

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS PALOTINA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO
OBRIGATÓRIO
Área: Patologia Veterinária

Aluna: Jéssica Gonçalves dos Santos
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Aline de Marco Viott
Supervisor: Prof. Dr. Paulo Arruda

Relatório de estágio curricular obrigatório de curso apresentado, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal do Paraná

PALOTINA – PR

Junho de 2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS PALOTINA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO
Área: Patologia Veterinária

Aluna: Jéssica Gonçalves dos Santos
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Aline de Marco Viott
Supervisor: Prof. Dr. Paulo Arruda

O PRESENTE RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR
OBRIGATÓRIO FOI APRESENTADO E APROVADO PELA SEGUINTE
BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Geraldo Camilo Alberton

Médica Veterinária Residente Mayane Faccin

Prof^a. Dr^a. Aline de Marco Viott

PALOTINA – PR
30 de Junho de 2017

“É muito melhor lançar-se em busca de conquistas grandiosas, mesmo expondo-se ao fracasso, do que alinhar-se com os pobres de espírito, que nem gozam muito nem sofrem muito, porque vivem numa penumbra cinzenta, onde não conhecem nem vitória, nem derrota.” (Theodore Roosevelt)

AGRADECIMENTOS

A Deus por me proporcionar a vida e o livre arbítrio para explorar esse mundo cheio de oportunidades.

A minha família por todo o suporte e amor em todas as etapas da minha vida. Jorge, Marlene, Taisa, Shirlei, Roberson, Gabriel, Caroline e Kaio. Vocês são o grande amor da minha vida.

A Universidade Federal do Paraná, professores, residentes, mestrandos, estagiários, colaboradores e técnicos administrativos por toda a dedicação, ensino e estrutura que me proporcionou todo o conhecimento e experiência em Medicina Veterinária.

A minha orientadora Aline de Marco Viott por ser esse ser de luz que além de me orientar, foi uma grande amiga e mãe patológica. Obrigada por acreditar em mim e confiar grandes empreitadas.

Ao meu supervisor Paulo Arruda pelo todo conhecimento, paciência, orientação e suporte durante meu estágio. Sua orientação e amizade foi essencial para que o meu estágio fosse tão especial e importante.

Ao Laboratório de Patologia Veterinária por me aceitar como estagiária e apresentar esse grande mundo maravilhoso da Patologia Veterinária. Filipe, Monica, João, Marina, Mayane, Arthur e Dilza. Obrigada por serem grandes amigos dentro e fora do laboratório.

A Fabiana e o Gefferson pelo suporte e grande amizade. Vocês sempre estarão em meu coração.

A *Iowa State University*, professores, técnicos, mestrandos e doutorandos por me receberem tão bem. Por todas as aulas, discussões de casos, orientações, desafios e principalmente a amizade. Paulo, Bailey, Dr. Adam Krull, Dr. Kent Schwartz, Henrique, Aric, Igor e Franco. Vocês me fizeram enxergar algo além do diagnóstico.

Aos meus amigos que receberam em Ames e me fizeram me sentir em casa mesmo tão longe. Henrique Almeida, Aric, Igor, Nick, Henrique Neves e Raquel. Vocês sempre serão muito especiais.

RESUMO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso mostra as atividades desenvolvidas do período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017 na *Iowa State University*, dentro da disciplina de Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) da Universidade Federal do Paraná. As atividades foram desenvolvidas sob a orientação da Prof. Dra. Aline de Marco Viott e sob supervisão local do Prof. Dr. Paulo Arruda. Durante esse período foram recebidos 30.663 casos pelo Laboratório de Diagnóstico Veterinário (VDL), e o estagiário acompanhou 182 destes. Relata-se, ainda, um caso de doença Teschovírus A, causador da Encefalomielite do Teschovírus em suínos que foi diagnosticado no VDL. Realizou-se uma breve revisão de literatura do caso relatado, além da discussão dos principais achados que levaram ao diagnóstico. Conclui-se que, o ESO é um período de oportunidade de aprendizado fora do meio acadêmico, na qual o estagiário tem a oportunidade de avaliar seu aproveitamento acadêmico e pôr em prática todos ensinamentos adquiridos durante o curso de Medicina Veterinária. Isto o torna mais apto ao exercício da profissão frente aos desafios, sempre mantendo os princípios da ética e da valorização profissional.

Palavras-chave: Patologia; Teschovirus; Suínos.

ABSTRACT

This Course Completion Paper shows the activities developed during the period from February 20 to June 20, 2017 at Iowa State University, within the Compulsory Supervised Internship (CSI) of the Federal University of Paraná. The activities were developed under the orientation of Prof. Dr. Aline de Marco Viott and under local supervision of Prof. Dr. Paulo Arruda. During this period, 30,663 cases were received by the Iowa State University Veterinary Diagnostic Laboratory (VDL), and the trainee followed 182 of these cases. It also reports a case of a Teschovirus A disease affecting the neurological system of pigs, which was diagnosed in the VDL. A brief literature review of the reported case was conducted, as well as a discussion of the main findings that led to the diagnosis. It was concluded that the CSI is a period of opportunity for learning outside the academic environment, in which the trainee has the opportunity to evaluate their academic achievement and put into practice all lessons learned during the course of Veterinary Medicine. This makes it more apt to practice the profession in the face of challenges while always maintaining the principles of ethics and professional appreciation.

Key-words: Pathology; Teschovirus; Swine.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1. Mapa da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. No Destaque: o Centro de Medicina veterinária.	13
FIGURA 2. Mapa do Centro de Medicina Veterinária dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	13
FIGURA 3. Entrada do Laboratório de Diagnóstico Veterinário da <i>Iowa State University</i> onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	14
FIGURA 4. Formulários impressos disponíveis para Requerimento de Exames do Laboratório de Diagnóstico Veterinário da <i>Iowa State University</i> onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	15
FIGURA 5. Computador disponível para os Solicitantes preencherem os Formulários de Requisição pelo Sistema do Laboratório de Diagnóstico Veterinário da <i>Iowa State University</i> onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	15
FIGURA 6. Freezer disponível para os Solicitantes colocarem as amostras para análise no Laboratório de Diagnóstico Veterinário da <i>Iowa State University</i> onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	16
FIGURA 7. Setor de encaminhamento e processamento inicial das Amostras recebidas no Laboratório de Diagnóstico Veterinário da <i>Iowa State University</i> onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	17
FIGURA 8. Cabines de Fluxo Laminar utilizadas durante o processamento de amostras no Laboratório de Diagnóstico Veterinário da <i>Iowa State University</i> onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	18
FIGURA 9. Sala de Necropsia de Rotina do Laboratório de Diagnóstico Veterinário da <i>Iowa State University</i> onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	18
FIGURA 10. Mesa de Necropsia do Laboratório de Diagnóstico Veterinário da <i>Iowa State University</i> onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	19
FIGURA 11. Câmara Fria da Sala de Necropsia do Laboratório de Diagnóstico Veterinário da <i>Iowa State University</i> onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	19
FIGURA 12. Sala de preparo anexa à sala de necropsia Laboratório de Diagnóstico Veterinário da <i>Iowa State University</i> onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	20
FIGURA 13. Entrada da sala de necropsia do Laboratório de Diagnóstico Veterinário da <i>Iowa State University</i> onde foi realizado o Estágio Supervisionado	

Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. Notar a Solução de Virkon® para Limpeza e Desinfecção.	21
GRÁFICO 1. CASOS RECEBIDOS PELO VDL E DR. PAULO ARRUDA, DENTRO DO CAMPUS DA <i>IOWA STATE UNIVERSITY</i> , LOCAL DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO NO PERÍODO DE 20 DE FEVEREIRO A 20 DE JUNHO DE 2017.....	22
GRÁFICO 2. Porcentagem de espécies e aves recebidas pelo VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	23
TABELA 1. Casos acompanhados pelo estagiário, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	23
FIGURA 14. Caso de Influenza acompanhado pelo estagiário no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	27
FIGURA 15. Caso de Influenza acompanhado pelo estagiário no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. Corte histológico de pulmão de suíno, corado por H&E (100x). As setas evidenciam Bronquite Necrotizante causado pelo vírus da Influenza Suína.	28
FIGURA 16. Caso de deficiência de vitamina E e Selênio (Se) em suíno. Doença do “Coração de Amora” acompanhado no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	28
FIGURA 17. Caso do Coração de Amora acompanhado no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. Corte histológico de coração corado por H&E (200x), na seta preta destaca-se a hemorragia e na seta vermelha observa-se o depósito de Cálcio.	30
FIGURA 18. Caso de <i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i> acompanhado no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.....	31
FIGURA 19. Caso de <i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i> acompanhado no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. Corte histológico de pulmão corado por H&E (100x). Na seta vermelha destaca-se a formação de fibrina, na seta amarela destaca-se o fluido seroproteínico e na seta azul destaca-se os neutrófilos degenerados.	32
FIGURA 20. Caso de <i>Clostridium difficile</i> acompanhado no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.....	33
FIGURA 21. Caso de <i>Clostridium difficile</i> acompanhado no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. Corte histológico de intestino grosso corado por H&E (200x).....	34
FIGURA 22. Caso de <i>Lawsonia intracellularis</i> acompanhado no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	35

FIGURA 23. Caso de <i>Lawsonia intracellularis</i> acompanhado no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. Corte histológico de Íleo corado por H&E (200x). Nas setas pretas destacam-se a hiperplasia de enterócitos e na seta vermelha destaca-se um abscesso de cripta. Nota: Diminuição de células caliciformes.	36
FIGURA 24. Caso de Abomasite acompanhado no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	37
FIGURA 25. Caso de Abomasite fúngica acompanhado no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. Corte histológico de abomaso corado por H&E (40x). Na seta preta destaca-se o tecido normal, na seta vermelha destaca-se foco de hemorragia e na seta amarela destaca-se foco de necrose.	38
FIGURA 26. Caso de Abomasite fúngica acompanhado no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. Corte histológico de abomaso corado por H&E (200x). Na seta preta destaca-se vasculite necrotizante com presença de Hifa fúngica na parede do vaso.	38
FIGURA 27. Caso de <i>Histophilus somni</i> acompanhado no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. Na seta vermelha destaca-se foco de necrose e na seta amarela destaca-se foco de hemorragia.....	39
FIGURA 28. Caso de <i>Histophilus somni</i> acompanhado no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. Corte histológico de coração corado por H&E (100x). Na seta preta destaca-se foco de hemorragia, na seta vermelha destaca-se infiltrado inflamatório, composto principalmente por neutrófilos e na seta amarela destaca-se necrose das fibras cardíacas.	40
TABELA 2. Casos recebidos durante a disciplina de rodízio de Diagnóstico Laboratorial no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	42
TABELA 3. Casos recebidos durante a disciplina de rodízio de Diagnóstico Laboratorial no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	46
TABELA 4. Casos recebidos durante a disciplina de rodízio de Diagnóstico Laboratorial no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	47
QUADRO 1. Terminologia para as doenças causadas pelo circovírus porcino (PCVD), juntamente com sua definição de caso com base em resultados clínicos e laboratoriais.....	49

FIGURA 29. Exemplo de plaqueamento utilizado para diagnóstico no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	52
FIGURA 30. Diagrama de testes para identificação de Bactérias Aeróbicas utilizado para diagnóstico no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	53
QUADRO 2. Características de algumas bactérias comumente isoladas em meio de cultura acompanhado no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	55
QUADRO 3. Comparação entre as características de bactérias gram-negativas e não fermentadoras de glucose acompanhado no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	55
QUADRO 4. Comparação entre bacilos gram-negativos acompanhado no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	56
QUADRO 5. Reações bioquímicas de importantes <i>Streptococcus spp</i> para os animais, acompanhado no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	57
QUADRO 6. Comparação entre bacilos gram-negativos, acompanhado no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.	58
FIGURA 31. Caso de Teschovirus porcino recebido pelo VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> . Corte histológico de coração corado por H&E (40x).....	60
FIGURA 32. Caso de Teschovirus porcino recebido pelo VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> . Corte histológico de coração corado por H&E (400x).....	60
FIGURA 33. Caso de Teschovirus suíno acompanhado no VDL, dentro do Campus da <i>Iowa State University</i> , local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. Corte histológico de coração corado por H&E (400x).	62

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO	12
3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	22
3.1 RELATO DE CASO DE TESCHOVIRUS PORCINO	59
4 CONCLUSÃO	63
5 REFERÊNCIAS.....	64
6 ANEXOS	69

1 INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) é oferecido no 10º Semestre da Graduação da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Tem como definição um ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa a preparação do estudante para o mercado de trabalho. Totalizando uma carga horária de 600 horas de atividades desenvolvidas, supervisionadas por um profissional médico veterinário, em conjunto da orientação de um professor ligado à Universidade, em uma área específica da medicina veterinária escolhida pelo graduando. Este ato educativo escolar supervisionado, resulta em uma avaliação do supervisor e na realização de um relatório final, o qual é defendido, posteriormente, em uma banca, composta pelo professor orientador, além de dois profissionais médicos veterinários.

O ESO tem a função de providenciar ao estagiário: aprendizado social, profissional e cultural. E como resultado, prática dos conhecimentos adquiridos em sala de aula; conhecimento do ambiente de trabalho e de relações interpessoais; aprendizado prático na área escolhida; conexão entre o ensino, pesquisa e aprendizado; reflexão e confirmação da área escolhida; introdução no mercado de trabalho e novas oportunidades de aprendizado. A Patologia Veterinária tem grande impacto na área de diagnóstico, identificação de doenças e desenvolvimento do conhecimento sobre enfermidades, sendo possível determinar o plano de ação do Clínico Médico Veterinário; estudar, planejar e exterminar doenças contagiosas; e descobrir novos métodos de tratamento.

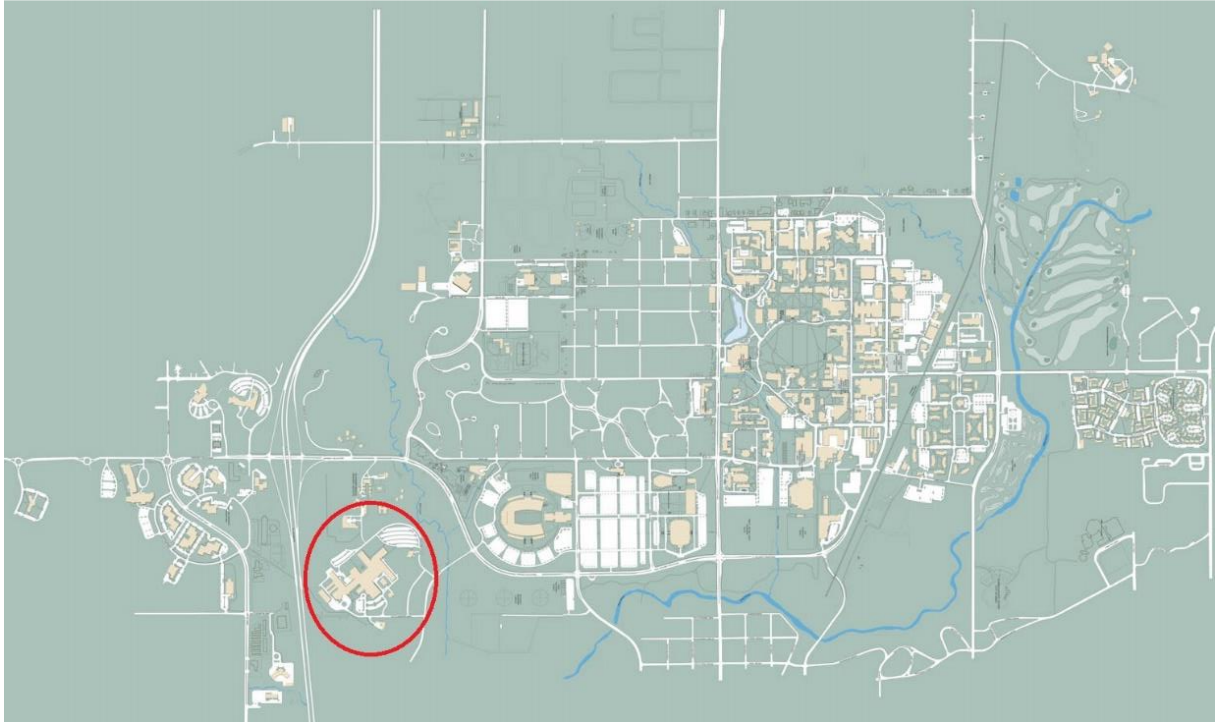
Este relatório tem como objetivo, relatar e descrever as atividades realizadas no ESO da graduanda Jéssica Gonçalves dos Santos, o qual foi realizado na *Iowa State University* (ISU), na cidade Ames – Iowa – Estados Unidos, durante o período de 20 de Fevereiro de 2017 a 20 de Junho de 2017, totalizando 736 horas, sob supervisão do Professor Doutor Paulo Arruda. Além das atividades desenvolvidas, relata-se ainda um caso de Teschovirus A, causador da Encefalomielite do Teschovirus.

2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

A *Iowa State University of Science and Technology* (Figura 1), primeiramente chamada de *Iowa Agricultural College and Model Farm*, foi fundada em 22 de Março de 1858, pela legislatura do Estado de Iowa. Em 1879 foi criado o primeiro curso de Medicina Veterinária Nacional (Figura 2). A ISU é organizada em oito faculdades e

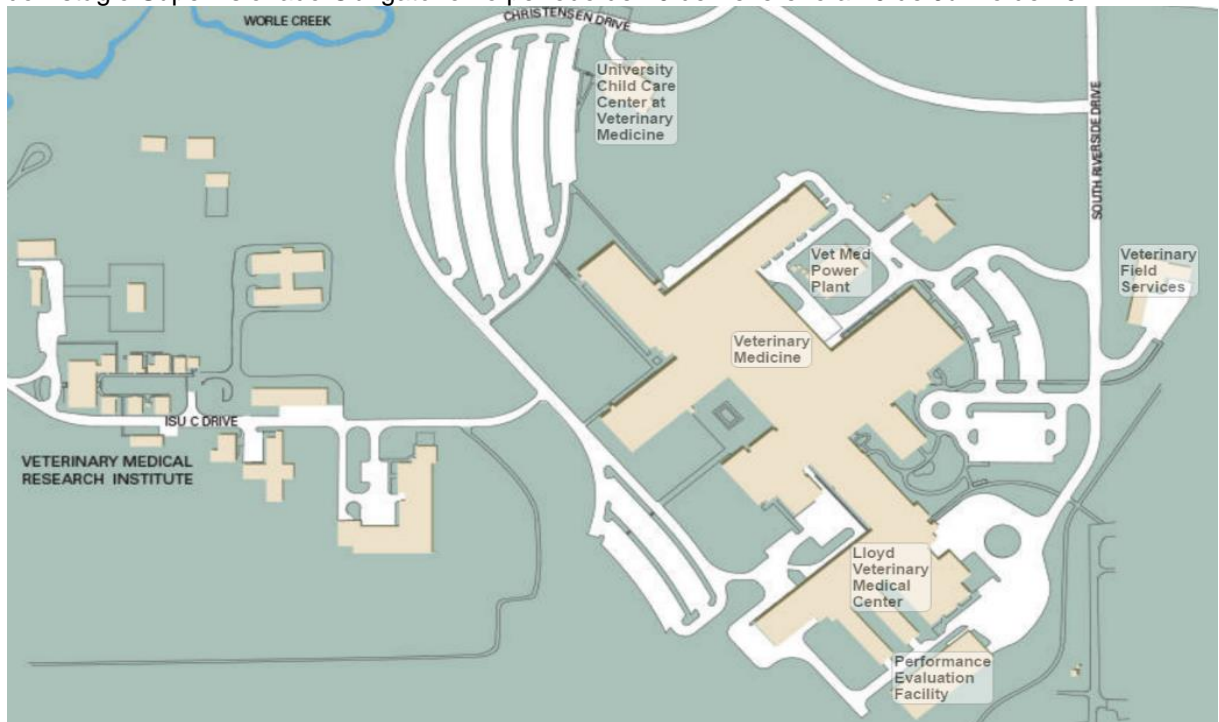
duas escolas que oferecem 100 programas de bacharelado, 112 programas de mestrado e 83 programas de doutorado, incluindo um programa de graduação profissional em Medicina Veterinária.

Figura 1. Mapa da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. No Destaque: o Centro de Medicina Veterinária.



Fonte: Site da *Iowa State University*.

Figura 2. Mapa do Centro de Medicina Veterinária dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.



Fonte: Site da *Iowa State University*.

O Laboratório de Diagnóstico Veterinário (VDL) é um laboratório de diagnóstico, ensino e pesquisa localizado no Centro de Medicina Veterinária da ISU (Figura 3). Atualmente, o VDL recebe anualmente 75.000 casos e realiza 1,5 milhões de exames. O VDL é composto por um presidente; um diretor; 25 professores; e 125 funcionários. Entre eles estão, secretários, cientistas, técnicos, assistentes de laboratório, pesquisadores e outros. No VDL, os alunos de Medicina Veterinária podem trabalhar como estagiários em períodos de 4 horas para diminuir os custos do curso.

Figura 3. Entrada do Laboratório de Diagnóstico Veterinário da *Iowa State University* onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.



O VDL só aceita espécimes encaminhados por um veterinário licenciado (exceções podem incluir funcionários do governo, pesquisadores e parceiros corporativos). O formulário de apresentação apropriado deve acompanhar todos os espécimes. Com isso, o veterinário solicitante tem a opção de preencher um formulário impresso (Figura 4), através do *website* da ISU ou pelo sistema da Universidade através do computador que fica disponível na recepção do VDL (Figura 5). O VDL tem os seguintes formulários: Requisição para a Patologia (Anexo 1 e 2); Saúde Suína, do Ruminante, da Ave e de Animais de Companhia; Raiva; Micotoxina; Toxicologia; e Testes Farmacológicos, os quais podem ser, Submissão Geral, Detecção de Antibióticos no Leite, Requisição Personalizada, Meloxicam e *Doping* para Animais de Corrida.

