

**UniRV – UNIVERSIDADE DE RIO VERDE
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

DESAFIOS DA INFLUENZA A (H1N1) EM SUÍNOS

ANDREZA ALVES DO NASCIMENTO

Orientador: Prof. Dr. TIAGO LUIS EILERS TREICHEL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária da UniRV – Universidade de Rio Verde, resultante do Estágio Curricular Supervisionado como parte das exigências para obtenção do título de Médico Veterinário.

RIO VERDE – GOIÁS

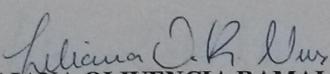
2019

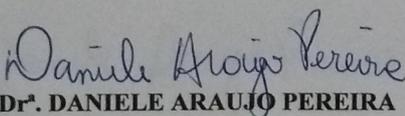
ANDREZA ALVES DO NASCIMENTO

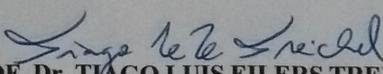
DESAFIOS DA INFLUENZA A (H1N1) EM SUÍNOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária da UniRV – Universidade de Rio Verde, resultante de Estágio Curricular Supervisionado como parte das exigências para obtenção do título de Médica Veterinária.

Aprovado em: 11/06/19


PROF^ª. Dr^ª. JULIANA OLIVENCIA RAMALHO NUNES


MED. VET. Dr^ª. DANIELE ARAUJO PEREIRA


PROF. Dr. TIAGO LUIS EILERS TREICHEL
(Orientador)

RIO VERDE – GOIÁS

2019

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho ao meu avô Gentil Alves Ferreira
“in memoriam” e aos meus pais que sempre me apoiaram.*

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, por estar sempre comigo do início ao fim, me fortalecendo dia após dia, para continuar minha jornada.

Ao meu pai Aparecido Alves Ferreira e à minha mãe Ana Maria do Nascimento, que sempre foram meu alicerce, me apoiando em todos os momentos e auxiliando no que foi preciso.

À minha irmã Jhamylla Alves Goulart, que apesar de toda distância sempre acompanhou minha trajetória acadêmica.

A todas as minhas amigas Amanda Duarte, Roberta Faria, Monaliza Ramos, Leandra Machado, Verônica Cardoso, Aline Barbosa e Taynná Barbosa. Obrigada por toda a força que me deram todo esse período, me aconselhando e não me deixando desistir desse sonho, tenho uma imensa gratidão por ter cada uma de vocês na minha vida.

Ao meu grupo da faculdade que esteve comigo desde começo, auxiliando nas dificuldades.

À minha família, que de uma forma ou de outra, contribuíram para me manter firme.

Agradeço à BRF, juntamente com o supervisor Juscelino Rezende, por ter me dado a oportunidade do estágio curricular, trazendo grandes conhecimentos para meu desempenho profissional.

Aos meus amigos da empresa que me ajudaram desde o início, Marcia Freitas, Cácio Costa, Rafael do Vale, Thiago Moge, Edson Katayama e Daniele Araújo.

Quero agradecer à toda minha banca examinadora pela compreensão e pela disponibilidade.

Agradecer por cada professor que passou na minha vida, repassando todo o conhecimento.

Nada disso seria possível sem a presença de cada um de vocês.

RESUMO

NASCIMENTO, A.A. **Influenza A em Suínos: Desafios e Perspectivas**. 2019. 34f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – UniRV - Universidade de Rio Verde, Rio Verde 2019¹.

O trabalho a seguir contém atividades desenvolvidas durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária na empresa BRF Foods, na cidade de Rio Verde - Goiás, que atua na área de suinocultura. O trabalho descreve as atividades desenvolvidas no decorrer do estágio como sistema produtor de leitões, sistema vertical terminador, abate de suínos e documentações sanitárias, e uma revisão de literatura sobre Influenza A em suínos. O texto traz uma atualização sobre os principais aspectos desta doença respiratória em suínos, avaliando a epidemiologia, sinais clínicos, patogenia, diagnóstico, controle e tratamento.

PALAVRAS-CHAVE

Gripe suína, doenças respiratórias, suinocultura.

¹Banca examinadora: Prof. Dr. Tiago Luís Eilers Treichel (orientador); Profa. Dra. Juliana Olivencia Ramalho Nunes – UniRV; Dra. Daniele Araujo Pereira.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Sede BRF – Agropecuária Rio Verde – GO.....	12
FIGURA 2	Setor de gestação, com pressão negativa.....	13
FIGURA 3	Maternidade com pressão negativa.....	14
FIGURA 4	Uso do pó secante em leitões.....	15
FIGURA 5	Amarração e corte de umbigo.....	15
FIGURA 6	Creche com animais recém alojados.....	16
FIGURA 7	Granja Vala Interna.....	17
FIGURA 8	Granja com lâmina d'água.....	17
FIGURA 9	Chupetas reguladas.....	18
FIGURA 10	Cocho regulado.....	19
FIGURA 11	Suíno marcados após ser feita a medicação para problemas respiratórios	20
FIGURA 12	Pulmão de suíno com febre, e presença de áreas de consolidação multifocal.....	27
FIGURA 13	Pulmão: área de consolidação multifocal.....	27
FIGURA 14	Colheita de secreção nasal (A). Introdução do swab na direção dorso-nasal em leitões (B)	29

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Temperatura dos leitões na fase de creche por semana.....	16
TABELA 2	Tipos de rações para granjas de alimentação seca.....	19

