



# **CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS**

---

*Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U. nº 198, de 14/10/2016*  
*AELBRA EDUCAÇÃO SUPERIOR - GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO S.A.*

Ana Paula Amorim da Costa

INDIGESTÃO VAGAL EM BOVINOS ANÕES NA REGIÃO DE PALMAS-TO:  
Relato de caso

Palmas – TO

2019

Ana Paula Amorim da Costa

INDIGESTÃO VAGAL EM BOVINOS ANÕES NA REGIÃO DE PALMAS-TO:  
relato de caso

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Profa. Dra. Cristiane Lopes Mazzinghy

Co-orientador: Prof. Me. Guilherme Augusto Motta



# CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U. nº 198, de 14/10/2016  
AELBRA EDUCAÇÃO SUPERIOR - GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO S.A.

## CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA ATA DE DEFESA DO TCC

Em 03/12/2019 o(a) acadêmico(a) **Ana Paula Amorim da Costa**, matriculado(a) no curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Luterano de Palmas, defendeu seu trabalho referente à disciplina de TCC, com o título **INDIGESTÃO VAGAL EM BOVINOS ANÕES NA REGIÃO DE PALMAS-TO: Relato de Caso**, obtido  aprovação  reprovação com a nota 30,0 na defesa final. Esta nota está condicionada às correções solicitadas pela banca e a entrega da versão final da monografia, que deverá conter as alterações indicadas abaixo:

- ( ) Corrigir os erros ortográficos e de expressão""
- ( ) Adequar o trabalho às normas da ABNT
- ( ) Realizar alterações sugeridas pela banca contidas nos relatórios
- ( ) Outros requisitos. \_\_\_\_\_

A aprovação está condicionada ao processo a seguir: após a aprovação das correções pelo(a) orientador(a), o(a) aluno(a) deverá enviar duas cópias digitais da monografia, sendo uma em formato pdf e outra em formato word, para o e-mail [estagiottccvet@ceulp.edu.br](mailto:estagiottccvet@ceulp.edu.br) até uma semana após a defesa. Caso o(a) aluno(a) não envie a versão final da monografia nos dois (2) formatos solicitados até a data acima definida, estará automaticamente reprovado(a) na disciplina.

### Membros da Banca Examinadora

*Cristiane Lopes Mazzinghy*

Professor(a) Orientador(a) e Presidente da Banca: **Cristiane Lopes Mazzinghy**

*Gulherme Augusto Motta*  
Avaliador(a): **Gulherme Augusto Motta**

*Erycka Carolina França*  
Avaliador(a): **Erycka Carolina França**

*Ana Paula Amorim da Costa*  
Acadêmico(a): **Ana Paula Amorim da Costa**

*Ao pai celestial, à minha madrinha e aos meus pais*

*Por serem meu porto seguro quando o mar se agita*

## AGRADECIMENTOS

Ao pai Celestial, dedico este trabalho e minha vida, pois sem os dons e talentos que me deu, sem seu amor incondicional, sem sua paciência, eu nada seria.

À minha madrinha, irmã e comadre, Maria da Paz Fonseca de Andrade, que me apoiou em todos os momentos bons e ruins. Sem você, tudo isso teria sido só um sonho difícil de alcançar.

Aos meus pais, Pedro Ferreira de Andrade e Delzuita Fonseca da Costa, por terem me criado da melhor maneira possível e ter me ajudado a tornar-me a mulher que sou hoje.

Aos meus orientadores, Dra. Cristiane Lopes Mazzinghy e Me. Guilherme Augusto Motta, por toda a paciência que tiveram comigo, por me encorajarem a não desistir facilmente, por estarem lá por mim e me mostrarem que tudo é uma questão de escolha e sempre haverá muitas a serem feitas. Por terem feito parte da criação desse trabalho e pelas contribuições com o meu crescimento profissional, gratidão.

Aos meus irmãos José Fonseca de Andrade, Ivonete Fonseca, Cleideane Fonseca, Manoel Fonseca, Cleonice Fonseca, Paulo Henrique Costa por terem segurado a barra em casa para que um projeto meu se tornasse realidade e por terem entendido minhas ausências, estamos juntos nessa.

Aos meus afilhados, Emanuela Alves e Marcos Thúlio Fonseca, por fazerem eu me sentir amada e tornar muitos fardos leves, amo vocês.

A todos os que tenho o privilégio de chamar de família, vocês não sabem o quanto foram e são importantes para mim. Sem vocês, a vida não teria me trago até aqui.

Ao meu querido amigo, Matheus Sousa Chaves, que sempre me apoiou nas horas difíceis, me incentivou e acreditou em mim mais que eu mesma. E mesmo em meio as suas dificuldades, não deixou de oferecer seu ombro amigo.

À minha amiga, abelha preferida, Letícia Midori Yamada, que me ajudava a lidar com o estresse e a ansiedade, chamando-me para as aventuras mais “aventurísticas”, me fazendo sorrir, me ouvindo, construindo memórias e os planos mais loucos comigo, arigatô!

Aos meus amigos, Neilton Corado, Vagner Tavares e Dhyefferson Tavares, por todas as caronas, sábados estudando, pelas risadas e pela companhia, vocês são incríveis.

As minhas lindas amigas Luciene Soares, Andreza Aires, Kelly Moreira, Adriana Polito e Luana Cristina, por puxarem minha orelha quando necessário, por me mostrarem como a vida pode ser leve e cheia de sorrisos, por me ajudarem a crescer no quesito companheirismo.

À minha incentivadora diária, Erycka Carolina França, que me fez correr atrás do prejuízo e me mostrou que nunca é tarde para começar ou mudar a rota, e por ter aceitado o convite de compor a banca avaliadora deste trabalho.

À banca avaliadora pelas contribuições e a todos aqueles que, citados ou não, fizeram parte desses cinco anos de graduação e me ensinaram que a vida é difícil, mas que vale a pena. Muito obrigada!

A maior aventura de um ser humano é viajar.  
E a maior viagem que alguém pode empreender  
É para dentro de si mesmo.  
E o modo mais emocionante de realizá-la é ler um livro.  
Pois um livro revela que a vida é o maior de todos os livros.  
Mas é pouco útil para quem não souber ler nas entrelinhas  
E descobrir o que as palavras não disseram...  
Augusto Cury

## RESUMO

COSTA, Ana Paula Amorim da. **Indigestão vagal em bovinos anões na região de palmas-to**: relato de caso. 2019. 41f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Medicina Veterinária, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas/TO, 2019.

