



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
NÚCLEO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO ESTÁGIO
SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO NA ÁREA DE CLÍNICA
MÉDICA E CIRÚRGICA DE GRANDES ANIMAIS**

**USO DA ULTRASSONOGRAFIA NO ESTABELECIMENTO DO
DIAGNÓSTICO DE RETICULOPERICARDITE TRAUMÁTICA EM
BOVINOS**

EDIMUNDO FLAMEL SANTOS DE SÁ

NOSSA SENHORA DA GLÓRIA- SERGIPE

2020

Edimundo Flamel Santos de Sá

Trabalho de Conclusão de Estágio Supervisionado Obrigatório na Área de Clínica Médica de Ruminantes

Uso da ultrassonografia no estabelecimento do diagnóstico de reticulopericardite traumática em bovinos

Trabalho apresentado à Coordenação do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Profa. Dra. Kalina Maria de Medeiros Gomes Simplicio.

Nossa Senhora da Glória – Sergipe

2020

EDIMUNDO FLAMEL SANTOS DE SÁ

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO
OBRIGATÓRIO NA ÁREA DE CLÍNICA MÉDICA DE RUMINANTES**

Aprovado em: ____/____/____

Nota: _____

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Kalina Maria de Medeiros Gomes Simplício

Núcleo de Medicina Veterinária-UFS- Sertão

Prof. Dra. Clarice Ricardo de Macedo Pessoa

Núcleo de Medicina Veterinária-UFS-Sertão

Prof. Dr. André Flávio de Almeida Pessoa

Núcleo de Medicina Veterinária-UFS-Sertão

Nossa Senhora da Glória- Sergipe

2020

IDENTIFICAÇÃO

DISCENTE: Edimundo Flamel Santos de Sá

MATRÍCULA Nº : 201500433359

ORIENTADORA: Kalina Maria de Medeiros Gomes Simplício

LOCAIS DE ESTÁGIO:

- 1) Hospital Veterinário da Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais (HV-UFGM).

Endereço: Avenida Presidente Carlos Luz, 5162, Bairro da Pampulha, na cidade de Belo Horizonte, estado de Minas Gerais.

Carga Horária: 320 horas.

- 2) Clínica de Bovinos de Garanhuns (CBG), campus avançado da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

Endereço: Av. Bom Pastor, s/n, Bairro boa vista, na cidade de Garanhuns, estado de Pernambuco.

Carga Horária: 320 horas.

COMISSÃO DE ESTÁGIO DO CURSO:

Profa. Dra. Débora Passos Hinojosa Schäffer

Profa. Dra. Monalyza Cadore Gonçalves

Prof. Dr. Victor Fernando Santana Lima

Profa. Dra. Yndyra Nayan Teixeira Carvalho Castelo Branco

A minha mãe Eliene Santos e a minha Avó Cleudice Santos por me mostrarem o lado bom da vida, me fazendo acreditar que sempre é possível.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me conceder o dom da vida. Sem ele esse sonho jamais seria possível.

Aos meus pais Eliene Santos Costa e José Raimundo de Sá por estarem sempre do meu lado nas horas que mais precisei.

Agradeço a minha esposa Alice Barreto Lima, por ser mãe e ser pai ao mesmo tempo e mesmo com toda essa responsabilidade, me deu forças para continuar.

Ao meu filho Luiz Gustavo Barreto de Sá, que com todo seu carisma e alegria encanta a todos da família e que sem dúvidas me dá ainda mais forças para realizar meus objetivos.

Quero aqui agradecer a minha amiga, professora e orientadora Profa. Dra. Kalina Maria de Medeiros Gomes Simplício por ter me acompanhado em todo esse processo, e citando o Prof. Dr. André Flávio de Almeida Pessoa, agradecer a todos os docentes do núcleo de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Sergipe Campus do Sertão.

Agradecer às instituições de ensino que nos receberam de braços abertos, cito aqui a Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e a Clínica de Bovinos de Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CBG/UFRPE).

Enfim, a todos que de forma direta e/ou indireta contribuíram para realização desse trabalho.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Procedimentos acompanhados no Setor de clínica de ruminantes, do Hospital Universitário da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), durante os meses de agosto e setembro de 2019	5
Tabela 2. Procedimentos acompanhados na espécie bovina, na Clínica de Bovinos de Garanhuns, campus avançado de Universidade Federal Rural de Pernambuco (CBG/UFRPE), durante os meses de outubro e novembro de 2019	7
Tabela 3. Procedimentos acompanhados nas espécies caprina e ovina, na Clínica de Bovinos de Garanhuns, campus avançado de Universidade Federal Rural de Pernambuco (CBG/UFRPE), durante os meses de outubro e novembro de 2019	8
Tabela 4. Procedimentos acompanhados na espécie equina, na Clínica de Bovinos de Garanhuns, campus avançado de Universidade Federal Rural de Pernambuco (CBG/UFRPE), durante os meses de outubro e novembro de 2019.....	8

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Galpão do setor de ruminantes, localizado no Hospital Veterinário da UFMG	3
Figura 2. Fazenda Escola Prof. Hélio Barbosa	4
Figura 3. Estrutura física da Clínica de Bovinos de Garanhuns (CBG/UFRPE)	6
Figura 4. Estrutura física da Clínica de Bovinos de Garanhuns (CBG/UFRPE)	7
Figura 5. Exame ultrassonográfico	16
Figura 6. Achados de necropsia	17

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BOV: Bovino;

CAP: Caprino;

CCE: Carcinoma de células escamosas;

EIC: Espaço intercostal;

ESO: Estágio supervisionado obrigatório;

EQU: Equino;

EUA: Estados Unidos da América;

OVI: Ovino;

RTP: Retículo pericardite traumática;

TPB: Tristeza parasitária bovina;

US: Ultrassonografia.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO	2
2.1. ESCOLA DE VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG), SETOR DE CLÍNICA DE RUMINANTES	2
2.1.1. Hospital Veterinário	2
2.1.2. Fazenda Escola prof. Hélio Barbosa	3
2.2. CLÍNICA DE BOVINOS DE GARANHUNS, UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO (CBG/UFRPE)	5
3. O USO DA ULTRASSONOGRAFIA NO ESTABELECIMENTO DO DIAGNÓSTICO DE RETÍCULOPERICARDITE TRAUMÁTICA EM BOVINO – RELATO DE CASO	9
3.1. Revisão de literatura	9
3.1.1. Patogenia	10
3.1.2. Epidemiologia	11
3.1.3. Sinais clínicos	12
3.1.4. Diagnóstico e tratamento	12
3.1.5. Profilaxia	14
4. RELATO DO CASO	14
5. DISCUSSÃO	18
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	19
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

RESUMO

O objetivo desse trabalho é relatar as atividades vivenciadas durante o estágio supervisionado obrigatório realizado entre os meses de agosto, setembro, outubro e novembro de 2019, na área de clínica médica e cirúrgica de grandes animais. Os locais de estágio foram a Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, em Belo Horizonte – MG e a Clínica de Bovinos de Garanhuns, em Garanhuns – PE. O trabalho traz ainda um relato de caso sobre reticulopericardite traumática em bovino da raça holandês, atendido na clínica de bovinos de Garanhuns, e salienta a importância no uso da ultrassonografia no estabelecimento do diagnóstico de reticulopericardite traumática em animais de produção. Essa enfermidade que acomete principalmente o rebanho leiteiro, é causada pela ingestão de corpo estranho metálico perfurante, que ao ser ingerido, aloja-se no retículo. Com a evolução do quadro, o corpo estranho termina por perfurar a parede deste órgão e demais órgãos adjacentes, como coração, baço e fígado, inviabilizando o tratamento da enfermidade. Devido a essa situação o trabalho traz a importância do diagnóstico precoce e o uso da ultrassonografia para auxílio no diagnóstico de algumas enfermidades.