LISTA DE SIGLAS

BRF- Brasil Foods

CADE- Conselho Administrativo de Defesa Econômica

CDG- Central de Difusão Genética

CDM- Central de Distribuição de Medicamentos

CO₂- Gás Carbônico

ESO - Estágio Supervisionado Obrigatório

ELISA – Ensaio imunoenzimático indireto

FAL- Ficha de Acompanhamento de Lote

GTA- Guia de Trânsito Animal

HS- Hiper Sadia

LLA- Líquida Lâmina

LVI- Líquida Vala Interna

NM- Nanômetros

PIC- Agrocereis

SLA- Seca Lâmina

SPL- Sistema Produtor de Leite

ST- Sistema Terminador

SVI- Seca Vala Interna

SVT- Sistema Vertical Terminador

SVTR- Sistema Vertical de Terminação e Recria

NM- Nanômetros

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 DESCRIÇÃO DA EMPRESA.....	11
3 DESCRIÇÃO DE ESTÁGIO.....	13
3.1 Sistema produtor de leitões.....	13
3.1.1 Gestação.....	13
3.1.2 Maternidade.....	14
3.1.3. Creche.....	15
3.2 Sistema vertical terminador.....	17
3.3 Abate.....	20
3.4 Documentações.....	21
4 REVISÃO DE LITERATURA.....	22
4.1 Introdução.....	22
4.2 Influenza Suína.....	23
4.3 Etiologia.....	24
4.4 Epidemiologia.....	24
4.5 Sinais clínicos.....	26
4.6 Lesões macroscópicas.....	26
4.7 Lesões microscópicas.....	28
4.8 Diagnóstico.....	28
4.9 Controle, profilaxia e tratamento.....	29
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
REFERÊNCIAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho refere-se ao Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) em Medicina Veterinária que foi realizado na empresa BRF, na cidade de Rio Verde – GO (Figura 1), localizada na rodovia BR 060, KM 394, entre os dias 11 de fevereiro a 14 de abril de 2019, totalizando 400 horas, sob a orientação do Professor Doutor Tiago Luís Eilers Treichel e a supervisão do Médico Veterinário Juscelino Rezende.

A área escolhida foi o Sistema de Produção de Suínos, pois a cada dia que passa a suinocultura vem se destacando mundialmente e o Brasil segue como quarto produtor e exportador mundial. Neste período de estágio foi possível acompanhar os Médicos Veterinários nas diversas fases da cadeia produtiva dos suínos e extensão nas granjas.

2 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A BRF S.A. é uma das maiores companhias de alimentos do mundo, com mais de 30 marcas, entre elas, Sadia, Perdigão e Qualy. Seus produtos são comercializados em mais de 150 países, nos cinco continentes. Mais de 100 mil funcionários trabalham na companhia, que mantém mais de 50 fábricas em oito países: Argentina, Brasil, Emirados Árabes Unidos, Holanda, Malásia, Reino Unido, Tailândia e Turquia.

Em 2016, a empresa comercializou mais de 4 milhões de toneladas de alimentos e realizou mais de 600 mil entregas mensais. Em todo o mundo, a companhia atende mais de 240 mil clientes e alimenta milhares de famílias. Mais de 13 mil produtores integrados trabalham diariamente no campo para fornecer a base dos alimentos produzidos pela companhia: aves e suínos.

Lembrando que a BRF é fruto da fusão entre Sadia e Perdigão, duas das principais empresas de alimentos do Brasil. A operação foi anunciada em 2009 e concluída em 12 de junho de 2013, após aprovação pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE). Concluído o processo, Sadia e Perdigão encerraram as atividades como empresas e tornaram-se marcas do portfólio da BRF.

Na área da suinocultura a empresa conta com granjas integradas ao Sistema Produtor de Leitões (SPL), com as genéticas Hipersadia (HS) e Agroceres (PIC), granjas integradas ao Sistema Vertical Terminador (SVT) e granjas integradas ao Sistema Vertical de Terminação e Recria (SVTR). Além disso, a unidade também conta com uma Central de Difusão Genética (CDG), onde se localizam todos os reprodutores e são produzidas todas as doses de sêmen destinadas ao SPL.

Todas as áreas contam com o apoio da Central de Distribuição de Medicamentos (CDM), que é responsável pelo fornecimento dos medicamentos e da fábrica de ração, que fornece rações balanceadas aos integrados.

Existem várias atividades dentro da empresa, porém o foco foi acompanhar as atividades realizadas à campo, como visitas técnicas em granjas integradas com atividade de extensão rural. Esta atividade tem por finalidade, avaliar sempre o bem-estar dos animais, ajudar com os resultados adquiridos pelos produtores e amplia-los, estimular melhorias para o

manejo, métodos que podem aperfeiçoar as granjas evitando prejuízos ao integrado e a empresa, como problemas sanitários.



Fonte: Agropecuária BRF Rio Verde

FIGURA 1 - Sede BRF – Agropecuária Rio Verde – GO.

3 DESCRIÇÃO DE ESTÁGIO

As atividades foram desenvolvidas em diferentes áreas, como Sistema Produtor de Leitões, Sistema Vertical Terminador, Abate de Suínos e Documentações (escritório).

3.1 Sistema produtor de leitões

3.1.1 Gestação

A preparação das leitoas foi feita a cada 15 dias e, nesta ocasião, realiza-se a anamnese do animal (peso, aparelho locomotor, glândulas mamárias e vulva). Caso houvesse alguma anormalidade, era realizada a substituição. As leitoas que apresentavam menor desenvolvimento ou problemas sanitários eram manejadas de forma diferenciada, sendo alojadas em baias separadas, para a sua recuperação. Também eram conferidos os brincos e tatuagens com o boletim de identificação e no caminho para a baia era realizado tratamento de casco (Figura 2).



Foto: Granja BRF Rio Verde, 2019.

FIGURA 2 – Setor de gestação, com pressão negativa.

3.1.2 Maternidade

As matrizes eram recebidas na maternidade para a fase de lactação com aproximadamente 110 dias de gestação. As mesmas eram transferidas no mínimo 5 dias antes da data do parto previsto, para que não ocorresse casos de estresse no momento do parto e para que elas pudessem ir se adaptando ao novo ambiente (Figura 3).



Foto: Granja BRF Rio Verde, 2019.

FIGURA 3 – Maternidade com pressão negativa.