As alterações gastrointestinais em ruminantes estão entre as enfermidades mais graves na clínica buiátrica. Como por exemplo a síndrome de indigestão vagal, que é caracterizada pelo desenvolvimento gradual da distensão abdominal secundária à distensão rumenoreticular. Este trabalho apresenta o caso de dois bovinos anões, um macho de 14 meses de idade e uma fêmea prenhe com 22 meses de idade. Ambos eram submetidos ao mesmo manejo, criação extensiva alimentando-se de pasto capim estrela e silagem de milho. A fêmea encontrava-se em decúbito, anorexia e anemia grave e não conseguiu resistir a fase de recuperação hematológica pré-cirúrgica e foi á óbito sendo submetida a necropsia. O diagnóstico *pos-mortem* foi indigestão vagal do tipo II associada a peritonite difusa. O macho foi submetido a tratamento clínico e cirúrgico (rumenostomia) e apresentou um prognóstico favorável. A indigestão vagal pode ser causada por qualquer fator que cause lesão, compressão ou inflamação do nervo vago como os lipomas, reticulopericardite traumática e outras. Por isso o diagnóstico da causa primária é extremamente importante para a cura clínica.

Palavras-chave: Síndrome de Hoflound. Motilidade ruminal. Distensão abdominal.

## ABSTRACT

COSTA, Ana Paula Amorim da. **Vagal indigestion in mini-cattle in the palms region: case report.** 2019. 41f. Final Paper (Graduation) - Veterinary Medicine Course, Lutheran University Center of Palmas, Palmas / TO, 2019.

Gastrointestinal changes in ruminants are among the most serious illnesses in the clinic. Such as vagal indigestion syndrome, which is characterized by the gradual development of abdominal distension secondary to rumenoreticular distension. This paper presents the case of two miniature cattle, a 14-month-old male and a 22-month-old pregnant female. Both were subjected to the same management, extensive rearing on star grass pasture and corn silage. The female was in decubitus, anorexia and severe anemia and could not resist the pre-surgical hematological recovery phase and died underwent necropsy. *Postmortem* diagnosis was type II vagal indigestion associated with diffuse peritonitis. The male underwent clinical and surgical treatment (rumenostomy) and presented a favorable prognosis. Vagal indigestion can be caused by any factor that causes injury, compression or inflammation of the vagus nerve such as lipomas, traumatic reticulopericarditis and others. Therefore the diagnosis of the primary cause is extremely important for clinical cure.

Keys word: Hoflund-syndrome. Ruminal motility. Abdominal distension.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Representação dos quatro compartimentos digestórios e demonstração esquemática do percurso do alimento pelo trato gastrointestinal dos ruminantes.....	21
Figura 2 - Vista posterior de fêmea bovina anã com distensão abdominal em forma de maçã-pêra.....	26
Figura 3 - Presença de efusão peritoneal castanho-avermelhado na cavidade abdominal de vaca anã submetida a necropsia.....	29
Figura 4 - Conteúdo fibrinoso em local de aderência entre o retículo e o diafragma.....	31
Figura 5 - Ancoragem da mucosa ruminal na pele para finalização da rumenostomia permanente.....	35

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Resultados do eritrograma de fêmea bovina anã.....	27
Tabela 2 – Resultados do leucograma de fêmea bovina anã.....	28
Tabela 3 – Resultados do trombograma de fêmea bovina anã.....	28
Tabela 4 – Resultados do eritrograma macho bovino anão.....	33
Tabela 5 – Resultados do leucograma macho bovino anão.....	33
Tabela 6 – Resultados do trombograma macho bovino anão.....	34

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGV's	Ácidos graxos voláteis
CEULP	Centro Universitário Luterano de Palmas
FC	Frequência cardíaca
FR	Frequência respiratória
GI	Gastrointestinal
IM	Intramuscular
TGI	Trato gastrointestinal
TO	Tocantins
TR	Temperatura Retal
ULBRA	Universidade Luterana do Brasil
VO	Via oral

## LISTA DE SÍMBOLOS

%	Por cento
cm	Centímetro
dL	Decilitros
g	Gramas
Kg	Quilograma
ml	Mililitro
mm <sup>3</sup>	Milímetros cúbicos
°C	Graus Celsius

## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	15
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	16
2.1 OBJETIVO GERAL .....	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	16
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	17
3.1 RUMINANTES .....	17
3.2 CARACTERÍSTICAS RACIAIS DOS BOVINOS ANÕES .....	17
3.3 ANATOMIA E FISIOLOGIA DO TRATO GASTROINTESTINAL .....	17
3.4 INDIGESTÃO VAGAL .....	21
<b>3.4.1 Sinais clínicos</b> .....	22
<b>3.4.2 Diagnóstico</b> .....	23
<b>3.4.3 Tratamento</b> .....	24
<b>4. RELATO DO CASO</b> .....	25
4.1 INDIGESTÃO VAGAL TIPO II EM FÊMEA BOVINA ANÃ .....	25
<b>4.1.1 Histórico</b> .....	25
<b>4.1.2 Exame Físico</b> .....	26
<b>4.1.3 Exames complementares</b> .....	27
<b>4.1.4 Necropsia</b> .....	29
4.2 INDIGESTÃO VAGAL TIPO II EM MACHO BOVINO ANÃO .....	32
<b>4.2.1 Histórico</b> .....	32
<b>4.2.2 Exame Físico</b> .....	32
<b>4.2.3 Exames complementares</b> .....	32
<b>4.2.4 Rumenostomia</b> .....	34
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	35
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	37
<b>7 REFERÊNCIAS</b> .....	38

## 1. INTRODUÇÃO

Achados arqueológicos documentam a existência do gado moderno há mais de seis mil anos para as espécies *Bos taurus* e *Bos indicus*, que por sua vez remotam ao progenitor do gado doméstico, o *Bos primigenius*. Parte do processo da domesticação está associada frequentemente a redução do tamanho dos animais, em parte devido à alimentação inadequada inicial, mas também para servir aos propósitos do homem, como facilidade de manuseio e alojamento (CERVENÁ, 2004).

Historicamente durante o século XIX, várias raças de gado das Ilhas Britânicas (Kerrys, Dexters e Jerseys) eram valorizados por sua estatura menor e frequentemente escolhidos para decorar as propriedades rurais, utilizados como “cortadores de grama” naturais (PRENTICE, 1940). Existem várias raças de bovinos em regiões tropicais de forma que, assim como os bovinos de estatura convencional, as raças anãs são acometidas por várias doenças, principalmente as gastrointestinais (FLORA, 2003).

Os problemas gastrointestinais que afetam os bovinos são uma realidade frequente nas propriedades rurais. Geralmente estão associados a uma inadequação do manejo nutricional, seja ele pela quantidade inadequada, excesso ou escassez de nutrientes, ou pela qualidade do alimento fornecido. Essas situações, relacionadas ao manejo, influenciam as ocorrências de afecções digestivas nos ruminantes (BURNS *et al.*, 2013).

Devido a frequência dessas situações indigestivas, em 1940 para esclarecimento da fisiopatogenia da doença, Hoflund reproduziu experimentalmente através da secção do nervo vago os sinais dos distúrbios digestivos, que foi denominado de indigestão vagal. Assim, essa enfermidade é caracterizada por uma disfunção motora derivada da compressão, lesão ou inflamação parcial ou total do nervo vago (SIMÕES *et al.*, 2014).