Figura 4. Formulários impressos disponíveis para Requerimento de Exames do Laboratório de Diagnóstico Veterinário da *Iowa State University* onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017

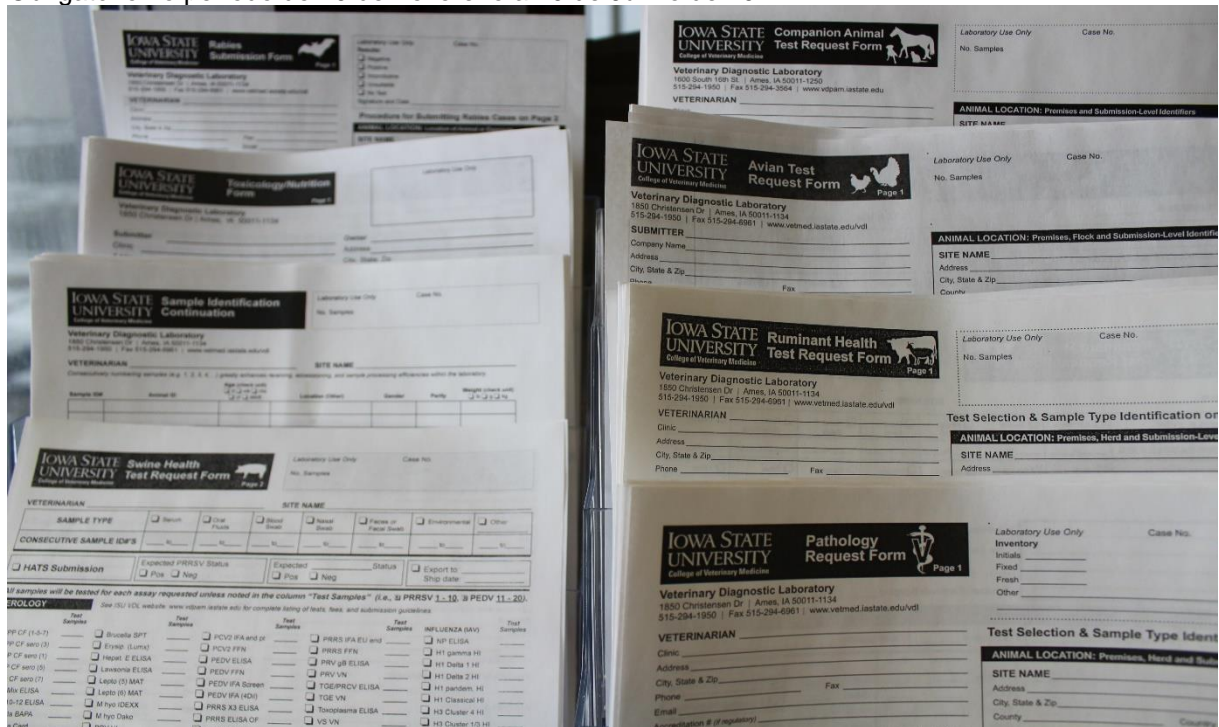
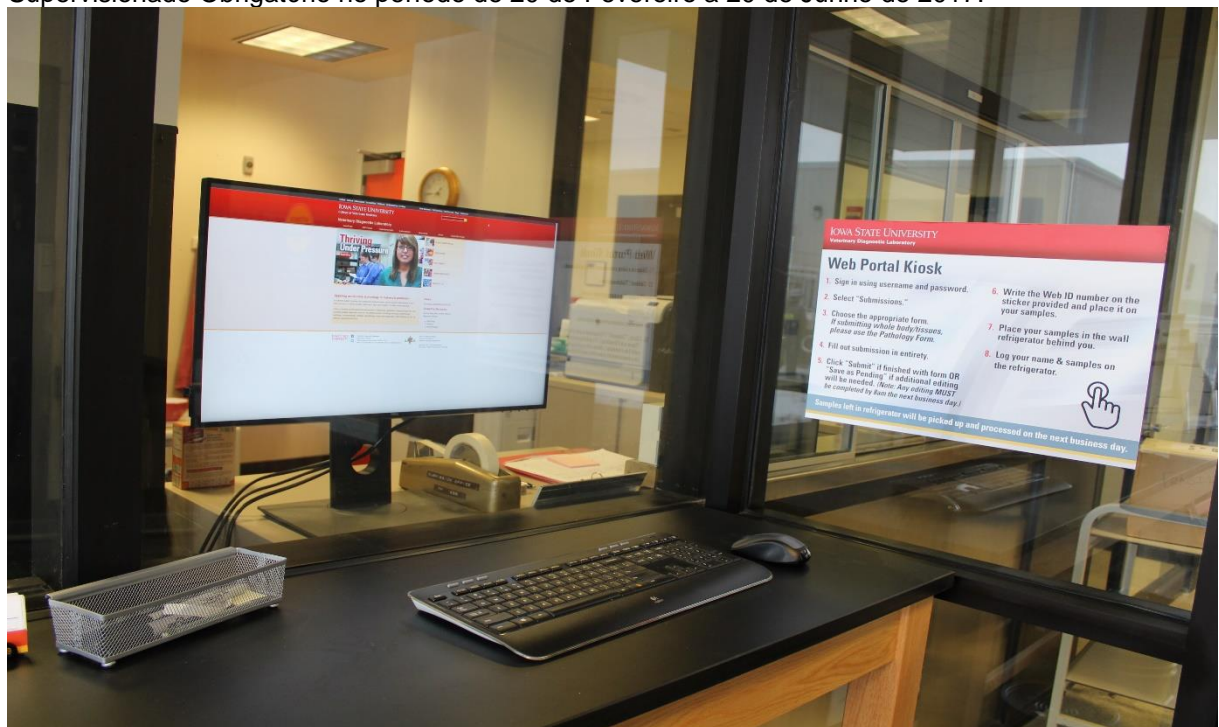


Figura 5. Computador disponível para os Solicitantes preencherem os Formulários de Requisição pelo Sistema do Laboratório de Diagnóstico Veterinário da *Iowa State University* onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.



As amostras podem ser enviadas pelo correio ou por alguma empresa particular, ou entregues pessoalmente, onde o solicitante coloca as amostras no freezer disponível na recepção do VDL (Figura 6). As amostras são processadas de

segunda à sexta-feira no período da manhã (Figura 7). Após serem retiradas do freezer, as amostras recebem um código de barras junto com um número de identificação. Com essa identificação, o sistema de ISU cria um arquivo *online* onde todas as informações são incluídas, desde os exames que foram solicitados até o diagnóstico final.

Figura 6. Freezer disponível para os Solicitantes colocarem as amostras para análise no Laboratório de Diagnóstico Veterinário da *Iowa State University* onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.



Figura 7. Setor de encaminhamento e processamento inicial das Amostras recebidas no Laboratório de Diagnóstico Veterinário da *Iowa State University* onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.



O processamento das amostras é realizado por uma equipe de técnicos. Nesse processamento, uma parte das amostras é coletada de forma estéril para testes diagnósticos (Figura 8). Após a coleta, o caso é organizado e encaminhado para a sala de necropsia (Figura 9), sob a supervisão de um Patologista Responsável e mais uma equipe de três técnicos. A sala de necropsia possui quatro mesas de necropsias (Figura 10), cada uma com dois armários, uma mesa auxiliar e uma mangueira para limpeza; três computadores para consulta dos casos e impressão de etiquetas; um armário para facas, amoladores, serra, machado, costótomos; uma mesa com uma serra fita; e uma câmara fria (Figura 11).

Figura 8. Cabines de Fluxo Laminar utilizadas durante o processamento de amostras no Laboratório de Diagnóstico Veterinário da *Iowa State University* onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.



Figura 9. Sala de Necropsia de Rotina do Laboratório de Diagnóstico Veterinário da *Iowa State University* onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.



Figura 10. Mesa de Necropsia do Laboratório de Diagnóstico Veterinário da *Iowa State University* onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.



Figura 11. Câmara Fria da Sala de Necropsia do Laboratório de Diagnóstico Veterinário da *Iowa State University* onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.



Em conjunto com a sala de necropsia, há uma sala de necropsia para aulas de patologia diagnóstica, uma sala de necropsia com pressão negativa para necropsias com suspeita de doenças altamente zoonóticas ou com grande poder infectante e uma

sala para discussões de diagnóstico. As salas de necropsias adjacentes tem a mesma composição da sala de necropsia usada na rotina e a sala usada para discussão de diagnósticos é equipada com três computadores, um microscópio e uma lâmpada fluorescente.

Para adentrar nas salas de necropsias, é necessário usar um macacão e uma bota de borracha disponibilizados pela ISU, este material está disponível em uma sala anexa às salas de necropsias (Figura 12). Após colocada a vestimenta necessária, é preciso mergulhar a bota de borracha em uma caixa com Virkon[®] (Solução que permite limpeza e desinfecção em uma etapa) e o mesmo deve ser feito na saída (Figura 13).

Figura 12. Sala de preparo anexa à sala de necropsia no Laboratório de Diagnóstico Veterinário da *Iowa State University* onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.



Figura 13. Entrada da sala de necropsia do Laboratório de Diagnóstico Veterinário da *Iowa State University* onde foi realizado o Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. Notar a Solução de Virkon® para Limpeza e Desinfecção.



A supervisão do estágio obrigatório foi realizada pelo Dr. Paulo Arruda, Médico Veterinário formado em 2008 pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais; mestre em Medicina Preventiva, doutor em Epidemiologia e Residência em Patologia Anatômica Veterinária pela *Iowa State University*; e professor assistente no VDL. As atividades dos estágios basearam-se em acompanhamento da rotina na Patologia Veterinária Diagnóstica e Aulas de Graduação.

As atividades foram desenvolvidas de segunda à sexta-feira, das 8h às 17h, com uma hora para o almoço. Ao todo, foram contabilizadas oito horas diárias, totalizando 40 horas semanais. Entre o período de 20 de Fevereiro de 2017 a 20 de Junho de 2017, resultando em 736 horas de Estágio Supervisionado Obrigatório.

3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades desenvolvidas durante o ESO na ISU resumiam-se em: acompanhamento da rotina na Patologia Veterinária Diagnóstica e Aulas de Graduação.

O VDL é um laboratório de diagnóstico, ensino e pesquisa localizado no Centro de Medicina Veterinária da ISU. Atualmente, o VDL recebe anualmente 75.000 casos, os quais são destinados aos Patologistas Responsáveis. O Dr. Paulo Arruda é um dos Patologistas Responsáveis pelos casos recebidos pelo VDL sendo que ao todo o VDL com nove patologistas. Devido ao grande número de casos recebidos pelo VDL, optou-se pela demonstração gráfica de todos os casos recebidos pelo VDL e o Dr. Paulo Arruda (Gráfico 1), demonstração gráfica das espécies dos casos recebidos pelo VDL (Gráfico 2) e representação em tabela dos casos que o estagiário acompanhou com descrições de alguns desses casos (Tabela 1).

Gráfico 1. Casos recebidos pelo VDL e Dr. Paulo Arruda, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.

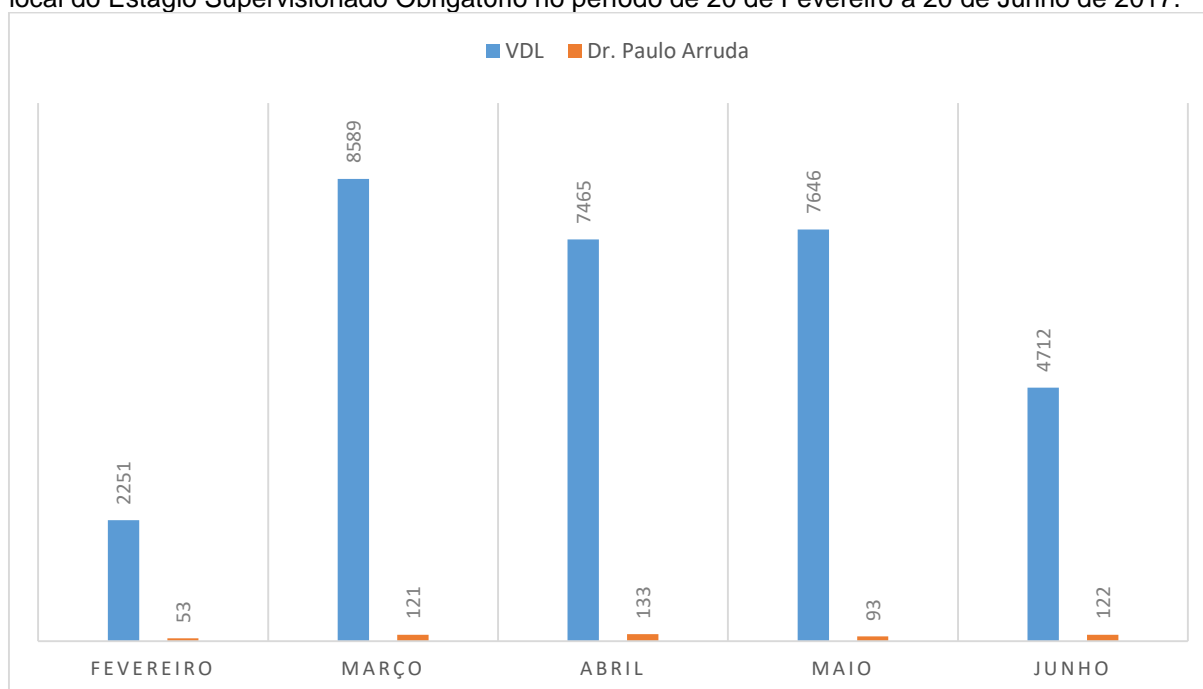


Gráfico 2. Porcentagem de animais recebidas pelo VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.

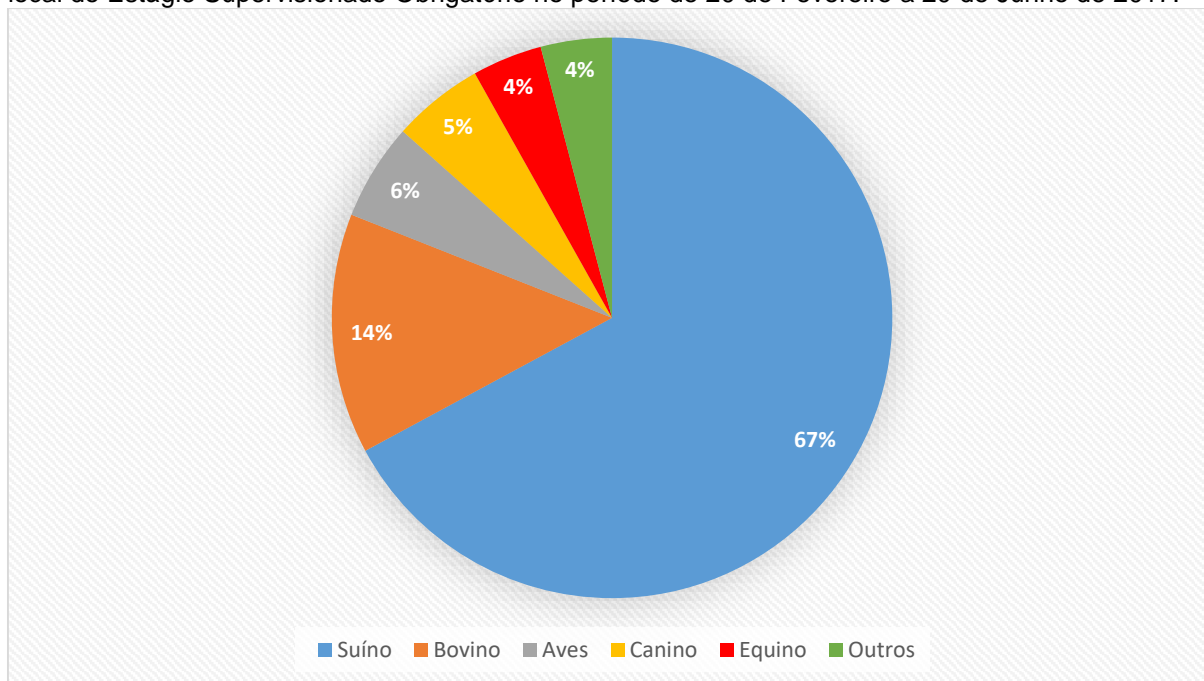


Tabela 1. Casos acompanhados pelo estagiário, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. *Continuação*

Espécie	Enfermidade	Agentes infecciosos identificados/ Processos Patológicos	Número de Casos
Suína	Bronquite e bronquiolite necrotizante; Pneumonia broncointersticial	Influenza (H1N2), HPS	1
	Bronquite e bronquiolite necrotizante; Pneumonia broncointersticial; Pleurite necrotizante fibrinopurulenta	Influenza (H1N2), <i>S. suis</i>	1
	Broncopneumonia necropurulenta com pleurite fibrinopurulenta	PRRSv, PCV2, <i>P. multocida</i> , <i>B. bronchiseptica</i> , <i>S. suis</i>	1

Nota: Notas: HPS= *Haemophilus parasuis*; Influenza = Vírus da Influenza Suína; *S. suis* = *Streptococcus suis*; PRRSv= Vírus da Síndrome Respiratória e Reprodutiva Porcina; PCV2= Circovírus Porcino Tipo 2; *B. bronchiseptica* = *Bordetella bronchiseptica*; *P. multocida* = *Pasteurella multocida*.

Tabela 1. Casos acompanhados pelo estagiário, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. *Continuação*

Espécie	Enfermidade	Agentes infecciosos identificados/ Patológicos	Número de Casos
Suína	Broncopneumonia purulenta com pneumonia intersticial e depleção linfóide	PCV2, PRRSv, <i>A. suis</i> , <i>P. multocida</i> , <i>S. suis</i>	1
	Broncopneumonia; Epicardite fibrosante e fibrinosa	PRRSv, Mhyo, <i>P. multocida</i> , <i>B. bronchiseptica</i> ; <i>P. multocida</i>	1
	Broncopneumonia com hemorragia, necrose e pleurite	PRRSv, <i>Salmonella spp.</i> , <i>S. suis</i> , <i>A. suis</i>	1
	Broncopneumonia supurativa com abscessos focais	<i>T. pyogenes</i> , <i>P. multocida</i>	1
	Congestão pulmonar e hemorragia com macrófagos com hemossiderina	Lesões sugestivas de Insuficiência Cardíaca Crônica	1
	Colite fibrinopurulenta, edema de meso-colon	RVS A, RVS B, RVS C, <i>C. perfringens</i>	1
	Dermatite necrotizante e crostosa multifocal	Não foi realizado nenhum teste diagnóstico	1
	Endocardite valvular vegetativa	<i>S. beta</i>	1
	Endocardite valvular	<i>S. suis</i>	1
	Endocardite fibrinopurulenta; Bronquiolite necrotizante	PRRSv, PCV2, Influenza (H1N1), não houve isolamento endocardite	1
	Enterite atrófica com protozoários intralesionais; Colite com protozoários intralesionais; Intusseção intestino delgado	<i>Isospora suis</i> ; <i>Tritrichomonas spp.</i> , RVS A	1
	Enterite atrófica segmental	PEDv	1
	Epicardite fibrinosa; Pneumonia intersticial com pleurite fibrinosa	Influenza (H3N2), PRRSv, HPS	2
	Hemorragia e necrose no miocárdio	Não há causa definida, responde ao tratamento com vitamina E e selênio	1

Notas: Influenza = Vírus da Influenza Suína; *S. suis* = *Streptococcus suis*; *B. bronchiseptica* = *Bordetella bronchiseptica*; *P. multocida* = *Pasteurella multocida*; *S. beta* = *Streptococcus beta*; PRRSv= Vírus da Síndrome Reprodutiva e Respiratória Suína; HPS= *Haemophilus parasuis*; PCV2 = Circovirus Porcino Tipo 2; RVS A = Rotavirus suíno Grupo A; RVS B = Rotavirus suíno Grupo B; RVS C = Rotavirus suíno Grupo C; PEDv = Vírus da Diarréia Epidêmica Suína; *A. suis* = *Actinobacillus suis*; *T. pyogenes* = *Trueperella pyogenes*.

Tabela 1. Casos acompanhados pelo estagiário, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. *Conclusão*

Espécie	Enfermidade	Agentes infecciosos identificados/ Patológicos	Processos	Número de Casos
Suína	Pneumonia intersticial purulenta	Influenza (H3N2), <i>B. bronchiseptica</i>		1
	Pneumonia intersticial; Enterite atrófica com protozoários intralesionais; Colite proliferativa	PRRSv, <i>B. bronchiseptica</i> ; <i>Isospora suis</i> , RVS A, RVS B, RVS C		1
	Pneumonia fibrinopurulenta e hemorrágica; Ileíte proliferativa	<i>A. suis</i> , <i>M. hyorhinis</i> ; <i>L. intracellularis</i>		3
	Pleuropneumonia fibrinonecrotica	APP		1
Bovino	Abomasite ulcerativa com hifas fúngicas intralesionais	Não foi identificado		2
	Bronquite e bronquiolite necrotizante, Broncopneumonia	<i>H. somni</i> , <i>P. multocida</i>		1
	Hemorragia intestinal com bactérias intralesionais	Não foi isolado		1
	Infarto tromboembólico renal	Nenhum agente infeccioso isolado		1
	Miocardite tromboembólica	<i>H. somni</i>		1
	Pneumonia necrotizante e fibrinopurulenta	<i>P. multocida</i> , <i>M. haemolytica</i> , <i>H. somni</i>		1
	Pleuropneumonia fibrinonecrotica; pneumonia intersticial	BVD, <i>P. multocida</i> , <i>M. bovis</i> , <i>M. haemolytica</i> , <i>H. somni</i>		2

Notas: Influenza = Vírus da Influenza Suína; *S. suis* = *Streptococcus suis*; *B. bronchiseptica* = *Bordetella bronchiseptica*; *P. multocida* = *Pasteurella multocida*; *M. haemolytica* = *Mannheimia haemolytica*; *H. somni* = *Histophilus somni*; PRRSv= Vírus da Síndrome Reprodutiva e Respiratória Suína; APP = *Actinobacillus pleuropneumoniae*; RVS A = Rotavírus suíno Grupo A; RVS B = Rotavírus suíno Grupo B; RVS C = Rotavírus suíno Grupo C; *A. suis* = *Actinobacillus suis*; BVD = Vírus da Diarréia Viral Bovina; *M. bovis* = *Mycoplasma bovis*; MHYO = *Mycoplasma hyopneumoniae*; *T. pyogenes* = *Trueperella pyogenes*.

Para o Médico Veterinário (MV) determinar um diagnóstico há muitos fatores para serem considerados, quanto maior e melhor as evidências, melhor será a acurácia de um diagnóstico. Para diagnosticar um caso que venha de uma fazenda, por exemplo, o MV deve levar em consideração: que tipos de animais há na fazenda, quantidade de animais, quantos animais apresentam sinais clínicos, quantos animais apresentam o mesmo sinal clínico, entre outros fatores. Mas o que é muito importante, é determinar a questão para ser resolvida. A partir desses conceitos, o MV deve

afunilar as perguntas e montar a lista de diagnósticos diferenciais baseados em evidências coletadas. Após definir a lista de diagnósticos diferenciais, deve-se questionar quais melhores amostras a serem coletadas, se há possibilidade de realizar necropsia, quantos animais para necropsias, quais animais devem ser realizados necropsia, se foi administrado antibióticos recentemente, a idade entre os animais, relação entre a idade dos animais e as prováveis doenças. Quando essas questões são resolvidas e são comparadas com os resultados dos exames, o MV deve estar atento ao correlacionar: resultados e evidências. Na ciência é improvável confirmar um resultado negativo, pode ter sido coletada a amostra errada, o método de coleta não foi bom, o meio de transporte foi inadequado, a sensibilidade do teste é baixa, o tempo entre a coleta da amostra e a cronicidade da doença diminuiu a possibilidade de identificar o agente, entre muitos outros fatores. Com essas informações privadas do diagnosticador, o caminho para o diagnóstico pode ser mais difícil e, com isso, tornar os resultados confusos para o solicitante. Em muitos casos recebidos no VDL não há uma boa descrição do histórico do animal, da origem ou da necropsia. Dificultando o trajeto ao diagnóstico pelos Patologistas.