Assim que eram alojadas na maternidade, as fêmeas recebiam 2,0 kg de ração de lactação até o dia do parto. A ração era liberada à vontade para estas fêmeas, somente após o parto.

Na maternidade, os funcionários eram os encarregados por acompanhar todos os partos, e a atenção devia ser redobrada no momento, pois muitas vezes era necessária uma intervenção, em casos de partos demorados, porque o importante é que essa porca não sofra nenhum tipo de lesão para salvar a vida dos leitões.

Após o nascimento, os leitões eram limpos e em seguida se passava o pó secante, o cordão umbilical era amarrado de 3 a 5 cm de distância do abdômen e cortado (Figura 4; Figura 5), posteriormente ocorre desinfecção com iodo 10%, e logo em seguida esses leitões eram colocados para mamar o colostro, para garantir a alimentação e uma boa imunização.



FIGURA 4 – Uso do pó secante em leitões.



FIGURA 5 – Amarração e corte de umbigo.

No terceiro dia de vida do leitão, era realizada a aplicação de ferro, para prevenir a anemia. Realiza também o corte de cauda e a tatuagem (cada granja possui um código específico com qual era possível identificação da origem), o referido procedimento deve ser feito de preferência nos dois primeiros dias de vida. O desmame ocorre aos 21 dias de idade, os animais eram separados por sexo, pesados e eram levados para creche.

3.1.3. Creche

Esse setor recebia os leitões da maternidade com 21 dias de idade, e ficavam alojados na média de 42 dias e depois eram carregados para o SVT. Esses animais eram alojados com quantidades iguais por baias (Figura 6), separados por sexo e tamanho. Diariamente era feito o acompanhamento dos animais e regulagem de cochos e de chupetas, acompanhando sempre o tamanho dos animais.



Foto: Granja BRF Rio Verde, 2019.

FIGURA 6 – Creche com animais recém alojados.

A ração é diferente para cada idade, dividida em: pré-inicial 1, pré-inicial 2 e pré-inicial 3 (até a transferência para o SVT). Uma monitoria nas salas da creche era feita por um funcionário que transitava no meio dos leitões, fazendo uma avaliação e marcando os animais que apresentassem algum sinal clínico como artrite, problemas entéricos, respiratórios e refugagem. Os animais que apresentassem algum dos sinais eram medicados de acordo com uma tabela de medicamentos seguidos pela BRF. Durante o período de realização do ESO, o número de animais com problemas respiratórios se sobressaiu em relação às demais alterações.

Na creche se devia tomar cuidado com as cortinas, para não haver excesso de gás (CO₂) dentro das salas, era feito um acompanhamento para medir o ppm das salas (quantidade normal 600 a 800 ppm), pois o excesso de gás poderia causar aos animais encefalite, cansaço, sonolência, perda de desempenho, por isso era feito diariamente o manejo de cortina, acompanhando sempre o termômetro de ambiência para aferir a temperatura (Tabela 1).

TABELA 1 – Temperatura dos leitões na fase de creche por semana na sala

SEMANA	TEMP. MÍNIMA	TEMP. MÁXIMA
1º	27°C	32°C
2º	26°C	30°C
3º	24°C	28°C
4º	22°C	26°C
5º	22°C	25°C
6º	22°C	24°C
7º	21°C	24°C

Quando os leitões alcançavam a idade média de 65 dias e 21,5kg em média, eram transferidos para o SVT, com exceção dos animais com orelha inchada, herniados, peso abaixo de 18kg, necrose de orelha, canibalismo, artrite, refugo e pálidos, que não eram transferidos.

3.2 Sistema vertical terminador

Esse sistema consiste em duas etapas: recria e terminação. Esta é a última etapa da produção primária e dividida em quatro tipos de instalações: Líquida Vala Interna (LVI), Líquida Lâmina D'água (LLA), Seca Vala Interna (SVI) e Seca Lâmina D'água (SLA), (Figura 7 e Figura 8).



Foto: Granja BRF, 2019.

FIGURA 7 – Granja Vala Interna.



Foto: Granja BRF, 2019.

FIGURA 8 – Granja com lâmina d'água.

Os registros zootécnicos eram muito utilizados no SVT, a fim de se obter histórico do animal e dos lotes, para monitorar todos os dados da produção e para que possam se tomar ações decisivas.

As anotações deveriam ser feitas diariamente na Ficha de Acompanhamento de Lote (FAL), como: o número de animais mortos, de animais sacrificados, transferidos e de animais medicados. Se anota também o volume de ração fornecida por data e momento da troca de ração da fase.

Nessa fase, a conversão alimentar é um dos itens de maior impacto econômico, por isso, principalmente quando os animais entram no SVT, é necessário ter um foco maior com a regulagem de cocho para que não ocorram desperdícios e fazer sempre a regulagem de chupetas para que os animais tenham um consumo adequado de água e esses manejos continuem até o final do lote (Figura 9 e Figura 10).



Foto: Granja BRF, 2019.

FIGURA 9 – Chupetas reguladas.



Foto: Granja BRF, 2019.

FIGURA 10 – Cocho regulado.

Garantir uma quantidade adequada de nutrientes é fundamental, para isso existir um plano nutricional, para as granjas líquidas e para as granjas secas.

As granjas líquidas têm dois tipos de ração, a inicial e a terminação. Essa ração era fornecida por uma máquina que controlava a quantidade de ração e quantidade de água para umedecer a mesma. Eram divididos por tratos, três vezes ao dia e no início da terminação e próximo ao abate se reduz para duas vezes ao dia. Porém, nas granjas de alimentação seca eram utilizados seis tipos de rações, as quais eram utilizadas de acordo com a fase dos animais. (Tabela 2).

TABELA 2 – Tipos de rações para granjas de alimentação seca.