Esta enfermidade apresenta distintos tipos de distúrbios funcionais, dependendo da região de obstrução da ingesta, sendo classificada em estenose funcional anterior (quando há falha no transporte omasal) ou posterior (se há falha no esvaziamento pilórico). E, pode ser causada por vários fatores que gerem inflamações, compressão e pinçamento no nervo vago (RADOSTITS *et al.*, 2010).

Essa síndrome clínica é geralmente, um quadro secundário a outras patologias. Entre as causas primárias, as mais comuns são a reticulopericardite traumática, os abscessos abdominais e as aderências (ROMÃO *et al.*, 2012;). Assim este trabalho

pretende discorrer sobre dois casos clínicos de indigestão vaginal em bovinos anões na região de Palmas – TO.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Relatar dois casos de indigestão vaginal em bovino anão atendidos no Hospital Veterinário do CEULP/ULBRA em Palmas – TO, durante o ano de 2019.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Relatar os sinais clínicos observados;
- Abordar a terapêutica inicial;
- Descrever os achados necroscópicos;
- Expor a técnica de rumenostomia;
- Discorrer sobre o desfecho de ambos os casos.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 RUMINANTES

Os ruminantes são classificados taxonomicamente no Reino Animalia, Filo Chordata, Classe Mammalia, Ordem Artiodactyla, Família Bovidae, Subfamília Bovinae (SWARTS, 2019). O gado doméstico (*Bos taurus*) constitui mamíferos artiodáctilos pertencentes a subordem *Ruminantia*. Estes animais estão entre os primeiros domesticados pelo homem após a domesticação dos cães há 15000 anos e são diferenciados taxonomicamente dos bovinos anões a partir da raça (FELIUS *et al.*, 2014; POMPANON, 2018).

#### 3.2 CARACTERÍSTICAS RACIAIS DOS BOVINOS ANÕES

As raças de bovinos anões são divididas em três categorias: miniatura, miniatura tamanho médio e micro-mini-gado. Entretanto não se sabe como foram escolhidos e adotados estes termos para determinar as raças. Apesar de serem menores, apresentam boa conformação e produção de carne e leite e são frutos de pesquisas que visavam melhorar a eficiência produtiva em um menor espaço (ROHTER, 1987).

O tamanho dos animais é definido pela Sociedade Internacional e Registro de Criadores de Gado em Miniatura (*International Miniature Cattle Breeders Society and Registry* - IMCBSR), eles mantêm registros de várias raças miniatura. Tanto o peso quanto o tamanho diferem de acordo a raça, mas os valores variam entre 230 e 318 quilogramas (Kg), e animais com mais de 106 centímetro (cm) de altura se enquadram em miniaturas tamanho médio. O micro-mini-gado chega há aproximadamente 92 cm. As raças miniaturas são Herefords, Jerseys, Dexters, Zebu, Highlands, Galloway, sendo diferentes as vantagens de cada delas em uma propriedade (GRADWOHL, 2008).

#### 3.3 ANATOMIA E FISIOLOGIA DO TRATO GASTROINTESTINAL

O sistema digestório compreende os órgãos desde a boca até o ânus. Os ruminantes possuem boca, constituída de língua e dentes (são heterodontes e difiodontes) porém, em sua arcada dentária superior apresentam pulvino dentário no lugar dos dentes incisivos e caninos. Esta região do TGI é responsável por capturar, triturar e insalivar o

alimento que seguirá pela faringe, esôfago até os pré-estômagos e estômago (KÖNIG & LIEBICH, 2011).

Os bovinos anões são mamíferos herbívoros e possuem o estômago composto por quatro cavidades denominadas: rúmen, retículo, omaso (pré-estômagos) e abomaso (estômago). As câmaras anteriores ao estômago simples são revestidas de epitélio escamoso aglandular, onde o alimento é submetido a digestão microbiana antes de ser sujeito a digestão química no divertículo glandular (FRANDSON; WILKE & FAILS, 2011).

O retículo e o rúmen são denominados ruminorretículo devido as suas características anatomofisiológicas. Na região dorsal comum ao retículo e ao rúmen está a abertura do esôfago, a cárdia, sua mucosa forma duas pregas que formam um tubo fechado e estende-se até o omaso, chamado de sulco ruminorreticular. Este é usado pelos bezerros na fase de mama para o desvio do leite do ruminorretículo (REECE, 2019).

A mucosa reticular tem cristas que caracterizam seu nome vulgar de “favo de mel”, devido a essa característica e ao hábito alimentar não seletivo dos bovinos. Os objetos estranhos eventualmente ingeridos tendem a permanecer nesta região e gerar lesões aos serem movimentados com as contrações do órgão, suscitando peritonite traumática ou reticulopericardite traumática (KÖNIG & LIEBICH, 2011).

O omaso é esférico e fica à direita do rúmen-retículo e caudal ao fígado, é preenchido por lâminas musculares folhosas paralelas e sua mucosa é composta por células estratificadas pavimentosas com papilas curtas. Possui duas fases de contração, a primeira fase pressiona o alimento nos recessos omasais para reabsorção de água e na segunda parte encaminha os conteúdos desidratados ao abomaso (FRANDSON; WILKE & FAILS, 2011).

Após os pró-ventrículos, encontra-se o abomaso, este divertículo é a parte glandular do sistema digestório dos ruminantes. Ele é dividido em fundo gástrico, corpo do estômago e piloro, ambos glandulares. Porém, seu epitélio apresenta duas regiões glandulares distintas denominada região fúndica (fundo) e pilórica. É topograficamente influenciado pela atividade dos pró-ventrículos, mas encontra-se anatomicamente ventral ao omaso e caudal à direita do rúmen. Apresenta curvatura maior (côncava) voltada para o ventre e a curvatura menor (convexa) voltada para o dorso do animal (KÖNIG & LIEBICH, 2011).

Estas vísceras abdominais são inervadas pelo Nervo Vago (*nervus vagus*). Este se divide em direito e esquerdo no mediastino, atravessa o hiato esofágico e forma um plexo

neural ao se espalhar e unir-se as fibras simpáticas na cavidade abdominal formando troncos vagais ventral e dorsal (KÖNIG & LIEBICH, 2011).

Sua função é regular a motricidade das câmaras digestivas (RADOSTITS *et al.*, 2010). A cárdia, o saco ventral do rúmen, o retículo, omaso, abomaso e o piloro são inervados pelo nervo vago ventral. Enquanto que, a inervação vagal dorsal, atinge cárdia, saco dorsal do rúmen, retículo, omaso e abomaso (FEITOSA *et al.*, 2014).

A fisiologia da digestão dos ruminantes começa pela boca com a trituração do alimento em partículas menores, assim, o alimento é apreendido e passa pela mastigação sendo insalivado. A saliva serve para amolecer e lubrificar a comida facilitando a mastigação e posterior deglutição. Os bovinos podem produzir até 200 litros de saliva, essa grande quantidade permite que o conteúdo ruminal permaneça líquido e não forme espuma (FRANDSON; WILKE & FAILS, 2011).

