado	ELISA Influenza A
Doença de Glässer (*Glaesserella parasuis*)	Pulmão, liquido/swab: da pleura, pericárdio, peritônio, articulação, LCR/SNC.	Refrigerado	Cultura e antibiograma
		Formaldeído 10%	Histopatologia
Meningite (*Streptococcus suis*)	Cérebro, tronco cerebral, líquidos: pleural, pericárdico, articular, LCR	Refrigerado	Cultura e antibiograma
		Formaldeído 10%	Histopatologia
Circovírus suíno tipo 2 (PCV-2)	Pulmão, baço, fígado, linfonodos, sangue com EDTA	Refrigerado	cPCR e qPCR
		Formaldeído 10%	Histopatologia e Imunohistoquímica (IHQ)
	Soro sanguíneo	Refrigerado	Sorologia - ELISA
Erisipelose Suína (*Erysipelothrix rhusiopatiae*)	Coração, linfonodos, fígado, baço e líquido articulação	Refrigerado	Cultura e antibiograma
		Formaldeído 10%	Histopatologia
Leptospirose suína (*Leptospira* spp.)	Fetos mumificados, natimortos	Refrigerado	cPCR e qPCR
	Soro sanguíneo		Sorologia - SAM
Parvovirose suína (Parvorírus Suíno)	Fetos mumificados, natimortos	Refrigerado	cPCR e qPCR
	Soro sanguíneo		Sorologia - HI
	Swab retal e fezes	Refrigerado	cPCR e qPCR

Ileíte (*Lawsonia intracellularis*)	Fragmentos de íleo, cólon espiral e ceco	Formaldeído 10%	Histopatologia
Disenteria Suína (*Brachyspira hyodysinteriae* e *B. pilosicoli*)	Swab retal e fezes	Refrigerado	cPCR e qPCR Cultura e antibiograma
	Fragmentos de íleo, cólon espiral e ceco	Formaldeído 10%	Histopatologia
Salmonelose suína (*Salmonella* spp.)	Duodeno, jejuno, íleo, cólon, pulmão, fígado (vesícula biliar), baço, linfonodos mesentéricos, cólon espiral contendo fezes, swab retal.	Refrigerado	Cultura e antibiograma cPCR e qPCR
	Duodeno, jejuno, íleo, cólon espiral, pulmão e fígado	Formaldeído 10%	Histopatologia
Coccidiose (Cystoisospora suis)	Fezes diarreicas	Refrigerado	Parasitológico
	Fragmento duodeno, jejuno, íleo	Formaldeído 10%	Histopatologia
Colibacilose e doença do edema (*Escherichia coli*)	Duodeno, jejuno, íleo, cólon espiral, cérebro e tronco cerebral, swab retal	Refrigerado	Cultura e antibiograma PCR - toxinas das fímbrias
		Formaldeído 10%	Histopatologia
Rotavírus suíno	Duodeno, jejuno, íleo, cólon espiral, cérebro e tronco cerebral, swab retal	Refrigerado	PCR, isolamento viral
		Formaldeído 10%	Histopatologia
Clostridiose (*Clostridium perfringens*)	Duodeno, jejuno, íleo, cólon espiral	Refrigerado	Cultura anaeróbica PCR detecção de toxinas
		Formaldeído 10%	Histopatologia
Clostridiose (*Clostridium difficile*)	Duodeno, jejuno, íleo, cólon espiral com conteúdo fecal, swab retal	Refrigerado	Cultura anaeróbica PCR detecção de toxinas

Fonte: Diseases of Swine (2012) e Procedimento Operacional Padrão (POP) Laboratório CEPPA

Quando enviamos material para diagnóstico laboratorial, trata-se de um recorte temporal do que está acontecendo naquele grupo de animais ou no plantel naquele determinado período, visto que, a dinâmica dos agentes patogênicos dos suínos é elevada, e o cenário pode mudar rapidamente em

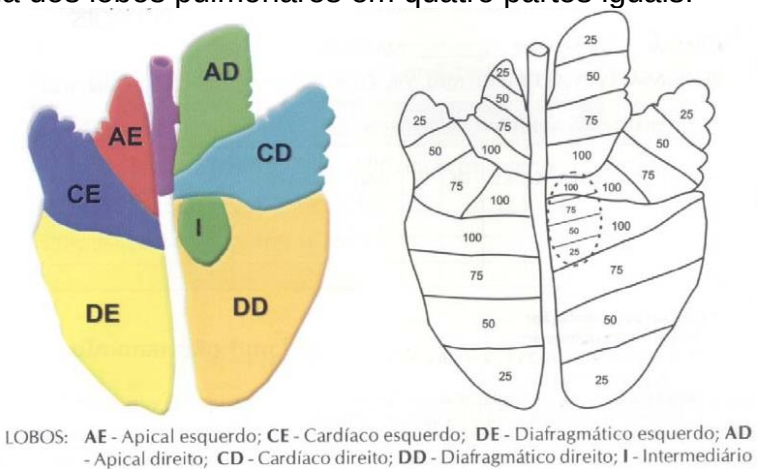
questão de poucos dias. Por isso, sempre é interessante coletar novos materiais e fazer novos testes quando surge uma nova suspeita clínica.

Para os materiais de coleta com suspeita de doenças entéricas, atentava-se ao tempo curto para autólise do intestino, sendo armazenado e refrigerado de forma adequada numa temperatura de 8-10°C, e processado em no máximo 12 horas após coleta. No momento da coleta utilizava-se a fita para medição de pH da mucosa e conteúdo intestinal, onde pH alcalino é sugestivo de presença bacteriana e, pH ácido pode indicar infecção e presença de agente viral na mucosa do intestino. Em caso de suspeita de doença viral, coletava-se a mucosa que era fixada em solução de formaldeído 10% e enviada à empresa terceirizada para a realização de histopatologia e imunohistoquímica para emissão do laudo. Ainda, se a suspeita clínica era Salmonelose, era feito suabe no órgão/tecido, então colocava-se em meio líquido de pré-enriquecimento à base de peptona, para recuperação de células lesionadas. Por fim, se fossem observadas áreas com lesões macroscópicas (hiperemia, espessamento ou necrose), as amostras eram colhidas preferencialmente nestes locais.

Em suspeita de doença respiratória (animais com dispneia, hipertermia, apatia com ou sem tosse), as amostras colhidas para diagnóstico bacteriológico, molecular e histopatológico incluiam: exsudatos de pleura ou pericárdio (quando presentes) colhidos com suabe (incluindo fibrina) ou seringas. Os fragmentos de lesões pulmonares eram colhidos individualmente por animal, após a aplicação do método de classificação de Índice para Pneumonia (IPP) de Piffer & Britto (1991), que classificava a lesão em 4 estágios de acordo de com a percentagem de lesão no lobo de pulmão sadio (Figura 5). Para realização da histopatologia,

era selecionado um fragmento que inclua a transição entre tecido sadio e lesionado (Figura 6) para observação clara da lesão. Em resumo, os materiais eram separados em: refrigerado para teste microbiológico; refrigerado ou congelado para teste molecular ou acondicionado em formaldeído 10% a temperatura ambiente para fixação e confecção de lâminas de histopatologia.

Figura 5: (A) Desenho esquemático do pulmão de suíno em posição dorsal e (B) divisão imaginária dos lobos pulmonares em quatro partes iguais.



Fonte: Sobestiansky et al. (2001)

Figura 6: Fragmento de pulmão contendo a transição entre tecido sadio e tecido lesionado de interesse histopatológico.

Fonte: DiagSui – Embrapa Suínos e Aves

Além disto, caso a suspeita clínica fosse Circovirose incluía-se amostras de linfonodos mesentéricos e inguinais para histopatologia e IHQ; se relatado

dificuldade respiratória superior e espirros, incluía-se amostras de cornetos para histopatologia; nos casos com presença de exsutato nas serosas, colhia-se material em mais de um local (pericárdio, pleura e peritônio) para aumentar a chance de isolamento bacteriano e por fim, não era colhido amostras das serosas de animais com serosite crônica (aderências firmes de pleura e pericárdio) já que neste estágio os patógenos causadores não estão mais presentes.

Em suspeita clínica de doenças do sistema nervoso central (incoordenação, movimentos de pedalagem, convulsões, opistótono e morte súbita), as amostras colhidas para PCR e bacteriologia incluíam suabe das meninges ou líquido cefalorraquidiano colhido com seringa estéril ou porções do cérebro (córtex, cerebelo, ponte, tálamo e mesencéfalo ou cortar o cérebro na metade e colocar para fixação) em caso de suspeita viral para serem enviados refrigerados ao laboratório ou conservado em formol 10% tamponado. Ainda, em casos de suspeita de doença do edema também era colhido amostras do intestino delgado (10 cm de jejuno ou íleo) para isolamento bacteriano (pesquisa de *E. coli* produtora de toxina Stx2e). Nestes casos, incluía também amostras de estômago, coração e intestino delgado para histopatologia.