Palavras-chave: Corpo estranho, diagnóstico, medicina de produção, prevenção, ultrassonografia.

1. INTRODUÇÃO

Segundo o censo brasileiro do IBGE (2010), o país possui um efetivo com cerca de 215,2 milhões de bovinos, ficando em segundo lugar no ranking mundial no número de animais, com um aumento de 1,3% em relação ao ano de 2014. Esses números vêm aumentando cada vez mais, apresentando perspectivas empolgantes. Contudo surge a importância do conhecimento técnico-científico do profissional em medicina veterinária para atuação no setor.

Com base nas perspectivas de estágio, procuramos ao longo do tempo encontrar locais que possam acrescentar valor técnico, científico e prático à nossa formação, enquanto médicos veterinários. O estágio supervisionado obrigatório (ESO), além do cumprimento da carga horária obrigatória estabelecida pela grade curricular do curso superior em Medicina Veterinária, propicia ao aluno a participação em atividades teórico-práticas que abrangem assuntos relativos à temática do curso junto aos professores e residentes da instituição de ensino.

Promove o desenvolvimento de habilidades interpessoais, possibilita o contato com pessoas de diversas localidades do país, dentre alunos de graduação, de estágio e/ou pós-graduando tornando o momento grandioso pela troca de experiências que ocorre.

O período de realização do estágio ocorreu durante os meses de agosto, setembro, outubro e novembro de 2019. Os dois primeiros meses foram realizados no Hospital Veterinário da Escola de Medicina Veterinária, da Universidade Federal de Minas Gerais, em Belo Horizonte, na área de clínica de ruminantes dando ênfase à medicina de produção.

O segundo nos dois últimos meses do período supracitado (outubro e novembro), transcorreu na Clínica de Bovinos de Garanhuns, campus avançado da Universidade Federal Rural de Pernambuco, em Garanhuns, Pernambuco, na área de clínica médica de grandes animais. Optou-se por realizar o estágio supervisionado obrigatório nestes locais pela ampla estrutura e casuística que às compõe, além dos bons profissionais que estão envolvidos na rotina clínica de cada um deles, e do reconhecimento nacional, fruto do excelente trabalho que desenvolvem.

2. RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

2. 1 ESCOLAS DE VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG), SETOR DE CLÍNICA DE RUMINANTES

As atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado obrigatório (ESO) foram realizadas entre os meses de agosto e setembro de 2019, foram organizadas de acordo com a rotina dos dois ambientes de vivência da prática de medicina de produção na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). São elas o Hospital Veterinário, situado na Escola de Veterinária da UFMG, em Belo Horizonte, e a Fazenda Escola Prof. Hélio Barbosa, situada na cidade de Igarapé, município a 51 km da capital. Além disso, realizou-se atendimentos clínicos em fazendas particulares da região e participou-se de aulas teóricas e práticas na universidade, nas disciplinas de clínica médica de ruminantes I e II, prática hospitalar e medicina de produção. Estas matérias eram ministradas pelos professores Antônio Último de Carvalho, Rodrigo Melo Meneses, Lívio Molina e Elias Jorge Facury Filho.

2. 1. 1 Hospital Veterinário

O hospital veterinário da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) é dividido por setores, como mostra a Figura 1, e tem como prioridade o atendimento de qualidade à população. O hospital dispõe de laboratório, salas cirúrgicas com equipamentos de alta tecnologia, salas para exames de imagem, baias para recepção e manutenção de animais internados e uma equipe preparada para atender às demandas que surjam. O hospital fica situado dentro da Escola de Medicina Veterinária, na avenida Carlos Luz, 5162, bairro da Pampulha, em Belo Horizonte. As atividades eram divididas da seguinte forma, uma semana um grupo de alunos ficava no setor de ruminantes no hospital juntamente com dois residentes, e outro grupo ia para fazenda com mais dois residentes, o itinerário era de segunda a sexta, das oito da manhã às dez da tarde, porém o hospital abria aos finais de semana, e ao decorrer da semana acompanhávamos também aulas práticas dos módulos de medicina de produção I e II. No laboratório de ruminantes que fica no hospital veterinário, foram

realizados diversos exames complementares ao longo do ESO. Dentre eles coproparasitológico, identificando infestações por estrongilídeos, estrongilóides e coccídios, esfregaço sanguíneo para identificação de hemoparasitoses, e utilização das técnicas de Woo e da gota espessa para pesquisa de *Trypanosoma spp.*, protozoário comum na região. Foi possível também acompanhar a realização da técnica de Ziehl Nielsen para diagnóstico da criptosporidiose.



Figura 1. Galpão do setor de ruminantes, localizado no Hospital Veterinário da UFMG. (A) entrada do galpão; (B) baias individuais para animais em experimentação; (C) brete de contenção; (D) baias para pequenos ruminantes; (E) baias para grandes ruminantes; (F) baia para animais isolados.

2. 1. 2 Fazenda Escola Prof. Hélio Barbosa.

Está situada no município de Igarapé, a 51 km de Belo Horizonte. Sua área total é de 240 hectares, e uma parte desta é destinado à criação de bovinos leiteiros. Possui alojamento e cantina para atender alunos e estagiários, dando o suporte necessário para as atividades que são desenvolvidas no local. A área de pecuária leiteira possui piquetes que dividem os lotes de animais adultos de acordo com seus índices de produção como mostra a figura 2, e os animais jovens são divididos no piquete maternidade, bezerreiro e recria, local onde ocorreu o cumprimento de parte do ESO.



Figura 2. Fazenda Escola Prof. Hélio Barbosa. (A) primeiro lote de vacas com lactação abaixo de vinte litros de leite dia; (B) segundo lote de vacas com lactação de vinte e cinco litros em média dia; (C) terceiro lote de vacas com lactação a cima de trinta litros de leite dia; (D) tronco de contenção para procedimentos de afecções podais. (E) bezerreiro argentino; (F) hidratação oral em vaca utilizando o tronco de contenção.

Na fazenda era feito o monitoramento dos bezerros desde o piquete maternidade até o setor de recria, certificando do correto manejo da cura de umbigo (cauterização com solução de iodo 10%) foi realizado, e muitas vezes realizando esta ação, e verificando a temperatura corporal dos animais. Ainda, era realizada a aferição da qualidade do colostro utilizando-se refratômetro portátil e execução de testes complementares, como exames coproparasitológicos e esfregaço sanguíneo de ponta de cauda. Os animais adultos eram atendidos de acordo com a queixa dos vaqueiros e da técnica responsável pela fazenda. Os casos diagnosticados com maior frequência nos animais adultos eram mastite, problema de casco, reticulíte traumática e deslocamento de abomaso. Nos bezerros, as principais enfermidades que ocorriam eram tristeza parasitária bovina (TPB), diarreia e pneumonia.