A saliva é primordial para manter o pH ruminal baixo, visto que sua constituição é básica (fosfato e bicarbonato) ela neutraliza os ácidos provenientes da fermentação. Depois de triturado e insalivado, o bolo alimentar é deglutido (ação voluntária) e enviado ao rúmen. Os mamíferos não possuem enzimas capazes de digerir diretamente carboidratos complexos como a celulose, por exemplo. Assim, nos compartimentos gástricos aglandulares dos ruminantes existem centenas de microrganismos que, em ambiente anaeróbico, fazem a digestão fermentativa (TANABE, 2019).

Sem a celulase em seu sistema enzimático, os microrganismos fazem a digestão de fibras vegetais que se localizam no rúmen (câmara fermentativa), onde os carboidratos estruturais dos vegetais são desdobrados em ácidos graxos voláteis (AGV's) úteis ao metabolismo do animal (CLAUSS & ROSSNER, 2014).

Os AGV's produzidos pela ação fermentativa são ácido acético, o ácido propiônico e o ácido butírico que são absorvidos nos pró-ventrículos, sendo eles as principais fontes de energia para os ruminantes. A digestão microbiana também produz gases, metano e dióxido de carbono, eles se acumulam na câmara sob o alimento ingerido (FRANDSON; WILKE & FAILS, 2011).

Quando a produção de gás é maior do que a eliminada pela eructação, há um aumento do rúmen e do retículo denominado timpanismo. Esse volume aumentado dos pró-ventrículos pressiona a cavidade torácica, causando dificuldade respiratória, alterações cardíacas, inapetência e motilidade ruminoreticular anormal (FRANDSON; WILKE & FAILS, 2011).

Rúmen e retículo tem uma sequência complexa e frequência variável de contrações que se repetem diversas vezes por minuto (2-3 movimentos de mescla em 3 minutos) permitindo a mistura do conteúdo alimentar e promovendo tanto a fermentação quanto a passagem para as outras câmaras (DUKES, 2014).

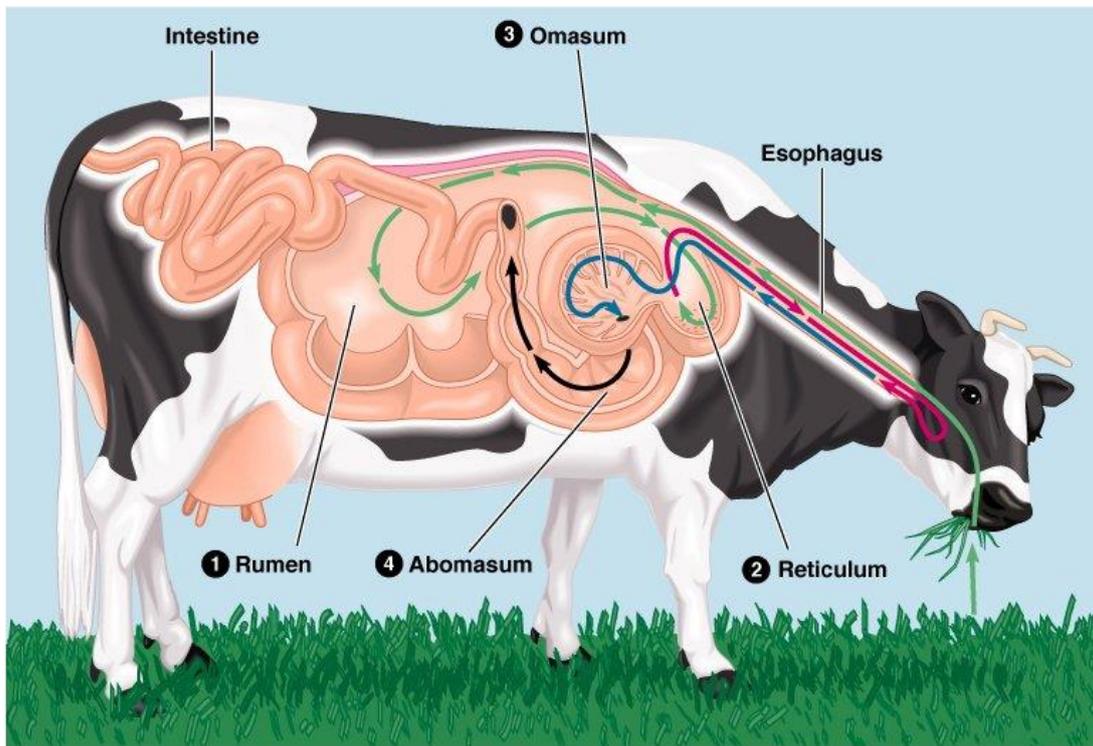
Desse modo, no ruminante, após a ingestão, o alimento retorna à cavidade oral para ser insalivado e mastigado novamente, referindo-se então o termo ruminante a esse hábito alimentar. Basicamente, o alimento é triturado e insalivado na boca e então, enviado ao rúmen onde os microrganismos fazem a digestão fermentativa. As partículas maiores que chegam ao rúmen são enviadas ao retículo e do retículo são direcionadas novamente para a boca para nova mastigação e insalivação, prosseguindo assim, o bolo ao omaso (REECE, 2019).

Para chegar ao omaso, o alimento passa pelo orifício retículo-omasal, este órgão não há uma cadência como é observada no retículo, sendo longas, fortes e, às vezes, incompletas. Neste divertículo também ocorrem fermentação e absorção de água, AGV's e eletrólitos. Apesar de ser o menor compartimento, é o local de maior absorção de nutrientes, além de regular a propulsão do alimento até o abomaso (DUKES, 2014).

O abomaso é responsável pela digestão enzimática liberando hormônios e suco gástrico. O suco gástrico contém ácido clorídrico, pepsinogênio, muco, enzima renina, água e fator intrínseco. As liberações destas substâncias são reguladas por estímulos sensoriais, pela presença do conteúdo alimentar e pela liberação de alguns hormônios inibidores de ácido clorídrico no duodeno. As contrações do abomaso misturam o alimento, continuam a digestão mecânica e força o alimento a passar o esfíncter pilórico (DUKES, 2014).

As divisões anatômicas do TGI e o caminho que o alimento faz dentro desse sistema complexo de digestão são ilustradas a seguir:

Figura1- Representação dos quatro compartimentos digestórios e demonstração esquemática do percurso do alimento pelo trato gastrointestinal dos ruminantes.



©1999 Addison Wesley Longman, Inc.

Fonte: Longman (1999). Disponível em: <http://profesoripa.blogspot.com/2016/01/pengertian-adaptasi-fisiologi-beserta.html>. Acesso em: 02 de nov. 2019.