Para doenças reprodutivas onde os principais sinais clínicos são abortamento, leitões mumificados, natimortos, retorno ao cio, falsa gestação e nascimento de leitões fracos por causas infecciosas como parvovirose, Circovirose, erisipela, leptospirose, brucelose e septicemias virais ou bacterianas as amostras colhidas incluíam fragmentos de diversos órgãos dos fetos (pulmão, coração, fígado e rim) e líquidos fetais para pesquisa de anticorpos.

Em termos práticos, para o envio de amostras ao laboratório, o médico veterinário de campo deve associar a clínica apresentada pelos animais com a epidemiologia conhecida da doença e, por fim, montar uma suspeita clínica. Por fim, o teste laboratorial serve para concluir o diagnóstico, embasando o clínico através da sua suspeita inicial.

3.2.3. Setor de Bacteriologia

3.2.3.1. Isolamento e tipificação de agentes entéricos

As doenças entéricas causadas por agentes bacterianos nos suínos têm grande impacto na saúde dos animais acometidos e economicamente à produção. Os principais agentes causadores de doença entérica em todas as fases de produção dos suínos que são isolados na rotina do laboratório são: *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Brachyspira hyodisenteriae*, *B. pilosicoli* e *Clostridium* spp., este último principalmente na fase neonatal.

Durante o período, pude realizar o isolamento e tipificação de todas estas bactérias. Para tal, utilizava métodos microbiológicos como cultivo em meios sólidos de ágar em placas e meios líquidos em caldo. Ainda, para a tipificação de agentes específicos, realizava métodos como testes de perfil bioquímico (*Salmonella* spp. e *E. coli*, principalmente), teste da fita de oxidase e teste da catalase (enterobactérias são todas catalase-positivas e oxidase-negativas), utilização de meios de cultura específicos para cada agente, onde em cada um ocorre o crescimento característico das colônias. Os mais acompanhados na rotina do laboratório durante o período de estágio foram *E. coli* e *Salmonella* spp. Por serem mais fáceis e rápidos de serem cultivados, a utilização de técnicas microbiológicas convencionais permite chegar a um diagnóstico satisfatório ao

tempo que é demandado pelos clientes, diferente da *Brachyspira* spp. e do *Clostridium* spp., que possuem crescimento lento e cultivo complexo, dificultando a adesão ao cultivo microbiológico dos mesmos. A maioria das bactérias tem crescimento satisfatório em estufa a 37°C, durante o período de 24 a 48 horas.

Para cultivo e isolamento da *E. coli*, era os meios sólidos ágar-sangue, EMB e MacConkey e utilização de meio ágar SS (*Salmonella* spp.-*Shigella* spp.) ou XLD (desoxicolato-lisina-xilose) para diferencial de *Salmonella* spp. Nestes meios, as colônias possuem características específicas: ágar-sangue possuem coloração branco-acinzentada e pequenas; tom metálico no ágar EMB e aspecto róseo esfumaçado em MacConkey após a fermentação da lactose. Além disto, em caso de *E. coli* beta-hemolítica, as colônias consumiam a hemoglobina presente no ágar-sangue, formando um halo transparente ao redor das colônias de bactérias semeadas (Figura 7).

Figura 7: *Escherichia coli* beta-hemolítica isolada da mucosa intestinal de leitões da fase de creche.

Fonte: arquivo pessoal.

Em suspeita clínica de Salmonelose, o isolamento da bactéria pré-enriquecida em solução peptonada seguia os mesmos procedimentos, além dos

meios citados era feito plaqueamento em meio SS. Os meios SS ou XLD normalmente eram utilizados como diferencial para *E. coli*, já que as culturas de *Salmonella* spp. crescem pretas, devido a liberação de H_2S pela bactéria e as culturas de *E. coli* crescem em coloração rósea. Por fim, a classificação das sorovares era feita com teste de aglutinação direta com uso de anti-soro para *Salmonella* spp.

3.2.3.2. Isolamento e tipificação de agentes respiratórios e sistêmicos

As doenças respiratórias causadas por agentes bacterianos nos suínos têm grande impacto na saúde dos animais acometidos e economicamente na produção. Os principais patógenos bacterianos causadores de doença respiratória e sistêmica isolados na rotina do laboratório incluem: *Pasteurella multocida*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Glaesserella parasuis* e *Streptococcus suis.* Durante o período de estágio, pude realizar o plaqueamento para isolamento e tipificação dos agentes respiratórios e sistêmicos dos suínos, sendo cada um deles caracterizados de uma forma diferente:

- *Streptococcus suis*: plaqueamento em ágar-sangue e MacConkey, com crescimento de colônias pequenas e puntiformes, característica alfa-hemolítico. Para diferencial com *Staphylococcus* spp. utilizava-se a prova da catalase, onde o *S. suis* mostra-se catalase-negativo.
- *Actinobacillus pleuropneumoniae*: isolamento meio ágar-sangue com crescimento de colônias puntiformes e hemolíticas, onde há dependência do NAD que é determinada pela apresentação de

satelitismo junto à estria de *Staphylococcus aureus*; meio ágar-chocolate: colônias de cor marrom, opaca, mucoide (quando passava a alça de platina sobre as colônias observa-se um muco semi-amarelado) de tamanho mediano.

- *Pasteurella multocida*: isolamento do agente era feito partir de material de traqueia, pulmão (incluindo brônquios maiores), swab traqueal para cultivo direto; pulmão: semeio direto em ágar sangue resultando em colônias de aspecto leitoso e odor forte e, após, em meio seletivo para bactérias gram-negativas MacConkey como confirmatório, já que a bactéria não cresce neste meio, devido a presença de iodo. O sorotipo A quando semeadas em placa com estria de *S. aureus*, apresentam despolimerização da cápsula após crescimento na proximidade da estria produtora de hialuronidase, característica de satelitismo negativo (Figura 8).

Figura 8: *Pasteurella multocida* tipo A satelitismo negativo em ágar sangue.

Fonte: Adriana Pereira, Laboratório CEPPA.

- *Glaesserella parasuis*: plaqueamento feito em ágar chocolate e ágar sangue estriado. Suas colônias muito pequenas crescem

somente ao lado da estria de *S. aureus* pois são NAD dependentes e o *S. aureus* produz NAD durante seu crescimento causando hemólise das hemácias presentes no meio.

3.2.3.3. Teste de Sensibilidade aos Antimicrobianos (TSA) – Antibiograma

O primeiro passo era isolar a bactéria a partir da amostra recebida. Era preparado o meio Mueller Hinton que fornecia as condições necessárias para o crescimento do microrganismo. Em casos de agentes bacterianos que usam sangue como forma de propagação no meio de cultura, era utilizado ágar Mueller Hinton-Sangue, que utiliza sangue desfibrinado de carneiro em sua composição.

A bactéria em solução padronizada era uniformemente espalhada pela placa de Petri que contém o meio de cultura. Discos de papel impregnados com uma concentração padrão de antibiótico para cada patógeno específico (Tabela 12).

Tabela 12: Relação de bactérias causadoras doenças dos suínos e suas respectivas moléculas farmacológicas adotadas no Teste de Sensibilidade aos Antimicrobianos (TSA).

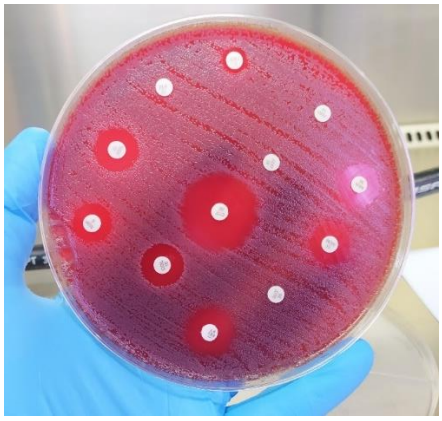
BACTÉRIA	ANTIBIÓTICOS TESTADOS
Clostridium spp.	amoxicilina, ampicilina, ceftiofur, enrofloxacina, eritromicina, gentamicina, lincomicina, lincomicina+espectinomicina, neomicina, penicilina, sulfazotrim, tetraciclina.
Staphylococcus spp.	amoxicilina, ampicilina, ceftiofur, ciprofloxacina, enrofloxacina, florfenicol, fosfomicina, lincomicina+espectinomicina, norfloxacina, penicilina, sulfazotrim, tetraciclina.
Streptococcus spp. (suspeita clínica respiratória)	amoxicilina, ampicilina, ceftiofur, doxiciclina, enrofloxacina, estreptomicina, gamitromicina, marbofloxacina, oxitetraciclina, penicilina, sulfazotrim, tetraciclina.
Salmonella spp.	

	amoxicilina, ampicilina, ceftiofur, enrofloxacina, florfenicol, fosfomicina, gentamicina, lincomicina, marbofloxacina, neomicina, norfloxacina, sulfazotrim.
Glaesserella parasuis spp.	amoxicilina, ceftiofur, doxiciclina, enrofloxacina, florfenicol, gamitromicina, lincomicina+espectinomicina, oxitetraciclina, penicilina, tetraciclina, tilmicosin, tulatromicina.
Pasteurella multocida spp.	amoxicilina, ceftiofur, doxiciclina, enrofloxacina, florfenicol, gamitromicina, lincomicina+espectinomicina, oxitetraciclina, penicilina, sulfazotrim, tetraciclina, tulatromicina.
Actinobacillus pleuropneumoniae	amoxicilina, ceftiofur, doxiciclina, enrofloxacina, florfenicol, gamitromicina, lincomicina+espectinomicina, oxitetraciclina, penicilina, sulfazotrim, tetraciclina, tulatromicina.
Escherichia coli	amoxicilina, ampicilina, cetfiofur, enrofloxacina, florfenicol, fosfomicina, gentamicina, lincomicina+espectinomicina, colistina, neomicina, norfloxacina, sulfazotrim.