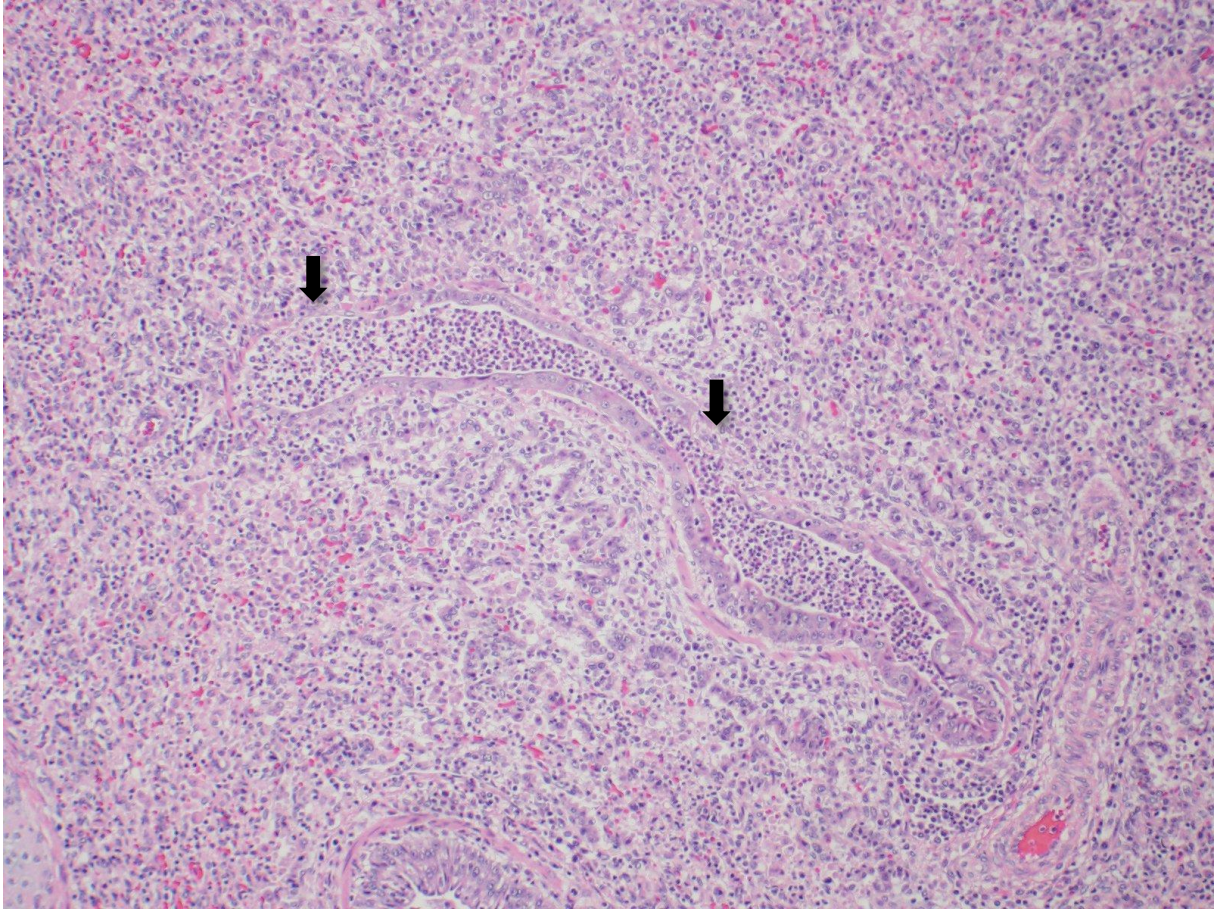
O pulmão de um suíno de três semanas de idade, onde o Médico Veterinário reportou sinais clínicos respiratórios e sistêmicos, foi encaminhado para o VDL para diagnóstico. Macroscopicamente, o pulmão apresentava consolidação crânio ventral multifocal moderada com presença de fibrina (Figura 14). A consolidação crânio ventral direciona os diagnósticos diferenciais para agentes infecciosos que usam como porta de entrada a via aérea. Com isso não há como diferenciar uma afecção bacteriana (Thacker & Minion, 2012) de uma afecção viral (Reeth; *et al*, 2012). Os diagnósticos diferenciais incluíam PRRSv, Influenza e *Mycoplasma spp.*, mas ainda poderiam ser outros agentes infecciosos. A presença de fibrina indica que há grandes vazamentos vasculares ou existe um estímulo procoagulante local (Kumar; *et al*, 2010), e a fibrina é conduzida na tentativa de isolar o que está causando as lesões. Por isso, é uma boa amostra para identificar agentes infecciosos como: *Haemophilus parasuis* (Aragon; *et al*, 2012) e *Mycoplasma hyorhinis* (Thacker & Minion, 2012).

Figura 14. Caso de Influenza acompanhado pelo estagiário no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.



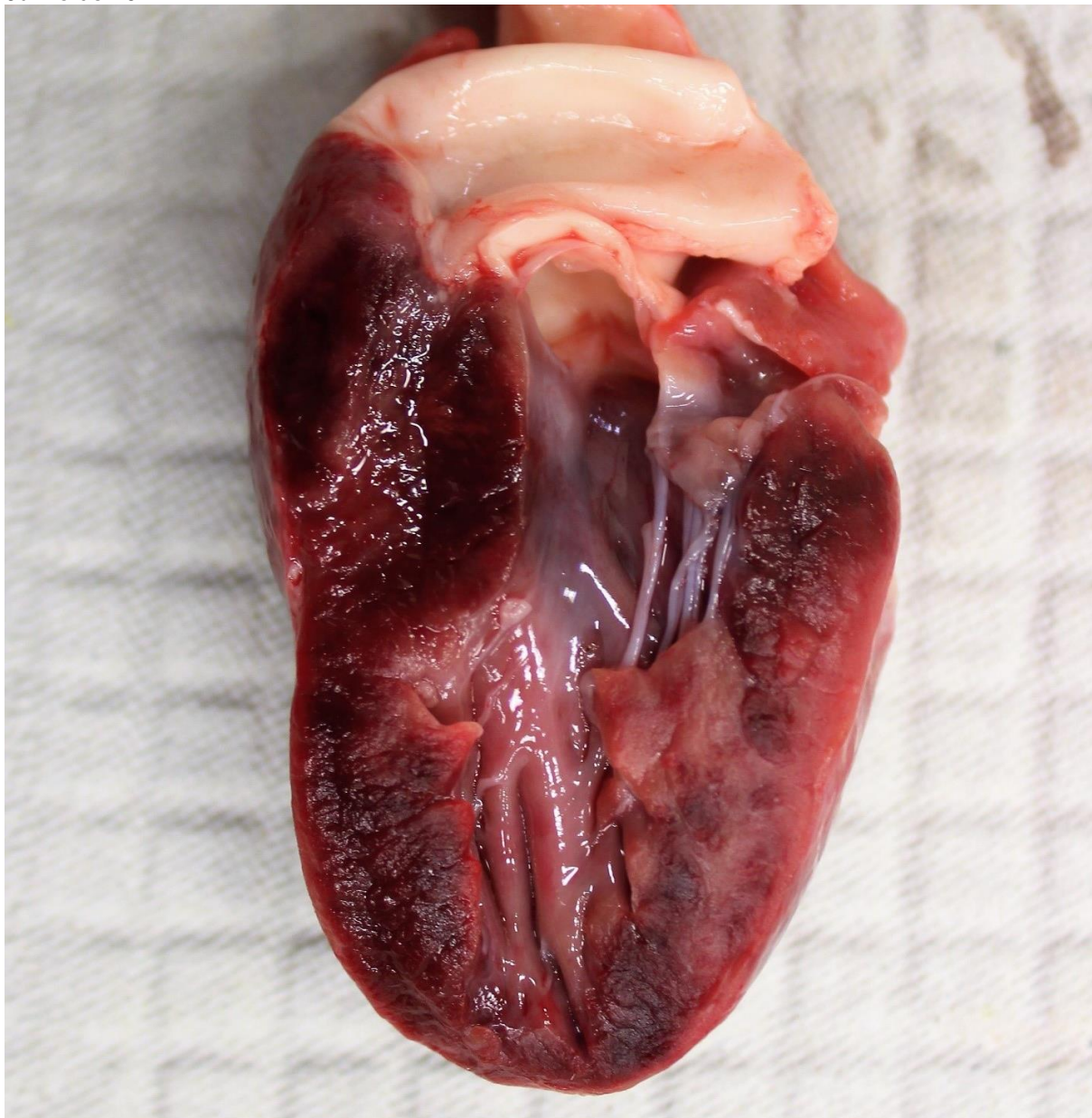
Com isso, amostras foram enviadas para histopatologia, cultura bacteriana e PCR para PRRSV e Influenza. Os resultados foram PCR positivo para Influenza com Ct de 22.5 e subtipo H1N2. O Ct (*Threshold cycle*) é o valor atribuído ao ponto durante a reação de PCR em que o número de amplificações torna-se suficiente para detecção do agente infeccioso (Pestana; *et al*, 2010). Na histopatologia identificou-se bronquite e bronquiolite necrotizante (Figura 15), o que sugere lesão causada pelo vírus da Influenza (Reeth; *et al*, 2012). A pneumonia broncointersticial fibrinopurulenta linfoplasmática e pleurite necrotizante fibrinopurulenta aguda e severa observada também nesse caso sugere sepse bacteriana (Mitchell, 2010). Na cultura bacteriana houve crescimento moderado de colônias de *Streptococcus suis* e pequenas colônias de *Haemophilus parasuis*. Não há como definir a importância entre as bactérias encontradas, além de que há dificuldade em cultivar *Haemophilus parasuis*, que necessita de *Staphylococcus aureus* para crescer em meio de cultivo (Quinn; *et al*, 2004c).

Figura 15. Caso de Influenza acompanhado pelo estagiário no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. Corte histológico de pulmão de suíno, corado por H&E (100x). As setas evidenciam Bronquite Necrotizante causado pelo vírus da Influenza Suína.



Um suíno de oito semanas de idade que apresentava sinais respiratórios e entéricos, foi encontrado morto e encaminhado para o VDL. Macroscopicamente, o coração apresentava hemorragias multifocais moderadas no miocárdio (Figura 16). Foram enviadas amostras de coração, pulmão, fígado, baço, rim, intestino grosso e delgado para histopatologia. Fragmentos de pulmão para PCR para diagnóstico de PRRS e Influenza e fezes para PCR para PEDv. Além disso, foram remetidos pulmão e intestino para cultura bacteriana.

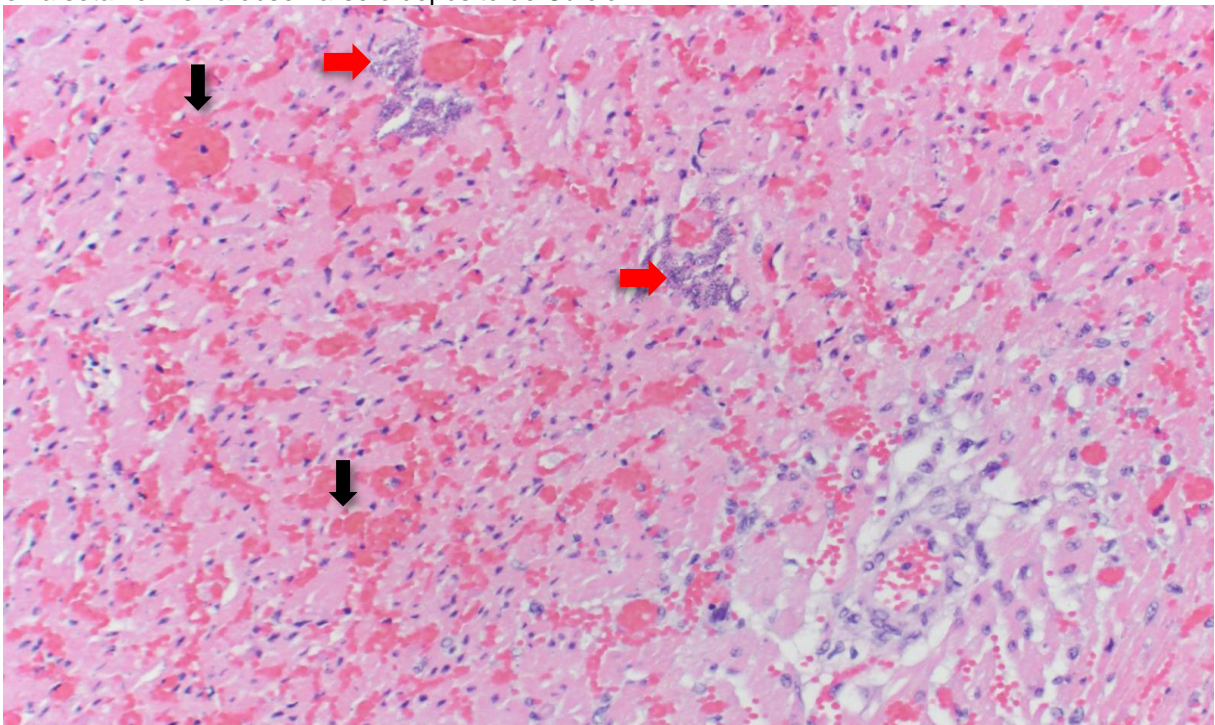
Figura 16. Caso de Doença do “Coração de Amora” acompanhado no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.



As fezes foram positivas para PEDv com Ct de 18.8. Na histopatologia foi identificado no coração hemorragia intersticial difusa que deslocava e substituía os miócitos cardíacos (Figura 17), onde os mesmos apresentavam-se hipereosinofílicos com núcleos com picnose ou cariólise; no fígado havia congestão centrolobular e medizional e hemorragia que deslocava e substituía os hepatócitos. O rim, pulmão, baço e intestino grosso não apresentavam lesões; e o intestino delgado apresentava avançada autólise. Fechando o diagnóstico com duas patologias ocorrendo no mesmo animal. O número de Ct no PCR positivo para PEDv é consideravelmente baixo, indicando um grande número de vírus presente na amostra, descartando

contaminação, porém não foi possível identificar lesões no intestino delgado pois havia avançada autólise. O vírus diarreia epidêmica suína tem maior importância quando se trata de animais mais novos, como os leitões de maternidade, onde o nível de desidratação causada pela diarreia causa maior impacto ou até a morte, do que em animais de creche (Saif; *et al*, 2012). O coração e o fígado apresentaram lesões macroscópicas e microscópicas clássicas da doença do coração de amora, que consiste em necrose fibrinóide vascular produzindo lesões relacionadas com hemorragia cardíaca e hepática (Vleet & Ferrans, 2009). No entanto, a causa não está bem relacionada, a doença do coração de amora responde ao tratamento com vitamina E e selênio mas nem todos os casos de coração de amora foram identificados a deficiência dos mesmos (Shen, *et al*, 2011).

Figura 17. Caso do Coração de Amora acompanhado no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. Corte histológico de coração corado por H&E (200x), na seta preta destaca-se a hemorragia e na seta vermelha observa-se o depósito de Cálcio.



Um suíno de 23 semanas de idade apresentava sinais respiratórios, partes dos pulmões e linfonodos foram encaminhados para o VDL para diagnóstico. O pulmão apresentava macroscopicamente pleuropneumonia fibrinonecrótica multifocal acentuada (Figura 18). Os focos de hemorragia, necrose e a presença de fibrina, direcionam o diagnóstico diferencial para agentes que provocam lesões hemorrágicas, necróticas e estimulam a produção de fibrina, como *Actinobacillus pleuropneumoniae* e *Actinobacillus suis* (Gottschalk, 2012a), mas ainda pode haver uma infecção viral

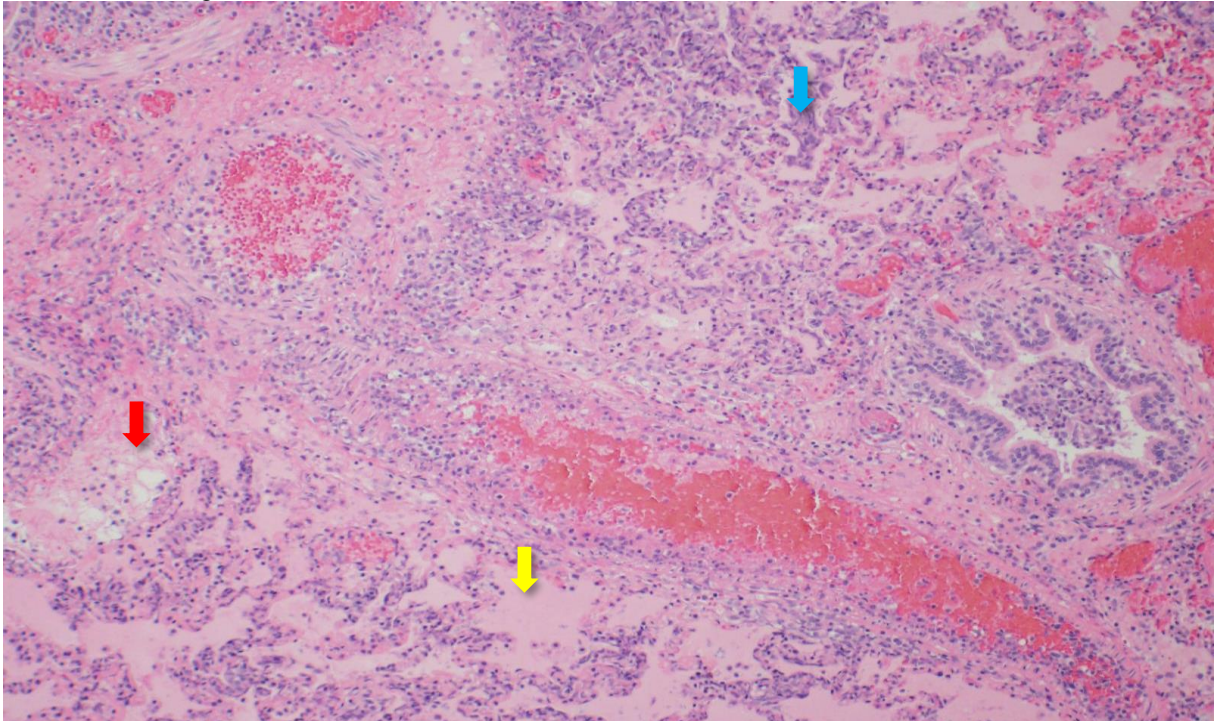
concomitante, como PRRSv e Influenza. Foi encaminhado amostras de pulmão para PCR para PRRSv e Influenza; histopatologia; e cultura bacteriana.

Figura 18. Caso de *Actinobacillus pleuropneumoniae* acompanhado no VDL, dentro do Campus da Iowa State University, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.



Na histopatologia, foi identificado no pulmão áreas de hemorragia, necrose, fibrina e fluido seroproteináceo multifocais a coalescentes (Figura 19). O septo interlobular estava expandido por fibrina, espaço livre e fluido seroproteináceo e a superfície pleural estava expandida por fibrina com neutrófilos degenerados. A cultura bacteriana teve resultados positivos, com grande quantidade de colônias compatíveis com *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP). A produção de toxinas I e II pelo APP causa lise das células epiteliais alveolares, células endoteliais, eritrócitos, neutrófilos e macrófagos (Chiers; *et al*, 2010), gerando lesões agressivas e hemorrágicas. Com a quantidade de hemorragia no pulmão, o suporte sanguíneo diminui em algumas porções, ocorrendo maior necrose do tecido.

Figura 19. Caso de *Actinobacillus pleuropneumoniae* acompanhado no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. Corte histológico de pulmão corado por H&E (100x). Na seta vermelha destaca-se a formação de fibrina, na seta amarela destaca-se o fluido seroproteináceo e na seta azul destaca-se os neutrófilos degenerados.



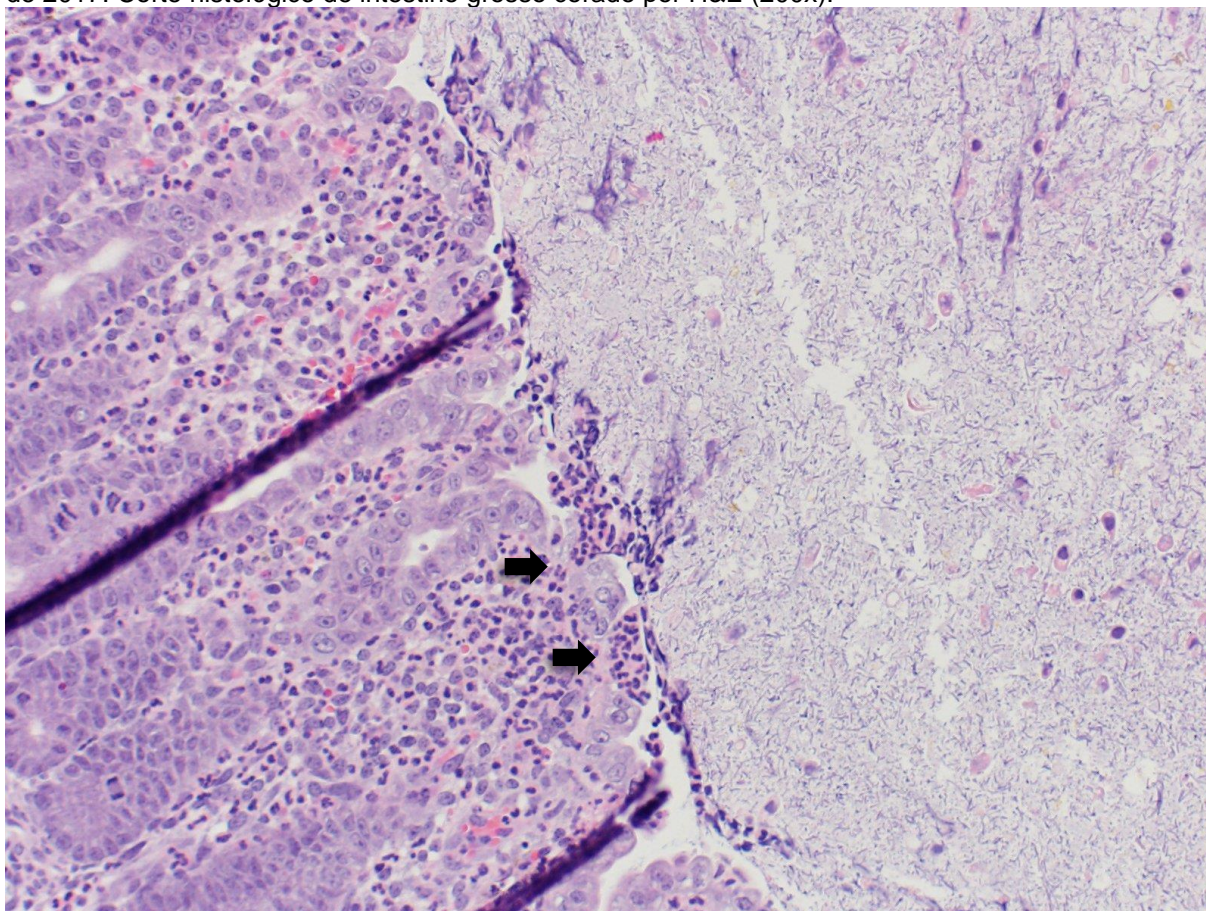
Partes dos intestinos de um suíno de dois dias de idade com sinais entéricos foram encaminhados para o VDL para diagnóstico. Macroscopicamente, o meso-cólon apresentava edema focalmente extenso e moderado (Figura 20). Como diagnóstico diferencial, o edema do meso-cólon chama a atenção para *Clostridium difficile* (Songer, 2012), mas também está incluído outros prováveis agentes infecciosos em neonatos com sinais entéricos, como, *E. coli* (Fairbrother & Gyles, 2012); Rotavírus (Chang, 2012); Diarréia epidêmica suína (PEDv) e Gastroenterite transmissível epidêmica (TGE) (Saif; *et al*, 2012) e *C. perfringens* tipo C (Songer, 2012). Foi encaminhado para histopatologia seções do intestino grosso e delgado, amostras de fezes para PCR para PEDv e Rotavírus, amostra do cólon para ELISA para toxinas A/B de *C. difficile* e amostras do intestino grosso e delgado para cultura bacteriana.

Figura 20. Caso de *Clostridium difficile* acompanhado no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.