### 3.4 INDIGESTÃO VAGAL

Alterações no trato gastrointestinal (TGI) de ruminantes são um empecilho grave na criação. Entre os distúrbios do TGI, está a indigestão vagal ou síndrome de Hoflund, como foi denominada inicialmente. Esta doença pertence a um grupo de afecções gastrointestinais não infecciosas dos ruminantes, caracterizada pelo desenvolvimento gradual da distensão abdominal secundária à distensão rumenoreticular, sendo dividida em quatro tipos, I, II, III e IV (FOSTER, 2017).

Hoflund (1940) descreveu quatro tipos de indigestão vagal baseada no suposto local de lesão vagal. O tipo I é caracterizado pela falha do esvaziamento rumenal por disfunção cárdica (estenose funcional anterior com hipomotilidade), o tipo II por uma estenose funcional anterior com hiperomotilidade. O tipo III ocorre em função da estenose funcional posterior, enquanto que o tipo IV é identificada como indigestão tardia da

gestação. Os tipos I e IV são considerados raros e a categorização é de baixa relevância clínica.

Descoberta em 1940, a partir da simulação de distúrbios no estômago de bovinos após vagotomia seletiva, produzindo indigestão crônica. Essa pesquisa, coordenada pelo pesquisador Hoflund, demonstrou que o principal fator desencadeador da doença era uma lesão no nervo vago (HOFLUND, 1940).

A indigestão vagal do tipo I é resultante do acúmulo de gás livre, sendo atribuída a lesões inflamatórias, como peritonite, aderências causadas por reticuloperitonite traumática, pneumonia crônica com mediastinite anterior, próximas ao nervo vago. Outras causas potenciais são os traumas na faringe e compressões esofágicas por abscessos e neoplasias, a indigestão vagal pode se desenvolver em bovinos após o vólculo abomasal sem impação abomasal (MOTA, 2017).

O tipo II desenvolve-se a partir de condições que impeçam a passagem de ingesta pelo canal omasal para o abomasal. As causas mais comuns são os abscessos reticulares e hepáticos que se desenvolvem na parede direita ou medial ao retículo. Pode ocorrer também por obstrução mecânica devido a ingestão de plásticos, cordas, massas (papilomas, granulomas) e outros. A falha no transporte omasal pode ocasionar distensão ruminoreticular crônica (HOFLUND, 1940).

Enquanto que a indigestão vagal do tipo III é caracterizada por uma compactação abomasal secundária, é mais comum após reticulopericardite traumática ou por seqüela vólculo abomasal. Pois, a fixação do retículo no assoalho abdominal interfere na sua atividade e partes grandes de fibras vão para o abomaso. Entretanto, o abomaso apresenta dificuldades de digestão de partículas maiores levando à compactação abomasal (FRANÇA, 2015).

A indigestão vagal do tipo IV não é bem definida, ocorre em fêmeas prenhes, mais precisamente no terço final da gestação, sendo conhecida também por indigestão do final da gestação. Acredita-se que esse tipo ocorra devido ao aumento uterino causando deslocamento cranial do abomaso e assim, inibindo o esvaziamento abomasal (HUSSAIN *et al.*, 2017).

### **3.4.1 Sinais clínicos**

A indigestão vagal é um distúrbio funcional do trato gastrointestinal dos ruminantes, sendo que, apesar de os sinais clínicos desta síndrome variarem de acordo

com o local de comprometimento do nervo vago, há um desenvolvimento gradual da distensão abdominal secundária a distensão ruminoreticular. A distensão abdominal dorsal esquerda e a distensão ventral esquerda e direita apresentam uma conformação em forma de maçã e pera, respectivamente, quando observado a traseira do animal. Na palpação notar-se-á que, a porção ventral e dorsal do rúmen estará em forma de “L” (AMORIM, 2011).

Bovinos com indigestão vagal são inapetentes, com melhora temporária na ingestão quando há descompressão da distensão abdominal. Há diminuição gradual da produção leiteira e menor produção fecal. Apesar de as forças de contrações diminuírem, geralmente a motilidade ruminal aumenta para 3-4 contrações por minuto. É comum a observação de movimentos da parede abdominal esquerda que refletem os movimentos do rúmen hiperativo. No entanto, os sons da contração ruminal não são audíveis devido acúmulo de conteúdo espumoso em decorrência de contrações prolongadas e ausência de esvaziamento ruminal (PATRÍCIO, 2012).

Alguns parâmetros podem permanecer normais, como a temperatura retal (TR) e a frequência respiratória (FR). Em muitos casos é observado bradicardia com progressão para taquicardia, redução de escore corporal, desidratação, fraqueza, decúbito e acúmulo de alimento no abomoso (MACÊDO, 2015).

Na palpação, nota-se que o rúmen é distendido por espuma ou gás que ao ocupar todo o abdômen empurra o rim esquerdo para a direita da linha média, o saco ventral do rúmen também é palpável na mesma região. Já na metade inferior do lado direito é palpável o abomaso compactado (RADOSTITS *et al.*, 2010).

No exame hematológico pode ser observado anemia. O leucograma varia entre normal, diminuído ou aumentado, e em condições inflamatórias, pode ocorrer neutrofilia. Na indigestão vagal causada por linfossarcoma, pode ser observada linfocitose, leucopenia em peritonite difusa, e nos casos de abscessos vê-se o aumento de globulina sérica e proteína total. Uma baixa concentração sérica de cloreto condiz com obstrução de abomaso, ou seja, indigestão vagal do tipo III (MOTA, 2017).

### **3.4.2 Diagnóstico**

O diagnóstico é baseado no histórico do animal e da propriedade, anamnese, exame físico e exames complementares, ou seja, é clínico associado ao laboratorial. Esta

associação permitirá tanto o diagnóstico da doença, quanto a identificação da causa primária e sua classificação (RADOSTITS *et al.*, 2010).

Histórico de timpanismo recidivante e falta de apetite são comuns em casos de indigestão e são indicativos da síndrome. Algumas raças de animais são pré-disponentes a doença, como é o caso dos bovinos anões (AMORIM, 2011).

Pode ser usado como recurso a ultrassonografia, que permitirá visibilizar a função reticular, que apresenta contrações com intervalos regulares e, dependendo da causa, apresentará frequência, amplitude e velocidade alteradas. E pode servir de diagnóstico para reticulopericardite traumática, uma das causas primárias mais comuns, porém, as vezes não é possível a identificação dessa patologia (FOSTER, 2017).

No exame físico, é realizado a auscultação ruminal para determinar hiper ou hipomotilidade. Além disso, geralmente os animais apresentam alterações do ritmo cardíaco, variando entre bradicardia e taquicardia. A palpação é um grande coadjuvante, pois é possível observar a disposição interna dos órgãos palpáveis no assoalho pélvico. O pinçamento dorsal pela extensão da coluna do animal é usado para a identificação de dor, sendo que ainda pode ser realizada a percussão do flanco que reverbera sons metálicos (PATRÍCIO, 2012).