Fonte: Procedimento Operacional Padrão (POP) Laboratório CEPPA.

Após a incubação “overnight”, o crescimento bacteriano em volta de cada disco era observado. A área clara que rodeia o disco (halo) revela o local na qual as bactérias não conseguem se desenvolver. Quanto maior o halo, maior a sensibilidade da bactéria ao antibiótico (Figura 9).

Figura 9: Resultado do teste de sensibilidade aos antimicrobianos de *E. coli* em placa de ágar-sangue com formação de halos em torno dos discos de sensibilidade.



Fonte: arquivo pessoal

Agentes testados em Mueller Hinton: *E. coli*, *Pseudomonas* spp, *Klebisiella* spp.

Agentes testados em Mueller Hinton Sangue: *Pasteurella multocida*, *Streptococcus*, *E. coli* B-hemolítica, *Salmonella* spp., *Staphylococcus* spp.

Agentes testados em ágar chocolate: *Actinobacillus pleuropneumoniae* e *Glaesserella parasuis*.

Agentes testados em ágar Columbia sangue: *Clostridium* spp e *Brachyspira* spp.

3.2.3.4. Análise de água

As enterobactérias de interesse na suinocultura são bacilos gram-negativos, que habitam a microbiota intestinal dos animais, inclusive do homem. São patógenos primários, capazes de causar distúrbios gastrointestinais e sistêmicos, bem como serem microrganismos oportunistas que geram doença fora do trato alimentar. Um diagnóstico correto das enterobactérias é essencial para controle e prevenção dessas doenças em toda a cadeia produtiva. Durante o período de estágio, pude acompanhar e realizar a técnica tradicional quantitativa de enterobactérias pela determinação do Número Mais Provável (NMP) de bactérias em amostras de água. É um método indireto de estimar a população bacteriana, que consiste na inoculação de volumes decrescentes da amostra nos meios de cultura Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) para coliformes totais e Caldo EC para triagem de *Escherichia coli*.

3.2.3.5. Exame Parasitológico

As técnicas de contagem de ovos por gramas de fezes (OPG) e da quantificação da carga parasitária pela contagem de oocistos por gramas de fezes (OOPG) é utilizada em casos de suspeita clínica de Isosporose, uma diarreia causada em leitões na fase de maternidade pelo *Cystoisospora suis*.

Durante o período de estágio pude realizar ambas as técnicas, que consiste, basicamente, na utilização de um pool de fezes diarreicas de leitões de 2 semanas de vida, já que o ciclo de vida do parasita só se completa a partir de 9 dias no hospedeiro. Para tal, utilizava-se 2g da amostra dissolvidos em 40 ml de solução salina saturada. Com auxílio de um tubo, preenche-se de solução até o menisco e tampa-se com uma lâmina de vidro por 10 minutos. Após isto, adiciona-se lugol e uma lamínula, onde se faz a leitura em microscópio.

3.2.4. Setor de Sorologia

3.2.4.1. Soroaglutinação microscópica (SAM)

É a técnica de sorológica mais utilizada e adotada para diagnóstico oficial pelo MAPA (Ministério da Agropecuária e Abastecimento) na detecção de anticorpos contra *Leptospira* spp. em suínos e realizado com frequência na rotina do laboratório. Era utilizado os seguintes sorovares de *Leptospira* spp. como antígeno vivo da reação: Bratislava, Canicola, Grippotyphosa, Icterohaemorrhagiae, Pomona, Pyrogenes, Hardjo, Wolffi. A leitura era feita com auxílio de microscópio de campo escuro, onde era possível observar a ligação do antígeno-anticorpo e, caso houvesse aglutinação acima de 50% na amostra, era feito a titulação afim de definir a proporção de títulos.

3.2.4.2. Reação de Inibição da Hemaglutinação (HI)

Trata-se de um ensaio sorológico empregado para monitoria sorológica de Parvovirose suína e soroperfil do plantel reprodutivo. Era feito através do pool de órgãos macerados (coração, conteúdo estomacal, fígado, baço e rim) de fetos mumificados e natimortos. A amostra era dissolvida em caulim, centrifugada a 2000 rpm e após a decantação dos sólidos, adicionava-se um concentrado de

hemácias de cobaia e, por fim, o antígeno para que ocorresse hemaglutinação. O teste indica se há uma falha de imunização dos animais na propriedade ou então se há uma infecção recente nos animais amostrados, a depender o nível de anticorpos.

3.2.4.3. ELISA

O ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) era realizado com frequência na rotina do laboratório para alguns patógenos, dentre eles virais e bacterianos: *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, vírus da Influenza, Circovírus suínos tipo 2, *Leptospira* spp. e *Brucella abortus*. Todos os kits comerciais eram adquiridos por meio de importação e são específicos para cada doença.

Basicamente o teste media a quantidade de anticorpos presente no soro de suínos. As placas de microtitulação do kit eram previamente impregnadas com antígeno inativo do patógeno. As amostras de animais com suspeita clínica eram diluídas e adicionadas aos orifícios da placa onde os anticorpos de infecção presentes se ligam-se formando um complexo antígeno-anticorpo. Os anticorpos não específicos e outras proteínas da amostra eram então removidos na lavagem. Após uma série de reações e lavagens, a leitura era feita com auxílio de um software e a placa com o complexo antígeno-anticorpo muda de cor se houvesse presença de anticorpos de infecção, onde a intensidade estava diretamente relacionada à quantidade de anticorpos presentes na amostra.

Como exemplo, os kits comerciais de ELISA para *A. pleuropneumoniae* são baseados na toxina ApxIV, presente “in vivo” e secretada por todos os sorotipos da bactéria, diferenciando-se dos anticorpos vacinais que são

baseados nas toxinas ApxI, ApxII e ApxIII. Dessa forma, esse teste permite detectar indistintamente as infecções por todos os sorotipos de App e distingue animais infectados dos vacinados.

Era comum a realização do teste em animais de quarentena, ou seja, animais que estão em observação para serem introduzidos no plantel da granja. Quando o resultado era suspeito para agentes altamente infecciosos como *A. pleuropneumoniae* e *M. hyopneumoniae*, a conduta tomada era coletar novamente amostras dos mesmos animais, afim de confirmar ou não o diagnóstico e, portanto, decidir se os animais seriam introduzidos no rebanho ou não.

3.2.5. Setor de Biologia Molecular

3.2.5.1. Reação em cadeia da polimerase (PCR)

A PCR é uma técnica na qual há a amplificação de uma sequência de DNA-alvo. Seu principal objetivo é produzir quantidade suficiente da região de interesse do DNA para que esta possa ser detectada. Uma das utilizações da PCR é no diagnóstico de patógenos, no qual se mostra de extrema valia, uma vez que torna possível a amplificação de concentrações baixas de DNA em uma amostra, quando as condições permitem. Antes da realização da PCR é necessário extrair o material genético (DNA ou RNA) da amostra.

Na rotina do laboratório, era utilizada a técnica de PCR em tempo real para o diagnóstico de diversos vírus e bactérias de interesse na suinocultura, com a auxílios de kits comerciais. Os principais patógenos de rotina eram: *Leptospira* spp., Parvovírus suíno, *Erysipelotrix rhusiopathiae*, *Salmonella* spp., *Lawsonia intracellularis*, *Brachyspira pilosicoli*, *B. hyodysinteriae*, *Glaeserella*

parasuis, vírus da Influenza suína, *Actinobacillus pleuropneumoniae* (sorotipos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9-11, 10, 12, 14, 15, 16), *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Pasteurella multocida*, Circovírus suíno tipo 2.