No laboratório de ruminantes que fica no hospital veterinário, foram realizados diversos exames complementares ao longo do ESO (Tabela 1). Dentre eles coproparasitológico, identificando infestações por estrongilídeos, estrongilóides e coccídios, esfregaço sanguíneo para identificação de hemoparasitoses, e utilização das técnicas de Woo e da gota espessa para pesquisa de *Trypanosoma spp.*, protozoário comum na região. Foi possível também acompanhar a realização da técnica de Ziehl Nielsen para diagnóstico da criptosporidiose.

Tabela 1. Procedimentos acompanhados no Setor de clínica de ruminantes, do Hospital Universitário da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), durante os meses de agosto e setembro de 2019.

ATIVIDADES REALIZADAS	Nº DE ATIVIDADES	%
Atendimento clínico	8	2,07
Aulas teórico-prática	16	4,14
Esfregaço sanguíneo	146	37,82
Gota espessa	12	3,10
Parasitológico de fezes	186	48,18
Técnica de Woo	12	3,10
Visitas técnicas	6	1,55
Total	386	100%

2. 2 CLÍNICA DE BOVINOS DE GARANHUNS (CBG), UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO (UFRPE)

O estágio supervisionado obrigatório na Clínica de Bovinos de Garanhuns (CBG), campus avançado da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), ocorreu no período de 01 de outubro a 30 de novembro de 2019. A clínica fica localizada na Avenida Bom Pastor, s/n, bairro da Boa Vista, Garanhuns, Pernambuco. Sua estrutura física dispõe de dois alojamentos, sendo um para estagiários e outro para residentes, sala cirúrgica, laboratórios, cerca de 20 baias de internamento, área de isolamento, dois bretões, balança, sala de necropsia e um prédio administrativo figura 3 e 4, além de área destinada ao plantio de forragens para os animais da própria CBG e animais internados. A sala de necropsia fica dentro da Unidade Acadêmica de Garanhuns (UAG), também pertencente à UFRPE, sendo utilizada pela clínica.



Figura 3. Estrutura física da Clínica de Bovinos de Garanhuns (CBG/UFRPE). (A) Prédio administrativo; (B) Estacionamento para o público; (C) Sala de reuniões e seminários; (D) Visão externa das baias para pequenos ruminantes; (E) Visão da cocheira de um dos piquetes para manutenção de animais internos; (F) Visão do corredor entre dois piquetes para manutenção de animais internos.

As atividades na CBG são divididas nas seguintes áreas: clínica médica de ruminantes, clínica médica de equinos, cirurgia de grandes animais e laboratório. No total a clínica dispõe de oito residentes sendo 4 R1 e 4 R2, dois residentes e dois estagiários se responsabilizam por cada área, por vez, num revezamento trimestral para os primeiros e semanal para os segundos. O acompanhamento e orientação de residentes e estagiários pelos médicos veterinários responsáveis é constante, sendo eles os doutores José Augusto Bastos Afonso, Nivaldo Azevedo Costa, Carla Lopes Mendonça, Luís Teles Coutinho, Rodolfo José Cavalcante Souto, Maria Isabel de Souza e Jobson Filipe de Paula Cajueiro.

Todos os dias pela manhã é feita a visita técnica aos animais internados, com todos os membros da CBG, para leitura do exame clínico do dia, previamente realizado pelos residentes e estagiários, a fim de acompanhar a evolução dos casos. Neste momento é discutida a manutenção do plano terapêutico instituído ou mudança e/ou acréscimo de condutas terapêuticas, de acordo com a evolução apresentada, ou ainda se há necessidade de algum exame adicional complementar ainda não realizado. As atividades são desenvolvidas de segunda a sexta, das 07:30 às 12:00 e 14:00 às 17:30, porém nos finais de semana os plantonistas, 2 residentes e 2 estagiários, se encarregam de todo o trabalho. Dentre as

atividades desenvolvidas no decorrer do estágio, destacam-se na espécie equina, a cólica por causas diversas, e em ruminantes as cesarianas, deslocamentos de abomaso, reticulites traumáticas, mastites, pneumonias e o complexo tristeza parasitária bovina, além de vários casos obstrutivos. No laboratório eram realizados exames diariamente, entre eles hemograma, testes bioquímicos diversos, avaliação de líquido ruminal, coproparasitológico.



Figura 4. (A) tronco de contenção. (B) Sala de procedimentos cirúrgicos. (C) Área de avaliação clínica dos animais recém-chegados. (D) cocheira dos grandes ruminantes. (E) Tronco de contenção 2 para exame clínico e ultrassonografia. (F) Baía de isolamento.

A casuística na clínica de ruminantes da CBG/UFRPE é notadamente elevada quando comparada a outras instituições no restante do país, como pode ser observado nas Tabelas 2, 3 e 4. Há uma média de três atendimentos diários, entre equinos, bovinos, caprinos e ovinos.

Tabela 2. Procedimentos acompanhados na espécie bovina, na Clínica de Bovinos de Garanhuns, campus avançado de Universidade Federal Rural de Pernambuco (CBG/UFRPE), durante os meses de outubro e novembro de 2019.

ENFERMIDADE	Nº DE CASOS	%
Acrobustite	1	0,8
Carcinoma de células escamosas	1	0,8
Cesariana	14	11,2

Cetose	3	2,4
Deslocamento de abomaso	6	4,8
Eventração	1	0,8
Hérnia umbilical	12	9,6
Mastite	8	6,4
Obstrução	7	5,6
Paratuberculose	5	4
Pneumonia	12	9,6
Pododermatite	9	7,2
Raiva	3	2,4
Reticulite traumática	8	6,4
Reticulopericardite traumática	3	2,4
Timpanismo	5	4
Tristeza parasitaria bovina	18	14,4
Tuberculose	9	7,2
TOTAL	125	100%

Tabela 3. Procedimentos acompanhados nas espécies caprina e ovina, na Clínica de Bovinos de Garanhuns, campus avançado de Universidade Federal Rural de Pernambuco (CBG/UFRPE), durante os meses de outubro e novembro de 2019.

ENFERMIDADE	Nº DE CASOS	%
Parto distócito	4	28,5
Mastite	2	14,2
Parasitose	7	50
Toxemia da gestação	1	7,1
TOTAL	14	100%

Tabela 4. Procedimentos acompanhados na espécie equina, na Clínica de Bovinos de Garanhuns, campus avançado de Universidade Federal Rural de Pernambuco (CBG/UFRPE), durante os meses de outubro e novembro de 2019.

ENFERMIDADE	Nº DE CASOS	%
Síndrome Cólica	8	50
Obstrução intestinal	3	18,7
Raiva	2	12,5
Timpanismo	3	18,7
TOTAL	16	100%

3. O USO DA ULTRASSONOGRAFIA NO ESTABELECIMENTO DO DIAGNÓSTICO DE RETICULOPERICARDITE TRAUMÁTICA EM BOVINO – RELATO DE CASO

3.1 REVISÃO DE LITERATURA

A reticulopericardite traumática (RPT) é uma doença que afeta principalmente a espécie bovina, por apresentar comportamento ingestivo pouco seletivo comparada a outras espécies de ruminantes (TORK *et al.*, 2011). Entretanto, apesar de raros, há relatos na literatura descrevendo casos em pequenos ruminantes. Segundo Baydar (2016), ocorreu um caso em um rebanho de duzentas ovelhas, onde cem delas eram de compra e criadas em sistema extensivo. Desse total, treze animais vieram a óbito, sendo constatado na necropsia a presença de material metálico pontiagudo (agulha de seringa) perfurando retículo e pericárdio, diagnosticando assim RPT. Já Çevİk *et al.* (2010), descreveram um caso de RPT em cabra. Segundo os autores, o animal encontrava-se clinicamente fraco e com dispneia, veio a óbito e na necropsia verificou-se aderências na cavidade torácica, diafragma e retículo, além de agulha de 5 cm.