Os resultados dos exames laboratoriais variam bastante, pois dependem do fator desencadeante da indigestão, e são achados inespecíficos. O hemograma pode apresentar quadros de anemia, neutrofilia com desvio a esquerda e proteína plasmática aumentada. Nos exames bioquímicos pode apresentar alcalose metabólica hipocalêmica e hipoclorêmica e ainda aumento da concentração de cloreto no rúmen em caso de estenose pilórica (GONZÁLEZ & SILVA, 2006).

Os sinais clínicos são variados, mas de acordo com os sintomas que essa síndrome apresenta, como desidratação, anorexia, ausência ou escassez de fezes, inapetência entre outros, podem ser diagnósticos diferenciais as compactações de omaso e abomaso, e a reticuloperitonite traumática crônica. Em casos de indigestão, o prognóstico costuma ser desfavoráveis ao paciente (RADOSTITS *et al.*, 2010).

### **3.4.3 Tratamento**

Em casos de emergências, as vezes não é possível um exame físico completo, sendo necessário uma intervenção imediata. Inicialmente, deve-se considerar a decompressão gástrica, pois a medida que o rúmen se distende o animal vai perdendo a

capacidade de respirar. É recomendado o uso da sonda orogástrica, visto que as descompressões com trocáter podem levar a quadros de peritonite (FOSTER, 2017).

Em casos menos graves, promover a salivação ajuda a desnaturar a espuma presente no rúmen, ou administrar bicarbonato que produzirá também um efeito tampão. O animal deve ser submetido a uma mudança de alimentação, e ser estimulado a andar favorecendo a eructação (RADOSTITS *et al.*, 2002; PATRÍCIO, 2012).

Tratamentos mais invasivos podem ser necessários, como a fistulação e/ou canulação do rúmen. São procedimentos cirúrgicos eficazes em casos de timpanismo recidivante (MUZZI, MUZZI & GABELLINI, 2009). Mas, em alguns casos o tratamento consiste de outras abordagens terapêuticas devido a etiologia multifatorial da indigestão vagal.

## **4. RELATO DO CASO**

### **4.1 INDIGESTÃO VAGAL TIPO II EM FÊMEA BOVINA ANÃ**

#### **4.1.1 Histórico**

Uma vaca anã, cruzamento de Holandês e Jersey com 22 meses de idade e prenhe com oito meses, foi atendida no hospital veterinário do CEULP-ULBRA no dia seis de Fevereiro de 2019, mediante queixa de redução da ingestão de comida, emagrecimento progressivo, distensão abdominal e dispneia frequente.

O animal era criado em regime extensivo, sendo alimentada com silagem de milho e pasto capim estrela. Apresentava timpanismo recidivante há aproximadamente dois meses, além disso, o proprietário relata que após o primeiro incidente gasoso aplicou um antitóxico, pois achava que a causa primária fosse uma intoxicação derivada de silagem mofada.

Uma semana após o primeiro episódio, o animal apresentou timpanismo novamente, e depois de então, sucessivas vezes e em intervalos cada vez mais curtos. O criador relata que fazia descompressões regulares no animal com agulha na fossa paralombar esquerda, sendo às vezes descomprimida várias vezes ao dia. Assim, após um tempo, o proprietário optou pela descompressão por sonda nasogástrica. Entretanto, a debilitação do animal só aumentava, chegando à prostração, e só então o animal foi levado ao atendimento clínico.

#### 4.1.2 Exame Físico

No exame físico geral, o animal apresentava-se em decúbito, consciente, com estado corporal ruim, anorexia, desidratação, depressão. Os parâmetros FR, FC e TR °C estavam normais, porém na auscultação, notou-se uma hipermotilidade ruminal (12 movimentos em três minutos).

Na avaliação do contorno abdominal, o animal apresentava distensão da fossa paralombar esquerda e na região ventral do abdômen direito, diagnosticada com timpanismo gasoso grave e classificada com formato de pera-maçã, como observado na figura abaixo:

Figura 2: Vista posterior de fêmea bovina anã com distensão abdominal em forma de maçã-pera.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

Durante o exame físico verificou-se, à inspeção do abdômen, aumento de volume do flanco dorsal e ventral esquerdo, e do flanco ventral direito, indicando o abdômen de aspecto maçã-pera. E além da hipermotilidade ruminal, a palpação indicou aumento da tensão na parede abdominal.

Após o atendimento, houve a intenção de intervir cirurgicamente realizando uma fistula permanente, entretanto optou-se por fazer a manutenção sistêmica do animal para que a gestação não fosse interrompida. A vaca foi colocada em dieta restrita com feno, e sua alimentação baseava-se em água, sal mineral, feno e tratamento antianêmico. No dia

11, o animal teve uma distensão gasosa, porém não foi descomprimido. Apesar disso, seguiu-se o tratamento e o animal apresentou melhoras, se levantou e começou a se alimentar excessivamente.

Com a melhora, a fistula provisória foi adiada e no dia 14 iniciou-se o processo de indução do parto. Entretanto o animal foi a óbito no dia seguinte, com uma suspeita de indigestão vaginal.

#### 4.1.3 Exames complementares

Foram solicitados os exames complementares hemograma, proteína total e fibrinogênio. Os resultados não foram satisfatórios, o animal encontrava-se em uma condição sistêmica ruim, apresentando anemia grave, como pode ser observado nas tabelas 1, 2 e 3.

**Tabela 1: Resultados do eritrograma vaca anã.**

<b>ERITROGRAMA</b>		
	<b>Resultados</b>	<b>Valores Referência</b>
<i>Eritrócitos (<math>\times 10^6/\text{mm}^3</math>)</i>	5,39 $\times 10^6$	5,0 a 10,0 $\times 10^6$
<i>Hemoglobina (g/dL)</i>	7,8	8 a 15
<i>Hematócrito (%)</i>	24	24 a 46
<i>VCM</i>	44,5	40 a 60
<i>HCM</i>	14,5	14,4 a 18,6
<i>CHCM</i>	32,5	30 a 36

Fonte: Hospital Veterinário Ceulp/Ulbra (2019).

**Tabela 2: Resultados do leucograma vaca anã.**

**LEUCOGRAMA**

	Resultados		Valores referência	
	Relativo (%)	Absoluto (mm <sup>3</sup> )	Relativo	Absoluto
<i>Mielócitos</i>	0	0	0	0
<i>Metamielócitos</i>	0	0	0	0
<i>Eosinófilos</i>	1	93	1 a 20	0 a 2400
<i>Bastonetes</i>	0	0	0 a 2	0 a 120
<i>Segmentados</i>	53	4929	15 a 45	600 a 4000
<i>Linfócitos</i>	44	4092	45 a 75	2500 a 7500
<i>Monócitos</i>	2	186	2 a 7	25 a 840
<i>Linfócitos Atípicos</i>	0	0	0	0
<i>Basófilos</i>	0	0	0 a 2	0 a 200
<i>Leucócitos totais</i>		9,3 x10 <sup>3</sup>		4 – 12x10 <sup>3</sup>

Fonte: Hospital Veterinário Ceulp/Ulbra (2019).