Além da pesquisa direta do material genético dos agentes, a tipificação de *Escherichia coli* por qPCR servia para detecção de gene codificador das fímbrias e enterotoxinas, afim de descobrir se era patogênica ou não. Na rotina do laboratório a tipificação é dividida por painéis, onde o Painel 1 englobava os genes EAE, AIDA, EAST; o Painel 2 englobava os genes F4, F5, F6, F18, F41 e o Painel 3: Stx2alfa, Stx1, Stx2, Lt, STa, STb. Cada gene é responsável por formas características de apresentação da doença nos animais.

Por fim, a tipificação de *Clostridium* spp. pelas toxinas produzidas pelos sorotipos também era realizada. Na rotina, a técnica era executada para pesquisa das alfatoxinas, betatoxinas, iotatoxinas e enterotoxinas.

3.2.6. Análises do reprodutor

3.2.6.1. Espermograma e morfologia espermática

Para a determinação da concentração espermática, ao receber as amostras de dose de sêmen diluído, após realizar todo o procedimento de recebimento de amostras era feito abertura de número de registro interno do laboratório e identificação numérica para cada amostra e seus respectivos tubos e microtubos. Então, cada dose era pesada com o auxílio de uma balança analítica e aliquotada em tubos de ensaio (1 ml), onde adicionava-se 9 ml de solução de formol-citrato, obtendo uma diluição de 1:9. Ainda, era feito alíquota em microtubos (2 ml) estéreis para análises posteriores, caso necessário.

Na câmara de Burker coloca-se uma pequena quantidade de sêmen diluído em formol-citrato (1:9 ml), e então com auxílio de microscópio era contado

a quantidade específica de células espermáticas dentro dos poços da placa, em pelo menos três pontos distintos, com o intuito de determinar a concentração por mL de sêmen diluído por doses.

Ainda, para a determinação de morfologia espermática, realizava a leitura em lâmina no microscópio, onde, contava-se 100 células e determinava se a percentagem de patologias de cabeça (acrossomas), que eram identificadas como anormais e normais. Dentro das anormais, os defeitos de morfologia mais recorrentes eram microcabeça, macrocabeça, peça intermediaria e cauda.

3.2.6.2. Cultura espermática

Afim de avaliar a presença de microrganismos nas doses inseminantes utilizadas nos protocolos de inseminação artificial de matrizes nas granjas, realiza-se o plaqueamento de uma fração de sêmen em placa de Petri com meio de cultura PCA (Plate Count Agar), um meio nutritivo destinado à contagem total de bactérias aeróbicas e anaeróbicas no sêmen. A leitura dos resultados é feita como positivo ou negativo para cada amostra e, no caso de positivas, registra-se a contagem de colônias presentes da placa e, caso o cliente solicite, é feito o isolamento e caracterização do agente bacteriano.

3.2.7. Setor de Lavagem e Desinfecção

Para garantir a qualidade e segurança de todas as análises realizadas pelo laboratório, tais como o descarte de todo o material com risco biológico, é de suma importância adotar medidas preventivas.

Basicamente, no laboratório há recolhimento de lixo biológico uma vez por semana, para a lavagem das vidrarias é utilizado hipoclorito de sódio, as placas

de Petri usadas e consideradas risco biológico são todas autoclavadas antes do descarte. Além disto, adota-se um Programa 5S (limpeza, desinfecção, organização, controle de roedores e insetos).

3.2.8. Visitas à campo

Além da vivência no laboratório, em algumas situações pude participar de visitas à campo sob supervisão da Médica Veterinária responsável. Normalmente as visitas acontecem quando há necessidade de coleta de material a campo ou então em casos de monitoria sanitária e patológica, como foi feito em 3 ocasiões. A primeira delas pude acompanhar e auxiliar o abate de suínos em abatedouro frigorifico. Nesta ocasião pude aprender metodologias de trabalho e de exame de carcaças, além de conhecer um abatedouro em pleno funcionamento pela primeira vez. Em outras ocasiões, pude realizar coleta de amostras à campo para posteriormente serem processadas no laboratório.

4. DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO

Diante do que vivenciei ao decorrer do Estágio Curricular Obrigatório em Prática Veterinária, pude observar o quanto a suinocultura é uma atividade extremamente dinâmica, de grande evolução e desafiadora. O trabalho do Médico Veterinário na atividade é de extrema importância, pois ele pode atuar em vários elos dessa cadeia produtiva, como: trabalhar com extensão e na sanidade do plantel, controle de qualidade, inspeção de POA e monitoria patológica dentro do frigorífico, diagnósticos laboratoriais, consultoria, pesquisa de medicamentos e vacinas, melhoramento genético, área comercial, gestão de pessoas e boletins sanitários, dentre outros.

Foi interessante ampliar a visão e perspectiva acerca da profissão. Pude aprender com profissionais dedicados e apaixonados pela suinocultura, os quais são preocupados com a sustentabilidade e com a alimentação mundial e, engajados em fornecer à população um alimento seguro, livre de contaminantes químicos, físicos e biológicos. Ainda, a experiência serviu de grande valia para o meu aprimoramento, tanto profissional como pessoal. Também pude contribuir com conhecimentos que obtive durante a graduação e vivência de outros estágios extracurriculares podendo então aplica-los.

Na SF Agropecuária foi desafiador entrar em contato com a dinamicidade do sistema de produção intensivo da suinocultura, onde pude diversas vezes colocar em prática o conhecimento teórico obtido durante o período de graduação, tanto em disciplinas quanto em estágios e treinamento realizados além de obter conhecimento e técnicas com profissionais que estão à campo há bastante tempo. Além disso, pude lidar com situações muitas vezes frustrantes ou de difícil resolução, mas ao mesmo tempo que me encorajaram a continuar trilhando este caminho.

No CEPPA (Centro de Patologia e Pesquisa Animal) tive a oportunidade de acompanhar a rotina de diagnóstico de doenças e aprendizado de técnicas com base na realização de exames laboratoriais no período em que estive na instituição. Foi de suma importância o diálogo com os funcionários e técnicas e, principalmente as conversas com a médica veterinária responsável pelo laboratório. Por ser um estabelecimento que atende clientes, produtores e propriedades dos mais diversos tipos, os conhecimentos agregados foram dos

mais variados, ampliando o escopo de casos acompanhados com uma suspeita clínica, até por fim, ser confirmado ou não pelo diagnóstico laboratorial.

Em ambas instituições, me senti confortável em sanar dúvidas, trocar experiências e acompanhar diversos casos, pois todos os profissionais, tanto médicos veterinários como técnicos e funcionários foram solícitos e disponíveis em dialogar e ensinar. Por fim, a vivência em campo e laboratório me permitiu ampliar minha visão em relação ao papel do médico veterinário na cadeia produtiva, desde a realização de um simples manejo no campo até uma técnica laboratorial sofisticada, o que contribuiu para o desenvolvimento do pensamento clínico com um todo. O estágio curricular, portanto, serviu como uma oportunidade de aprendizado e atuação na vida profissional.

5. CONCLUSÕES

Para que se obtenha os resultados esperados ao final da produção, todo o processo produtivo deve passar por rígidos controles na granja (sanitários, nutricionais e reprodutivos) e no frigorífico (inspeção e monitorias sanitárias), a fim de que o alimento e produto final seja fornecido com qualidade. A experiência prática obtida durante o período de estágio supervisionado em duas realidades distintas agregou significativamente aos conhecimentos obtidos durante a graduação e o entendimento da cadeia produtiva da suinocultura, favorecendo a minha formação como Médico Veterinário e futuramente na minha inclusão no mercado de trabalho.

II. ASSUNTO DE INTERESSE

Importância da monitoria patológica em frigorífico no acompanhamento da saúde respiratória dos suínos de granja comercial.

1. INTRODUÇÃO

As doenças respiratórias causam grandes perdas econômicas para a suinocultura mundial devido à piora da conversão alimentar e redução do ganho de peso dos animais, alta morbidade e mortalidade, aumento dos gastos com medicamentos, além de perdas na qualidade das carcaças ou até condenação das mesmas, pela presença de lesões pulmonares (SZEREDI et al., 2015; FERRAZ et al., 2020).

O complexo de doenças respiratórias dos suínos (CDRS), é um quadro clínico decorrente da interação de agentes infecciosos virais e bacterianos, intensificado por condições ambientais, genéticas e práticas de manejo (MERIALDI et al., 2012).

As lesões pulmonares mais frequentemente observadas em frigoríficos são resultantes de pneumonia e pleurites. Essas afecções estão entre as principais causas de condenações de carcaças ao abate de suínos (FABLET et al., 2012). As pleurites são caracterizadas como uma síndrome multifatorial, apresentando um quadro de repercussão sistêmica, ocasionando prejuízos econômicos, sendo que os fatores de riscos e coinfecções atuam diretamente no agravamento da doença (NASCIMENTO, 2018).