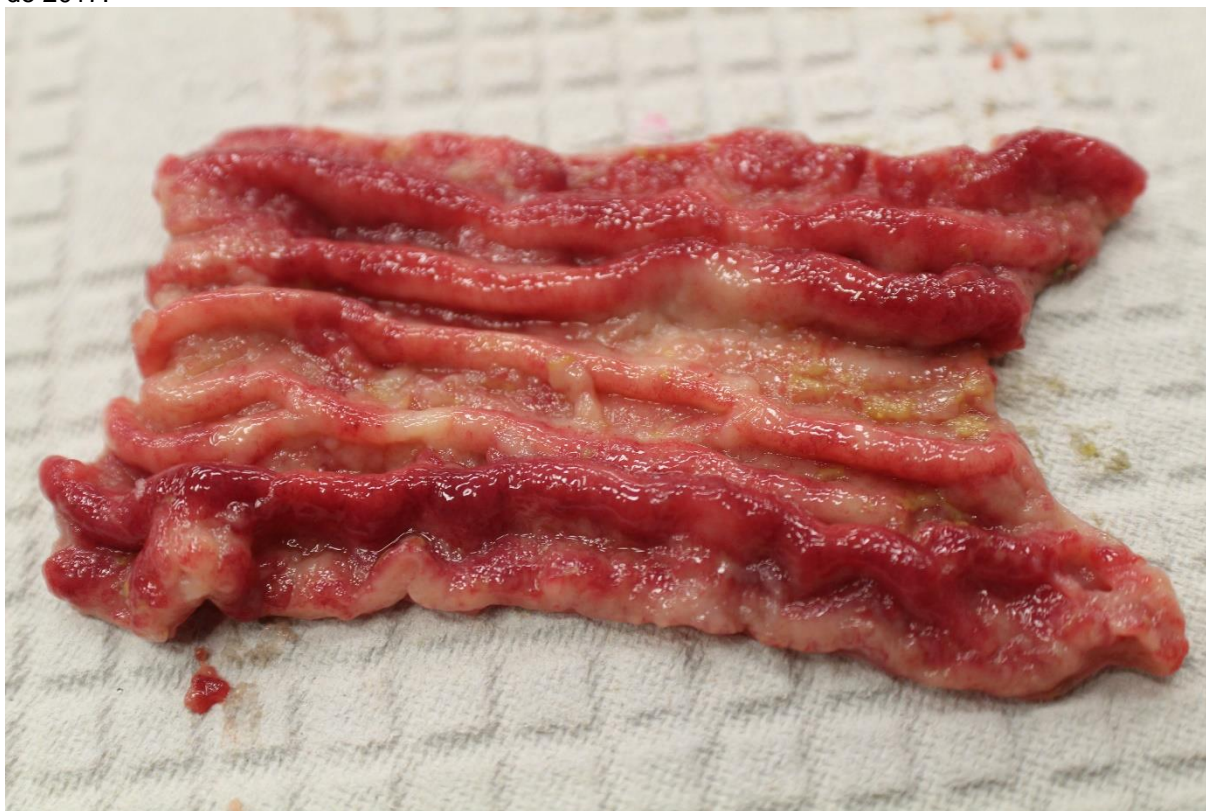
Na histopatologia foi identificado no intestino grosso áreas multifocais de erosão e inflamação fibrinosa e purulenta leve (Figura 21) e nas seis seções de intestino delgado avaliadas não foram identificadas lesões significantes. As fezes foram positivas para Rotavirus porcino grupo A, B e C, com Ct 25.8, 23.7 e 17.3, respectivamente. O ELISA para toxina A/B de *C. difficile* foi negativo e na bacteriologia foi isolado moderadas quantidades de *C. perfringens*. Foram encontradas lesões compatíveis com infecção por *C. difficile* que seria supuração focal na lâmina própria (Songer, 2012). Mesmo com o resultado negativo no ELISA para toxina A/B, não se pode descartar que a infecção seja por *C. difficile*, pois há fatores como administração de antibiótico, a dose infecciosa, amostra errada, o perfil de toxinas associadas e a idade que podem interferir nos testes realizados. Ainda, há o fato de que o ELISA para Toxinas A e B do *C. difficile* não possui sensibilidade alta (Planche; *et al*, 2008). No entanto, as fezes foram positivas para Rotavirus suíno grupos A, B e C mas não foram encontradas lesões características no intestino delgado. Porém, as lesões podem ser segmentares e portanto perdidas durante a coleta ou processo histológico.

Figura 21. Caso de *Clostridium difficile* acompanhado no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. Corte histológico de intestino grosso corado por H&E (200x).



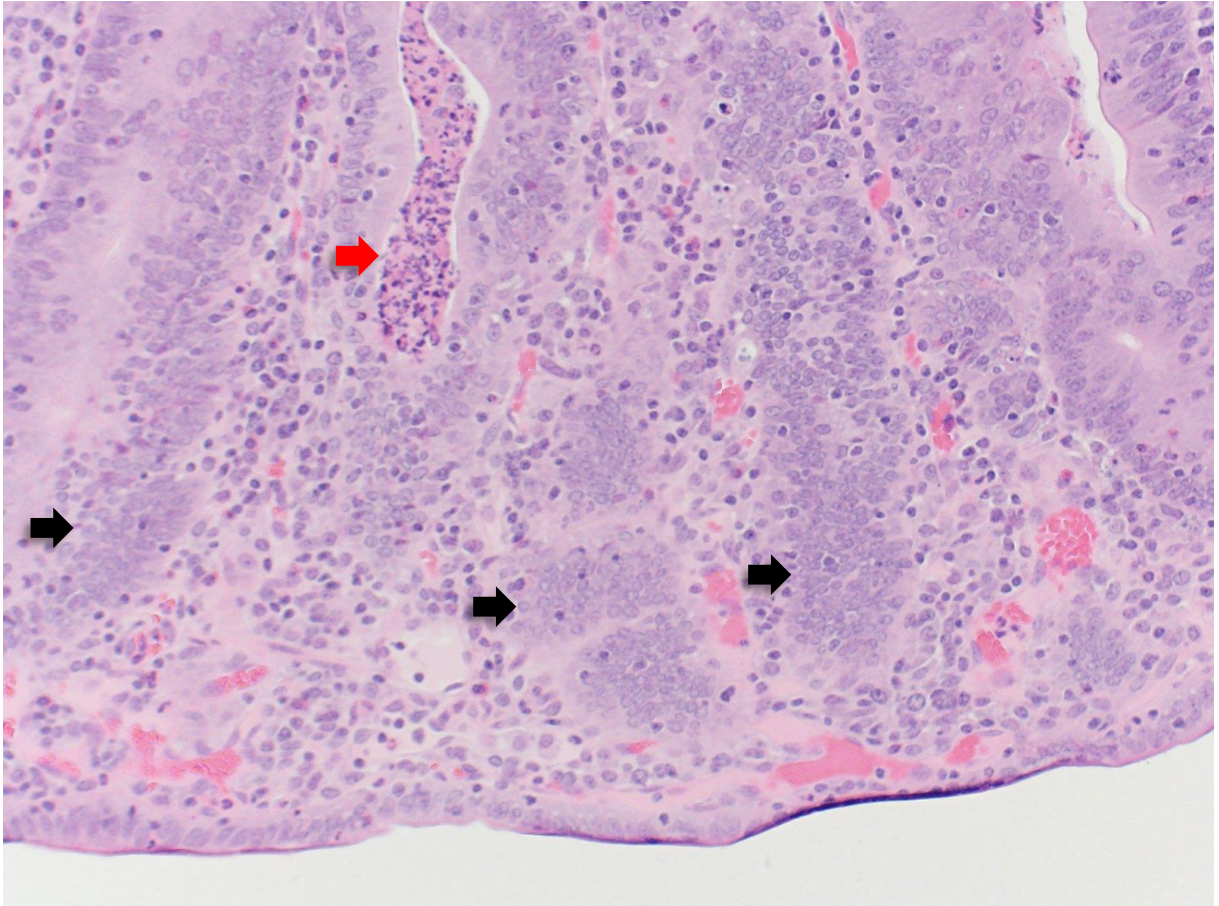
Amostras de linfonodo, pulmões, intestino grosso e delgado de três suínos de 18 semanas de idade que apresentavam sinais entéricos e respiratórios, foram encaminhadas para o VDL para diagnóstico. O Médico Veterinário enviou as amostras dos três animais sem identificar individualmente. Macroscopicamente, os pulmões apresentavam pneumonia fibrinosa moderada com consolidação focal moderada e os fragmentos de íleo apresentavam enterite proliferativa focalmente extensa severa (Figura 22). Pela presença de fibrina e apresentação das lesões nos pulmões, os diagnósticos diferenciais incluíram *A. suis* (Gottschalk, 2012a), *H. parasuis* (Aragon; et al, 2012) e *M. hyorhinis* (Thacker & Minion, 2012). Porém não se pode descartar infecção viral por PRRSv (Zimmerman; et al, 2012) e Influenza (Reeth; et al, 2012). Já a apresentação das lesões em íleo direciona fortemente para *Lawsonia intracellularis* (McOrist & Gebhart, 2012). Amostras de pulmão, linfonodo e intestino grosso e delgado foram encaminhadas para a histopatologia. Para PCR foram encaminhadas amostras de pulmão para *A. suis*; fibrina para *H. parasuis* e *M. hyorhinis*; e fezes para *L. intracellularis*. Uma amostra de pulmão foi encaminhada para cultura bacteriana.

Figura 22. Caso de *Lawsonia intracellularis* acompanhado no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.



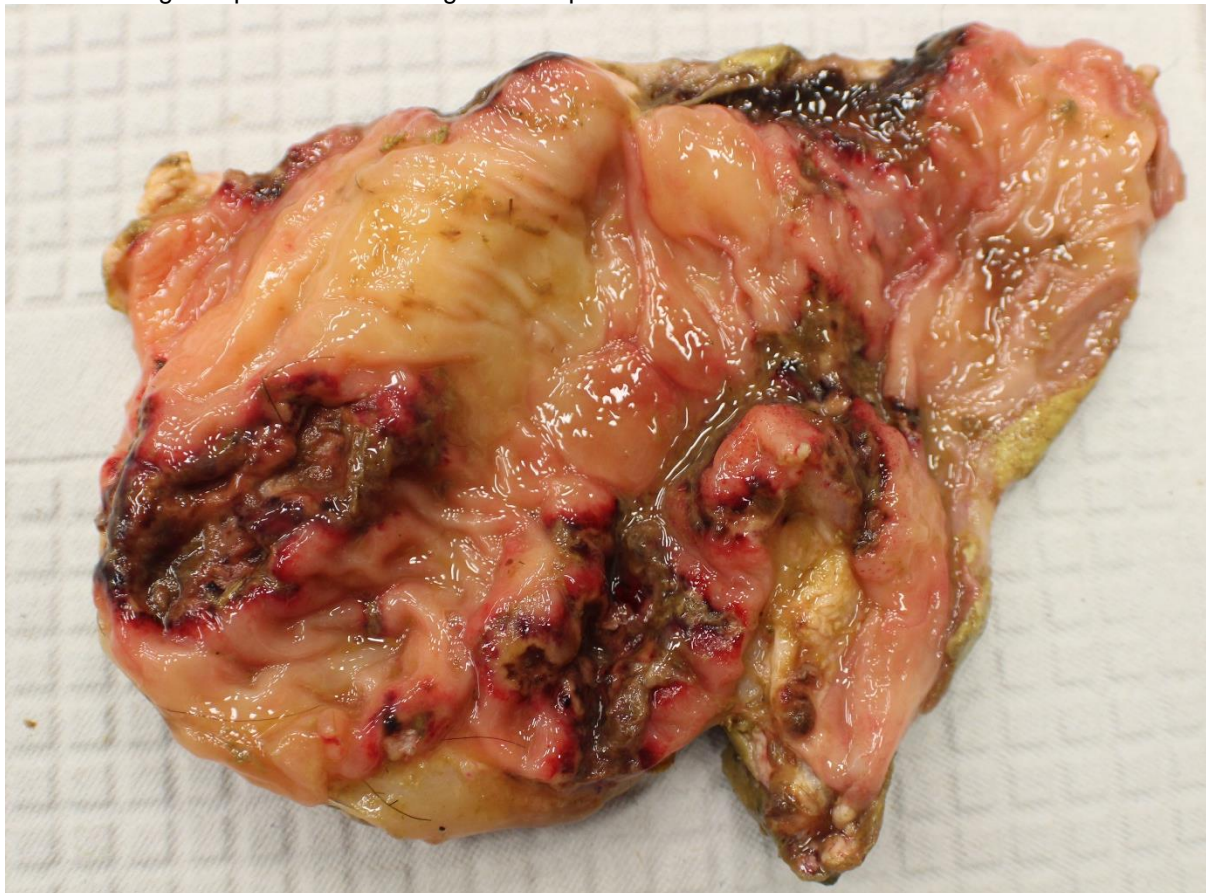
Na histopatologia, o pulmão revelou pneumonia fibrinopurulenta e hemorrágica e o intestino delgado apresentou criptas hiperplásicas e displásicas com moderadas à grandes quantidades de neutrófilos e ocasionalmente poucos eritrócitos (Figura 23), sugestivo de infecção por *L. intracellularis* (McOrist & Gebhart, 2012). O PCR para *A. suis* foi positivo com Ct 29.1, *L. intracellularis* com Ct 13.6 e *M. hyorhinis* com Ct 35.2. Na bacteriologia, os pulmões apresentaram grandes quantidades de colônias de *A. suis*. Na infecção por *L. intracellularis*, a bactérias ligam-se à membrana celular e entram no enterócito através de um vacúolo de entrada, o qual, rapidamente se quebra e as bactérias multiplicam-se livremente dentro do citoplasma. Ainda não é totalmente compreendido o mecanismo que a *L. intracellularis* usa para que as células infectadas não se diferenciem e continuem a sofrer mitose e formar as criptas hiperplásicas (McOrist & Gebhart, 2012).

Figura 23. Caso de *Lawsonia intracellularis* acompanhado no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. Corte histológico de Íleo corado por H&E (200x). Nas setas pretas destacam-se a hiperplasia de enterócitos e na seta vermelha destaca-se um abscesso de cripta. Nota: Diminuição de células caliciformes.



Foram encaminhados para o VDL amostras de abomaso, intestino grosso e delgado de um bezerro de um mês de idade com histórico de tenesmo e o abomaso apresentando distensão e dor. Macroscopicamente, o abomaso apresentava abomasite ulcerativa multifocal moderada à severa (Figura 24). Amostras do abomaso, intestino grosso e delgado foram encaminhadas para histopatologia e amostras de intestino grosso e delgado foram encaminhadas para cultura bacteriana.

Figura 24. Caso de Abomasite acompanhado no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.



Na histopatologia, o abomaso apresentou úlceras e fissuras profundas multifocais com necrose (Figura 25), supuração e fibrose. Hifas fúngicas estavam presentes nos focos de supuração (Figura 26). Na cultura bacteriana houve crescimento moderado de *C. perfringens*. O começo de abomasites em bezerreiros pode ser por uma série de fatores, como, endotoxemia, septicemia, esteroides endógenos ou exógenos, neoplasia, doença viral linfática, privação de leite ou água, e alteração da flora gastrointestinal por antibioticoterapia ou acidose ruminal (Uzal; *et al*, 2007). Entre as causas infecciosas associadas com abomasite em bezerro podemos citar a *Sarcina* spp. e *C. perfringens* (Uzal; *et al*, 2007; Songer & Miskimins, 2005). A abomasite fúngica está associada como uma doença secundária, que utiliza um insulto causado por outra patologia como porta de entrada para crescimento intralesional. Abomasites fúngicas tendem a ser necróticas, hemorrágicas e com edema. Normalmente, as hifas são vistas nas áreas necróticas e invadindo vasos sanguíneos, onde iniciam trombose (Uzal; *et al*, 2007).

Figura 25. Caso de Abomasite fúngica acompanhado no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. Corte histológico de abomaso corado por H&E (40x). Na seta preta destaca-se o tecido normal, na seta vermelha destaca-se foco de hemorragia e na seta amarela destaca-se foco de necrose.

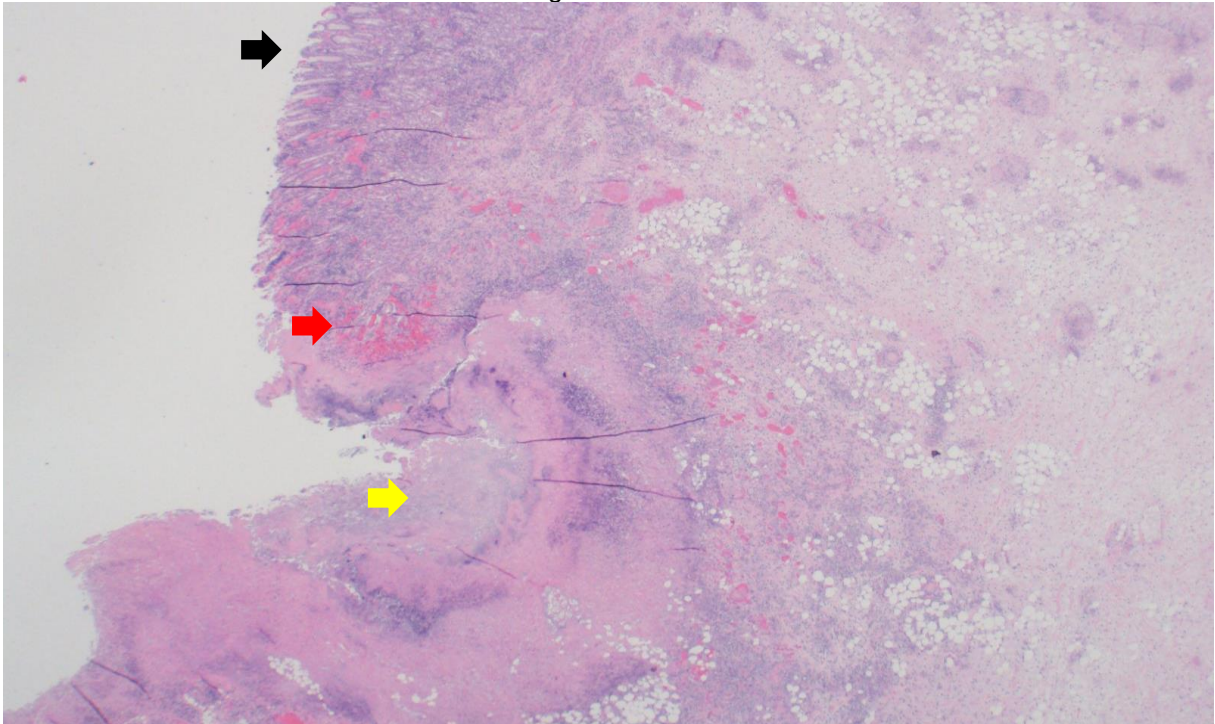
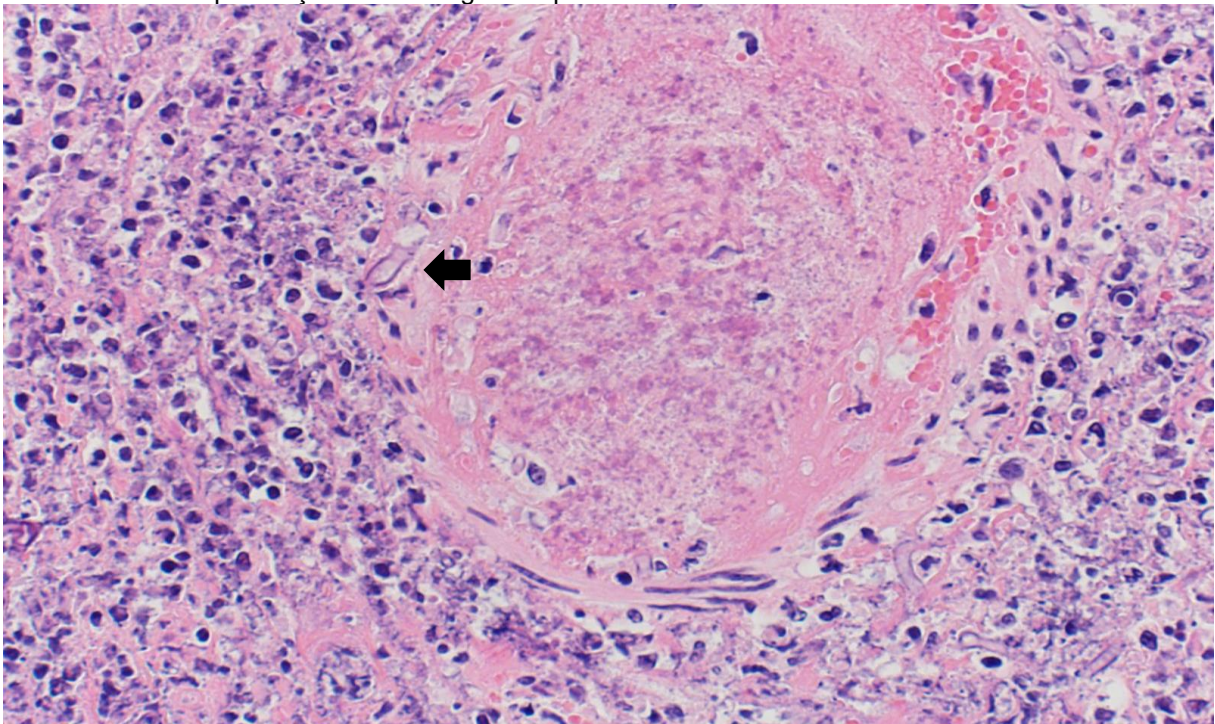


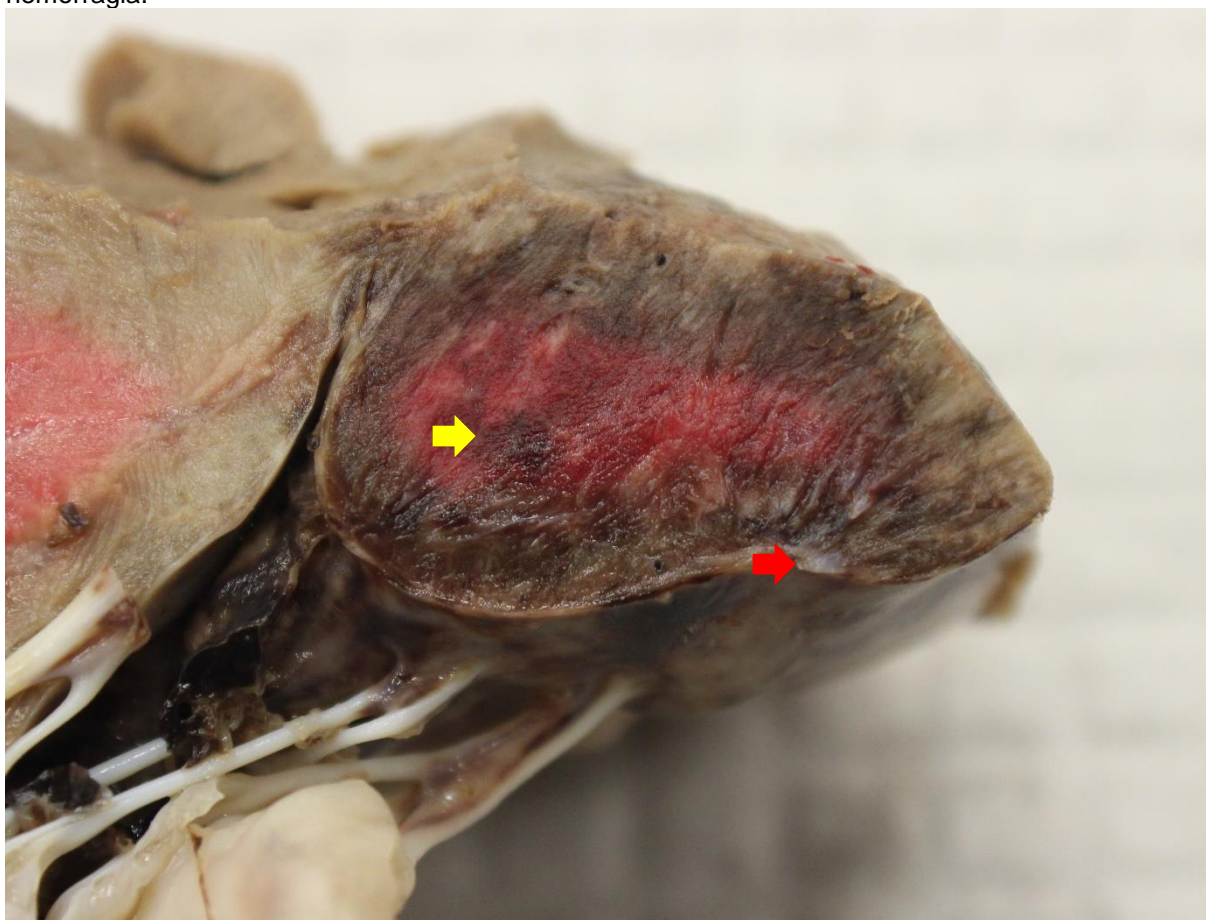
Figura 26. Caso de Abomasite fúngica acompanhado no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. Corte histológico de abomaso corado por H&E (200x). Na seta preta destaca-se vasculite necrotizante com presença de Hifa fúngica na parede do vaso.