**Tabela 3: Resultados do trombograma vaca anã.**

**TROMBOGRAMA**

	Resultados	Valores Referências
<i>Plaquetas (mm<sup>3</sup>)</i>	635x10 <sup>3</sup>	100 a 800x10 <sup>3</sup>
<i>Fibrinogênio</i>	900	300 a 700 mg/dL
<i>Proteína total (g/dl)</i>	5,9	7,0 – 8,6 g/dL

Fonte: Hospital Veterinário Ceulp/Ulbra (2019).

Houve a preocupação de recuperar o animal hematologicamente, entretanto, devido as descompressões regulares com agulha, o animal desenvolveu uma peritonite difusa e foi à óbito nove dias após o primeiro atendimento.

#### 4.1.4 Necropsia

A necropsia foi realizada no dia seguinte ao óbito do animal, dia 16 de Fevereiro de 2019, por isso o cadáver foi mantido sob refrigeração, porém não entrou em *rigor mortis*. Na avaliação externa não foram encontrados ectoparasitos, ferimentos ou alopecia, estando a pele aparentemente saudável, apresentando apenas pontos de crepitação. As mucosas ocular, oral e vaginal estavam hipocoradas e o reto prolapsado.

A vaca foi posicionada em decúbito dorsal e os membros foram desarticulados por faca para estabilização do cadáver nesta posição. A cavidade abdominal foi aberta cuidadosamente e notado a presença de líquido castanho-avermelhado em seu interior (Figura 3). Foi feita uma incisão longitudinal do mento ao púbis e arrebatamento lateral da pele, que continha pontos enegrecidos na região ventral. Foi realizada incisão rente ao ramo da mandíbula, tracionou-se a língua através desse corte, para se realizar uma incisão em forma de V invertido no palato mole. Então desarticulou-se o osso hioide que fica ao lado da língua e retirou-se os tecidos moles dorsalmente a traqueia.

Figura 3 – Presença de efusão peritoneal castanho-avermelhado na cavidade abdominal de vaca anã submetida a necropsia.



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

O conjunto torácico e abdominal foram retirados juntos e separados posteriormente para avaliação dos órgãos e descrição das lesões. As câmaras digestivas estavam bastante distendidas, assim como as alças intestinais, repletas de gás. A abertura permitiu a observação das mucosas e da presença de conteúdo, os linfonodos da cadeia mesentérica estavam reativos, e sem mais alterações.

O interior reticular apresentava-se distendido por grande quantidade de conteúdo alimentar vegetal desidratado. O mesmo conteúdo foi encontrado no lúmen do rúmen e omaso. Em meio ao conteúdo não foi observado a presença de corpos estranhos. Além disso, foi visto abscedação hepática e o peritônio completamente aderido a musculatura.

Prosseguiu-se com a abertura da cavidade torácica, para tanto realizou-se um corte na articulação costovertebral e fez-se uma ligadura dupla entre o pulmão e o diafragma amarrando a aorta, veia cava e esôfago e então cortou-se entre as ligaduras com o uso da tesoura. Na porção final do reto, fez-se outra ligação e em seguida corte com a tesoura, a fim de se retirar o sistema digestório e o sistema cardiorrespiratório simultaneamente. Nesses sistemas apresentava congestão pulmonar, efusão pleural, efusão pericárdica e retículo e o aderido ao diafragma com presença de conteúdo viscoso e fibrinoso (Figura 4). No teste de flutuação não houve afundamento dos fragmentos de pulmão.

Figura 4 – Conteúdo fibrinoso em local de aderência entre o retículo e o diafragma.



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

Para retirar o sistema urinário, circundou-se o ânus com faca e retirou-se a porção muscular que recobre o púbis para encontrar o forame obturado de ambos os lados. Então com o auxílio do costótomo cortou-se o osso a partir do forame obturado em sentido cranial e em sentido caudal de ambos os lados. Retirou-se então a porção do osso excisada. Seccionou-se as adrenais e removeu-as junto com a gordura perirrenal, rins e ureteres. Dissecou-se a cavidade pélvica a fim de retirar a porção do reto e do trato genital e urinário junto com os rins. No sistema reprodutor, não foram observadas alterações significativas, notou-se apenas que o feto estava perfeitamente formado.

Devido as alterações apresentadas, o laudo de necropsia documentou que as descompressões regulares com agulha levaram o animal a um quadro de peritonite difusa, sendo a *causa mortis*.

## 4.2 INDIGESTÃO VAGAL TIPO II EM MACHO BOVINO ANÃO

### 4.2.1 Histórico

Um bovino macho anão, cruzamento de Holandês e Gersey 14 meses de idade, foi atendido no hospital veterinário do CEULP-ULBRA mediante queixa de redução da ingestão de comida, emagrecimento progressivo, distensão abdominal e timpanismo recidivante.

O animal era criado em regime extensivo, sendo alimentado com silagem de milho e pasto capim estrela. Tinha sido comprado a aproximadamente dois meses por um outro produtor, e após dois meses na nova propriedade apresentou uma recorrência de timpanismo. O proprietário relata ainda que foi feito a descompressão nasogástrica a princípio e aplicação de ruminol.

O caso então foi trazido ao hospital veterinário, para avaliação física e hematológica.

### 4.2.2 Exame Físico

No exame físico, o animal estava em estação, consciente, com estado corporal ruim, anorexia, desidratação, depressão. Os parâmetros FR, FC e TR °C apresentavam-se normais, porém na auscultação, notou-se uma hipermotilidade ruminal, movimentação ruminal 16 movimentos em três minutos.

O animal passou a ter episódios mais frequentes e mais intensos de timpanismo de gás livre, ausculta estertor úmido difuso e roce pleural que juntamente com a contagem de leucócito sugeria pneumonia bacteriana, devido a alta frequência e intensidade do timpanismo optou-se por rumenostomia permanente. Com 15 dias, por ocasião da remoção de sutura, seis movimentos ruminais por minuto, valor alto para ruminante de tal idade – normal é de 2-3 movimentos por três minutos.

### 4.2.3 Exames complementares

Os exames requisitados foram hemograma, proteína total e trombograma. Pode ser observado que, há um aumento considerável de células no leucograma sugestivo de infecção bacteriana. Segue resultado das tabelas 4 e 5:

**Tabela 4: Resultados do eritrograma bovino anão.**

**ERITROGRAMA**

	Resultados		Valores Referência	
	Relativo (%)	Absoluto (mm <sup>3</sup> )	Relativo	Absoluto
<i>Eritrócitos (mm<sup>3</sup>)</i>	8,6		5 – 10	10 <sup>6</sup>
<i>Hemoglobina (g/dL)</i>	12,6		8 – 15	
<i>Hematócrito (%)</i>	40,0		24 – 46	
<i>VCM</i>	46,4		40 – 60	
<i>HCM</i>	14,6		14,4 - 18,6	
<i>CHCM</i>	31,5		30 – 36	

Fonte: Hospital Veterinário Ceulp/Ulbra (2019).