Além disso, pneumonias e pleurisias comprometem negativamente a eficiência de produção com impacto direto nos índices zootécnicos e o bem-estar animal (PAGOT et al., 2007; HOLST et al., 2015).

Avaliação por meio de exames bacteriológicos, moleculares, sorológicos e anatomopatológicos em suínos ao abate permite uma avaliação qualitativa e quantitativa dos agentes etiológicos o que auxilia na detecção das enfermidades isoladamente ou de coinfecções subclínicas no rebanho (D'ALENCAR et al., 2011; MERIALDI et al., 2012; MORÉS et al., 2017).

Além disso, a monitoria patológica funciona como uma importante ferramenta para avaliação de fatores de risco nas granjas, permitindo a revisão de estratégias de manejo sanitário, e vigilância frequente da saúde dos animais, para a adoção medidas de controle e/ou prevenção. Para estimar a prevalência e a gravidade das lesões pulmonares ocasionadas pelas doenças respiratórias, o abatedouro é o ponto de escolha para a coleta de dados sobre o status sanitário do rebanho (MEYNS et al., 2011; ALAWNEH et al., 2018; MERIALDI et al., 2012).

As lesões pulmonares mais frequentemente observadas em frigoríficos são resultantes de pneumonia e pleurites (FABLET et al., 2012). Em diferentes países, estudos apontam que quadros de pneumonia são as principais causas de condenações por problemas sanitários, sendo responsáveis por cerca de 50% do total das condenações nesta espécie (MORÉS et al, 2006).

Lesões crônicas da pleura estão entre as alterações patológicas mais frequentemente encontradas em suínos de abate e estão associadas, na maioria das vezes, com uma broncopneumonia prévia (YAEGER & VAN ALSTINE, 2019), categorizando esses pulmões como lesão de pneumonia em resolução. É comum, encontrar lesões de pneumonia associada às aderências de pleura. Na França, por exemplo, em 125 rebanhos com 3.731 pulmões analisados, 15%

apresentaram pleurisia e 69,3% apresentaram lesões macroscópicas associadas a pneumonia (FABLET et al., 2012).

No Brasil, os dados de pleurites, pericardites, pneumonias e demais lesões são agrupados nos registros do SIGSIF (Sistema de Informações Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal). Dados do SIGSIF de 2012-2014 mostraram que 3,72% das condenações e ou desvio das carcaças de suínos abatidos no Brasil, são ocasionadas por aderências da pleura (COLDEBELA et al., 2018). Adicionalmente, as condenações de pulmão por lesões de pneumonia, aderências e pleurisias neste mesmo período somam 7,9% (COLDEBELLA et al., 2018), indicando que o rebanho brasileiro ainda é bastante acometido por doenças respiratórias que impactam no momento do abate dos animais (FERRAZ et al., 2020).

2. REVISÃO DE LITERATURA

O complexo das doenças respiratórias em suínos é um problema sanitário desafiador enfrentado pela suinocultura mundialmente. Este complexo é resultante da interação de diversos agentes infecciosos, desafios ambientais, e das práticas de manejo nas granjas (MERIALDI et al., 2012).

Os prejuízos econômicos relacionados à sanidade dos suínos de crescimento e terminação, tem como principal enfermidade as doenças respiratórias (ALBERTON, 2012). As perdas estão relacionadas à mortalidade, piora na conversão alimentar, diminuição do ganho de peso diário, gastos com medicamentos, condenações de carcaças no abate. Entre as causas mais frequentes de condenações de carcaças em suínos abatidos no Brasil estão às

lesões pulmonares, especialmente as pneumonias e pleurites (COLDEBELLA et al., 2018).

A inspeção *post mortem* visa examinar a carcaça como: cavidades dos órgãos, tecidos e linfonodos, através do auxílio dos sentidos de palpação, olfação e visualização, além de, quando necessário, a incisão e outros artifícios estabelecidos em normas complementares particulares para cada espécie animal (BRASIL, 2017).

Pneumonia é a lesão pulmonar resultante de uma exsudação inflamatória nos alvéolos, infiltração do interstício ou de ambos (BRASILEIRO FILHO, 2016, p. 561). Esta patologia é classificada quanto ao seu exsudato, podendo ser de natureza fibrinosa, purulenta, hemorrágica, necrótica e granulomatosa; também quanto ao seu desenvolvimento, podendo ser um processo agudo ou crônico da doença. O processo agudo tem sua manifestação em pontos localizados no pulmão, já o crônico, há proliferação para os septos alveolares, conjuntivo peribrônquico e peribronquiolar (ALESSI, 2016).

Nos quadros de pneumonias, bronquíolos e alvéolos são preenchidos por exsudato inflamatório, o que compromete a troca gasosa (ALESSI, 2016). Com isto os animais podem apresentar os sinais clínicos: febre, apatia, perda de peso, tosses, dificuldade respiratória, convulsões e manchas avermelhadas (SILVA e WEBER, 2018).

Os agentes que desencadeiam as pneumonias em animais criação intensiva são em sua maioria bacterianos e virais. Sendo eles: *Bordetella bronchiseptica*; *Pasteurella multocida*; *Actinobacillus pleuropneumoniae*; *Salmonella* Choleraesuis; *Glaesserella parasuis*; *Mycoplasma hyopneumoniae* e

Streptococcus suis tipo 2; Peste suína clássica, doença de Aujeszky e vírus da Influenza (D'ALENCAR, 2011).

Pleurite (ou pleurisia) é a inflamação da membrana que recobre os pulmões e reveste a cavidade torácica (pleura) (MORÉS et al., 2017). Esta inflamação pode ter origens diversas, como consequência de broncopneumonias (devido a deposição de fibrina) sendo classificada como pleuropneumonia; e tumores ou abscessos. Esses últimos apresentam incidência rara em suínos no abate. As pleurites são consideradas como síndromes multifatoriais, que podem se manifestar de forma grave em casos de coinfecções. Fatores de riscos como alta densidade animal, mistura de lotes de diferentes origens e falhas de manejo atuam como promotores de infecções por doenças respiratórias e elevam a ocorrência de pleurites ao abate (NASCIMENTO et al., 2018).

Geralmente, patógenos como *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, vírus da Influenza A suína (VIA) atuam como agentes primários e predispõe as infecções secundárias causadas por *Pasteurella multocida*, *Glaesserella parasuis* e *Streptococcus suis* (YAEGER & VAN ALSTINE, 2019).

Entre os principais agentes bacterianos causadores de lesões pulmonares, principalmente pleurisias, destacam-se *Glaesserella parasuis* (GPS), *Pasteurella multocida* (*P. multocida*), *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP), *Streptococcus suis* (*S. suis*) e *Bordetella bronchiseptica* (BB), estes podem causar pleurisia fibrinosa aguda ou não, com ou sem pneumonia (CLEVELAND et al., 2002).

Além da diversidade de agentes patogênicos, algumas particularidades anatômicas dos pulmões dos suínos também os predispõem a uma maior ocorrência de pneumonias. O espessamento de pleura visceral e poucos bronquíolos respiratórios na porção cranial pulmonar, dificulta a ventilação comparado com outras espécies. Estas particularidades associadas ao sistema intensivo de criação onde grande parte dos animais são alojados em grandes grupos em espaços relativamente pequenos, favorecem à infecção, manutenção e disseminação dos patógenos infecciosos entre os lotes.

As pleurisias podem ser divididas em duas formas: primária e ou secundária. Infecções por *Glaesserella parasuis*, e *Streptococcus suis* podem resultar em pleurite primária, enquanto, que a forma secundária normalmente está associada à pneumonia. Porém a *Pasteurella multocida* tipo A também pode causar lesões primárias nas serosas (OLIVEIRA FILHO, 2014). Já as pleurites associadas aos nódulos pulmonares são causadas em sua grande maioria por *Actinobacillus pleuropneumoniae* (ENOE et al., 2002; FRAILE et al., 2009).

A forma mais comum de pleurite encontrada em suínos no abate é a pleurisia fibrinosa, representando um processo inflamatório crônico. Durante a fase aguda da inflamação, fluídos com uma alta concentração de proteínas acumulam-se no espaço pleural, dando origem a um líquido denominado exsudato. A poliserosite ocasionada pela *Glaesserella parasuis* na Doença de Glässer é um exemplo de pleurite fibrinosa (JÄGER et al., 2012).