Rações granjas secas	Fases
ST32	Inicial
ST33	Crescimento
ST34	Crescimento
ST35	Crescimento
ST36	Terminação

ST: Sistema Terminador

Na terminação, assim que os animais eram alojados era feito o uso de medicações via oral, para ajudar na recuperação dos animais que já chegaram debilitados. Como um complemento na rotina da granja, era realizada medicação injetável nesses animais e nesse

caso era importante que se fizesse a aplicação mais cedo possível. Para isso era necessário diagnosticar os animais doentes dentro das baias, para serem medicados rapidamente. Sempre que medicar os animais, os mesmos deveriam ser marcados com um bastão, diferenciando as doses por cores diferentes (Figura 11).



FIGURA 11 – Suínos marcados após ser feita a medicação para problemas respiratórios.

No final do lote, era feito o carregamento para o abate, que deveria ser feito de forma técnica, com muita cautela. Esses animais deviam ter um jejum de no mínimo 9 horas, e deviam estar limpos e ser transportados sempre em horários mais frescos. No embarque deviam ser separados de cinco a seis animais por vez, para que os animais não se estressem e no final os valores das cargas fiquem de acordo com a quantidade de GTA's.

3.3 Abate

Quando os animais chegavam no frigorífico, são descarregados e todas as cargas são monitoradas e contabilizadas por um funcionário. Quando algum animal pálido, cansado ou com algum problema respiratório é identificado, são separados em uma baia. Esses animais ficam na sala de recepção em média 2 horas, recebendo um banho para que toda sujidade do animal saia antes dele entrar dentro da linha de abate. Passado esse tempo, esses animais vão para a parte de insensibilização e logo após a sangria. Durante o processo, na evisceração, se intervém para fazer avaliação dos pulmões de suínos e a quantidade de animais com lesões no pulmão é equivalente aos dados de condenação por problemas respiratórios.

3.4 Documentações

- **Ficha de Acompanhamento de Lote (FAL)**

No fechamento de lote, essa documentação é levada da granja para empresa, é feita uma correção em cima de um checklist. É verificado se todos os campos estão assinados, se ocorreu o preenchimento de todos os animais de descartes, se os dados de medicação injetável e oral conferem com o boletim sanitário, e horário de jejum para abate.

- **Boletim Sanitário**

Para os animais serem transportados, é necessário que tenham GTA. Essa documentação é acompanhada com um boletim sanitário, que é informado todas as GTA's, quantidade de cargas, horários de saída de cada carga, nome do produtor, endereço da granja, cidade e, são registradas todas as medicações feitas no lote. É feito uma correção de um para o outro, verificando se os dados da Guia de Trânsito Animal conferem com o boletim sanitário. Conferidas se as medicações orais estão de acordo com os receituários, e se todas as carências de medicação estão corretas para o abate.

- **Receituários**

Eram feitos receituários para as medicações orais, para os granjeiros e veterinários terem mais facilidade no momento de fazer a medicação nos galpões. Esses receituários eram feitos pelo sanitarista, e eram entregues três vias dos mesmos, via BRF, via granja, via da Central de distribuição de medicamentos (CDM). No mesmo constava, carência do medicamento, quantos dias de medicação, quantidade, data de início e fim da medicação, nome do responsável pelo receituário, nome da granja, nome do princípio ativo e nome comercial.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Introdução

Atualmente a produção de suínos brasileira é de 3,75 milhões de toneladas, sendo que o escoamento da produção é direcionado para o mercado interno (81,5%) e para exportação (18,5%). O maior produtor mundial de suínos é a China, com 53.400 milhões de toneladas, em segundo lugar a União Europeia com 23.675 milhões de toneladas, terceiro lugar os Estados Unidos com 11.610 milhões de toneladas e o Brasil é quarto maior produtor de suínos com 3,758 milhões de toneladas. Os estados que mais exportam são Santa Catarina (40,28%), Rio Grande do Sul (29,47%), Paraná (14,22%), Mato Grosso (5,94%) e Goiás (5,35%) (ABIPECS, 2018).

A produção de suínos é um sistema importante no setor agropecuário mundial e tem um papel relevante na economia de diversos países. Sistemas de produção de suínos podem ser classificados como ciclo completo, quando o animal permanece durante todo o ciclo de produção, desde a cria até a terminação, unidades produtoras de leitões (UPL), que se destinam para fase de criação de leitões e após são vendidos os desmamados para a terminação ou unidades de terminação (UT), que fazem a terminação dos suínos até o abate. Atualmente todos os sistemas de produção são caracterizados por elevada densidade animal, o que favorece a transmissão de doenças entre os animais (BARALDI, 2018).

O sistema de produção de suínos cresceu permanentemente e junto trouxe a criação de animais confinados, houve um aumento da densidade destes nas instalações e maior concentração de granjas nas áreas geográficas, trazendo os riscos de introdução de doenças infecciosas na suinocultura e prejuízos. Principalmente, o surgimento de doenças respiratórias que causam perda de peso, aumento de mortalidade, gastos com medicamentos e vacinas e consequentemente perdas no abate (BARCELLOS et al., 2008).

Por isso, o controle e a prevenção de doenças nos rebanhos suínos são de extrema importância, pois minimizam os prejuízos econômicos e a disseminação de agentes com potencial zoonótico (BARALDI et al., 2018).

A monitoria sanitária pode ser umas das mais importantes fontes de informação para obtenção de dados sobre a situação da saúde dos suínos. No caso de doenças do sistema

respiratório, a contagem da frequência de tosse e espirro em suínos tem sido usada em avaliações clínicas de rebanhos, para estimar a severidade de pneumonias e rinite atrófica, respectivamente, nos rebanhos suínos (MORÉS et al., 1999).