Os materiais mais comumente encontrados nos animais são pregos, grampos, pedaços de arame e pedaços de madeira. Materiais como estes podem permanecer no animal sem causar prejuízos, porém se tiverem tamanho suficiente e forma pontiaguda, podem causar grandes danos (RIET-CORREA *et al.*, 2001). Em função da localização do pericárdio,

posicionado cranialmente ao retículo, o órgão é susceptível ao acometimento por esses materiais estranhos (SMITH, 2014).

A doença é comum em animais confinados, que recebem alimentos estocados, e naqueles criados a pasto, com cerca de arame farpado em mau estado de conservação (RIET-CORREA *et al.*, 2001). Os animais que apresentam útero gravídico e/ou tenesmo, possuem maior predisposição para migração do corpo estranho na parede reticular (SIMON *et al.*, 2010).

Em pesquisa feita em matadouros na Dinamarca, foram avaliados 1491 animais, destes 16% apresentavam corpos estranhos, ou seja, 286 peças, sendo 37% composta por materiais mistos de metal, 22% *bolus* de medicamento antiparasitários, 14% eram fios de esgrima, 11% fios de pneu, 9% pregos, 5% parafusos e 2% fios de cobre. Em termos econômicos, trata-se de uma doença de grande impacto pelos prejuízos acarretados. Na maioria das vezes, passa despercebido e quando o animal apresenta sinais clínicos, o quadro é quase sempre irreversível (RADOSTITS, 2007).

Dentre os casos incomuns encontrados na literatura, destaca-se o caso de um antílope que pertencia ao zoológico de Seul na Coreia. Após ter ingerido um galho de bambu de aproximadamente 12 cm, o animal desenvolveu sinais agudos da enfermidade, sendo realizada eutanásia e na necropsia foram constatadas aderências reticulares, perfuração do pericárdio, pulmão e hepatoesplenomegalia (EO *et al.*, 2017).

Com o avanço das tecnologias na área da clínica médica veterinária, em especial no que concerne ao diagnóstico de enfermidades, é crescente uso de ferramentas para o melhor desenvolvimento da profissão, à exemplo da ultrassonografia. No setor de produção animal, a técnica tem sido citada como um componente de planejamento e produtividade do rebanho (SCOTT, 2017). Ao contrário do que muitos imaginam, a US não é utilizada apenas no setor de reprodução animal. Ela tem uma vasta possibilidade de aplicações na clínica médica, inclusive sendo usada em países desenvolvidos, como na Alemanha, como exame complementar na decisão de executar ou não cirurgias (CAJUEIRO, 2018).

Devido à dificuldade de diagnóstico e ao prejuízo econômico que essa enfermidade traz à atividade da pecuária leiteira, objetivou-se nesse trabalho revisar as causas, formas de diagnóstico e como prevenir essa enfermidade nos rebanhos bovinos.

3. 1. 1 PATOGENIA

Inicialmente os corpos estranhos que possuem densidade específica ficam sedimentados no saco ventral do rúmen, devido as contrações fisiológicas dos pré-estômagos ocorrendo o deslocamento destes objetos para o retículo (RIET-CORREA *et al.*, 2001). Existem diversos fatores que contribuem para fixação de corpo estranho na região de retículo, um deles é sua estrutura anatômica com espaços em sua parede, semelhantes a favos de mel fazendo com que ocorra aderência do material, contração bifásica do retículo que faz com que ocorra a perfuração e o estágio gestacional no caso das fêmeas facilitando ainda mais a ocorrência por pressão na parede do retículo e órgãos adjacentes devido o espaço que o feto ocupa. Na fase aguda ocorre peritonite local, causando atonia ruminal e dor abdominal (RADOSTITS, 2007).

Os animais que são acometidos pela RPT, em sua maioria desenvolvem quadro cardiorrespiratório grave, podendo evoluir para um estágio sistêmico por septicemia e tromboembolismo (SOUTO *et al.*, 2017). Na fase aguda o processo inflamatório é constatado por meio da aferição da proteína plasmática total e fibrinogênio plasmático, além de neutrofilia com desvio a esquerda. Entretanto, em processos crônicos as mudanças são menos pronunciadas e as contagens total e diferencial de leucócitos podem estar dentro da faixa de normalidade para a espécie (SMITH, *et al.*, 2014).

Devido ao fato de muitas vezes o diagnóstico ser estabelecido de forma presuntiva, apenas com base em sinais clínicos, é necessário atentar para que a RPT seja diferenciada de outras enfermidades, como pneumonia primária, hérnia diafragmática, endocardite e linfossarcoma no coração (SMITH *et al.*, 2014). Outra doença que é um diagnóstico diferencial da RPT é o mesotelioma pleuroperitoneal, doença neoplásica que tem sinais clínicos parecidos (PEIXOTO *et al.*, 2017).

3. 1. 2 EPIDEMIOLOGIA

Os dados existentes revelam que a RPT acomete mais o gado leiteiro por sua maior exposição a alimentos estocados, e é quase desconhecido em animais criados totalmente a pasto. Segundo OLIVEIRA *et al.* (2013) em estudo realizado em matadouro frigorífico na cidade de Araguari-MG, de 18.877 bovinos observados 62 (0,33%) apresentaram pericardite. Deste total, 46 (74%) apresentaram saco pericárdio perfurado com aderência, além de

exsudato em serosa reticular. A incidência da doença se dá geralmente em eventos esporádicos, e surtos podem acontecer quando ocorre a mistura de alimentos com fontes de arame, como de pneus velhos que contem arame em sua estrutura utilizados para cobrir silagem. Em estudo realizado no período de seis meses, 30% de 170 vacas leiteiras em lactação demonstraram sinais clínicos associados a ingestão de fios de pneu. No Canadá, o acometimento de bovinos por ingestão de materiais metálicos pontiagudos representa 8% dos achados *post mortem* em vacas de corte e novilhas de substituição (RADOSTITS *et al.*, 2007, SMITH *et al.*, 2014).

3.1.3 SINAIS CLÍNICOS

Os sinais clínicos dependerão do estágio em que a doença se encontra. Na infecção aguda, comumente observa-se hiporexia, queda progressiva da produção de leite e dor abdominal. O animal fica relutante em movimentar-se e, quando o faz, caminha lentamente, particularmente em declives (RADOSTITS *et al.*, 2007). Podem ser constatados ainda arqueamento do dorso, rigidez dos músculos, disúria, ocorre atonia ruminal e moderado timpanismo com constipação. Taquicardia, ruídos cardíacos abafados, assim como sons cardíacos anormais, ingurgitamento da jugular, insuficiência cardíaca congestiva, edema de peito e barbela, além de edema ventral abdominal são sinais característicos de RPT (RIET-CORREA *et al.*, 2001; SIMON *et al.*, 2010).