Lesões broncopneumônicas sugestivas de Pneumonia Enzoótica, apesar de não serem patognomônicas de infecções por *M. hyopneumoniae*, são positivamente associadas a rebanhos soropositivos (MERIALDI et al., 2012). Em

estudo realizado na França, em 125 rebanhos com 3731 pulmões analisados, 15% apresentaram pleurisia e 69,3% com lesões macroscópicas associadas a pneumonia (FABLET et al., 2012). Em nível de rebanho, a presença de pleurite, abcessos e nódulos pulmonares se mostraram correlacionados positivamente com a detecção de *Streptococcus suis* e *Actinobacillus pleuropneumoniae*; enquanto que as lesões características de processos de pneumonia, linfoadenomegalia e congestão pulmonares se mostraram fortemente relacionadas com resultados positivos de PCR para *Mycoplasma hyopneumoniae* (FABLET et al., 2012).

Morés et al. (2017) avaliaram carcaças que foram desviadas ao DIF (Departamento de Inspeção Fiscal) e observaram que 7,3% das carcaças apresentaram pleurite e ou pericardite. Na Holanda, em 968 pulmões de dez rebanhos analisados, Jirawattanapong et al. (2010) observaram que prevalência de pleurite localizada nos lobos caudais (área comumente afetada por lesões em casos de pleuropneumonia suína) foi de 45%. Além disso, 43% dos suínos avaliados apresentaram as lesões de pleurite e pneumonia em conjunto.

Aproximadamente 50% dos animais no abatedouro são desviados ao Serviço de Inspeção Final (SIF) por apresentarem algum tipo de lesão pulmonar, e tais lesões correspondem à aproximadamente 50% das condenações de carcaças (ALBERTON E MORÉS, 2008). Os animais que durante a linha de inspeção são identificados com lesões de pleurisias são desviados ao SIF e podem ser aproveitados condicionalmente ou então a carcaça pode ser totalmente condenada. (NASCIMENTO et al., 2018). No Brasil a prevalência de

desvio de carcaças ao abate ao SIF, por aderências de pleura é de 3,72% (COLDEBELLA et al., 2018).

O diagnóstico das lesões pulmonares ainda é um desafio pois geralmente os problemas respiratórios não apresentam sinais clínicos evidentes e a visualização da lesão por consolidação pulmonar e pleurisia é identificada somente no abate (ANDREASEN et al., 2001). Verificar os fatores de riscos e os sinais clínicos dos suínos nas fases de crescimento e terminação com pneumonias permitem traçar medidas de controle, além de identificar e eliminar fatores de riscos, uma vez que é comum a doença ser aparente somente ao abate (AUGUSTIN et al., 2008).

As lesões pulmonares, frequentemente observadas na produção de suínos, são geralmente causadas pela interação entre vários agentes etiológicos. O manejo adotado pelas granjas e a falta de conhecimento sobre os patógenos atuantes facilita a disseminação e ocorrência das infecções respiratórias.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados 110 animais da espécie suína no momento do abate no frigorífico, provenientes de uma única granja de criação intensiva de aproximadamente 1.000 matrizes do estado de São Paulo. Foi relatado que os animais estavam com baixo desempenho e havia queda brusca de peso da fase de crescimento até o abate, além de alguns apresentarem febre, tosse seca, dispneia e secreção nasal serosa. As vísceras e carcaças foram inspecionadas pelo Serviço de Inspeção Federal e em seguida os fígados e pulmões foram avaliados visualmente e por palpação na linha de abate quanto às alterações

patológicas. Foi determinado na linha do abate o percentual de consolidação de cada lobo, bem como as condições morfológicas da pleura e a presença nódulos e abscessos no parênquima pulmonar, afim de determinar o Índice para Pneumonia (IPP).

Com o intuito de calcular o Índice para Pneumonia (IPP) para posterior classificação dos lotes de animais avaliados, foi utilizado o método descrito por Piffer e Brito et al., (1991). O percentual de consolidação pulmonar de cada lobo foi analisado considerando-se a área de consolidação (escore de lesão pulmonar de 0 a 4) e o peso relativo do lobo em relação ao parênquima pulmonar (Tabela 13).

Tabela 13: Escore do grau de consolidação pulmonar de acordo com Piffer e Brito et al. (1991).

Escores	Extensão da lesão de consolidação pulmonar por lobo (% da área pulmonar)
0	Lobo normal, sem consolidação pulmonar
1	<25% da superfície do lobo afetada
2	25 a 50% da superfície do lobo afetada
3	51 a 75% da superfície do lobo afetada
4	>76% da superfície do lobo afetada

Para a realização das análises laboratoriais, foram selecionados 10 pulmões que apresentavam lesões características de doença respiratória (consolidação do tecido, pleurisia, edema), de acordo com a severidade e que não tivesse aspecto de lesão crônica. Após avaliação do médico veterinário responsável do frigorífico e a permissão do Auditor Fiscal Federal Agropecuário, os pulmões foram retirados da linha de abate, mantido refrigerado a 8°C e posteriormente encaminhado ao laboratório, onde foram processados imediatamente à chegada do material.

Os agentes patogênicos pesquisados e técnicas utilizadas foram de acordo com que era feito na rotina do laboratório: isolamento bacteriano por semeadura em ágar-sangue, MacConkey e EMB; antibiograma. Ainda, foi coletado material para análise histopatológica e enviado para um laboratório terceirizado que realiza este tipo de análise.

A coleta de amostra para isolamento bacteriano foi realizada, com auxílio de suabes estéreis, direto da secreção pulmonar presente nos brônquios dos lobos pulmonares acometidos e com lesão aparente. Foram semeadas em meio inespecífico ágar-sangue (estriado com *Staphylococcus* spp.) e específicos MacConkey e EMB e mantidos a incubação à 37°C por 24 horas. Repiques das placas são feitos até obter a cultura bacteriana pura livre de contaminações para precisão na leitura e realização do antibiograma específico para a bactéria circulante nos animais daquele lote.

4. RESULTADOS

4.1. Resultados da avaliação no abatedouro

Os resultados da monitoria patológica dos pulmões (isto é, médias de prevalência dos pulmões com consolidação pulmonar e índice de pneumonia) foram apresentados na Tabela 14. Além disso, também foi avaliada a condição morfológica de cada um dos pulmões, onde quantificou-se a presença de pleurisia, pleurite, nódulos e/ou abscessos pulmonares, conforme proposto por Sobestiansky (2001).

Tabela 14: Índice de Pneumonia dos pulmões avaliados durante o abate.

RESULTADO DO ÍNDICE DE PNEUMONIA (IPP)											
Animais avaliados	110	% consolidação pulmonar					11,76		IPP =	**1,61**	
N° de pulmões com consolidação pulmonar	103	Prevalência %					93,64				
CÁLCULO PARA ÍNDICE DE PNEUMONIA (IPP)											
Valores para consolidação pulmonar, em %	0	0,1 a 11	11,1 a 21	21,1 a 31	31,1 a 41	41,1 a 51	51,1 a 100	TOTAL	Pleurisia	Pericardite	Nódulos/ Abscessos
Categorias	0	1	2	3	4	5	6				
N° de animais	7	50	33	19	1	0	0	110	6	1	1
Índice total	0	50	66	57	4	0	0	177	5,45%	0,91%	0,91%

Nos pulmões com pleurisia (n=6), a pleura apresentava-se espessada, com superfície rugosa e, em alguns casos, com aderências entre os lobos pulmonares e/ou entre a pleura visceral e parietal. Em um suíno constatou-se um nódulo necrótico no lobo cardíaco direito do pulmão, que havia extensa área de coloração brancacenta, de consistência macia a firme.

Outras lesões estavam presentes, que levaram à rejeição de pulmões de suínos no momento da inspeção na linha de abate, tais como: congestão pulmonar, hemorragias petequiais (sugestivo de aspiração de sangue), enfisema e atelectasia.

4.2. Resultado do isolamento bacteriano

Após a incubação, foi feita a leitura das placas, onde *P. multocida* das amostras apresentou satelitismo negativo, característica do sorotipo A e houve crescimento de *Glaesserella parasuis* em ágar-sangue estriado (Tabela 15).

Tabela 15: Resultados do isolamento bacteriano de amostras obtidas dos pulmões com lesões sugestivas de doença respiratória.