Em um estudo realizado no estado de São Paulo, Baraldi (2018) demonstraram que análises foram realizadas para identificar fatores de risco para índice de tosse, pleurite, lesões de consolidação pulmonar e resultados sorológicos de *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Mycoplasma hyopneumoniae* e vírus da influenza suína. A soroprevalência de *Mycoplasma hyopneumoniae* associou-se ao uso do manejo “all in all out” em barracões de creche; a soroprevalência de *Actinobacillus pleuropneumoniae* associou-se à pleurite; e a presença de índice de tosse em suínos em crescimento, associou-se à soropositividade de influenza suína em leitões de creche. O suíno tem importante papel na epidemiologia da influenza, pois pode se infectar com vírus de origem humana e aviária, podendo atuar como hospedeiro intermediário na transmissão viral e facilitar a formação de novas amostras virais que podem causar epidemia.

4.2 Influenza Suína

A Influenza Suína (IS) pode ser denominada como gripe dos leitões ou gripe suína, trata-se de uma doença do sistema respiratório, infecciosa, que possui alta morbidade e baixa mortalidade (ZANELLA e BRENTANO, 2012).

A influenza é uma zoonose de caráter pandêmico que infectou os humanos em 2009, e gerou preocupações no setor de saúde pública, sendo necessário o aumento dos trabalhos de vigilância e pesquisas nas medicinas humanas e veterinárias. O H1N1 se tornou um grande desafio, pois o vírus tem alta capacidade de mutação e os novos subtipos dificultam o diagnóstico e controle (OLIVEIRA et al., 2015).

4.3 Etiologia

A etiologia dos problemas respiratórios em suínos é complexa, normalmente ocorre interação de dois ou mais agentes infecciosos, além do envolvimento de fatores de risco relacionados ao manejo e ambiente onde os animais são criados (SORENSEN et al., 2006).

O vírus Influenza é constituído por uma estrutura de RNA simples, classificada na família *Orthomyxoviridae* e, de acordo com seu material genético, classificado em tipos A, B

e C. Produz uma doença respiratória aguda, sendo os tipos B exclusivo de humanos, o C humanos e suínos, e as do tipo A responsáveis por infectar uma grande variedade de espécies animais, incluindo suínos, equinos, mamíferos marinhos e aves. Os vírus são pleomórficos, envelopados e de 80-120 nm de diâmetro. O envelope lipídico faz com que o vírus seja mais susceptível a detergentes e desinfetantes antivirais. O vírus da influenza em suínos é resistente a liofilização, 50% glicerol e congelamento a -70°C e sensível a solventes de gorduras, sabões e detergentes, luz ultravioleta (UV) e cloro (ZANELLA e BRENTANO, 2012).

A variabilidade genética do vírus influenza é devido a dois mecanismos genéticos principais: mutações pontuais e rearranjo gênico ou *ressortment*. As mutações pontuais ocorrem devido à alta taxa de frequência de erros introduzidas pela enzima RNA polimerase (*antigenic drift*); já as trocas de segmentos gênicos entre vírus parentais, quando uma célula hospedeira se infecta com dois ou mais, é considerado *antigenic shift* (ZANELLA e BRENTANO, 2012).

O hospedeiro natural do vírus são as aves aquáticas e selvagens. Quando outros animais domésticos, incluindo frangos e suínos, são infectados com o vírus Influenza, estes são considerados hospedeiros aberrantes (SUAREZ, 2000).

Os subtipos do vírus da influenza A são definidos com base nas características antigênicas das glicoproteínas que ficam no envelope do vírus, denominadas Hemaglutinina (HA) e Neuraminidase (NA), que os maiores alvos da resposta imune do hospedeiro (ZANELLA e BRENTANO, 2012).

4.4 Epidemiologia

Os suínos são suscetíveis a todos os subtipos do vírus Influenza Aviária tipo A (KIDA et al., 1994), por isso pode ser considerado um importante hospedeiro intermediário na transmissão do vírus Influenza A de aves para humanos. A influenza suína é considerada uma doença endêmica, podendo infectar todo rebanho. Os surtos da doença podem ocorrer durante todo o ano, mas sua frequência aumenta nas estações frias, como no inverno (BROWN, 2000).

A alta frequência de infecções por Influenza no rebanho, o confinamento de muitos animais em pequeno espaço, servindo como um reservatório de animais susceptíveis, cujas populações densas podem acelerar a mutação e o rearranjo viral, o aparecimento súbito e a rápida disseminação do vírus, são três importantes fatores de ameaças epidêmicas pelo vírus da Influenza (MYERS et al., 2006). A transmissão do vírus ocorre diretamente de suíno para suíno, através de gotículas ou partículas de aerossóis que atingem a via nasofaringeana, com

morbidade que pode chegar 100%, mas a mortalidade é menor que 2% (ZANELLA e BRETANO, 2012).

A pandemia de 2009 foi a causa no Brasil dos estudos que elucidaram os subtipos virais circulantes no país e demonstraram a circulação do H1N1 pandêmico (H1N1pdm09), H3N2 e H1N2 (DIAS, 2015).

Em estudo realizado por Almeida et al. (2016), 24,13% de amostras das granjas da região nordeste do Estado de São Paulo foram sororreagentes contra sorotipo H1N1, com possíveis reações cruzadas contra H1N2, H3N2, sendo que as maiores prevalências ocorreram em matrizes e leitões desmamados.

O vírus da influenza suína é um agente comumente encontrado em lesões respiratórias associado principalmente com *Pasteurella multocida* e *Mycoplasma hyopneumoniae*, sendo que foram relatados inúmeros surtos de doença respiratória aguda em suínos, relacionados com infecção pelo vírus de influenza no Brasil (MORÉS et al., 2015).

Os programas de prevenção da gripe por Influenza A normalmente são bem divulgados para a população. Porém, existe a necessidade de medidas específicas aos trabalhadores expostos ao contato com suínos, pois a propagação entre humanos e suínos ocorre através de grandes gotas infecciosas expelidas durante tosse ou espirro diretamente ou pelo contato com superfícies recentemente contaminadas. São necessárias medidas de higiene logo após o contato com os animais ou com o ambiente, os equipamentos e as superfícies que são potencialmente contaminadas com vírus da influenza e após a remoção de equipamentos de proteção individual (EPI) e/ou, eventualmente, a roupa contaminada. Boa higiene das mãos deve consistir na lavagem com água e sabão durante 20 segundos ou na utilização de outros procedimentos padrão para desinfecção das mãos. Os trabalhadores devem evitar tocar ou esfregar olhos, nariz e boca quando estiverem trabalhando em torno de suínos (OLIVEIRA e IGUTI, 2010).