3.1.4 DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO

Segundo Rosenberg (1993), o diagnóstico da RPT é baseado na associação dos achados clínicos e laboratoriais. Entretanto, devido a sua localização intratorácica e a tensão da parede abdominal em torno da cartilagem xifoide, o retículo fica inacessível externamente. No pericárdio para identificação de sons patológicos é preciso que se faça uma auscultação prolongada e repetida em vários locais, podendo ser identificado acúmulo de líquido e também de fibrina (ruído de roce), e em alguns casos sons de chapinhar resultantes da presença de gases originados da putrefação.

Como exame complementar pode-se utilizar a paracentese sempre que possível junto ao exame laboratorial da amostra (proteínas, cultura e contagem celular). Pode ser realizado também radiografia do retículo com o animal em decúbito dorsal sendo considerado um

método preciso de diagnóstico (RIET-CORREA *et al.*, 2001). Outro método de uso crescente na rotina clínica, para investigação de RPT em bovinos é a ultrassonografia.

Na medicina veterinária o primeiro relato de uso do ultrassom como método de diagnóstico ocorreu em Beltsville nos EUA, com a identificação da gestação em caprinos no ano de 1960, realizado pelo serviço de pesquisa e agricultura do país (SALES *et al.*, 2019). Medeiros (2002), relata o uso da US como ferramenta para auxílio no uso da técnica de biópsia hepática para verificação de alterações hepáticas em bezerros, demonstrando a importância da ferramenta para o setor. A área de utilização dessa ferramenta tem se manifestado de forma muito ampla trazendo resultados positivos para medicina de produção.

Silva (2017), relata o uso de exame ultrassonográfico na avaliação de conformação de carcaça e níveis de gordura em cordeiros contribuindo de forma significativa para seleção genômica desses animais. Casos como os de urolitíase e hidronefrose são facilmente diagnosticados através do uso da ultrassonografia nos pequenos ruminantes facilitando a tomada de decisão e se necessário cirurgia corretiva imediata (SCOTT, 200). Arsenopoulos *et al.* (2017), descrevem o uso de exame ultrassonográfico para diagnóstico de algumas infecções parasitárias fasciolose e doença hidática (equinococose cística) em ovinos, envolvendo pulmões e/ou fígado.

Segundo Cajueiro (2018), o uso da US na clínica tem diversas vantagens como a ausência da necessidade do uso de anestésicos para realização do exame, o fato de ser um método de diagnóstico não invasivo e que pode ser repetido diversas vezes para acompanhamento do desenvolvimento da lesão. Por outro lado, um fator limitante para o uso desses equipamentos pelos médicos veterinários é o seu alto custo de aquisição, porém esse valor pode ser prontamente readquirido em função do amplo uso na rotina da clínica veterinária (SCOTT, 2017).

Para avaliação de RPT a ultrassonografia é realizada de ambos os lados, esquerdo e direito, sendo possível identificar alterações como aderência reticular, fibrina e espessamento do pericárdio (RADOSTITS *et al.*, 2007). A primeira manifestação clínica observada no animal ao fazer uso da US para diagnóstico de RPT é a mudança no padrão de contração reticular, um forte indicativo da enfermidade (MORGADO *et al.*, 2015).

Além do auxílio no diagnóstico, a US pode orientar o profissional no acompanhamento da evolução dos casos clínicos, fortalecendo a importância do uso da US na

clínica médica de ruminantes, agregando qualidade e refinamento ao atendimento do médico veterinário de animais de produção (CAJUEIRO, 2018).

O tratamento normalmente é a curto e prazo e devido a isso a maioria dos proprietários recusam-se a instituí-lo. Sasikala *et al.* (2018), relataram que de 56 animais acometidos por RPT apenas 10 proprietários aceitaram tratar os animais. A terapia aplicada foi antibioticoterapia sistêmica, com antibiótico do grupo dos aminoglicosídeos, anti-inflamatório e vitaminas do complexo B, associada a fluidoterapia durante 5 dias. O prognóstico da RPT é desfavorável devido a sua localização e estruturas envolvidas (SMITH, 2014).

3.1.5 PROFILAXIA

Para que não ocorram casos na propriedade é preciso estar atento ao manejo dos animais, devido a enfermidade ser causada pela ingestão de material estranho pontiagudo. Deve-se eliminar fontes desses objetos nas áreas a que os animais têm acesso, evitar deixar pedaços de arame na construção de cercas, se possível magnetizar os depósitos e locais de estocagem e preparo de alimentos, substituir a utilização de fios de arame na amarração de fardos pelo uso de barbantes, e ainda podem ser administradas barras magnéticas aos animais, por via oral (RIET CORREIA *et al.*, 2001; SMITH, 2014).

4. RELATO DO CASO

Foi atendida uma vaca na Clínica de Bovinos de Garanhuns, de raça holandesa com aproximadamente oito anos de idade oriunda da cidade de Bom Conselho-PE, a queixa principal do proprietário era que o animal estava sem se alimentar a mais de quinze dias, com sinais de cansaço e emagrecimento progressivo, ele relata ainda que o animal havia sido vacinado para febre aftosa e não era vermifugado, fez aplicação de oxitetraciclina (Terramicina LA® - Ouro fino Saúde Animal) diaceturato de diminazeno (Ganaseg® - Novartis Animal Health) porém não ocorreu melhora do animal e o mesmo decidiu trazê-lo a clínica, foi um caso único num rebanho de nove animais.

Os animais da propriedade, incluindo a vaca que veio até a clínica, eram alimentados com silagem de milho, palma, concentrado (milho, farelo de trigo e farelo de soja) e sal mineral, sendo a alimentação ofertada individualmente, em cocheira.

Digno de nota no exame clínico foi observado temperatura retal de 39.5^o C, bradicardia (56 bpm) com abafamento dos sons cardíacos e presença de líquido à ausculta cardíaca, taquipneia (110 bpm) e resposta positiva ao teste da estase jugular. A distensão das veias jugulares nos casos de RPT, geralmente ocorre devido a compressão exercida sobre o coração, pela efusão produzida, resultante de um quadro de insuficiência cardíaca congestiva à direita (BRAUN et al. 2007; DIRKSEN et al. 2005; REEF e MCGUIRK, 2006). Embora os sinais clínicos de RPT sejam bem característicos, o diagnóstico requer bastante cuidado e o auxílio de exames laboratoriais e ultrassonográficos (SILVA, 2011). A ultrassonografia é um exame não invasivo, que exclui a necessidade de sedar o animal e define a suspeita clínica de forma rápida (BUCZINSKI, 2009). Além destes sinais clínicos, o animal demonstrava-se apático, anorético, caquético, com escore corporal 2,5 e o rúmen moderadamente vazio com estratificações não definidas sem timpania. Se fez necessário a coleta de material biológico (sangue) para realização de hemograma, e logo em seguida encaminhado para proceder exame ultrassonográfico pela suspeita inicial de RPT. A colheita do material foi realizada de acordo com Harvey (2012).

No hemograma foi observado uma proteína plasmática de 9,0 (g/dL). Segundo alguns autores a hiperproteinemia em bovinos acometidos por RPT está associada a hiperglobulinemia devido a resposta inflamatória típica das lesões causadas por corpo estranho (ATHAR et al. 2010; NEAMAT-ALLAH, 2015; SANTOS, 2017).