Identificação da amostra	Fragmento coletado	Bactéria isolada
Pulmão 1	Lobo cardíaco esquerdo	*Glaesserela parasuis*
Pulmão 2	Lobo cardíaco esquerdo	NCBP*
Pulmão 3	Lobo cardíaco esquerdo	NCBP*
Pulmão 4	Lobo cardíaco direito	*Glaesserela parasuis*
Pulmão 5	Lobo apical esquerdo e direito	NCB**
Pulmão 6	Lobo cardíaco direito	NCB**
Pulmão 7	Lobo cardíaco esquerdo	*Pasteurella multocida*
Pulmão 8	Lobo cardíaco esquerdo	*Pasteurella multocida*
Pulmão 9	Lobo cardíaco esquerdo	*Pasteurella multocida*
Pulmão 10	Lobo cardíaco direito	*Pasteurella multocida*

*NCBP: nenhum crescimento de bactéria patogênica

**NCB: nenhum crescimento de bactéria

Após o isolamento e obtenção da cultura pura das bactérias, foi realizado antibiograma para o pulmão 4 positivo para *G. parasuis* e em pool de amostras para os pulmões 7 e 8 e pulmões 9 e 10. Os resultados para *G. parasuis* apresentaram sensibilidade para ceftiofur, gamitromicina, lincomicina + espectinomicina, oxitetraciclina, tetraciclina, tilmicosin, tulatromicina; e resistência para amoxicilina, doxiciclina, enrofloxacina, florfenicol e penicilina G. Enquanto que os antibiogramas dos 2 pool's de *P. multocida* apresentaram resistência para amoxicilina, ceftiofur, penicilina e tetraciclina, sendo sensíveis para doxicilina, enrofloxacina, florfenicol, gamitromicina, lincomicina + espectinomicina, clortetraciclina, oxitetraciclina, sulfazotrim e tulatromicina.

4.3. Resultado da histopatologia

Dentre as 6 amostras enviadas para análise histopatológica, 3 delas apresentaram lesões de alveolite, infiltrado de células inflamatórias, pneumonia intersticial e bronquiolite, sugestivo de Influenza vírus suíno; enquanto que as demais apresentaram infiltrado de células inflamatórias, hiperplasia peribronquial e edema intersticial, sugestivo de Pneumonia enzoótica suína.

5. DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos na avaliação dos animais no abatedouro-frigoríficos, é possível dizer que há a presença de doenças respiratórias no lote de animais da propriedade e, que estes animais estão expostos à pressão de infecção em momentos diferentes das fases da produção, evidenciado pela presença de lesões pulmonares crônicas e ativas em animais de um mesmo lote. Entretanto, a avaliação no frigorífico é pouco precisa, fazendo-se necessário a adoção de técnicas laboratoriais específicas.

O elevado índice de pneumonia (IPP) obtido na avaliação do lote de animais é um fator importante a ser considerado, visto que é reflexo direto da saúde respiratória dos animais. Segundo Dalla Costa et al. (2000), IPP > 0.90 representa situação ruim para o rebanho, com ocorrência grave de pneumonia, evidenciando a presença de fatores de risco para a ocorrência de doenças respiratórias. O valor de IPP da propriedade avaliada neste trabalho foi de 1.61, número muito acima do que é relatado na literatura como grave.

Infecções por *M. hyopneumoniae* resulta em lesões pulmonares e doença subclínica que causam impacto no crescimento e conversão alimentar dos animais acometidos (FERRAZ et al., 2020). Nestes casos, coinfecções com

bactérias secundárias são comuns e tendem a resultar em pneumonia severa e doença clínica (MAES et al., 2018; PIETERS & MAES, 2019). *Pasteurella multocida* é a bactéria mais comum em isolamentos de casos de Pneumonia enzoótica (MORRISON et al., 1985). Além disso, sabe-se que a infecção por *M. hyopneumoniae* isolada não causa febre e apatia nos animais, o que passaria despercebido no momento de inspeção visual. Contudo, por estar associado em coinfecções, não torna este sinal clínico como diferencial no diagnóstico.

O isolamento de *P. multocida* tipo A nas amostras analisadas, não significa que estava, necessariamente, causando as lesões observadas macroscopicamente, visto que é uma bactéria presente na microbiota natural dos suínos sem causar doença clínica. Além de *M. hyopneumoniae*, outros patógenos como *o* Influenza vírus suíno atuam em coinfecções causando alterações similares, fazendo-se necessário o auxílio da histopatologia para verificar a origem das lesões. Portanto, os achados indicam a necessidade de eliminação e controle dos agentes primários e controle concomitante da *P. multocida* e da *G. parasuis* por antibioticoterapia com a molécula indicada no antibiograma.

Os patógenos causadores de várias doenças podem circular no plantel e não causar doença clínica nos animais, como é o caso da *G. parasuis*, que faz parte do trato respiratório superior dos suínos e apenas causa a doença quando atinge os brônquios e tecido pulmonar dos animais (ANGEN et al.,2007; CERDÀ-CUÉLLAR et al., 2010), o que não sugere os achados deste trabalho, visto que a bactéria foi isolada dos brônquios de animais com lesões pulmonares evidentes. Ainda, complementando este pensamento, muitos agentes irão atuar

como infecções secundárias a doenças imunossupressoras, como por exemplo a Influenza suína tipo A e a Circovirose suína tipo 2, que abrem portas a outros agentes como a já citada *P. multocida* e a *G. parasuis*.

O não crescimento de bactérias nas lesões pode ter ocorrido pelo fato do patógeno não estar presente no sítio de ação na lesão, devido sua cronicidade ou porque a lesão continha agentes que não eram capazes de isolamento bacteriano como é o caso de *M. hyopneumoniae* e vírus da Influenza suína.

Na histopatologia, as 3 amostras sugestivas de lesões pior *M. hyopneumoniae* e 3 amostras com lesões sugestivas de Influenza vírus suíno sugeren o caminho a ser seguido para combater os agentes no campo. Os resultados foram todos passados ao cliente para tomada de decisão.

Para a infecção com ambos agentes: vírus da Influenza suína e *Mycoplasma hyopneumoniae*, foram indicadas tomadas de decisão diferentes: por conta dos resultados sugestivos da presença de Influenza causadora de doença clínica em fase de crescimento, o indicado foi reduzir a febre dos animais com fornecimento de Agespirin (Ácido acetil-salicílico) na dosagem de 1g/litro de água de bebida por 4 dias, afim de diminuir a temperatura corporal dos animais, promovendo conforto térmico para que eles se alimentassem com a ração medicada com Clortetraciclina 20 por 5 dias consecutivos. Esta antibioticoterapia é indicada para combater *M. hyopneumoniae*, *P. multocida*, *Streptococcus* spp., *Salmonella* spp., dentre outros patógenos. Além do efeito antipirético e analgésico, o ácido acetil-salicílico possui efeito anticoagulante que impede a 2° adesão de bactérias como *P. multocida* e *A. pleuropneumoniae* no substrato

fornecido pelas micro hemorragias com formação de coágulos pela infecção pelo vírus da Influenza suína (BARBÈ et al., 2011).

Foi possível a realização de soroperfil com kits de ELISA comercial nos animais de reprodução e de linha, afim de identificar possíveis pontos de infecção dentro do plantel, a partir do momento de soroconversão dos animais para *M. hyopneumoniae* e Influenza vírus tipo A. O indicado foi vacinar as fêmeas, principalmente marrãs que possuem sistema imune imaturo para transferência colostral de anticorpos para a leitegada, visto que as fêmeas de 1° parto excretam o agente em maior quantidade para os leitões ainda na maternidade (CALSAMIGLIA & PIJOAN, 2000) e, vacinar os leitões ao desmame. A vacina indicada foi a Circumvent® PCV M (MSD Saúde Animal) em 2 doses com intervalo de 3 semanas, já que a vacinação para PCV-2 já era realizada com vacina monovalente, passando a substitui-la no protocolo de imunização do rebanho.

Por fim, é essencial a verificação dos possíveis fatores de risco associados às doenças respiratórias no manejo e ambiente, tais como: limpeza e desinfecção, ventilação, temperatura e umidade, volume de ar dos prédios, gases, pó e a pressão de infecção. Além disso, há também a questão do manejo vacinal se está sendo feito corretamente, temperatura de armazenamento das vacinas, dentre outros.

6. CONCLUSÃO

A monitoria de lesões em tecidos pulmonares de suínos no abate associado ao diagnóstico laboratorial é conjunto de ferramentas útil e que permite estabelecer com boa margem de segurança, a origem da lesão e suas

etiologias. A avaliação das lesões juntamente com o laudo laboratorial serve como apoio e oferece recursos ao Médico Veterinário na tomada de decisão. Essas medidas visando a redução dos impactos causados nos índices zootécnicos e de perdas no momento do abate decorrentes das doenças respiratórias.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALAWNEH, J.I. Prevalence and Risk Factors Associated with Gross Pulmonary Lesions in Slaughtered Pigs in Smallholder and Commercial Farms in Two Provinces in the Philippines. Front. Vet. Sci., v.05 n. 07, 2018.

ALBERTON, G. C.; MORES, M. A. Z. Interpretação de lesões no abate como ferramenta de diagnóstico das doenças respiratórias dos suínos. Acta Scientiae Veterinariae, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 36 (Supl 1), p. 95 - 99, mai. 2008.