Amostras de coração de um bezerro de seis semanas de idade com morte súbita, foram encaminhadas para o VDL para diagnóstico. Macroscopicamente, o

miocárdio apresentava necrose hemorrágica multifocal moderada (Figura 27) e epicardite fibrinosa moderada. Como diagnóstico diferencial, foram considerados *Histophilus somni*, infecções bacterianas embólicas e miocardite por *Clostridium spp* (O'Tolle; *et al*, 2009). Amostras de coração foram encaminhadas para histopatologia e cultura bacteriana.

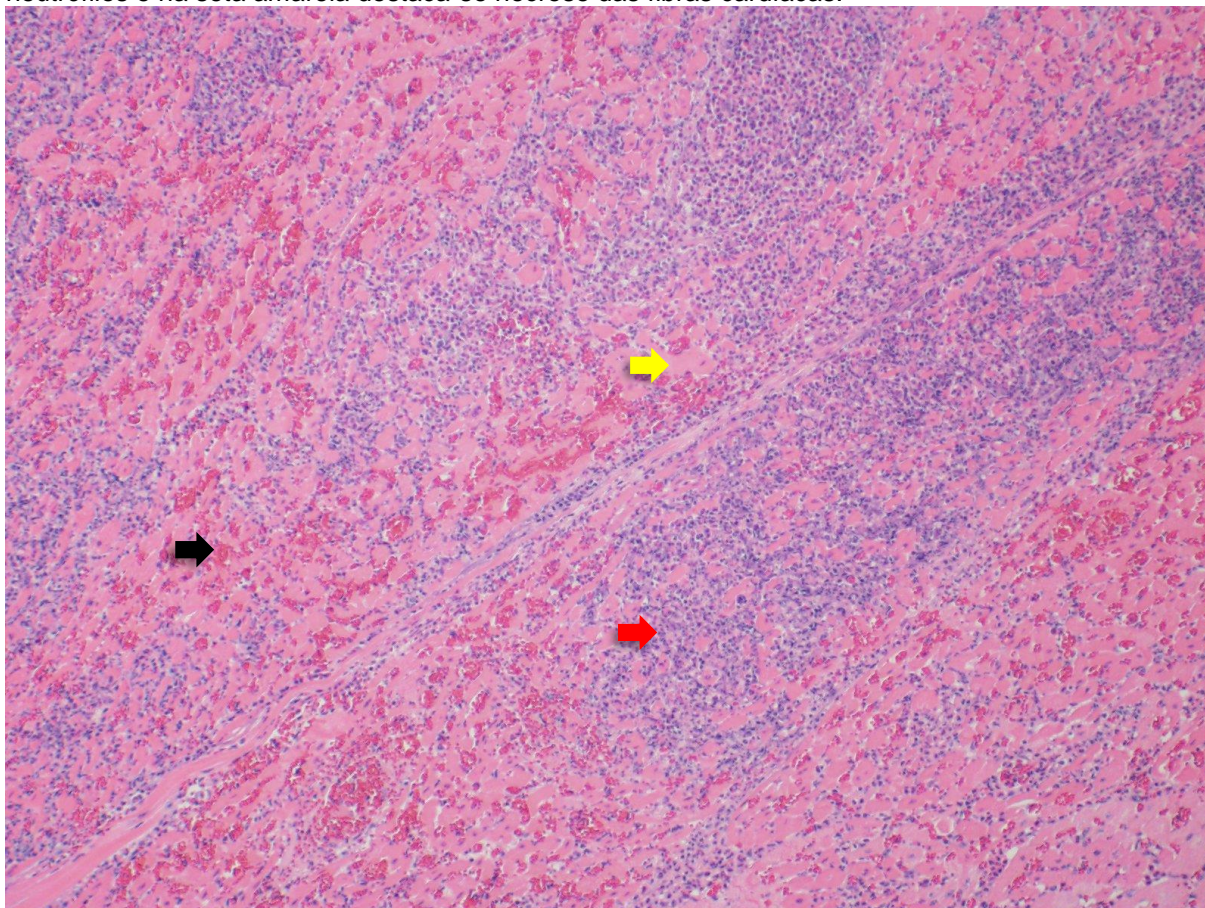
Figura 27. Caso de *Histophilus somni* acompanhado no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. Na seta vermelha destaca-se foco de necrose e na seta amarela destaca-se foco de hemorragia.



Na histopatologia, notou-se no miocárdio necrose tromboembólica multifocal (Figura 28). Na cultura bacteriana oriunda das lesões no miocárdio, houve grande crescimento de *Histophilus somni*. O *Histophilus somni* pode ser a causa de broncopneumonia, pleurite, pericardite, miocardite, poliartrite, aborto e meningoencefalite tromboembólica infecciosa (O'Tolle; *et al*, 2017). As lesões causadas por *H. somni* são vasculite e trombose, que envolvem capilares e vasos menores em vários tecidos, e conseqüentemente há o envolvimento de vasos de maior calibre (O'Tolle; *et al*, 2017). A vasculite na infecção por *H. somni* pode ocorrer por diversos mecanismos, como, resposta inflamatória, apoptose de células endoteliais,

ativação das plaquetas e produção de histamina pela bactéria (Caswell & Williams, 2007).

Figura 28. Caso de *Histophilus somni* acompanhado no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. Corte histológico de coração corado por H&E (100x). Na seta preta destaca-se foco de hemorragia, na seta vermelha destaca-se infiltrado inflamatório, composto principalmente por neutrófilos e na seta amarela destaca-se necrose das fibras cardíacas.



O último ano de Medicina Veterinária na ISU é composto por um rodízio de aulas que abrangem todo o conhecimento passado durante o curso, cada rodízio tem duração de duas semanas e consiste em aulas teóricas e práticas. Nas aulas teóricas, os alunos recebem casos que foram montados pelos professores e nas aulas práticas, os alunos recebem casos do VDL. Todos os casos e discussões gerados a partir do rodízio fazem parte da avaliação dos alunos.

Foram acompanhados dois rodízios durante o ESO: Diagnóstico Laboratorial e Microbiologia Clínica. Os objetivos do Rodízio de Diagnóstico Laboratorial foram:

- a) Obter proficiência em exames macroscópicos *antemortem* e *postmortem*.
- b) Desenvolver diagnósticos diferenciais para casos diagnósticos.
- c) Obter proficiência no processo diagnóstico.
- d) Familiarização com os testes diagnósticos e taxas.

- e) Determinar questões específicas que os testes diagnósticos podem responder.
- f) Otimizar os custos e os benefícios dos testes diagnósticos.
- g) Desenvolver a consciência do papel de um laboratório de diagnóstico veterinário.
- h) Perspectiva do Médico Veterinário Clínico e perspectiva do Médico Veterinário Diagnosticador.

As aulas do Rodízio de Diagnóstico Laboratorial foram ministradas no período da manhã. Na primeira hora discutiam-se os casos montados pelos professores e em seguida os alunos seguiam para a aula prática realizada na sala de necropsia destinada somente para aula. Durante as aulas práticas, os alunos eram divididos em quatro mesas de necropsias com seus respectivos casos. Após cada aluno organizar o caso, todos acompanhavam o Professor Responsável para discutir os casos. Após os alunos apresentavam o histórico, sinais clínicos e as amostras enviadas. Em seguida apresentavam a lista de diagnósticos diferenciais, quais testes poderiam ser realizados, quais amostras seriam necessárias e se seria necessário guardar parte das amostras para testes posteriores. A maneira como as discussões eram coordenadas pelos Professores foram essenciais para o desenvolvimento de alguns conceitos, como por exemplo:

- Correlação sobre o histórico, quantidade de animais em risco e a quantidade de animais doentes na propriedade;
- Correlação sobre o histórico, amostras enviadas e amostras necessárias;
- Determinar se as amostras enviadas necessitam de testes individuais ou poderiam ser misturadas, diminuindo o custo para o proprietário;
- Quais doenças tem maior impacto e importância, com isso, determinar a necessidade de manter amostras congeladas.

Como parte da avaliação, os alunos deveriam acompanhar os casos *online* e reportar sobre os resultados dos testes. Após as aulas práticas correlacionava-se os resultados com o histórico e a evolução dos casos. Segue abaixo as tabelas 2, 3 e 4 com os casos recebidos em duas semanas de aula.

Tabela 2. Casos recebidos durante a disciplina de rodízio de Diagnóstico Laboratorial no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. *Continuação*

Espécie	Enfermidade	Agentes infecciosos identificados/ Processos Patológicos	Número de Casos
Suína	Aborto	PCV2, PRRSV, <i>S. equisimilis</i> , Grupo <i>Staph Coag Neg</i>	2
	Aborto	PRRSV	5
	Broncopneumonia	PRRSV	6
	Broncopneumonia	PRRSV, <i>S. suis</i> , TPYO	3
	Broncopneumonia necropurulenta e Pleurite fibrinopurulenta	PRRSV, PCV2, <i>P. multocida</i> , <i>B. bronchiseptica</i> , <i>S. suis</i>	1
	Broncopneumonia purulenta e Depleção linfóide	PRRSV, PCV2, <i>A. suis</i> , <i>P. multocida</i> , <i>S. suis</i>	1
	Broncopneumonia supurativa	PRRSV, <i>E. coli smooth/mucoid</i>	1
	Broncopneumonia supurativa e Colite	PRRSV, RVS A, RVS C	1
	Bronquiolite necrotizante e Broncopneumonia purulenta	BRSV, <i>P. multocida</i>	1
	Bronquiolite necrotizante, Broncopneumonia purulenta, Peribronquiolite necrotizante e Endocardite valvular vegetativa	MHYO, Influenza, <i>S. Suis</i> , <i>P. multocida</i>	1
	Bronquite necrotizante	Influenza	6
	Bronquite purulenta com pneumonia	PRRSV, Influenza	2
	Colite	Não houve detecção da causa	1
	Colite e Pneumonia intersticial	PRRSV, RVS A, RVS C, <i>S. suis</i> , <i>B. bronchiseptica</i>	1
	Colite purulenta	RVS A, RVS B, RVS C, Salmonella B	2
	Congestão e Hemorragia pulmonar	ECOLH	4
	Dermatite ulcerativa	<i>S. aureus</i> , <i>S. hyicus</i>	3

Notas: PCV2= Circovírus Porcino Tipo 2; PRRSV= Vírus da Síndrome Respiratória e Reprodutiva Suína; *S. equisimilis*= *Streptococcus equisimilis*; Grupo *Staph Coag Neg*= Grupo *Staphylococcus Coagulase Negativa*; *S. suis*= *Streptococcus suis*; TPYO= *Trueperella pyogenes*; *P. multocida*= *Pasteurella multocida*; *B. bronchiseptica*= *Bordetella bronchiseptica*; *A. suis*= *Actinobacillus suis*; *E. coli*= *Escherichia coli*; RVS A= Rotavírus suíno Grupo A; RVS B= Rotavírus suíno Grupo B; RVS C= Rotavírus suíno Grupo C; MHYO= *Mycoplasma hyopneumoniae*; Salmonella B= *Salmonella spp.* Grupo B; ECOLH= *Escherichia coli* hemolítica; *S. aureus*= *Staphylococcus aureus*; *S. hyicus*= *Staphylococcus hyicus*. Influenza= vírus da influenza suína; BRSV= Vírus sincicial respiratório bovino.

Tabela 2. Casos recebidos durante a disciplina de rodízio de Diagnóstico Laboratorial no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. *Continuação*

Espécie	Enfermidade	Agentes infecciosos identificados/ Patológicos	Processos	Número de Casos
Suína	Enterite	ECOLH		4
	Enterite atrófica	PEDV		1
	Enterite atrófica	RVS B, RVS C, <i>C. perfringens</i>		4
	Enterite atrófica	RVS C, <i>C. perfringens</i>		1
	Enterite atrófica	RVS A, RVS C		1
	Enterite atrófica	RVS C		1
	Enterite atrófica e Broncopneumonia	PRRSV, RVS A, RVS B, <i>S. suis</i>		4
	Enterite atrófica e Colite erosiva	Não houve detecção da causa		2
	Enterite atrófica e Colibacilose	PEDV, ECOLH		1
	Enterite necrosupurativa e Pneumonia intersticial	PRRSV, RVS A, RVS B, RVS C, PEDV, ECOLH, <i>S. suis</i> , TPYO		5
	Enterite purulenta	RVS C		1
	Enterite purulenta e atrófica	ECOLH, <i>C. perfringens</i>		1
	Enterocolite	ECOLH		4
	Epicardite fibrinosupurativa, Colite e Pneumonia intersticial	PRRSV, RVS A, RVS C, <i>Salmonella E</i>		1
	Glomerulonefrite e nefrite intersticial, Enterite e Broncopneumonia	PCV2		2
	Leptomeningite fibrinosupurativa	<i>S. suis</i>		1
	Meningite linfocítica e Pneumonia intersticial	PRRSV, HPS, <i>S. suis</i>		2
	Meningite supurativa e Peritonite fibrinopurulenta	<i>S. Suis</i> , HPS		1
	Meningite supurativa e Pneumonia intersticial	PRRSV, RVS A, RVS C, <i>S. suis</i>		1
	Meningite supurativa e Pneumonia intersticial	<i>S. suis</i> , ECOLH		2
	Pneumonia	HPS		1

Notas: PCV2= Circovírus Porcino Tipo 2; PRRSV= Vírus da Síndrome Respiratória e Reprodutiva Suína; *S. suis*= *Streptococcus suis*; TPYO= *Trueperella pyogenes*; RVS A= Rotavírus suíno Grupo A; RVS B= Rotavírus suíno Grupo B; RVS C= Rotavírus suíno Grupo C; MHYO= *Mycoplasma hyopneumoniae*; *Salmonella B*= *Salmonella spp.* Grupo B; ECOLH= *Escherichia coli* hemolítica; PEDV= Vírus da Diarréia Epidêmica Suína; *C. perfringens*= *Clostridium perfringens*; *Salmonella E*= *Salmonella spp.* Grupo E; HPS= *Haemophilus parasuis*.

Tabela 2. Casos recebidos durante a disciplina de rodízio de Diagnóstico Laboratorial no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. *Continuação*

Espécie	Enfermidade	Agentes infecciosos identificados/ Patológicos	Processos	Número de Casos
Suína	Pneumonia	PRRSV, MHYO, TPYO		1
	Pneumonia	Não houve detecção da causa		2
	Pneumonia broncointersticial, Depleção linfóide e Enterite	PRRSV, MHYO, PCV2, <i>S. suis</i>		1
	Pneumonia broncointersticial	PRRSV, MHYO, <i>P. multocida</i> , <i>S. suis</i>		1
	Pneumonia broncointersticial e Poliserosite	PRRSV, MHR, <i>P. multocida</i> , <i>S. suis</i>		4
	Pneumonia broncointersticial necrotizante	PRRSV, Influenza, <i>S. suis</i>		1
	Pneumonia broncointersticial necrotizante	PRRSV, MHYO, Influenza, <i>B. bronchiseptica</i>		3
	Pneumonia broncointersticial necrotizante	PRRSV, MHYO, Influenza, <i>P. multocida</i> , PCV2		1
	Pneumonia broncointersticial necrotizante	PRRSV, MHYO, PCV2		1
	Pneumonia broncointersticial necrotizante e Enterite atrófica	PRRSV, RVS A, RVS B, RVS C, Influenza, ECOLH, <i>S. Suis</i>		1
	Pneumonia broncointersticial necrotizante e Enterite atrófica	PRRSV, RVS A, RVS B, RVS C, Influenza, <i>S. Suis</i>		1
	Pneumonia broncointersticial, Depleção linfóide, Nefrite intersticial, Enterocolite e Serosite	PRRSV, PCV2		1
	Pneumonia Intersticial linfocítica, Encefalite linfocítica e Nefrite intersticial linfocítica	PRRSV, PCV2		1
	Pneumonia e Encefalite	ECOLH, PRRSV; PTV		1
	Pneumonia fibrosante	<i>T. pyogenes</i> , <i>P. multocida</i>		1
	Pneumonia intersticial	Não houve detecção da causa		1

Notas: PCV2= Circovírus Porcino Tipo 2; PRRSV= Vírus da Síndrome Respiratória e Reprodutiva Suína; *S. suis*= *Streptococcus suis*; TPYO= *Trueperella pyogenes*; *P. multocida*= *Pasteurella multocida*; *B. bronchiseptica*= *Bordetella bronchiseptica*; *A. suis*= *Actinobacillus suis*; *E. coli*= *Escherichia coli*; RVS A= Rotavírus suíno Grupo A; RVS B= Rotavírus suíno Grupo B; RVS C= Rotavírus suíno Grupo C; MHYO= *Mycoplasma hyopneumoniae*; ECOLH= *Escherichia coli* hemolítica; MHR= *Mycoplasma hyorhinis*; PTV= *Teschovirus suíno*; Influenza= Vírus da Influenza Suína.

Tabela 2. Casos recebidos durante a disciplina de rodízio de Diagnóstico Laboratorial no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. *Conclusão*

Espécie	Enfermidade	Agentes infecciosos identificados/ Patológicos	Número de Casos
Suína	Pneumonia intersticial e Enterite atrofica	PRRSV, RVS A, RVS C	1
	Pneumonia intersticial, Broncopneumonia purulenta e Depleção linfoide	PRRSV, PVC2, <i>S. suis</i>	2
	Pneumonia necropurulenta	<i>B. bronchiseptica</i> , <i>T. pyogenes</i>	1
	Poliserosite	PRRSV, MHR, <i>S. suis</i>	3
	Poliserosite e Pneumonia	PRRSV, <i>S. suis</i> , <i>P. multocida</i>	5

Notas: PRRSV= Vírus da Síndrome Respiratória e Reprodutiva Suína; *S. suis*= *Streptococcus suis*; *P. multocida*= *Pasteurella multocida*; *B. bronchiseptica*= *Bordetella bronchiseptica*; RVS A= Rotavírus suíno Grupo A; RVS C= Rotavírus suíno Grupo C; MHR= *Mycoplasma hyorhinis*.

Os casos que os alunos recebiam durante a aula, foram encaminhados por Médicos Veterinários de Campo que realizaram a necropsia. Dessa forma, os alunos dependiam da descrição de lesões macroscópicas do Médico Veterinário remetente assim como o tipo de amostra enviada, qualidade da coleta e qualidade do transporte da amostra. Com isso, alguns casos não foram diagnosticados por falta da amostra ideal, falta de descrição dos sinais clínicos ou baixa qualidade amostral. Ao todo, os alunos receberam 149 casos, entre eles 118 eram suínos.

Os casos de aborto foram os mais complicados. Geralmente as placentas eram enviadas, mas encontravam-se em péssimas condições para testes laboratoriais, diminuindo a acurácia dos resultados. Algumas doenças desencadeiam o aborto, mas não são diagnosticadas no feto ou placenta, sendo necessárias amostras da matriz. Como por exemplo, a Influenza Suína, os vírus da Influenza suína não são sistêmicos mas podem desencadear o aborto (Reeth; *et al*,2012), sendo necessário *swab* nasal ou fluido oral para o diagnóstico.

Quase 57% dos casos de suínos foram diagnosticados com o Vírus da Síndrome Respiratória e Reprodutiva Suína. O PRRSV é um vírus envelopado de cadeia simples de Ácido Ribonucléico (RNA), do gênero *Porartevirus*, Família *Arteriviridae* (ICTV, 2015), o qual infecta somente os suínos, causando problemas respiratórios e reprodutivos na suinocultura mundial, com a exceção de alguns países, por exemplo Austrália (Garner; *et al*,1997), Brasil (Ciacci-Zanella; *et al*, 2004) e Suíça

(Wu; *et al*, 2011). O PRRSv é conhecido por infectar os macrófagos alveolares pulmonares e os macrófagos intravasculares pulmonares (Thanawongnuwech; *et al*, 2000) comprometendo a defesa pulmonar e possibilitando que bactérias normais da flora suína colonizem os pulmões (Thanawongnuwech; *et al*, 1997), podendo causar septicemia e morte do animal. Os casos de PRRS foram diagnosticados através dos sinais clínicos apresentados, lesões macroscópicas, lesões microscópicas e identificação do agente através do PCR-RT.

Tabela 3. Casos recebidos durante a disciplina de rodízio de Diagnóstico Laboratorial no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.

Espécie	Enfermidade	Agentes infecciosos identificados/ Processos Patológicos	Número de Casos
Bovina	Aborto	Não houve detecção da causa	3
	Ausência de gordura perirrenal	Desnutrição	1
	Broncopneumonia supurativa com abscessos caseosos	<i>M. bovis</i>	1
	Broncopneumonia, bronquite e bronquiolite necrotizante	<i>P. multocida</i> , <i>H. somni</i>	1
	Encontrado morto	Comunicação interventricular com insuficiência cardíaca congestiva	1
	Enterite	CVB, <i>C. perfringens</i> , <i>E. coli</i> smooth/mucoid, <i>Salmonella B</i>	1
	Pleuropneumonia fibrinonecrotica	BVD, <i>P. multocida</i> , <i>M. bovis</i> , <i>M. haemolytica</i> , <i>H. somni</i>	2
	Pneumonia broncointersticial e bronquiolite com bactérias intralesionais	<i>P. multocida</i> , <i>M. bovis</i> , <i>H. somni</i>	1
	Pneumonia broncointersticial supurativa	Não houve detecção da causa	1
	Pneumonia intersticial	Não houve detecção da causa	2
	Pneumonia intersticial	<i>S. suis</i>	3
	Pneumonia intersticial e Hepatite hemorrágica	Não houve detecção da causa	1
	Pneumonia intersticial, Necrose hepática e Peritonite fibrinosa	CVB, <i>P. multocida</i> , <i>Salmonella C2</i>	1

Notas: *M. bovis*= *Mycoplasma bovis*; *P. multocida*= *Pasteurella multocida*; *H. somni*= *Histophilus somni*; CVB= Coronavírus Bovino; *C. perfringens*= *Clostridium perfringens*; *E. coli*= *Escherichia coli*; *Salmonella B*= *Salmonella* spp. Grupo B; BVD= Vírus da Diarréia Bovina; *M. haemolytica*= *Mannheimia haemolytica*; *S. suis*= *Streptococcus suis*; *Salmonella C2*= *Salmonella* spp. Grupo C2.

Tabela 4. Casos recebidos durante a disciplina de rodízio de Diagnóstico Laboratorial no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.