O teor de fibrinogênio plasmático foi de 700 (mg/dL) e a contagem total de leucócitos revelou leucocitose de 14.650/ μ L. Esses resultados laboratoriais irão sofrer variações de acordo com o tipo de sequela gerado pelo corpo estranho (HABASHA; YASSEIN 2014). Segundo algumas literaturas, na RPT é mais evidente um quadro de leucocitose com desvio a esquerda regenerativo, enquanto que em casos de reticulo peritonite traumática pode ocorrer neutrofilia sem leucocitose (KIRBAS et al. 2015; SANTOS 2017).

As análises ultrassonográficas (FIGURA 5), foram realizadas de acordo com Braun (1997). Ao contrário da radiografia, a ultrassonografia não apresenta restrições de segurança a saúde do manuseador nem do animal, portanto, exames podem ser realizados com prontidão em campo. Além disso existe no mercado equipamentos de ultrassom portátil que são facilmente manuseáveis e podem ser usados em quase todas as condições da fazenda (SCOTT, 2017). Para realização da ultrassonografia foi realizado uma ampla tricotomia dos lados esquerdo e direito para melhor visualização das imagens. No lado esquerdo a tricotomia

foi efetuada do quarto até o décimo segundo EIC e do lado direito ocorreu a partir do quarto EIC até a foça para lombar direita na altura do ílio, para que além da visualização do retículo observe os órgãos a este adjacentes como coração, fígado, baço e pulmão, além da artéria aórtica e gastroepiploica.

Na ultrassonografia os tecidos são representados em uma escala de cinza que varia do branco (hiperecótico, dos tecidos duros) ao preto (anaecótico, característico de líquido) (RODRIGUES E RODRIGUES, 2009). Utilizando um aparelho Mindray z6 vet® com probe convexa na frequência de 5 MHZ, na região crânio ventral esquerda observou-se retículo de contorno irregular com material heterogêneo e hipoecoico recobrimdo a serosa reticular e distanciando o retículo do diafragma em 1,38 cm.

A ultrassonografia permite ao examinador observar a função do retículo. As contrações bifásicas reticulares são avaliadas a partir do número, velocidade, amplitude e duração do intervalo de relaxamento. normalmente o retículo contrai a cada um minuto, sendo assim, em uma observação ultrassonográfica durante três minutos o mesmo deve realizar três contrações reticulares, entretanto a primeira ou a última podem ser incompletas (RIZZO, *et al.* 2013). Entre retículo e a superfície cranial do diafragma observou-se imagem de baço com espessura de 6,2 cm, com material aderido a cápsula semelhante ao retículo e com parênquima menos homogêneo.

A velocidade da contração reticular varia de 3,3 a 10 cm/s, o intervalo de relaxamento é de 25 a 75 segundos entre as duas contrações bifásicas, a duração da primeira contração reticular é em torno de 2 a 3,5 segundos, já a segunda de 3 a 5,5 segundos (BRAUN, 2003). O retículo apresentava duas tentativas de contração bifásica em três minutos, e durante essas tentativas verificou-se material fibrinoso, formando filamentos, aderidos ao retículo, e flutuando em discreto aumento de líquido peritoneal hipoecogênico.

Caudal ao retículo foi identificada imagem de abomaso, com fibrina aderindo retículo ao abomaso. No 5^o espaço intercostal esquerdo, coração com epicárdio expressado e hipoecogênico, com pleura irregular. O pericárdio semelhante ao epicárdio e entre eles havia imagem de ecotextura homogênea e ecogênica sugestiva de líquido purulento, distanciando o pericárdio do epicárdio em 2,34 cm. Segundo Reef e Mcguirk (2006), o estado clínico dos animais acometidos por RPT, irá variar de acordo com o volume e velocidade de formação de efusão pericárdica causado pelo corpo estranho. Pericárdio mediu 0,94 cm e epicárdio 0,78 cm. O coração apresentou contrações ventriculares parentais, porém sem evidência de falhas

valvulares. Na região epicárdica medial (ventrículo direito), não havia grande quantidade de efusão pericárdica e sim estrutura semelhante a parede do retículo, porém sem motilidade. Na região crânio ventral direita, o retículo encontrava-se apoiado no fígado, de contorno irregular e distanciado do diafragma em mais de 13 cm, sugerindo o diagnóstico de RPT (Figura 5). Em conversação durante a visita técnica aos animais no dia seguinte foi solicitado junto aos técnicos responsáveis da clínica a eutanásia do animal devido ao estado clínico que apresentava e submetido a necropsia para veracidade e comprovação dos fatos.

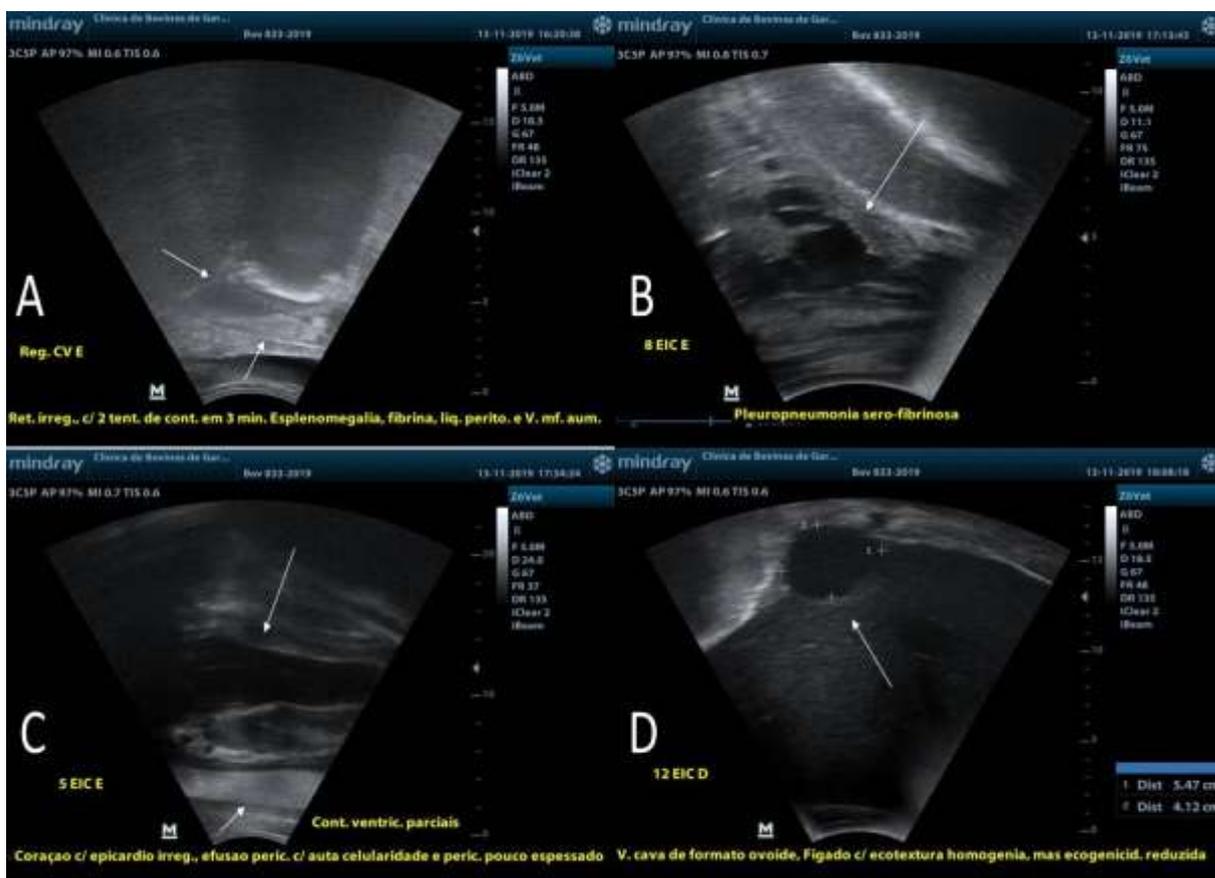


Figura 5- Exame ultrassonográfico. (A) Região crânio ventral esquerda com irregularidades reticulares com duas tentativas de contrações em três minutos. (B) Oitavo espaço intercostal esquerdo sugestivo de pleuropneumonia sero-fibrinosa. (C) Quinto espaço intercostal esquerdo, coração com epicárdio irregular e efusão pericárdica com alta celularidade e pericárdio pouco espessado. (D) Décimo segundo espaço intercostal direito, veia cava com formato ovoide, fígado com eco textura homogenia, mas ecogenicidade reduzida.