A vacinação de suínos é eficaz contra as cepas circulantes, pode reduzir o risco de gripe em suínos e possivelmente reduzir o risco das pessoas serem infectadas com o vírus da gripe suína. Porém, existem múltiplas estirpes do vírus da gripe circulando na população de suínos e as vacinas não englobam todas as estirpes, reduzindo os resultados. Sendo que a vacinação de suínos não eliminará o risco de infecção humana pelo vírus da gripe suína. No caso de empresas, prover, na medida do possível, a imunização periódica contra as distintas estirpes do vírus Influenza A H1N1 e do vírus Influenza sazonal e impedir que os trabalhadores deixem o local de trabalho com os EPIs e as vestimentas utilizadas em suas atividades laborais (DAWOOD et al., 2009).

4.5 Sinais clínicos

Os sinais clínicos em suínos são bem parecidos com os sintomas dos humanos, como a letargia, descarga nasal e dificuldade para respirar. Nos suínos machos há diminuição da produção do sêmen e abortos em porcas prenhes que são causados devido a febre, sendo que em alguns casos as estirpes podem ser assintomáticas em suínos com poucos ou nenhum sinal clínico (VAN REETH, 2007).

Geralmente, os sinais clínicos são observados em animais em fase de creche em rebanhos com animais não vacinados, fase na qual a proteção relacionada à imunidade passiva, cuja duração se estende até a sexta semana de vida (JANKE, 2000).

O período de incubação do vírus pode variar de 2 a 7 dias. Os animais são afetados subitamente como um todo, com grande comprometimento do sistema respiratório manifestando febre, anorexia, prostração, leucopenia, dispneia, espirros, conjuntivite, tosse, descarga nasal e perda de peso. Os animais conseguem se recuperar em 4 a 6 dias e se considera o fato de o vírus infectar poucos animais (ZANELLA e BRETANO, 2012).

A replicação do vírus no epitélio respiratório e a excreção através de secreções nasais ocorrem 24 horas após a infecção, sendo que a excreção viral diminui por volta de seis a oito dias pós-infecção (DETMER et al., 2012).

4.6 Lesões macroscópicas

Macroscopicamente, inflamação catarral e mucopurulenta se estendem das passagens nasais aos bronquíolos, sendo suficientes para causar obstrução de vias áreas estreitas e causar atelectasia lobular ou multilobular em regiões cranioventrais dos pulmões (LOPEZ, 2013).

Nas infecções não complicadas, as lesões macroscópica são de uma pneumonia viral no sistema respiratório, as partes afetadas ficam com uma coloração vermelho escuro ao vermelho púrpuro (Figura 12 e Figura 13), as lesões podem se estender por todo o pulmão, porém outras áreas podem ser pálidas e com enfisema, com as vias aéreas dilatadas e preenchidas com exsudato mucopurulento. Os gânglios linfáticos brônquicos e mediastinais podem estar edematosos, mas não congestionados (OLSEN et al., 2006).

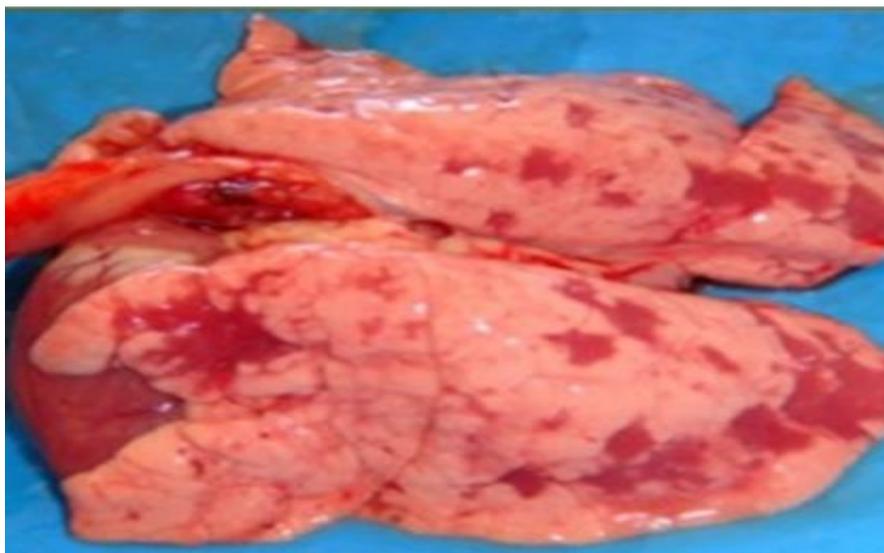


FIGURA 12 - Pulmão de suíno que apresentava febre, e presença de áreas de consolidação multifocal.



FIGURA 13 - Pulmão: com áreas de consolidação multifocal.