Espécie	Enfermidade	Agentes infecciosos identificados/ Processos Patológicos	Número de Casos
Caprina	Aborto	<i>E. coli</i>	1
	Aborto	<i>Campylobacter sp.</i>	1
	Aborto	Não houve detecção da causa	1
	Enterite necrotizante	Oocistos coccídea, <i>Taenia spp.</i>	1
Canina	Epulis fibroso e ossificante		1
	Necrose das criptas intestinais com atrofia da mucosa intestinal e necrose linfoide das placas de peyer	PVC, ECOLH, <i>C. perfringens</i>	3
Bisão-Americano	Bronquite necrotizante caseosa	<i>M. bovis</i>	2
Anfíbio	Epicardite necrotizante, Oofarite e Glomerulonefrite	Não houve detecção da causa	1
Equina	Aborto, feto com necrose hepática	Herpesvirus Tipo 1, <i>S. equinus</i>	1

Notas: *E. coli*= *Escherichia coli*; PVC= Parvovírus Canino; ECOLH= *Escherichia coli* hemolítica; *C. perfringens*= *Clostridium perfringens*; *M. bovis*= *Mycoplasma bovis*; *S. equinus*= *Streptococcus equinus*.

Streptococcus suis foi identificada em 77% dos casos de suínos, sendo isolada de pulmões, meninges e válvula cardíaca. O *S. suis* é uma bactéria gram positiva encapsulada, que pode habitar o trato respiratório superior de suínos saudáveis (Luque; *et al*, 2010). Para o diagnóstico presuntivo é necessário avaliar os sinais clínicos, idade dos animais e lesões macroscópicas e a confirmação pode ser feita através do isolamento da mesma e visualização das lesões microscópicas nos tecidos (Gottschalk, 2012b). O mecanismo utilizado para a disseminação não é bem definido, mas as tonsilas palatina e faríngea são importantes portas de entrada e consequentemente há a disseminação hematogena e linfática (Gottschalk e Segura, 2000), (Madsen; *et al*, 2002) induzindo uma reação inflamatória exagerada do hospedeiro (Gottschalk, 2012b). A toxina hemolisina (suilina), presente nessa bactéria, faz parte desse mecanismo, sendo tóxica para as células epiteliais, endoteliais e fagocitárias (Gottschalk e Segura, 2000). Em alguns casos, o *S. suis* pode causar morte súbita, sem sinais clínicos anteriores, mas também pode ser a causa de meningite, artrite, endocardite, pneumonia, septicemia, broncopneumonia, aborto, rinite, vaginite, entre outros (Gottschalk, 2012b). Durante o rodízio, foram

diagnosticados meningite, leptomeningite, endocardite, pneumonia e broncopneumonia com o *S. suis* fazendo parte do processo infeccioso, com ou sem outros agentes infecciosos associados.

O envolvimento do Circovírus suíno tipo 2 em alguns dos casos chamou a atenção. O PCV2 pertence ao gênero *Circovirus* dentro da família *Circoviridae*, é um vírus não-envelopado com genoma de DNA de cadeia simples (Segalés; *et al*, 2005) que participa da Síndrome Definente Multissistêmica dos Suínos Desmamados (PMWS), Síndrome da Dermatite e Nefropatia Suína (PDNS), Complexo Respiratório Suíno, falha reprodutiva associada ao PCV2, enterite associada ao PCV2 (Segalés, 2012). O termo Doença associada ao Circovírus suíno tipo 2 (PCVD), foi proposto para relacionar um conjunto de todas as manifestações pelo PVC2 (Allan; *et al*, 2002). A transmissão pode ocorrer por contato direto entre animais infectados e animais sadios (Albina; *et al*, 2001). O agente replica-se em células monoculares do sangue periférico, como Linfócitos T (CD4 e CD8) e linfócitos produtores de Imunoglobulina M, sugerindo que os Linfócitos B também podem ser susceptíveis ao vírus (Lefebvre; *et al*, 2008). As patologias que envolvem o PCV2 são complexas e muitas partes do mecanismo utilizado pelo vírus ainda são desconhecidas, mas no quadro 1 foram reunidas algumas informações importantes.

Quadro 1. Terminologia para as doenças causadas pelo circovírus porcino (PCVD), juntamente com sua definição de caso com base em resultados clínicos e laboratoriais.

Nome proposto (PCVD)	Terminologia Substituída	Sinal Clínico Principal	Critérios para Diagnóstico Individuais
PCV2 Infecção Subclínica (PCV-IS)	Nenhuma	Diminuição do ganho médio diário sem sinais clínicos	1- Falta de SC 2- Sem ou mínimas lesões histológicas 3- Poucas quantidades de PCV2 em poucos tecidos Critérios 2 e 3 podem ser substituídos por técnicas de detecção PCV2 como PCR
PCV2 Doença Sistêmica (PCV2- DS)	PMWS	Perda de peso, diminuição do ganho médio diário clinicamente evidente	1- Perda de peso e palidez da pele (SC respiratórios e/ou digestivos podem estar presentes) 2- Depleção linfóide moderada à severa com inflamação granulomatosa de tecidos linfóides (podem aparecer em outros tecidos) 3- Moderada a alta quantidade de PCV2 nos tecidos danificados
PCV2 Doença Pulmonar (PCV2- DP)	Doença Respiratória associada PCV2 Pneumonia Proliferativa e Necrotizante (PPN)	Distúrbio Respiratório e dispneia	1. SC Respiratórios 2. Pneumonia broncointersticial ou linfocítica para intersticial granulomatosa, fibroplasia peribronquiolar, bronquiolite ulcerativa necrotizante moderada a severa ou pneumonia proliferativa e necrotizante na ausência de lesões linfóides como indicado na PCV2-DS 3. Quantidades moderadas a altas de PCV2 no pulmão Tecidos linfóides não devem exibir lesões microscópicas (caso contrário, seria um caso de PCV2-DS)
PCV2 Doença Entérica (PCV2-DE)	PCV2 – Enterite associada	Diarréia	1. Diarréia 2. Enterite Granulomatosa e depleção linfóide com inflamação granulomatosa nas Placas de Peyer mas não em outros tecidos linfóides 3. Quantidade moderadas à altas de PCV2 na mucosa intestinal/ Placas de Peyer Tecidos linfóides (Exceto Placas de PEyer) não devem exibir lesões microscópicas (Caso contrário, seria um caso de PCV2- DS)
PCV2 Reprodutiva (DR)	Doença (PCV2- Associado à Falha Reprodutiva	Abortos e mumificações	1. Falha Reprodutiva em Gestação Avançada 2. Miocardite Fibrozante à Necrotizante nos fetos 3. Quantidade moderadas à altas de PCV2 no miocárdio O uso de PCR – Tempo Real e quantitativo nos tecidos dos fetos pode ser mais sensível para detectar PCV2- DR
Síndrome da Dermatite e Nefropatia Suína (PDNS)	Nenhuma	Pápulas e máculas vermelho escuras na pele, principalmente nos membros posteriores e na área perineal	1. Regular retorno ao estro 2. Soroconversão PCV2 seguido de retorno ao cio e/ou PCR PCV2 positivo em torno da ocorrência de retorno ao cio 1. Lesões cutâneas hemorrágicas e necróticas e/ou rins pálidos, inchados com petéquias generalizadas na região cortical 2. Vasculite sistêmica e necrotizante e glomerulonefrite necrotizante e fibrinosa

Notas: SC = Sinais Clínicos

Fonte: modificada de Segalés; *et al*, 2012.

O PVC2 esteve presente em 8% dos casos, se apresentando de diferentes formas:

- Casos positivos no PCR e Imunohistoquímica: pneumonia broncointersticial, depleção linfoide e linfadenite granulomatosa.
- Casos positivos no PCR, mas não foi realizado Imunohistoquímica: Broncopneumonia purulenta com depleção linfoide, aborto, nefrite intersticial linfocítica, pneumonia intersticial linfocítica.
- Caso positivo no PCR e negativo na Imunohistoquímica: Nefrite e glomerulonefrite intersticial.

No caso do aborto, foi realizado PCR nos tecidos dos fetos para PCV2 que foram positivos, mas não houve lesões histológicas, e o soro da matriz foi positivo no PCR para PRRS. Nesse caso, chegou-se à conclusão que o PRRSv provocou o aborto antes que o PCV2 pudesse causar lesões histológicas nos fetos. O período da gestação não foi mencionado pelo Médico Veterinário.

O caso de nefrite e glomerulonefrite intersticial foi positivo no PCR para PCV2 mas foi negativo na Imunohistoquímica. Segundo o Médico Veterinário havia “manchas roxas” (equimoses/hematomas) nos membros pélvicos e torácicos, o que é compatível com a Síndrome da Dermatopatia e Nefropatia Suína causado pelo PCV2.

Muitos casos apresentavam infecções múltiplas ocorrendo ao mesmo tempo. Com isso, durante as discussões realizadas somente as lesões de interesse foram citadas. Como, por exemplo, o caso onde o animal apresentava: Encefalite linfocítica, pneumonia intersticial linfocítica e nefrite intersticial linfocítica. O cerebelo e tronco cerebral foram positivos para PRRS através de PCR e foi realizado isolamento viral. Pulmão e rins foram misturados para realizar o PCR para PCV2 e PRRS os quais foram positivos, mas todos os tecidos foram negativos na Imunohistoquímica para PRRS e PCV2. O VDL apresentou como diagnóstico: Encefalite linfocítica com etiologia viral – PRRSV, PCR: positivo; nefrite intersticial linfocítica – provável etiologia viral; pneumonia intersticial linfocítica com macrófagos necróticos – PRRSV; e PCV2 positivo no PCR.

As aulas de Microbiologia Clínica foram coordenadas por vários Professores Médicos Veterinários e Microbiologistas. Foram realizadas no período da tarde e os objetivos da aula de Rodízio de Microbiologia Clínica foram:

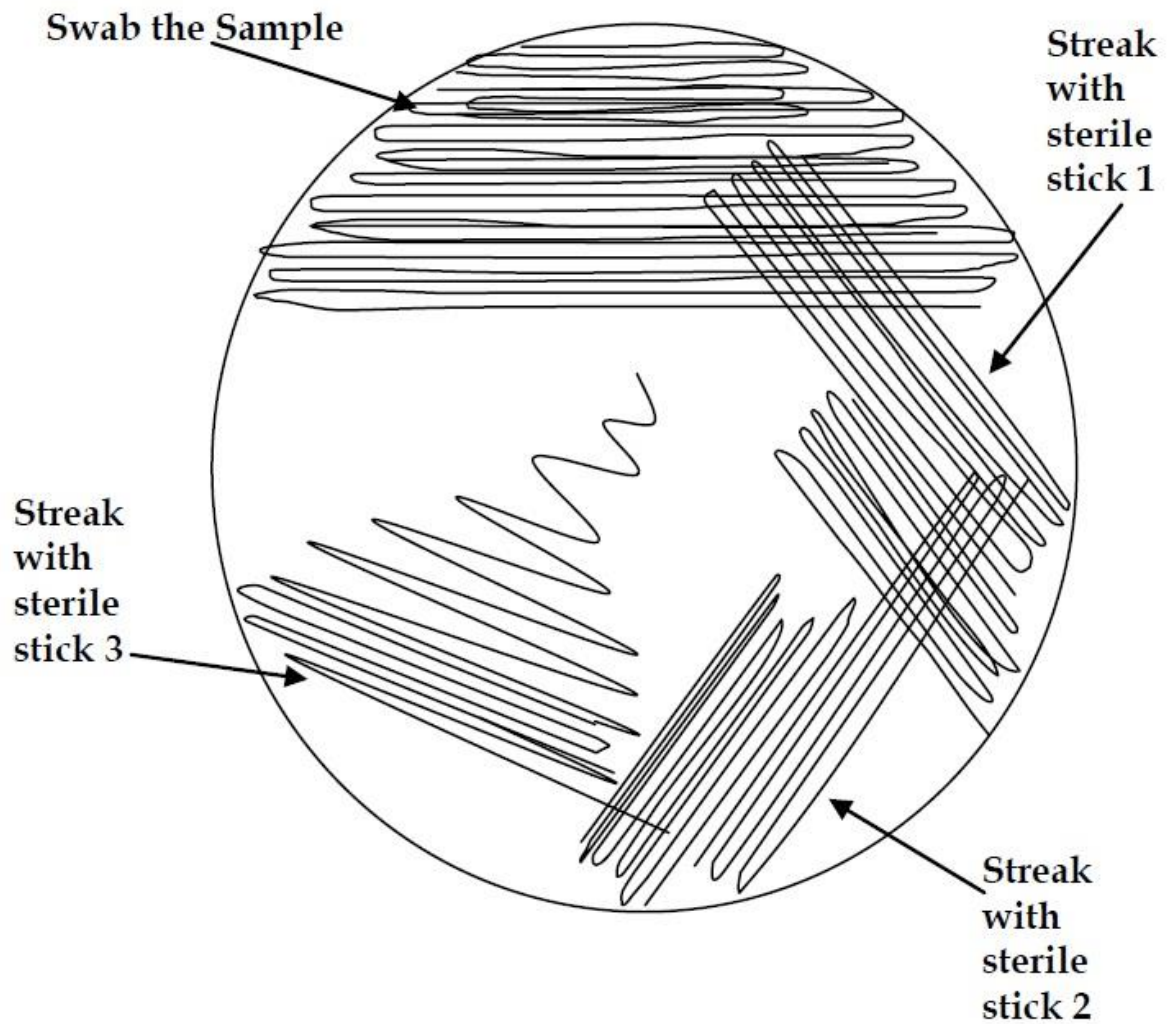
- a) Aplicação de procedimentos microbiológicos para o diagnóstico de doenças infecciosas.

- b) Revisão das técnicas de laboratório em microbiologia junto com discussões de casos recebidos.
- c) Uso apropriado dos testes do laboratório clínico.
- d) Planejamento abrangente do tratamento, incluindo o encaminhamento do paciente quando indicado.
- e) Promoção da saúde, prevenção de doenças, biossegurança e biossegurança.
- f) Apresentação de métodos padronizados para procedimentos.
- g) Compreender a importância da coleta de amostras e da descrição do caso para o Laboratório.
- h) Compreender a técnica e interpretação de sensibilidade de difusão de disco e concentração mínima inibitória (MIC) para antibióticos.
- i) Praticar a segurança laboratorial relacionada com os patógenos bacterianos.
- j) Compreender as preocupações zoonóticas para cuidadores de animais, proprietários e para a equipe de trabalho em laboratórios veterinários.

Os alunos receberam dois casos do VDL e amostras para análise. Cada aluno foi responsável pela organização do seu próprio material, anotações e limpeza. Para o desenvolvimento da aula, cada aluno recebeu um manual de Microbiologia Clínica desenvolvido pelo Professor Dr. Adam Krull. Com o manual, o aluno foi instruído como organizar os casos, quais placas de crescimento usar, como realizar o plaqueamento, quais as condições de incubamento das placas, como realizar as leituras das placas, como realizar a coloração de gram, quais testes realizar, entre outros.

Para selecionar quais meios de cultura usar na microbiologia, deve-se levar em consideração a espécie, tipo de amostra, sinais clínicos e quais bactérias são suspeitas. Após a escolha dos meios de cultura, deve-se utilizar um *swab* para plaquear um terço da placa, depois utilizar três bastões de madeira esterilizados para realizar a primeira, segunda e terceira linha de plaqueamento como exemplificado na figura 29.

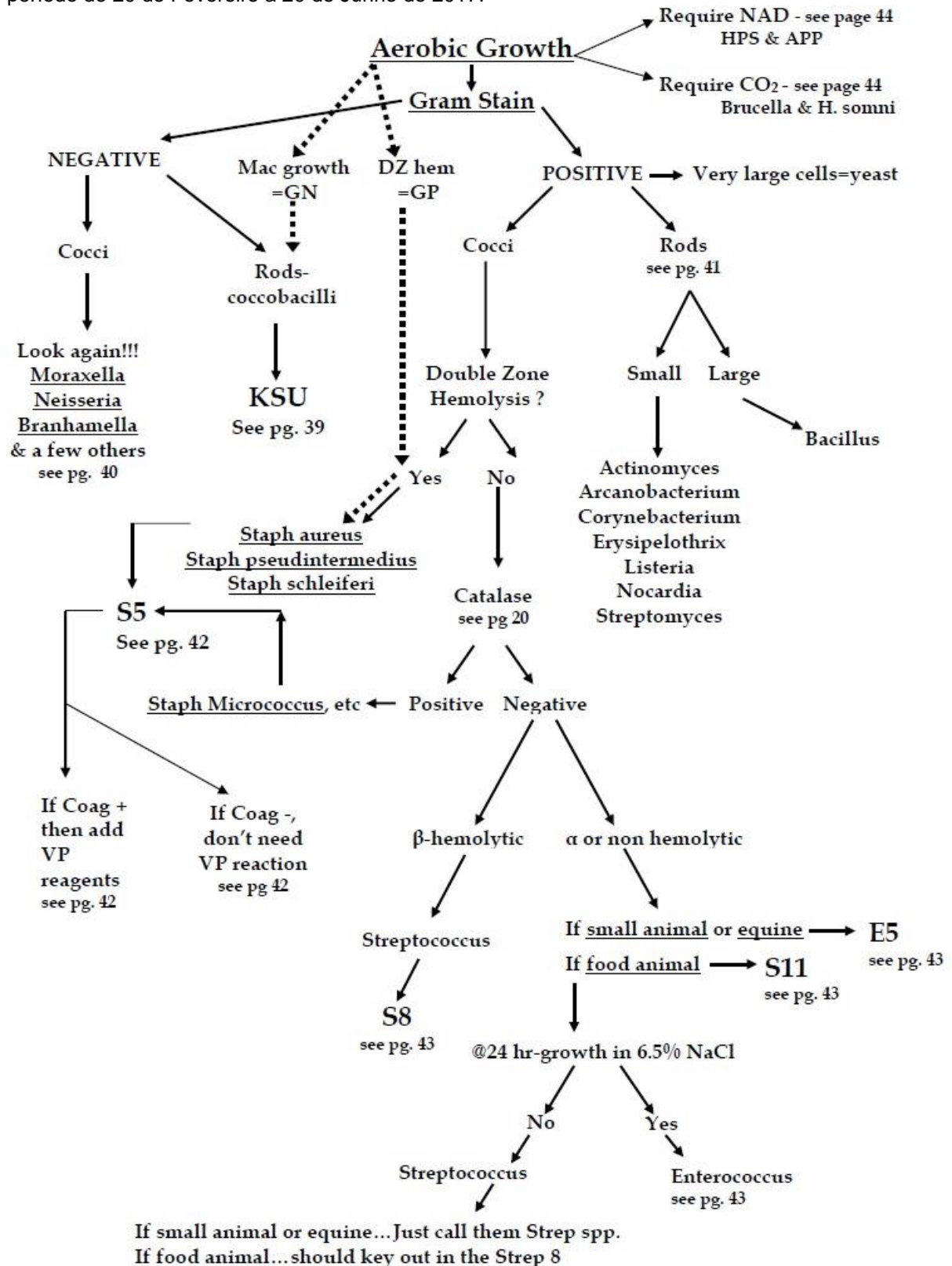
Figura 29. Exemplo de plaqueamento utilizado para diagnóstico no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.



Fonte: Krull, 2015.

No manual oferecido pelo Professor, há um diagrama (Figura 30) para guiar os testes após isolar as bactérias em colônias puras de ágar sangue e realizar a coloração de gram, com ele pode-se guiar os testes necessários para o diagnóstico com menor tempo e menor desperdício de reagentes.

Figura 30. Diagrama de testes para identificação de Bactérias Aeróbicas utilizado para diagnóstico no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.



Fonte: Classroom Clinical Microbiology, Krull, 2015.

Para análise em aula foram encaminhadas as amostras: tubo três, tubo oito, tubo 13, swab 13, caso 0747 e caso 1003.

O caso 0747 era um canino, da raça Cockapoo, fêmea castrada de 3 anos e dois meses de idade, com histórico de vaginite recorrente. Foi realizado cistocentese e a amostra de urina foi direcionada para o VDL para análise. Para solução do caso foi utilizada uma placa de ágar McConkey e duas placas de ágar sangue. Placas de ágar sangue são utilizadas para o crescimento da maioria das bactérias, incluindo muitas bactérias de crescimento fastigioso e o substrato de glóbulos vermelhos possibilita a identificação de bactérias hemolíticas e o tipo de hemólise; já as placas de ágar McConkey são utilizadas para o crescimento de bactérias da Família *Enterobacteriaceae* e outras bactérias gram-negativas. Esse meio tem como substrato a lactose, o indicador de pH é vermelho neutro e tem como inibidor sais biliares (Markey; *et al*, 2013). A placa de ágar McConkey e uma das placas de ágar sangue foram encubadas à 37° C em meio aeróbico por 24 horas e a outra placa de ágar sangue foi encubada à 37° C em meio anaeróbico por 48 horas. Não houve crescimento bacteriano em nenhuma das placas.

O caso 1003 tratava-se de um felino, da raça *Domestic Short Hair*, macho castrado, com doze anos de idade, com histórico de hiporexia e letargia por uma semana. Com suspeita de lipidose hepática ou hepatopatia, foi realizado um aspirado biliar guiado por ultrassom. A amostra foi encaminhada para o VDL para análise. Utilizou-se uma placa de ágar McConkey, duas placas de ágar sangue e um meio de enriquecimento BHI (*Brain Heart Infusion Enrichment Broth*). O BHI é usado para o crescimento de bactérias fastigiosas e fungos. O meio de crescimento é feito através da infusão de cérebro de bezerro e coração de gado, por isso contém uma variedade de micronutrientes e vitaminas (Yousef & Carlstrom, 2003); o BHI deve ser encubado à 37°C por 24h e, caso o meio continue límpido, deve-se reincubar por mais 24h. Com isso, deve-se plaquear com um *swab* em uma placa de ágar sangue e uma placa de ágar McConkey (Krull, 2015). A placa de ágar McConkey, uma das placas de ágar sangue e o BHI foram encubados à 37° C em meio aeróbico por 24 horas e a outra placa de ágar sangue foi encubada à 37° C em meio anaeróbico por 48 horas. Após 48 horas de incubação do ágar sangue em meio aeróbico, notou-se baixo crescimento de colônias mistas de coloração cinza e branca. Foi realizado o isolamento dos dois tipos de colônias em placas de ágar sangue separadas e encubadas à 37° C em meio aeróbico por 24 horas, após esse procedimento, notou-se que as placas tinham crescimento de colônias puras. Com isso, pôde-se realizar a coloração de gram em lâminas para microscopia. A colônia cinza apresentava-se em forma de bacilos gram

positivos e a colônia branca apresentava-se em forma de cocos em pares gram negativos. A colônia branca foi positiva para catalase e oxidase; ao passar o *swab* pela colônia apresentou-se com coloração amarelada. O teste da Catalase consiste em detectar a enzima catalase que converte o peróxido de hidrogênio em água e gás oxigênio e o teste da oxidase depende da presença do citocromo C oxidase na bactéria, que gera uma coloração roxa quando misturado com o reagente em um papel (Markey; *et al*, 2013). De acordo com o tipo de crescimento, forma e a coloração de gram das colônias, pôde-se afirmar que eram bactérias do gênero *Bacillus spp.* (Quadro 2) e *Neisseria spp.* (Quadro 3) respectivamente.

Quadro 2. Características de *Bacillus sp.* comumente isolados em meio de cultura acompanhado no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.

Bactéria	Ágar Sangue		Ágar McConkey	Coloração de Gram	
	Colônia	Hemólise	Cresc.	Reação	Tipo
<i>Bacillus spp.</i>	Cinza, seca, granular com bordas irregulares	+(-)	-	-	Bacilo (esporos)

Fonte: adaptado de Markey; *et al*, 2013.

Quadro 3. Características de *Neisseria spp.* isolada em meio de cultura acompanhado no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.