Nos achados de necropsia pode-se encontrar quatro tipos de pericardite. A pericardite fibrinosa, pericardite supurativa, pericardite constrictiva e pericardite supurativa com absedação. A primeira é caracterizada por apresentar superfície visceral e parietal do

pericárdio coberto por variáveis quantidade de fibrina de coloração amarelada, a segunda se apresenta com exsudato purulento e pericárdio marcado pela presença de filamentos de fibrina e aderências fibrinosas, a terceira encontra-se com grande proliferação de fibrina e formação de aderência, a quarta e última ocorre o encapsulamento do material fibrinoso (BRAUN et al., 2007; BRAUN, 2008). Na necrópsia foi constatado presença de corpo estranho metálico que perfurou retículo e estruturas adjacentes, gerando aderências entre o retículo e a parede abdominal, além de aderência e espessamento de pericárdio, que continha fibrina e exsudato em moderada quantidade, sendo caracterizada como pericardite supurativa (Figura 6).

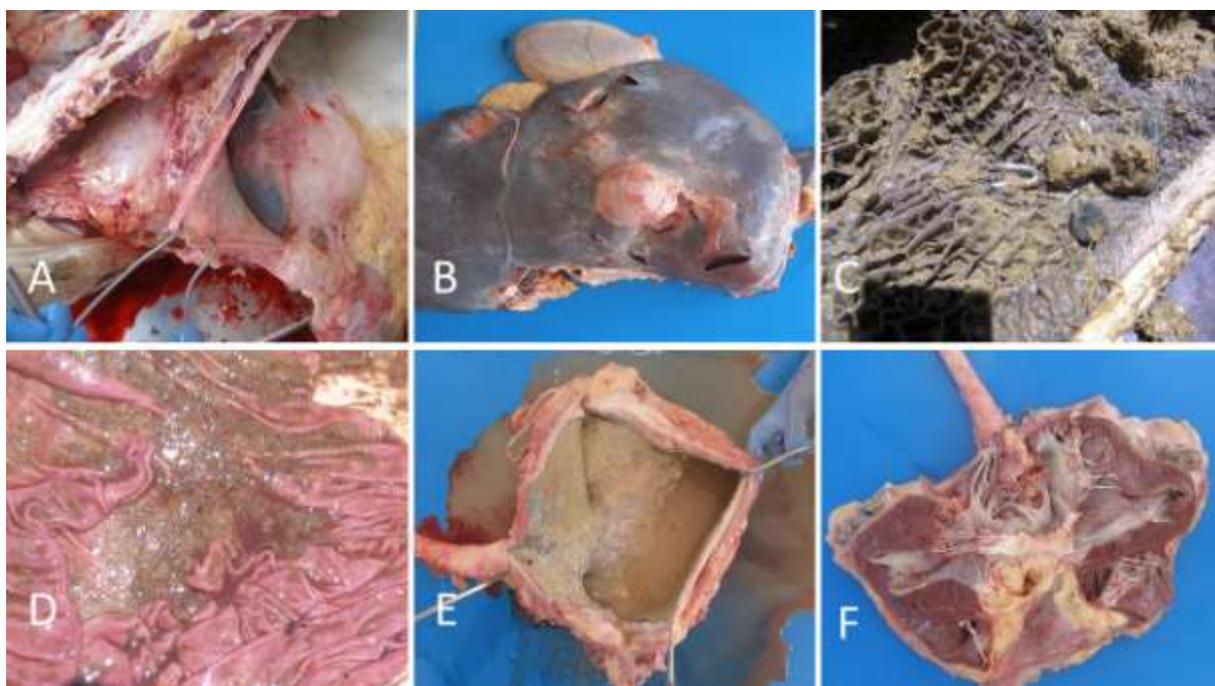


Figura 6- Achados de necropsia. (A) Região com fibrina, pericárdio aumentado e com aderência. (B) Fígado com presença de abscesso e fibrose. (C) retículo com presença de corpo estranho metálico. (D) Abomaso com hiperemia e presença de material estranho metálico. (E) Pericárdio espessado com presença de fibrina e exsudato. (F) Coração com hipertrofia constrictiva e pericárdio espessado.

5. DISCUSSÃO

O animal avaliado nesse estudo é uma vaca de aproximadamente oito anos, criada em sistema semi-intensivo e intensivo a depender da época do ano, similar ao citado por Roth e King (1991), onde os mesmos atribuíram uma maior ocorrência de RPT em animais longevos devido a sua maior exposição a alimentos estocados, fazendo uma associação com a ingestão de instrumentos metálicos. Entretanto, existe relatos na literatura de acometimento de animais

jovens, a partir de dois anos de idade (SHARMA et al. 2015). Com relação ao período do ano em que ocorre com maior frequência, trata-se do verão, em decorrência da região pertencer ao clima semiárido o que se torna necessário o uso de forragens alternativas alimentares intensificando o processo produtivo, com isso aumentando os riscos de distúrbios digestivos (SILVA, 2011).

Os achados clínicos encontrados foram de suma importância para o diagnóstico, e são bem relatados pela literatura, onde se destaca uma bradicardia de 56 (bpm), com acentuado abafamento cardíaco e som de líquido na ausculta cardíaca e estase da veia jugular. Porém outros sinais se fizeram importante para o diagnóstico da RPT como inapetência, apatia, anorexia e queda na produção de leite.

No que se diz respeito aos achados hematológicos o resultado encontrado foi uma leucocitose e hiperfibrinogenia, o que se assemelham aos relatados na literatura. Segundo Braun *et al.* (2007), a justificativa do valor elevado do fibrinogênio é em decorrência do processo inflamatório causado pela perfuração do corpo estranho. Com base nos achados clínicos e hematológicos foi solicitado um exame ultrassonográfico da região de retículo e órgãos adjacentes. Segundo Cajueiro (2018), a ultrassonografia é um método diagnóstico não invasivo, ou seja, que não necessita de contenção anestésica, além disso é atóxica podendo ser repetida por diversas vezes para acompanhamento da evolução do caso.

Ao exame de imagem foi constatado aderência reticular que está intimamente ligada ao processo inflamatório do órgão, presença de fibrina identificada como filamentos ou massa com diferentes ecogenicidades e de contorno indefinido entre a cavidade abdominal e a serosa do retículo, pericárdio espessado devido a perfuração do mesmo pelo corpo estranho concitando com o quadro clínico do mesmo.