ANDREASEN, M.; MOUSING, J.; THOMSEN, L. K. No simple association between time elapsed from seroconversion until slaughter and the extent of lung lesions in Danish swine. Preventive veterinary medicine, v. 52, n. 2, p. 147-161, 2001.

ANGEN, O.; SIMONE, O.; AHRENS, P.; SVENSMARK, B.; E LESER, T.D. Development of an improved species-specific PCR test for detection of *Haemophilus parasuis*. Veterinary Microbiology, 119 (2-4): 266-276. 2007.

AUGUSTIN, M. et al. The etiology of chronic pleuritis is pigs: a clinical, pathological and serological study. In: Proceedings of the 20th Congress of the International Pig Veterinary Society, Durban. OR. 2008.

BARBÉ, F., ATANASOVA, K., VAN REETH, K. Cytokines and acute phase proteins associated with acute swine influenza infection in pigs. Vet J, 187, 48–53. 2011.

BARCELLOS, D.E.S.N., BOROWSKI, S.M., GHELLER, N.B., SANTI, M. & MORES, T.J. Relação entre ambiente, manejo e doenças respiratórias em suínos. Acta Scientiae Veterinariae. 36 (Supl 1): s87-s93. 2008.

CALSAMIGLIA, M. & PIJOAN, C. Colonization state and colostral immunity to *Mycoplasma hyopneumoniae* of different parity sows. Veterinary Records 146, 530-532. 2000.

CERDÀ-CUÉLLAR, M.; NARANJO, J.F.; VERGE, A.; NOFRARÍAS, M.; CORTEY, M.; OLVERA, A.; SEGALÉS, J.; ARAGON, V. Sow vaccination modulates the colonization of piglets by *Haemophilus parasuis*. Veterinary Microbiology, 145 (3-4): 315-320, 2010.

CLEVELAND-NIELSEN, A.; NIELSEN, E. O.; ERSBØLL, A. K. Chronic pleuritis in Danish slaughter pig herds. Preventive veterinary medicine, v. 55, n. 2, p. 121-135, 2002.

COLDEBELLA, A. et al. Avaliação dos dados de abate e condenações/desvios de suínos registrados no Sistema de Informações Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal nos anos de 2012 a 2014. Embrapa Suínos e Aves-Documentos (INFOTECA-E), 2018.

D'ALENCAR, A.S. et al. Manejo higiênico-sanitário e lesões pulmonares em suínos na Região Metropolitana de Recife e Zona da Mata de Pernambuco, Brasil. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 32, n. 3, p. 1111-1122, 2011.

ENOE, C.; MOUSING, J.; SCHIRMER, A. L.; WILLEBERG, P. Infectious and rearing-system related risk factors for chronic pleuritis in slaughter pigs. Preventive Veterinary Medicine, v. 54, n. 4, p. 337 - 349, 2002.

FABLET, C.; MAROIS, C.; DORENLOR, V.; EONO, F.; EVENO, E.; JOLLY, J. P.; LE DEVENDEC, L.; KOBISCH, M.; MADEC, F.; ROSE, N. Bacterial pathogens associated with lung lesions in slaughter pigs from 125 herds. Research in Veterinary Science, v. 93, n.2, p. 627-630, 2012.

FERRAZ, M.E.S.; ALMEIDA, H.M.S.; STORINO, G.Y.; SONÃ¡LIO, K.; SOUZA, M.R.; MOURA, C.A.A.; COSTA, W.M.T.; LUNARDI, L.; LINHARES, D.C.L.; DE OLIVEIRA, L.G. Lung consolidation caused by *Mycoplasma hyopneumoniae* has a negative effect on productive performance and economic revenue in finishing pigs. Preventive Veterinary Medicine, 182(), 2020.

FRAILE, L.; ALEGRE, A.; LÓPEZ-JIMENEZ, R.; NOFRARÍAS, M.; SEGALÉS, J. Risk factors associated with pleuritis and cranio-ventral pulmonary consolidation in slaughter-aged pigs. The Veterinary Journal, 2009

HOLST, S.; YESKE, P.; PIETERS, M. Elimination of *Mycoplasma hyopneumoniae* from breed-to-wean farms: A review of current protocols with emphasis on herd closure and medication. J. Swine Health Prod., v. 23, n. 6, p. 321-330, 2015.

JÄGER, H. C.; TREVELYAN, J. M.; WOOD, J. L. N.; GARETH, P. P.; WILLIAMSON, S.; STRUGNELL, B.; DONE, S.; HABERNOLL, H.; PALZER, A.; TUCKER, A.; Factors associated with pleurisy in pigs: a case-control analysis of slaughter pig data for England and Wales. University of Cambridge, Cambridge, 2012.

JIRAWATTANAPONG, P.; STOCKHOFE-ZURWIEDEN, N.; VAN LEENGOED, L.; WISSELINK, H.; RAYMAKERS, R.; CRUIJSEN, T.; PEET-SCHWERING, C. V. D.; NIELEN, M.; VAN NES, A. Pleuritis in slaughter pigs: relations between lung lesions and bacteriology in 10 herds with high pleuritis. Research in Veterinary Science, v. 88, p. 11-15, 2010.

LIAO, S.W. et al. Evaluation of lung scoring system and serological analysis of *Actinobacillus pleuropneumoniae* infection in pigs. Pak. Vet. J., v. 37, n. 03, p. 340-344, 2017.

LIPPKE, R. T.; KUMMER, R.; MARQUES, B. M. F. P. P. M; M. T.; MORES, T.J.; BARCELLOS, D. E. S. N. Monitoria sanitária em suinocultura. Acta Science Veterinary, v. 37, n. 1; p. 133-46, 2009.

MAES, D., SIBILA, M., KUHNERT, P., SEGALES, J., HAESEBROUCK, F., PIETERS, M. Update on *Mycoplasma hyopneumoniae* infections in pigs: knowledge gaps for improved disease control. Transbound Emerg Dis. 65(Suppl 1):110–24. 2018.

MERIALDI, G.; DOTTORI, M.; BONILAURI, P.; LUPPI, A.; GOZIO, S.; POZZI, P.; SPAGGIARI, B.; MARTELLI, P. Survey of pleuritis and pulmonary lesions in pigs at abattoir with a focus on the extent of condition and herd risk factors. The Veterinary Journal v. 193, p. 243-239, 2012.

MEYNS, T. et al. A cross-sectional study of risk factors associated with pulmonar lesions in pigs at slaughter. The Vet. J., v. 187 n. 03, p. 388-392, 2011.

MORES, M. A. Z. Anatomopatologia e microbiologia de lesões pulmonares responsáveis por condenações de carcaças em suínos. 2006.

MORES, N.; SANDI, A. J.; HICKMANN, J. L. Impacto econômico das pleurites/pericardites em um abatedouro de suínos. Embrapa Suínos e Aves-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2017.

MORRISON, R.B., PIJOAN, C., HILLEY, H.D., RAPP, V. Microorganisms associated with pneumonia in slaughter weight swine. Can J Comp Med. 1985;49(2):129–37.

NASCIMENTO, E. R. M.; ZANELLA, R.; SANTOS, L. F.; EBERTZ, R.; NASCIMENTO, D. F.; RIBEIRO, L. M.; ZANELLA, E. L. Identificação e distribuição dos agentes causadores da pleurisia na suinocultura brasileira. Acta Sci. vet., p. Pub. 1590-Pub. 1590, 2018.

OLIVEIRA FILHO, J. X Estudo da patogenia e desenvolvimento de métodos de diagnóstico da pasteurelose pneumônica em suínos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias, Porto Alegre, 2014.

PAGOT, E.; POMMIER, P.; KEÏTA, A. Relationship between growth during the fattening period and lung lesions at slaughter in swine. Revue de Médecine Vétérinaire, v. 158, n. 5, p. 253, 2007.

PIETERS, M.G., MAES, D. Mycoplasmosis. In: Zimmerman JJ, Karriker LA, Ramirez A, Schwartz KJ, Stevenson GW, Zhang J, editors. Diseases of swine. 11th ed. Hoboken: Wiley Blackwell; p. 863–83. 2019.

PIFFER, I. A.; BRITO, J. R. F. 1991. Descrição de um modelo para avaliação e quantificação de lesões pulmonares em suínos e formulação de um índice para classificação de rebanhos. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 1-11. Concórdia, 1991.

SZEREDI, L.; CSÁGOLA, A.; DÁN, Á.; DENCSŐ, L. Vascular lesions and pneumonia in a pig fetus infected by porcine circovirus type 2. Acta Vet. Hung, v.63, p. 215–222, 2015.

YAEGER, M.J.; VAN ALSTINE, W.G. Respiratory system. In: ZIMMERMAN, J.J. et al. Diseases of swine. 11 ed. NJ: Wiley-Blackwell. Cap. 21, p. 393-407. 2019.