4.7 Lesões microscópicas

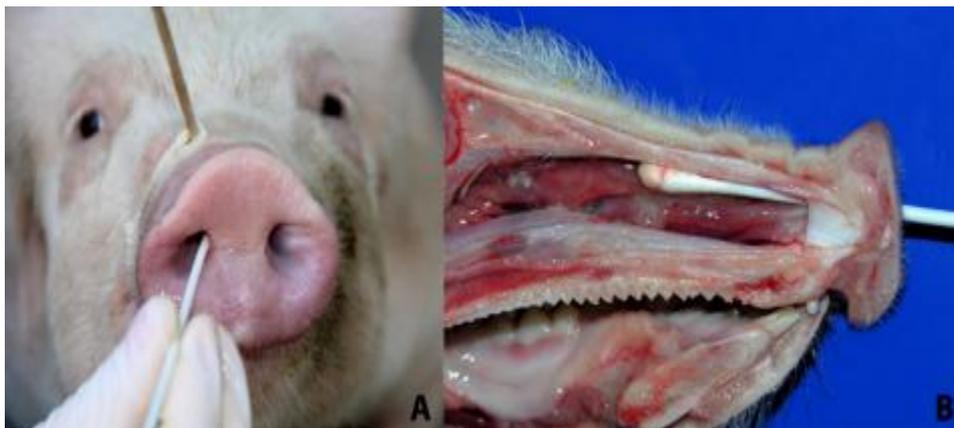
As lesões pulmonares causadas apenas pelo vírus da Influenza são raramente vistas em animais necropsiados, devido a sua baixa taxa de mortalidade, a menos que infecções secundárias bacterianas estejam associadas ao caso. A aparência microscópica pode ser bastante semelhante à do *Mycoplasma hyopneumoniae*, os casos fatais apresentam edema pulmonar intersticial e alveolar acentuado (LOPEZ, 2013).

Microscopicamente, as lesões que não apresentam complicações, são típicas de bronquite-bronquiolite necrosante induzida por vírus, que em casos graves se estende aos alvéolos como pneumonia broncointersticial, termo introduzido na patologia veterinária quando as lesões partilham aspectos histológicos com broncopneumonia e com pneumonia intersticial, como acontece com vírus da influenza em suínos (LOPEZ, 2013).

4.8 Diagnóstico

Para o diagnóstico não devemos escolher os suínos que morreram espontaneamente, devido o processo de autólise que podem prejudicar a qualidade das amostras, e não devemos seleccionar animais que já foram medicados, mesmo que o uso de antibióticos não interfiram nos exames virológicos, podem anular o isolamento de agentes bacterianos (OLIVEIRA et al., 2015).

As amostras que devem ser coletadas em suínos vivos são secreção nasal (Figura 14), fluido oral e sangue (soro). Para suínos necropsiados, coleta de amostras de pulmão com consolidação cranioventral. Secreção nasal e fragmentos de pulmão refrigerados são utilizados para detectar partícula viral viável (isolamento viral - IV) ou ácido nucleico viral (RT-PCR convencional e em tempo real). As amostras não devem ser congeladas, pois o vírus pode ser inativado a -20°C . A caracterização molecular dos isolados é feita pela análise filogenética obtida pelo sequenciamento de DNA. O soro é utilizado para a detecção de anticorpos por meio do teste da inibição da hemaglutinação e ensaio imunoenzimático indireto (ELISA). O fluido oral pode ser utilizado para detecção de anticorpo (ELISA) ou de vírus. Fragmentos de pulmão fixados em formol a 10% são examinados microscopicamente para identificar pneumonia broncointersticial e para detecção de antígeno viral pela imunohistoquímica (IHQ) (SCHAEFER et al., 2013).



Fonte: SCHAEFER et al, (2013).

FIGURA 14 - Colheita de secreção nasal (A). Introdução do swab na direção dorso-nasal em leitões (B).

4.9 Controle, Profilaxia e Tratamento

As medidas de controle são essenciais, como o uso de expectorantes e antibióticos para impedir as infecções secundárias. O uso de anti-inflamatório via hídrica ameniza a febre e outros sinais clínicos durante a infecção, como por exemplo o uso do ibuprofeno, aspirina ou salicilato, porém devem ser administrados a cada 24 horas (ZANELLA e BRETANO, 2012).

A vacinação é uma medida de controle para a influenza mais útil em diversos países. Diante da grande variabilidade de amostras virais circulantes, a composição das vacinas pode variar por região geográfica. A fim de monitorar os tipos do vírus da influenza circulantes e definir as vacinas com maior proteção vacinal, formou-se uma rede de vigilância mundial para a influenza (OFFLU), por meio de uma parceria entre a Organização Mundial da Saúde Animal (OIE) e a Organização Mundial das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) (DIAS, 2015).

As vacinas comerciais não são efetivas para controlar o vírus, por isso são necessárias medidas cautelosas ao utilizar vacinas inativadas contendo subtipos heterólogos, pois podem agravar os sinais clínicos e a mortalidade (OLIVEIRA et al., 2015).

Ainda faltam bancos de dados atualizados sobre as sequências genômicas e a indústria precisa de respostas imediatas. Mas para isso são necessárias identificações rápidas e notificação de vírus emergentes, reagentes sorológicos, diagnósticos domésticos e informações da seleção de estirpes vacinais (ZANELLA e BRETANO, 2012).

Outro ponto muito importante seria a higienização das baias, essencial para manter uma baixa pressão de infecção e proporcionar aos animais pequenos níveis de poluentes que causam lesões no sistema respiratório. Para isso, deve se fazer a limpeza seca das baias constantemente, retirando as fezes acumuladas no piso da baia, com o uso de raspadores ou vassouras e fazer a limpeza do fluxo de produção em que os animais são movimentados ao mesmo tempo para sair ou entrar das salas das granjas (sistema *all in/all out*), fazer limpeza e desinfecção a fim de reduzir a carga residual infecciosa e as doenças respiratórias (STÄRK, 2000).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio foi além das expectativas, pois ajudou a por em prática todo conhecimento e teoria ensinados durante cada período na Universidade. A experiência prática no campo trouxe um desenvolvimento profissional na área da suinocultura e pessoal, aperfeiçoando o trabalho em equipe.

A Influenza suína constitui um dos maiores desafios para a suinocultura mundial por se tratar de uma enfermidade viral pandêmica de fácil transmissão; a densidade animal elevada nos sistemas de produção facilita a transmissão; é uma zoonose; grande variabilidade genética (o que dificulta a produção de vacina eficaz).