Em detrimento dos achados clínicos verificados, assim como as alterações dos exames hematológicos poderem ser identificados em outras enfermidades, parte daí a fundamental importância para realização do exame imagiológico para auxílio do diagnóstico.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das dificuldades de diagnóstico que a rotina no campo traz aos médicos veterinários, quanto à carência de instrumentos necessários para obtenção de resultados, fica

clara a importância do uso da ultrassonografia na rotina da clínica médica e cirúrgica dos grandes animais, associado juntamente com exame clínico e laboratorial. A ultrassonografia favorece também o bem-estar dos animais atendidos, pois trata-se de um método não invasivo, seguro e acessível ao produtor pelo seu baixo custo. Ainda, boas práticas de manejo aliadas ao uso de tecnologias, norteiam a tomada de decisões, minimizando os prejuízos para a cadeia produtiva e trazendo lucratividade e sustentabilidade ao negócio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSIS, R. N. **Síndrome do corpo estranho metálico em bovinos: estudo clínico, laboratorial, ultrassonográfico e patológico**. 2018. 70 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) -Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2019.

ATHAR, H. et al. Clinical, haematobiochemical, radiographic and ultrasonographic features of traumaticreticuloperitonitis in bovinis. **Indian jornal of animal sciences**. V. 80, 2010.

BAYDAR, E. *et al.*, (2016) Traumatic reticuloperitonitis in a flock of sheep, **Journal of Applied Animal Research**, 44:1, DOI: 10.1080/09712119.2015.1031786.

BRAUN, U. Ultrasonography in gastrointestinal disease in cattle. **The Veterinary Journal**, v.166, 2003.

BRAUN, U. Ultrasonography in gastrointestinal disease in cattle. **Veterinary Clinics of North America Food Animal Practice**, v.25, 2009.

BUCZINSKI, S. Cardiovascular ultrasonography in cattle. **Veterinary clinics of North America Food Animal Practice**, vol. 25, 2009.

CAJUEIRO, J. F. P. (2018). **Anais da Semana de Medicina Veterinária da UFAL_SEMVET_v.1_n.1**.

Çevîk, A., Tîmurkaan, N., & Yılmaz, F. (2010). **Traumatic reticulo-pericarditis in a goat. Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi, Fırat Üniversitesi**, 24(2).

DIRKSEN, G.; GRUNDER, H-D; STOBER, M. **Medicina interna y cirugía del bovino**. 4 ed. Buenos Aires: Inter Medica, 2005.

Eo K. Y. *et al.*, Traumatic pericarditis caused by a bamboo twig in captive waterbuck (*Kobus ellipsiprymnus*). **The Journal of Veterinary Medical Science** Accepted Date: 19 Jul 2017 J-STAGE Advance Published Date: 31 Jul 2017.

HABASHA, F. G.; YASSEIN, S. N. Advance techniques in traumatic reticuloperitonitis diagnosis: review. **AL- Qadisia Journal of Veterinary Medicini Science**. V. 13, 2014.

IBGE. **Pesquisa da pecuária municipal**. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo.html?busca=1&id=1&idnoticia=3268&t=ppm-rebanho-bovino-alcanca-marca-recorde-215-2-milhoes-cabecas-producao-leite&view=noticia>.

KIRBAS, A. et al. Acute phase biomarkers for inflammatory response in dairy cows with traumatic reticuloperitonitis. **Israel Journal of Veterinary Medicine**. V.70, 2015.

MEDEIROS M. B. A.; SOUZA F. F.; Nóbrega NETO P. I.; COELHO K. I. R. Técnica de biópsia hepática guiada pelo ultrassom em bezerras. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**. v. 5, 2002.

MORGADO A. A., SUCUPIRA M. C. A., NUNES G. R. HAGEN S. C. F. Foreign body-induced changes in the reticular contraction pattern of sheep observed with M-mode ultrasonography. **Open Veterinary Journal**, Vol. 5(1), 2015.

NEAMAT-ALLAH, A. N. F. Alteratios in some Hematological and biochemical Parameters in Egyptian Buffaloes Suffering from traumatic Reticuloperitonitis and Its Sequelae. **Bulletin University of agricultural Science and Veterinary Medicine**, v. 72, 2015.

OLIVEIRA H. C. *et al.*, Ocorrência de reticulo pericardite traumática em bovinos de abate, na região de Araguari- MG. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**. v.7, n.2, 2013.

PEIXOTO T. C. *et al.*, Mesotelioma pleuroperitoneal em bovino – relato de caso. Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, **Departamento de Anatomia, Patologia e Clínicas Veterinárias, Universidade Federal da Bahia (UFBA)**, Salvador, BA, Brasil.

RADOSTITS, O. M., GAY C. C., HINCHCLIFF K. W. & CONSTABLE, P. D. 2007. **Veterinary Medicine – A textbook of Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses**. 10th ed. W. B. Saunders, Sydney. 2156p.

REEF, V. B; MCGUIRK, S. M. Pericardite. In. Smith, B. P. **Medicina interna de grandes animais**, 3ª edição, Barueri, São Paulo, ed. Manoele, 2006.

RIET-CORREA, F. et al. **Doenças de ruminantes e equinos**. 2. ed. São Paulo: Varela, 2001. v. 1, 426 p., v. 2, 556 p.

RIZZO, H. **Uso do ultrassom em bovinos com enfermidades gástricas**. *Ciência Animal* 23(2): 2013.

SALES et al., A importância da ultrassonografia na medicina veterinária. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**.v.13, n.2. 2019.

SANTOS, F. F. **Proteinograma e indicadores bioquímicos no sangue e no líquido peritoneal de bovinos acometidos com desordens digestórias**. 2017. 107f. Tese. (Doutorado em Ciência Veterinária) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

SASIKALA K., VIJAYAKUMAR G., SIVARAMAN S. and BALASUBRAMANIAM G. A., **Clinico Diagnostic Studies on Traumatic Reticulopericarditis in Cattle – A Review of** 56.

SCOTT P. R., use of ultrasonographic examination in sheep health management—A general appraisal. **Small Ruminant Research**. [Volume 152](#), July 2017.

SCOTT, P.R., GESSERT, M.E., 2000. **Ultrasonographic examination of the ovine foetus in normal sheep and those presenting with obstetrical problems**. *Vet. J.* 159.

SILVA, J.R.B. **Videolaparoscopia e ultrassonografia como métodos auxiliares no diagnóstico das enfermidades abdominais dos bovinos**. Botucatu (2018), 51p.

SILVA, N. A. A. **Achados epidemiológicos, clínicos e ultrassonográficos em bovinos acometidos com retículo pericardite traumática**. 2011. 64 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) -Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2012.

SMITH, B. P., **Large Animal Internal Medicine**. 2015. 5th ed. 3251 Riverport Lane St. Louis, Missouri. 2024p.

SOUTO E. P. F.; BEZERRA I. A.; OLIVEIRA F. N. L.; NETO E. G. M.; DANTAS A. F. M.; diagnóstico de retículo pericardite traumática em bovinos no laboratório de patologia animal da UFCG. (2002-2006) **Revista acadêmica ciência animal**. Volume 12, n.3. nov. 2017.

TORK. E. *et al.* **Traumatic reticulo-pericarditis (trp) in sheep: a report of 4 cases in a herd.** Slov Vet Res 2011.