Bactéria	Morfologia	Hemólise	Cresc. Ágar McConkey	Mobilidade	Catalase	Oxidase	Pigmento
<i>Neisseria spp.</i>	Cocos em pares	(-)	-	-	+	+	+ Amarelo

Nota: (-)= Maioria negativo; - = negativo; + = positivo

Fonte: adaptado de Quinn; *et al*, 2004

O tubo três foi plaqueado em duas placas de ágar sangue e uma placa de ágar McConkey. A placa de ágar McConkey e uma das placas de ágar sangue foram encubadas à 37° C em meio aeróbico por 24 horas e a outra placa de ágar sangue foi encubada à 37° C em meio anaeróbico por 48 horas. Após 24 horas de encubação aeróbica, notou-se na placa de ágar sangue crescimento baixo e puro de colônias brancas e na placa de ágar McConkey notou-se crescimento alto e puro de colônias amareladas. Como as colônias eram puras em ambas placas, realizou-se coloração de gram em uma colônia da placa de ágar sangue, o qual notou-se que eram bastonetes gram negativos. Foi realizado o teste de KSU, sigla para *Kliglers Sim Urea*,

onde Kliglers é um tubo com ágar que contém dois carboidratos (glucose e lactose) com outras substâncias químicas que indicam a produção de sulfeto de hidrogênio (H₂S), o qual fornece uma coloração enegrecida ao ágar (Quinn; *et al*, 2004). Nesse mesmo tubo pode-se observar a produção gás (bolhas no fundo do tubo ou ao redor na inoculação), reação de dextrose (mudança de coloração no fundo do tubo para amarelo) e reação de lactose (mudança de coloração na inclinação do tubo para amarelo) (Krull, 2015). O teste Sim é um meio composto para a determinação da produção de sulfeto de hidrogênio (H₂S), produção de indol e mobilidade (Quinn; *et al*, 2004), quando há produção de sulfeto de hidrogênio (H₂S) o ágar se torna enegrecido, quando há motilidade o organismo irá causar nebulosidade no ágar e a produção de indol é positiva quando há formação de um anel avermelhado no topo do ágar ao adicionar reagente de Kovac (Krull, 2015). O teste da urease é mostrada pela produção de amônia a partir de uma solução de ureia, e a mudança de pH pode ser demonstrada pela adição de um indicador ao meio (Roberts & Greenwood, 2003), sendo positivo quando há mudança da coloração do ágar para rosa ou vermelho. Após 24 horas foi realizado a leitura dos tubos, a colônia foi positiva para gás, dextrose, urease, sulfeto de hidrogênio e mobilidade; e foi negativa para lactose e produção de indol. Com esses resultados foi possível identificar a colônia como *Proteus mirabilis* (Quadro 4).

Quadro 4. Características de *Proteus mirabilis*. isolado em meio de cultura acompanhado no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.

Espécie	Gás	Dextrose	Lactose	H ₂ S	Mobilidade	Indol	Urea	Oxidase	Hemólise
<i>Proteus mirabilis</i>	+	+	-	+	+	-	4+	-	-

Nota: 4+= forte positivo

Fonte: Adaptado de Krull, 2015.

O tubo oito foi plaqueado em duas placas de ágar sangue e uma placa de ágar McConkey. A placa de ágar McConkey e uma das placas de ágar sangue foram encubadas à 37° C em meio aeróbico por 24 horas e a outra placa de ágar sangue foi encubada à 37° C em meio anaeróbico por 48 horas. Após 24 horas de encubação aeróbica, notou-se na placa de ágar sangue crescimento alto e puro de colônias brancas com hemólise-α. Como as colônias eram puras, realizou-se coloração de gram em uma colônia da placa de ágar sangue, o qual notou-se que eram em forma de coco gram positivo e o teste da catalase foi negativo, com isso foi realizado o teste Strep 11 que consiste em 11 tubos, onde oito são os açúcares lactose, sucrose, salicin,

manitol, raffinose, inulin, trehalose e sorbitol e os outros três tubos são esculin, arabinose e NaCl (Krull, 2015). Na ISU o protocolo para diferenciação entre as espécies de *Streptococcus* há uma pequena diferença do que encontrado na literatura. Na literatura o teste não inclui sucrose e arabinose; e há o sódio hippurate como adicional (Markey; *et al*, 2013b); (Quinn; *et al*, 2004b). Após 24 horas a colônia foi positiva para lactose, sucrose e trehalose; e negativa para salicin, manitol, raffinose, inulin, sorbitol, esculin, arabinose e NaCl. Com esses resultados foi possível identificar a colônia como *Streptococcus dygalactiae* (Quadro 5).

Quadro 5. Características de *Streptococcus dygalactiae*, acompanhado no VDL, dentro do Campus da Iowa State University, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.

Bactéria	Hemólise	Lactose	Sucrose	Salicin	Mannitol	Raffinose	Inulin	Trehalose	Sorbitol
S. <i>dygalactiae</i>	α	+	+	-	-	-	-	+	-

Fonte: adaptado de Krull, 2015.

O tubo treze foi plaqueado em duas placas de ágar sangue e uma placa de ágar McConkey. A placa de ágar McConkey e uma das placas de ágar sangue foram encubadas à 37° C em meio aeróbico por 24 horas e a outra placa de ágar sangue foi encubada à 37° C em meio anaeróbico por 48 horas. Após 24 horas de encubação aeróbica, notou-se na placa de ágar sangue crescimento alto de colônias brancas puras com β-Hemólise e na placa de ágar McConkey houve crescimento baixo de colônias puras rosas, que espalhavam a coloração rosa ao redor das colônias, mostrando que a colônia era lactose positiva. Como as colônias eram puras, realizou-se coloração de gram em uma colônia da placa de ágar sangue, o qual notou-se que eram em forma de cocos-bacilos gram negativos. Foi realizado o teste KSU com colônias da placa de ágar sangue e após 24 horas, a colônia era positiva para gás, dextrose, lactose e urease; e negativa para sulfeto de hidrogênio, motilidade e produção de indol. Com esses resultados foi possível identificar a colônia como *Actinobacillus equuli* (Quadro 6).

Quadro 6. Características de *Actinobacillus equuli* isolado em meio de cultura acompanhado no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017.

Espécie	Gás	Dextrose	Lactose	H ₂ S	Mobilidade	Indol	Urea	Oxidase	Hemólise
<i>Actino equuli</i>	-	+	+	-	-	-	+	+	+/-

Fonte: Adaptado de Krull, 2015.

O swab treze foi plaqueado em duas placas de ágar sangue e uma placa de ágar McConkey. Ao entregar as amostras, o professor responsável avisou quais amostras necessitariam da presença de *Staphylococcus aureus* para seu diagnóstico. A presença de *Staphylococcus aureus* no meio de crescimento é essencial para o diagnóstico de algumas bactérias, devido ao fornecimento do fator V (Nicotinamida Adenina Dinucleotídeo – NAD) pelo *S. aureus*, que possibilita o crescimento de *Haemophilus parasuis* como colônias satélites (Quin; *et al*, 2004c) e a hemólise causada pelo *S. aureus* é aumentada na presença de *Actinobacillus pleuropneumoniae*, produzindo o efeito CAMP (Christie-Aktins-Munch-Peterson) (Quin; *et al*, 2004d). A placa de ágar McConkey e uma das placas de ágar sangue foram encubadas à 37° C em meio aeróbico por 24 horas e a outra placa de ágar sangue foi encubada à 37° C em meio anaeróbico por 48 horas. Após 24 horas de encubação aeróbica, notou-se, na placa de ágar sangue, crescimento baixo de colônias brancas puras ao redor do crescimento do *S. aureus*. Como as colônias eram puras, realizou-se coloração de gram em uma colônia da placa de ágar sangue, o qual notou-se que eram em forma de bastonetes gram negativos. Com o formato de crescimento na placa de ágar sangue, com a coloração de gram e o Professor responsável afirmou que a amostra era de um suíno, foi possível identificar a colônia como *Haemophilus parasuis*.

Durante o ESO foi realizado uma participação na coleta de amostras do projeto de Pesquisa com Vírus do Tremor Congênito e inoculação oral e coleta de amostras do Projeto de Pesquisa com *Salmonella typhimurium*, ambos em suínos.

Foi desenvolvido um Projeto de Pesquisa para determinar a viabilidade de amostras positivas para o vírus da Síndrome Respiratória e Reprodutiva Porcina fixadas em diferentes tempos de fixação com formalina, processados histologicamente e emblocados com parafina, para a realização de RT-PCR. Com o objetivo de determinar a confirmação do vírus via RT-PCR e a influência na quantidade de Ct. Os dados estão em processamento para posterior publicação.

3.1 RELATO DE CASO DE TESCHOVIRUS PORCINO

Em uma fazenda de terminação de suínos com 2.600 animais, localizada no estado de Iowa, oito suínos apresentaram sinais clínicos neurológicos após uma semana do desmame. Dois suínos de quatro semanas de idade e com nove quilogramas aproximadamente, apresentando quadriplegia foram submetidos ao VDL. Os suínos foram observados durante três horas e durante esse período, foram realizadas filmagens. Os animais apresentaram melhora na capacidade de caminhar, mas ainda só rastejavam. Os diagnósticos diferenciais incluíram intoxicação por sal (Brum; *et al*, 2013), infecção por *Streptococcus suis* (Gottschalk & Segura, 2000), intoxicação por selênio (Gomes; *et al*, 2014), infecção por Teschovirus (Alexandersen; *et al*, 2012), infecção por Sapelovirus (Arruda; *et al*, 2017), raiva (Nociti; *et al*, 2009), pseudorraiva (Mettenleiter; *et al*, 2012), doença do edema (Fairbrother & Gyles, 2012) entre outros. Durante a necropsia não houve detecção de lesões macroscópicas. Na histopatologia, identificou-se, na medula espinhal, poliomielite e perivasculite não-supurativa segmentar difusa do centro ao corno ventral. Agregados gliais e perivasculite não-supurativa com poucos a moderados linfócitos e macrófagos estavam presentes em múltiplas seções da substância cinzenta da medula espinhal com grande severidade nas seções cervicais (Figura 31 e Figura 32). As amostras enviadas para a bacteriologia não apresentaram crescimento bacteriano e as amostras de soro sanguíneo que foram enviadas apresentaram níveis normais de cálcio, magnésio e fósforo. Nas amostras de medula espinhal foi realizado PCR – *Porcine enterovirus nested panel*, que contém o conjunto de três *primers* para detecção dos vírus: Teschovirus porcino, Sapelovirus porcino e Enterovirus porcino (Zell; *et al*, 2000). Nos dois suínos submetidos foi detectado a presença de Teschovirus porcino. Após a detecção, foi realizado a sorotipagem do vírus através sequência genômica VP1, no qual determinou-se que se tratava do Teschovirus porcino sorotipo 11, que foi identificado pela primeira vez na *Iowa State University*.

Figura 31. Caso de Teschovirus porcino recebido pelo VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*. Corte histológico de medula corado por H&E (40x). Os círculos pretos destacam as áreas de gliose e as setas vermelhas destacam as áreas de manguito perivascular.

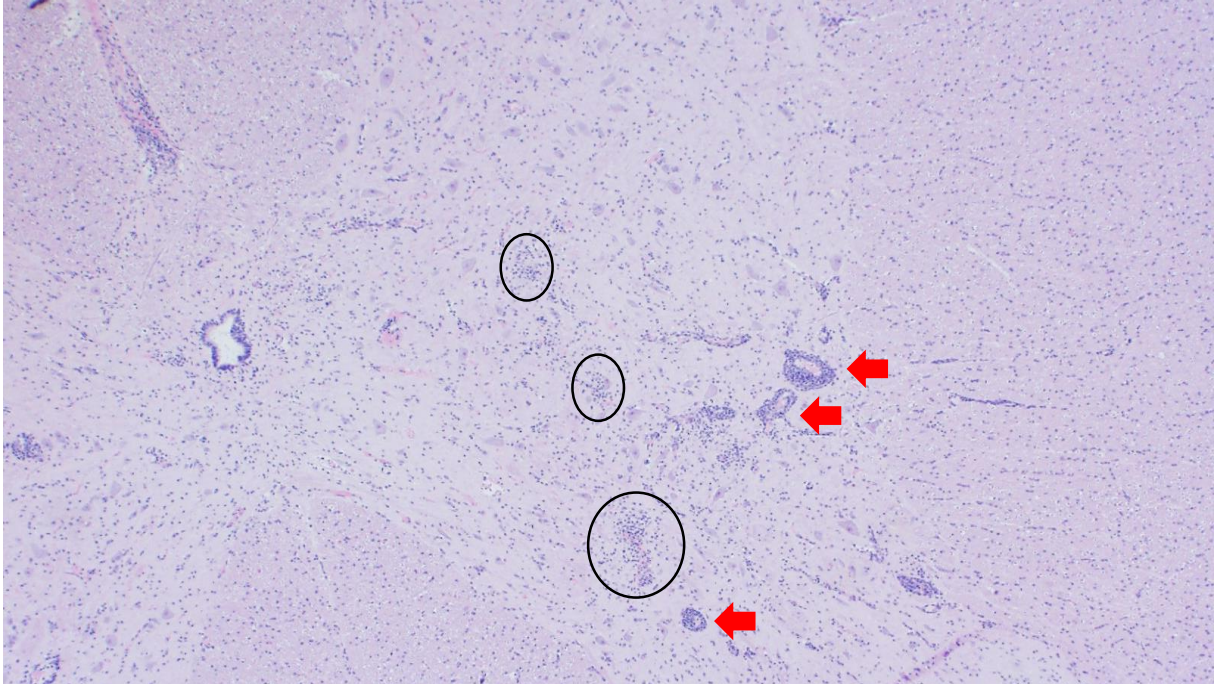
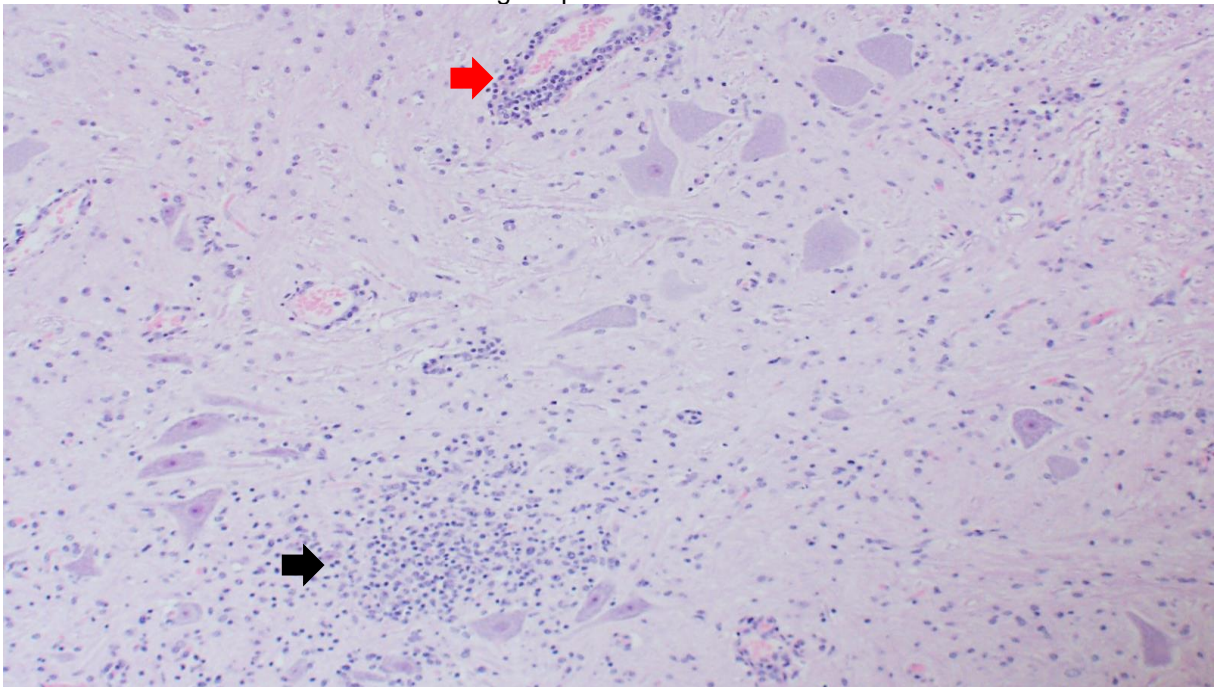


Figura 32. Caso de Teschovirus porcino recebido pelo VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*. Corte histológico de coração corado por H&E (400x). A seta preta destaca a área de gliose e a seta vermelha destaca a área de manguito perivascular.



O uso da nomenclatura antiga do Techovirus Porcino, Sapelovirus Porcino e Enterovirus Porcino foi mantida pelo uso dos artigos usados como referência. A nova nomenclatura refere-se à Teschovirus A, Sapelovirus A e Enterovirus G, respectivamente. (ICTV 2014, 2014 e 2012)

O Teschovirus A, conhecido como Teschovirus porcino (PTV) é um vírus não envelopado de RNA, da família *Picornaviridae*, do gênero *Teschovirus* (ICTV, 2014). São conhecidos 13 sorotipos para o PTV, que podem ser diferenciados pela sequência genômica VP1 (1D) ou através de testes de neutralização cruzada (ICTV, 2014). A cepa mais virulenta (PTV-1) é conhecida por causar encefalomielite do Teschovirus. Cepas menos virulentas, como PTV-2, PTV-3 e PTV-4 estão associadas à doença de Talfan (conhecida também por Paresia Enzoótica Benigna), causando uma polioencefalomielite mais suave quando comparada à encefalomielite do Teschovirus (Alexandersen; *et al*, 2012). A encefalomielite do Teschovirus tem uma morbidade e mortalidade alta em suínos de todas as idades (Alexandersen; *et al*, 2012), já a doença de Talfan está associada com uma morbidade e mortalidade mais baixa, a doença clínica geralmente é limitada à animais jovens (Alexandersen; *et al*, 2012), (Pogranichniy; *et al*, 2003).

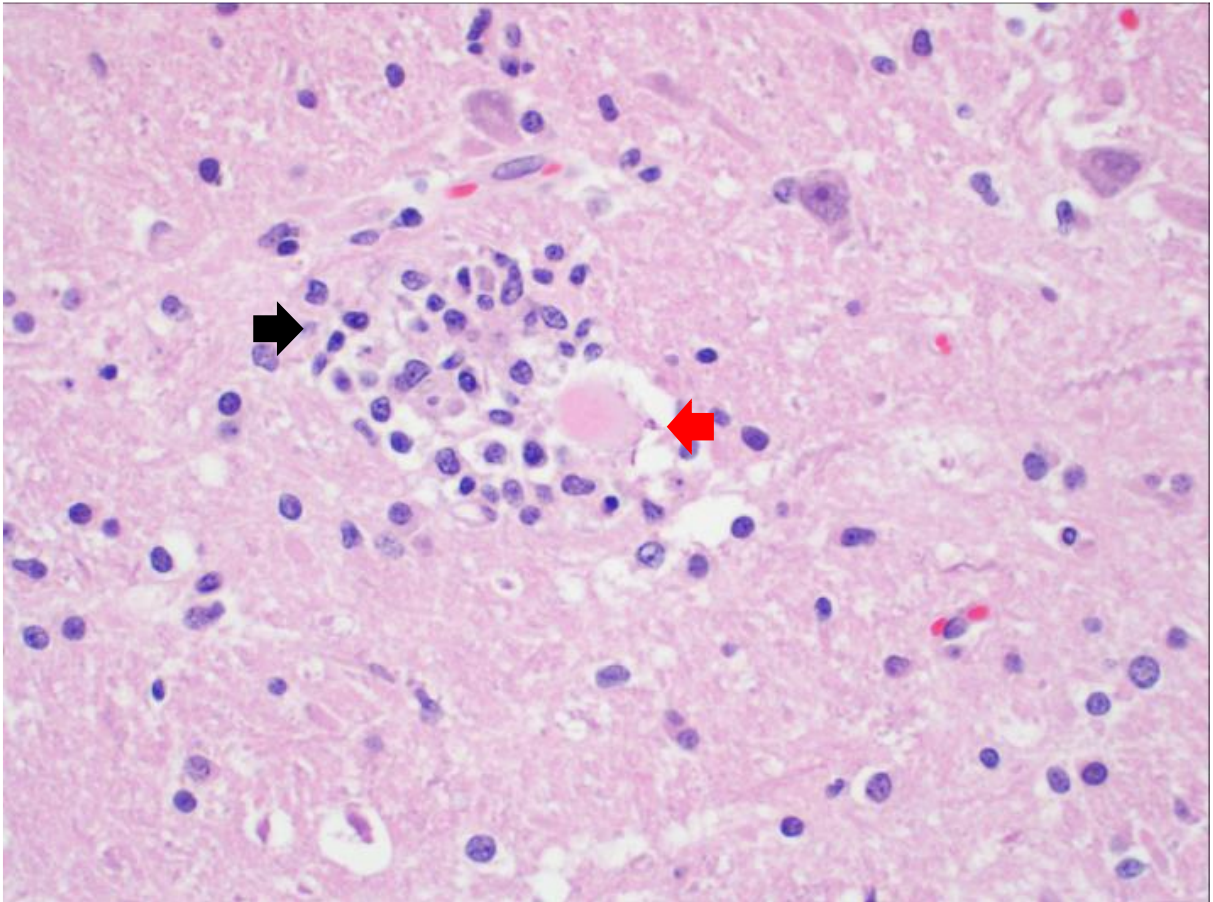
A transmissão do PTV mais comum é fecal-oral; após a ingestão do vírus, a replicação inicial ocorre nas tonsilas e no trato intestinal (Chiu; *et al*, 2012). Acredita-se que as cepas mais virulentas causam viremia, permitindo que o PTV tenha acesso ao sistema nervoso central (SNC) via hematogênica (Yamada; *et al*, 2014). O aumento da temperatura corporal ocorre após quatro dias de infecção, seguido por diarreia de 24h à 48h depois (Alexandersen; *et al*, 2012). Em um experimento realizado, a paralisia flácida dos membros ocorreu nove dias após inoculação (Yamada; *et al*, 2008). Outros sinais clínicos, como anorexia, distúrbios locomotores, nistagmo, opistótono e paresia e/ou paralisia dos membros inferiores foram reportados (Deng; *et al*, 2012). Macroscopicamente, o PTV não apresenta lesões (Yamada; *et al*, 2014), mas microscopicamente pode se apresentar como polioencefalomielite não-supurativa com manguito linfocítico no SNC. Em alguns casos avançados pode ocorrer degeneração neuronal (OIE, 2015).

Para diagnóstico, primeiro deve-se levar em consideração o histórico clínico, com febre seguida de ataxia e paralisia/paresia. A ocorrência de sinais clínicos neurológicos com polioencefalomielite linfocítica é sugestivo de infecção viral, mas, para diferenciação para PTV, é necessário o isolamento do vírus do SNC, demonstração do antígeno viral por imunofluorescência específica ou detecção do vírus através de PCR-RT (Alexandersen; *et al*, 2012).

Durante o período do ESO, o VDL recebeu quatro casos de Teschovirus e o estagiário acompanhou um caso durante o Rodízio de Diagnóstico Laboratorial. Os

diagnósticos histológicos foram encefalite severa com gliose e manguito perivascular; encefalite linfocítica com necrose neuronal e gliose (Figura 33); polioencefalomielite linfoplasmocitária e histiocítica com gliose; e poliomielite linfoplasmocitária e histiocítica com gliose e neuroniofagia. Os casos apresentaram Ct 33.2, 33.2, 31.5, e 23.0, respectivamente, no RT-PCR.

Figura 33. Caso de Teschovirus suíno acompanhado no VDL, dentro do Campus da *Iowa State University*, local do Estágio Supervisionado Obrigatório no período de 20 de Fevereiro a 20 de Junho de 2017. Corte histológico de coração corado por H&E (400x). A seta preta destaca a área de gliose e a seta vermelha destaca a necrose neuronal.