REFERÊNCIAS

ABIPECS – Associação Brasileira de Proteína Animal e exportadora de carne suína. 2018. Acesse com: 5 mai. 2019, disponível em: www.abipecs.org.br.

ALMEIDA, H. M. S, STORINO, G. Y., PEREIRA, D. A., GATTO, I. R. H., MATHIAS, L. A., MONTASSIER, H. J., DE OLIVEIRA, L. G. A cross-sectional study of swine influenza in intensive and extensive farms in the northeastern region of the state of São Paulo, Brazil. **Tropical Animal Health and Production**, v. 49, n. 1, 25-30, 2017.

BARCELLOS, D.E.S.N.; BOROWISKI, S.M.; GHELLER, N.B.; SANTI, M.; MORÉS, T.J. relação entre ambiente, manejo e doenças respiratórias em suínos. **Acta Scientiae veterinariae**. v.36, n.1., p.87-93, 2008.

BARALDI, T. G. **Levantamento epidemiológico das principais afecções respiratórias em suínos no estado de São Paulo**. 2018. 70f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2018.

BROWN, I. H. The epidemiology and evolution of influenza viruses in pigs. **Veterinary Microbiology**, v. 74, p. 29-46, 2000.

DAWOOD, F.S.; JAIN, S; FINELLI, L.; SHAW, M.W.; LINDSTROM, S.; GARTEN, R.J.; GUBAREVA, L.V.; XU,X.; BRIDGES, C.B.; UYEKI, T.M. Emergence of a novel swine-origin influenza A (H1N1) virus in humans. **The new England Journal of Medicina**, v.361, p.102, 2009.

DETMER, S.; GRAMER, M.; GOYAL, S.; TORREMORELL M., TORRISON, J. Diagnostics and surveillance for swine influenza. **Current Topics in Microbiology and Immunology**, v. 370, p. 85-112, 2013.

DIAS, A. S. **Influenza A: detecção de anticorpos e subtipos virais em suínos do Brasil e Estados unidos**. 2015. 91f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2015.

JANKE B.H. Diagnosis of swine influenza. **Swine Health Production**. v.8, p.79-83, 2000.

KIDA, H. ITO, T.; YASUDA, J.; SHIMIZU, Y.; ITAKURA, C.; SHORTRIDGE, K. F.; KAWAOKA, Y.; WEBESTER, R. G. Potential for transmission of avian influenza virus to pigs. **Journal of General Virology**, v. 75, p. 2183-2188, 1994.

LOPEZ, A. Sistema Respiratório, Mediastino e Pleuras. In: MCGAVIN, M., ZACHARY, J.F. (Eds.). **Bases da Patologia em Veterinária** 5. ed. Rio de Janeiro, Elsevier, 2013, cap.9 p. 461-541.

MORÉS, N.; DALLA COSTA, O. A.; BARIONI JUNIOR, W.; PIFFER, I. A.; GUZZO, R. Utilização da contagem de tosse e espirro como indicadores da ocorrência e severidade de pneumonias e rinite atrófica, respectivamente. **Embrapa Suínos e Aves - Comunicado Técnico 242**, 1999. 4p.

MORÉS, M. A. Z; FILHO, J. X. O.; REBELATTO, R.; KLEIN, C. S.; BARCELLOS, D. E. N.; COLDEBELLA, A.; MORES, N. Aspectos patológicos e microbiológicos das doenças respiratórias em suínos de terminação no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.35, n.8, p. 725-733, 2015.

MYERS, K. P; OLSEN, C.W.; SETTERGUIST, S.F.; CAPUANO, A.W.; DONHAM, K.J.; THACKER, E.L.; MERCHANT, J.A.; GRAY, C.G. Are swine workers in the United States at increased risk of infection with zoonotic influenza virus? **Clinical Infectious Diseases**, v. 42, p. 14-20, 2006.

OLIVEIRA, N.A.S.; IGUTI, A.M. O vírus Influenza H1N1 e os trabalhadores da suinocultura: uma revisão. **Revista Brasileira de saúde Ocupacional**, v. 35, n. 122, p.353-361, 2010.

OLIVEIRA, E. A. G.; SANTOS, R.F.; PEREIRA, D.A.; RICARDO, P.; OLIVEIRA, L.G. O vírus pandêmico (H1N1): uma ameaça para a suinocultura. **Nucleus Animalium**, v.7, n.1, p.81-92, 2015.

OLSEN, C. W. Swine influenza. In: STRAW, B.E.; ZIMMERMAN, J. J.; D'ALLAIRE, S.; TAYLOR, D. J. (Ed). **Disease of swine**. 9. Ed. Ames: Iowa State University Press, p.469-482.2006.

SCHAEFER, R.; RECH, R. R.; SILVA, M. C.; GAVA, D.; CIACCI-ZANELLA, J. R. Orientações para o diagnóstico de influenza em suínos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.33, n.1, p.61-73, 2013.

SORENSEN V.; JORSAL, S. E.; MOUSING, J. Diseases of the respiratory system. In: STRAW, B. E. et al. (Eds.). **Diseases of swine**. 9. Oxford: Ed. Blackwell Publishing Ltd., 2006. cap. 7, p. 149 – 178.

STÄRK, D.C. K. Epidemiological investigation of the influence of environmental risk factors on respiratory diseases in swine – a literature review. **The veterinary Journal**, v.159, n.1, p.37-56, 2000.

SUAREZ, D. L. Evolution of influenza viruses. **Veterinary Microbiology**, v. 74, n. 1-2, p. 15-27, 2000.

VAN REETH, K. Avian and swine influenza viruses: Our current understanding of the zoonotic risk. **Veterinary Research**. v.38, p. 243-26, 2007.

ZANELLA, J. C; BRENTANO, L . Influenza suína. In: SOBESTIANSKY, J; BARCELLOS, D. **Doenças dos suínos**. 2. ed. Goiânia: Cãnone Editorial, 2012. Cap. 4, p. 355-362.