4 CONCLUSÃO

O ESO foi muito importante para o aprendizado social, profissional e cultural, possibilitando pôr em prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, obter o conhecimento do ambiente de trabalho e de relações interpessoais. Oferecendo maior experiência para o mercado de trabalho. O ESO forneceu a conexão entre o ensino, pesquisa e aprendizado.

A Patologia Veterinária tem grande impacto na área de diagnóstico, identificação de doenças e desenvolvimento do conhecimento sobre enfermidades. Nesse contexto, o ESO forneceu a possibilidade de exercitar os conhecimentos sobre as doenças aprendidas em sala de aula e poder conectar o histórico, sinais clínicos, lesões apresentadas e resultados dos testes para chegar ao um diagnóstico. A experiência em uma Instituição fora do país agregou com novos testes diagnósticos, novos protocolos e contato com doenças que não são diagnosticadas no Brasil, somando uma maior experiência para vida profissional.

5 REFERÊNCIAS

- ALBINA E.; *et al.* An Experimental Model for Post-weaning Multisystemic Wasting Syndrome (PMWS) in Growing Piglets. *Journal of Comparative Pathology*. V 125, p 292-303, 2001.
- ALEXANDERSEN S.; *et al.* Picornaviruses. In: ZIMMERMAN J. J.; *et al.* Diseases of swine. Ames, Iowa – EUA: John Wiley & Sons, 2012. Cap. 42, p 587-620.
- ALLAN G.; KRAKOWKA S.; e ELLIS J. PCV2: ticking time bomb(?). *Pig Progress*. V 18, nº 5, p 14-15, 2002.
- ARAGON V.; SEGALÉS J.; e OLIVEIRA S. Glasser´s Disease. In: ZIMMERMAN J. J.; *et al.* Diseases of swine. Ames, Iowa – EUA: John Wiley & Sons, 2012. Cap. 55, p 760-769.
- ARRUDA P. H. E.; *et al.* Detection of a novel sapelovirus in central nervous tissue of pigs with polioencephalomyelitis in the USA. *Transboundary and Emerging Diseases*. V. 64, p 311 -315, 2017.
- BRUM J. S.; *et al.* Intoxicação por sal em suínos: aspectos epidemiológicos, clínicos e patológicos e breve revisão de literatura. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. V. 33, n. 7, p. 890-900, 2013.
- CASWELL J. L.; e WILLIAMS K. J. Respiratory System – Infectious Diseases of the Respiratory System. In: Jubb, Kennedy, and Palmer´s pathology of domestic animals. Saint Luis, Missouri – EUA: Elsevier, 2007. Cap. 1, Vol 2, p 523- 591.
- CHANG K. O.; SAIF L. J.; e KIM Y. Reoviruses (Rotaviruses and Reoviruses). In: ZIMMERMAN J. J.; *et al.* Diseases of swine. Ames, Iowa – EUA: John Wiley & Sons, 2012. Cap. 43, p 621-634.
- CHIU S.; *et al.* The role of porcine teschovirus in causing diseases in endemically infected pigs. *Veterinary Microbiology*. V. 161, p 88-95, 2012.
- CIACCI-ZANELLA J.R.; *et al.* Ausência de infecção pelo vírus da síndrome reprodutiva e respiratória dos suínos (PRRS) em suínos domésticos no Brasil. *Santa Maria, Ciência Rural*, V. 34, p 449-455, 2004.
- CHIERS K.; *et al.* Virulence factors of *Actinobacillus pleuropneumoniae* involved in colonization, persistence and induction of lesions in its porcine host. *Veterinary Research*. V 41, p 65-80, 2010.
- DENG M. Y.; *et al.* Diagnosis of Porcine teschovirus encephalomyelitis in the Republic of Haiti. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. V. 24, p. 671-678, 2012.
- FAIRBROTHER J. M.; e GYLES C. L. Colibacillosis. In: ZIMMERMAN J. J.; *et al.* Diseases of swine. Ames, Iowa – EUA: John Wiley & Sons, 2012. Cap. 53, p 723-749.

GARNER M.G.; *et al.* A national serological survey to verify Australia's freedom from porcine reproductive and respiratory syndrome. *Australian Veterinary Journal*. V. 75, p 596-600, 1997.

GOMES D. C.; *et al.* Intoxicação por selênio em suínos no Sul do Brasil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. V. 34, p. 1203-1209, 2014.

GOTTSCHALK M. Actinobacillosis. In: ZIMMERMAN J. J.; *et al.* Diseases of swine. Ames, Iowa – EUA: John Wiley & Sons, 2012. Cap. 48, p 653-669 (a).

GOTTSCHALK M. Streptococcus. In: ZIMMERMAN J. J.; *et al.* Diseases of swine. Ames, Iowa – EUA: John Wiley & Sons, 2012. Cap. 62, p 841-855 (b).

GOTTSCHALK M.; e SEGURA M. The pathogenesis of the meningitis caused by *Streptococcus suis*: the unresolved questions. *Veterinary Microbiology*. V 75, p 259-272, 2000.

ICTV, 2012. International Committee on Taxonomy of Viruses <
https://talk.ictvonline.org/taxonomy/p/taxonomy-history?taxnode_id=20161329>
Acessado em 7 de Julho de 2017

ICTV 2014. International Committee on Taxonomy of Viruses <
https://talk.ictvonline.org/taxonomy/p/taxonomy-history?taxnode_id=20161378>
Acessado em 31 de Maio de 2017.

ICTV, 2015: < https://talk.ictvonline.org/ictv-reports/ictv_9th_report/positive-sense-rna-viruses-2011/w/posrna_viruses/220/arteriviridae>. Acessado em 14 de junho de 2017.

KRULL A. Classroom Clinical Microbiology Outline. *Iowa State University*. P 1-58, 2015.

KUMAR V.; *et al.* Acute and Chronic Inflammation. In: Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease. Philadelphia, PA – EUA: Saunders, 2010. Cap. 2, p 43-77.

LEFEBVRE D. J.; *et al.* Increased porcine circovirus type 2 replication in porcine leukocytes in vitro and in vivo by concanavalin A stimulation. *Veterinary Microbiology*. V. 132, p. 74-86, 2008.

LUQUE I.; *et al.* Genetic analysis of *Streptococcus suis* isolates recovered from diseased and healthy carrier pigs at different stages of production on a pig farm. *The Veterinary Journal*. V 186, p 396-398, 2010.

MADSEN L. W.; *et al.* *Streptococcus suis* Serotype 2 Infection in Pigs: New Diagnostic and Pathogenetic Aspects. *Journal of Comparative Pathology*. V 126, p 57-65, 2002.

MARKEY B.; *et al.* Bacterial pathogens: Microscopy, culture and identification. In: *Clinical Veterinary Microbiology*. Dublin –Irlanda: Mosby Elsevier, 2013. Cap. 2, p 9 - 47.

MARKEY B.; *et al.* The streptococci and related cocci. In: *Clinical Veterinary Microbiology*. Dublin –Irlanda: Mosby Elsevier, 2013. Cap. 8, p 121-134. (b).

METTENLEITER T. C.; *et al.* Herpesviruses. In: ZIMMERMAN J. J.; *et al.* Diseases of swine. Ames, Iowa – EUA: John Wiley & Sons, 2012. Cap. 28, p 421- 446.

MCORIST S.; e GEBHART C. J. Proliferative Enteropathy. In: ZIMMERMAN J. J.; *et al.* Diseases of swine. Ames, Iowa – EUA: John Wiley & Sons, 2012. Cap. 59, p 811-820.

MITCHELL R. N. Hemodynamic Disorders, Thromboembolic Disease, and Shock. In: KUMAR V.; ABBAS A. K.; FAUSTO N.; e ASTER J. C. Robbins and Cotran Pathologic Basis of Disease. Philadelphia, PA – EUA: Saunders, 2010. Cap. 4, p 111-134.

NOCITI D. L. P.; *et al.* Raiva e suíno no estado de Mato Grosso – Relato de Infecção conjunta com bovino da mesma propriedade. Arquivos do Instituto Biológico. V. 76, n. 2, p 269-271, 2009.

OIE – World Organisation for animal health. Teschovirus encephalomyelitis (previously enterovirus encephalomyelitis or Teschen/Talfan disease). Manual of diagnostic and Vaccines for Terrestrial Animals, 2015.

O'TOOLE D.; *et al.* Diagnostic Exercise: Myocarditis Due to *Histophilus somni* in Feedlot and Backgrounded Cattle. Veterinary Pathology. V. 46, p 1015 – 1017, 2009.

O'TOOLE D.; *et al.* Effect of *Histophilus somni* on Heart and Brain Microvascular Endothelial Cells. Veterinary Pathology. V. 1, pag 1- 11, 2017.

PESTANA E. A.; *et al.* Glossary of Terms. In: Early, Rapid and Sensitive Veterinary Molecular Diagnostics – Real Time PCR Applications. New York – EUA: Springer, 2010. P 279-306.

PLANCHE T.; *et al.* Diagnosis of *Clostridium difficile* infection by toxin detection kits: a systematic review. Lancet Infection Dis. V. 8, p. 777-784, 2008.

POGRANICHNIY R. M.; *et al.* A prolonged outbreak of polioencephalomyelitis clue to infection with a group I porcine enterovirus. Journal of Veterinary Diagnostic Investigation. V. 15, p 191-194, 2003.

QUINN P. J.; *et al.* Bacterial Pathogens: Microscopy, Culture and Identification. In: Clinical Veterinary Microbiology. Espanha: Mosby Elsevier, 2004. Cap 4, p 21-66.

QUINN P. J.; *et al.* The streptococci and related cocci. In: Clinical Veterinary Microbiology. Espanha: Mosby Elsevier, 2004. Cap 9, p 127-136(b).

QUINN P. J.; *et al.* *Haemophilus* species. In: Clinical Veterinary Microbiology. Espanha: Mosby Elsevier, 2004. Cap 26, p 273-277(c).

QUINN P. J.; *et al.* *Actinobacillus* species. In: Clinical Veterinary Microbiology. Espanha: Mosby Elsevier, 2004. Cap 21, p 248-253(d).

REETH K. V.; BROWN I. H.; e OLSEN C. W. Influenza Virus. In: ZIMMERMAN J. J.; *et al.* Diseases of swine. Ames, Iowa – EUA: John Wiley & Sons, 2012. Cap. 40, p 557-571.

ROBERTS D.; e GREENWOOD M. Confirmatory biochemical tests. In: *Practical Food Microbiology*. Massachusetts – Estados Unidos: Blackwell Publishing Inc, 2003. Cap. 10, p 243-257.

SAIF L. J.; *et al.* Coronaviruses. In: ZIMMERMAN J. J.; *et al.* *Diseases of swine*. Ames, Iowa – EUA: John Wiley & Sons, 2012. Cap. 35, p 501-524.

SEGALÉS J.; ALLAN G. M.; e DOMINGO M. Porcine circovirus diseases. *Animal Health Research Reviews*. V 6, p 119-142, 2005.

SEGALÉS J. Porcine circovirus type 2 (PVC2) infections: Clinical signs, pathology and laboratory diagnosis. *Virus Research*. V 164, p 10-19, 2012.

SONGER J. G. Clostridiosis. In: ZIMMERMAN J. J.; *et al.* *Diseases of swine*. Ames, Iowa – EUA: John Wiley & Sons, 2012. Cap. 52, p 709-722.

SONGER J. G.; e MISKIMINS D. W. Clostridial abomasitis in calves: Case report and review of the literature. *Veterinary anaerobes and diseases*. Vol 11, p 290-294, 2005.

SHEN H.; *et al.* Vitamin E and Selenium levels are within normal range in pigs diagnosed with Mulberry Heart Disease and Evidence for viral involvement in the Syndrome is Lacking. *Transboundary and Emerging Diseases*. V 58, p 483-491, 2011.

THACKER E. L.; e MINION F. C. Mycoplasmosis. In: ZIMMERMAN J. J.; *et al.* *Diseases of swine*. Ames, Iowa – EUA: John Wiley & Sons, 2012. Cap. 57, p 779-797.

THANAWONGNUWECH R.; HALBUR P. G.; e THACKER E. L. Effect of porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) (isolate ATCC VR-2385) infection on bactericidal activity of porcine pulmonary intravascular macrophages (PIMs): *in vitro* comparisons with pulmonary alveolar macrophages (PAMs). *Veterinary Immunology and Immunopathology*. V 59, p 323-335, 1997.

THANAWONGNUWECH R.; HALBUR P. G.; e THACKER E. L. The role of pulmonary intravascular macrophages in porcine reproductive and respiratory syndrome virus infection. *Animal Health Research Reviews*, p 95-102, 2000.

UZAL F. A.; PLATTNER B. L.; e HOSTETTER J. M. Alimentary System – Stomach and Abomasum. In: Jubb, Kennedy, and Palmer's pathology of domestic animals. Saint Luis, Missouri – EUA: Elsevier, 2007. Cap. 1, Vol 2, p 44 - 60.

VLEET J. F. V. e FERRANS V. J. Sistema Cardiovascular. In: MCGAVIN M. D.; e ZACHARY J. F. *Bases da Patologia em Veterinária*. São Paulo – SP: Elsevier, 2009. Cap 10, p 559-612.

WU N.; *et al.* Free-ranging wild boar: A disease threat to domestic pigs in Switzerland (?). *Journal of Wildlife Diseases*. V 47, p 868-879, 2011.

YAMADA M.; *et al.* Experimental teschovirus encephalomyelitis in gnotobiotic pigs. *Journal of Comparative Pathology*. V 150, p 276-286, 2014.

YAMADA M.; *et al.* Immunohistochemical Distribution of Viral Antigens in Pigs Naturally Infected with Porcine Teschovirus. *J. Vet. Med. Sci*. V. 70, p. 305-308, 2008.

YOUSEF A. E.; e CARLSTROM C. Microbiota of food processing environment. In: Food Microbiology. New Jersey – Estados Unidos: John Wiley & Sons, 2003. Cap. 6, p 97- 120.

ZELL R.; *et al.* Detection of porcine enteroviruses by n RT- PCR: differentiation of CPE groups I-III with specific primer sets. Journal of Virological Methods. V. 88, p. 205-218, 2000.

ZIMMERMAN J. J.; *et al.* Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus (Porcine Arterivirus). In: ZIMMERMAN J. J.; *et al.* Diseases of swine. Ames, Iowa – EUA: John Wiley & Sons, 2012. Cap. 31, p 461-486.

6 ANEXOS

ANEXO 1 - Formulário de Requisição para Patologia parte 1.



Veterinary Diagnostic Laboratory
1850 Christensen Dr | Ames, IA 50011-1134
515-294-1950 | Fax 515-294-6961 | www.vetmed.iastate.edu/vdl

VETERINARIAN

Clinic _____

Address _____

City, State & Zip _____

Phone _____ Fax _____

Email _____

Accreditation # (if regulatory) _____

If Owner Name and Address are same as Animal Location (include info under Site Name)

OWNER

Division _____

Address _____

City, State, & Zip _____

Third-Party Billing (pre-approved)	Affiliates (list clinic names or codes)

Special Reporting Requests

Phone _____

Fax _____

Email _____

Date Collected _____

PATIENT INFORMATION

Animal ID _____
(Sample ID Continuation Form available if listing many ID #'s)

Species Breed _____ Gender _____
(Required)

Age/Unit days weeks months years adult
(Required) (Age from Birth)

Location _____

Weight _____ lb g kg
(Weight Unit)

CLINICAL SIGNS/SYNDROME (Check All That Apply - Required)

CNS Enteric Lameness Reproductive Respiratory Sudden Death Systemic

Other _____

CLINICAL SIGNS, TREATMENT & RESPONSE, FEEDING, MANAGEMENT, POST MORTEM FINDINGS, DIFFERENTIAL DIAGNOSIS

At risk _____ # or % Sick _____ # or % Dead _____

Laboratory Use Only Case No. _____

Inventory _____

Initials _____

Fixed _____

Fresh _____

Other _____

Test Selection & Sample Type Identification on Back >

ANIMAL LOCATION: Premises, Herd and Submission-Level Identifiers

SITE NAME _____

Address _____

City, State & Zip _____

County _____ Country _____

Premises ID# (attach premises ID bar code sticker if available)

Lot or Group ID _____

Source or Flow ID _____

Reference (Other) _____

Premises Type (Best Description)

Boar Stud/Breeding Herd

Collection Point (Slaughter/Market)

Farrow to Feeder/Finish

Nursery

Grow-Finish (or Wean to Finish)

Isolation or Growing Replacement Stock

Vaccine Usage

Vaccine Name	Date Given	Dose

Cow/Calf

Feedlot

Dairy

Reason for Test

General Diagnostics

Surveillance/Research

Other _____
(Specify reason for testing if for official regulatory purposes)

Caprine/Ovine

Equine

Companion Animal

University or Research Center

Other _____

The ISU VDL is a fully accredited laboratory by the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians and a member of the National Animal Health Laboratory Network. A complete description of ISU VDL's diagnostic services, submission guidelines, client confidentiality policy, and the contractual terms associated with the requests and performance of diagnostic services at the ISU VDL are available at the ISU VDL website (www.vetmed.iastate.edu/vdl). Diagnostic specimens submitted for serological or molecular diagnostic testing are generally retained for 2 (serology) to 4 (molecular) weeks from the date received should the need for additional testing arise.

ANEXO 2 – Formulário de Requisição para Patologia parte 2.

Biopsy/Source <input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>	Laboratory Use Only Case No. <input style="width: 100px;" type="text"/> No. Samples <input style="width: 100px;" type="text"/>
Number of Animals Sampled <input style="width: 50px;" type="text"/> <input type="checkbox"/> Test Individually <input type="checkbox"/> Pool Samples	

SUBMISSION DETAILS																																																				
# Submitted alive <input style="width: 50px;" type="text"/>	# Submitted dead <input style="width: 50px;" type="text"/>	# of Fetuses <input style="width: 50px;" type="text"/>	Other (specify) <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>																																																	
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 15%;"># On Ice</th> <th style="width: 15%;"># Fixed</th> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 15%;"># On Ice</th> <th style="width: 15%;"># Fixed</th> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 15%;"># On Ice</th> </tr> <tr> <td>Brain</td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td><td>Kidney</td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td><td>Intestine</td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td></tr> <tr> <td>Heart</td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td><td>Spleen</td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td><td>Colon</td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td></tr> <tr> <td>Lung</td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td><td>Tonsil</td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td><td>Serum</td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td></tr> <tr> <td>Liver</td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td><td>Lymph node</td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td><td>Blood</td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td></tr> </table>		# On Ice	# Fixed		# On Ice	# Fixed		# On Ice	Brain	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Kidney	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Intestine	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Heart	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Spleen	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Colon	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Lung	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Tonsil	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Serum	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Liver	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Lymph node	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Blood	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 15%;"># On Ice</th> </tr> <tr> <td>Feed</td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td></tr> <tr> <td>Water</td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td></tr> <tr> <td>Feces</td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td></tr> <tr> <td>Swabs</td><td><input style="width: 30px;" type="text"/></td></tr> </table>		# On Ice	Feed	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Water	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Feces	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Swabs	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input type="checkbox"/> Expected PRRSV Neg <input type="checkbox"/> Expected PEDV Neg Other <input style="width: 100px;" type="text"/>
	# On Ice	# Fixed		# On Ice	# Fixed		# On Ice																																													
Brain	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Kidney	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Intestine	<input style="width: 30px;" type="text"/>																																													
Heart	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Spleen	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Colon	<input style="width: 30px;" type="text"/>																																													
Lung	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Tonsil	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Serum	<input style="width: 30px;" type="text"/>																																													
Liver	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Lymph node	<input style="width: 30px;" type="text"/>	<input style="width: 30px;" type="text"/>	Blood	<input style="width: 30px;" type="text"/>																																													
	# On Ice																																																			
Feed	<input style="width: 30px;" type="text"/>																																																			
Water	<input style="width: 30px;" type="text"/>																																																			
Feces	<input style="width: 30px;" type="text"/>																																																			
Swabs	<input style="width: 30px;" type="text"/>																																																			

EXAMINATIONS REQUESTED <small>(Unless "Discretion of Diagnostician" is marked, ONLY tests indicated will be performed)</small>	
<input type="checkbox"/> Discretion of Diagnostician – THE DIAGNOSTICIAN'S JUDGMENT WILL DETERMINE TESTS PERFORMED	
<input type="checkbox"/> Gross Pathology	<input type="checkbox"/> Specific interest <input style="width: 100%;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> Histopathology	<input type="checkbox"/> Specific interest <input style="width: 100%;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> Immunohistochemistry	<input type="checkbox"/> PRRS <input type="checkbox"/> TGEV <input type="checkbox"/> PCV <input type="checkbox"/> BRSV <input type="checkbox"/> M bovis <input type="checkbox"/> M hyo <input type="checkbox"/> PEDV <input type="checkbox"/> Rotavirus A <input type="checkbox"/> BVDV <input type="checkbox"/> IBRV <input type="checkbox"/> SIV <input type="checkbox"/> Lawsonia <input type="checkbox"/> Other <input style="width: 100%;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> Bacteriology	<input type="checkbox"/> Culture <input type="checkbox"/> Sensitivity <input type="checkbox"/> ID only <input type="checkbox"/> Fungal culture <input type="checkbox"/> Pool samples <input style="width: 100%;" type="text"/> <input type="checkbox"/> Mycoplasma isolation <input type="checkbox"/> Milk bulk tank quantitation <input type="checkbox"/> Return slant of <input style="width: 100%;" type="text"/> <input type="checkbox"/> Serotype <input style="width: 100%;" type="text"/> <input type="checkbox"/> Specify organisms/tests <input style="width: 100%;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> Molecular Diagnostics	<input type="checkbox"/> PCR <input type="checkbox"/> IAV (USDA Surv) <input type="checkbox"/> Virus quantitation (Specify) <input style="width: 100%;" type="text"/> <input type="checkbox"/> Pool samples <input style="width: 100%;" type="text"/> <input type="checkbox"/> Sequence (Specify) <input style="width: 100%;" type="text"/> <input type="checkbox"/> Genotype <input style="width: 100%;" type="text"/> <input type="checkbox"/> Specify organisms/tests <input style="width: 100%;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> Virology	<input type="checkbox"/> Virus isolation <input style="width: 100%;" type="text"/> <input type="checkbox"/> Tissue FA <input style="width: 100%;" type="text"/> <input type="checkbox"/> Antigen ELISA <input type="checkbox"/> Pool samples <input style="width: 100%;" type="text"/> <input type="checkbox"/> Sequence virus <input style="width: 100%;" type="text"/> <input type="checkbox"/> Return virus <input style="width: 100%;" type="text"/> <input type="checkbox"/> Specify viruses/test instructions <input style="width: 100%;" type="text"/>
<input type="checkbox"/> Parasitology <input style="width: 100%;" type="text"/>	
<input type="checkbox"/> Chemistry/Toxicology <input type="checkbox"/> Specify agents/micronutrients <input style="width: 100%;" type="text"/>	
Rabies examination - Please use our Rabies form.	

Additional Information or Test Requests: <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>

The ISU VDL is a fully accredited laboratory by the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians and a member of the National Animal Health Laboratory Network. A complete description of ISU VDL's diagnostic services, submission guidelines, client confidentiality policy, and the contractual terms associated with the requests and performance of diagnostic services at the ISU VDL are available at the ISU VDL website (www.vetmed.iastate.edu/vdl). Diagnostic specimens submitted for serological or molecular diagnostic testing are generally retained for 2 (serology) to 4 (molecular) weeks from the date received should the need for additional testing arise.

Document ID 9.5494.4 11/2016 Page 2