**Tabela 5: Resultados do leucograma bovino anão.**

**LEUCOGRAMA**

	Resultados		Valores de Referência	
	Relativo (%)	Absoluto (mm <sup>3</sup> )	Relativo	Absoluto
<i>Mielócitos</i>	0	0	0	0
<i>Metamielócitos</i>	0	0	0	0
<i>Eosinófilos</i>	1	246	2 - 20	0 - 2400
<i>Bastonetes</i>	0	0	0 - 2	0 - 120
<i>Segmentados</i>	50	12300	15 - 45	600 - 4000
<i>Linfócitos</i>	48	11808	45 - 75	2500 - 7500
<i>Monócitos</i>	1	246	2 - 7	25 – 840
<i>Linfócitos Atípicos</i>	0	0	0	0
<i>Basófilos</i>	0	0	0 - 2	0 – 200
<b>LEUCÓCITOS TOTAIS</b>		24,6		4 – 12,0x10 <sup>3</sup>

Fonte: Hospital Veterinário Ceulp/Ulbra (2019).

**Tabela 6: Resultados do trombograma bovino anão.**

***TROMBOGRAMA***

	<b>Resultados</b>	<b>Valores Referências</b>
<i>Plaquetas (mm<sup>3</sup>)</i>	546	100 a 800x10 <sup>3</sup>
<i>Proteína total (g/dL)</i>	6,4	7 – 8,5

Fonte: Hospital Veterinário Ceulp/Ulbra (2019).

#### **4.2.4 Rumenostomia**

O animal foi submetido a jejum alimentar e hídrico de 12 horas. Em sala de contenção, na medicação pré-anestésica foi administrada xilazina 2% intravenosa (IV) na dose de 0,02 mg/kg para sedação. Depois em decúbito lateral direito foi posto em maca cirúrgica, onde foi realizado tricotomia do local de incisão e assepsia prévia com clorexidine e álcool.

Para início do procedimento cirúrgico, o animal foi entubado e foi feito a assepsia definitiva com iodo povidine. Após, realizou-se anestesia infiltrativa com cloridrato de lidocaína a 2% na fossa paralombar esquerda e analgesia paravertebral em T13, L1 e L2. Utilizou-se então pano de campo fenestrado para isolamento e manutenção do campo cirúrgico estéril.

Foi feito uma incisão circular de pele de aproximadamente 8 cm de diâmetro, iniciando-se ventralmente aos processos transversos lombares, mantendo-se o ponto central da circunferência entre a tuberosidade coxal e a 13<sup>a</sup> costela. A pele incisada foi dissecada e os músculos foram divulsionados, permitindo acesso ao peritônio, que foi perfurado e incisado com auxílio de tesoura.

A cavidade interna foi avaliada e observou-se aspecto do conteúdo ruminal líquido. Após inspeção, a parede do rúmen foi suturada junto a pele em padrão Wolf.

Finalizado a cirurgia, realizou-se degermação da região iodo povidine. No pós-operatório imediato foi administrado vitamina K por via intramuscular (IM), antibioticoterapia com uso de penicilina na dose de 40 mil UI/kg via IM, 3 aplicações com intervalo de 3 dias.

Figura 5 – Ancoragem da mucosa ruminal na pele para finalização da rumenostomia permanente.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A indigestão vaginal é muito comum em bovinos, e principalmente em bovinos anões (RADOSTITS *et al.*, 2007) que apresentam uma pré-disposição racial segundo Amorim (2011). Mas Cavanagh *et al.* (2002), discorre que estes animais possuem uma cavidade abdominal proporcional a capacidade dos órgãos, exceto os casos de nanismo que devem ser identificados por teste genético. O diagnóstico foi feito pelo exame físico, histórico, exames complementares que podem identificar com precisão a disfunção reticuloruminal e orientar um tratamento (FOSTER, 2017) e em último caso, a necropsia (FRANÇA, 2015).

Em ambos os casos, tanto a fêmea quanto o macho tiveram os sinais clínicos similares. Os principais sinais observados em indigestão são timpanismo e distensão ruminal, que geralmente aparecem associadas. A localização da distensão abdominal e a consistência do conteúdo ruminal fornecem informações importantes par determinara a causa da distensão (FOSTER, 2017).

Visualmente, a distensão ruminal altera a conformação abdominal, deixando-a com um aspecto denominado por pera-maçã como demonstrado por (FOSTER, 2017).

Porém outros sinais clínicos são atribuídos à doença, como a inapetência que melhora a partir da descompressão gástrica (ROMÃO *et al.*, 2012).

Houve alteração na motricidade das câmaras como relatado por Macêdo, (2015) e Mota (2017) onde houve um aumento da motilidade e diminuição da intensidade dos movimentos, identificadas pela auscultação esquerda da fossa paralombar. Estas alterações auxiliaram no diagnóstico como sugere Radostits *et al.* (2002). Os dois animais apresentaram parâmetros fisiológicos normais, como descrito em outros casos, porém também variam de acordo com a causa primária (SIMÕES *et al.*, 2014).

A bradicardia vista inicialmente no caso, está presente em até 40% dos casos já relatados, sendo que com a progressão da doença a taquicardia ocorre como reposta compensatória a desidratação. Devido à demora em busca de atendimento clínico, a doença tende a cronicidade. Quadros clínicos crônicos causam sinais como desidratação, apatia, anorexia e decúbito (FRANÇA, 2015).

Em casos crônicos, é observado anemia no hemograma. Mas, assim como no leucograma, os resultados podem ser diversos de acordo a causa primária. Em casos inflamatórios, observa-se leucocitose por neutrofilia (MEGID *et al.*, 2016) e aumento de proteínas totais são observadas em casos de abscessos.

Na necropsia, a fêmea não apresentou lesões no nervo vago. Entretanto, Radostits *et al.* (2010), sugere a possibilidade de indigestão sem lesões no nervo vagal, como aderências (ROMÃO *et al.*, 2012; SIMÕES *et al.*, 2014) e gestação avançada (CÂMARA *et al.*, 2009), ou ainda, alterações genéticas que causem má formação anatômicas, com alta prevalência em bovinos anões (RADOSTITS *et al.*, 2007);

No caso do bovino macho, foi eleito o tratamento cirúrgico, devido a apresentação de frequentes recidivas, o que é comum nesses quadros clínicos. Algumas complicações podem ocorrer após a implantação de fístulas, como extravasamento do conteúdo ruminal e peritonite. O vazamento de conteúdo ruminal pode causar desidratação e desnutrição no animal. Além de gerar lesões na pele, favorecer o aparecimento de miíases e maus odores. A fistulação adequada é aquela que forma uma vedação impedindo o vazamento do conteúdo (GROVUM, 1989; MUZZI, MUZZI & GABELLINI, 2009).

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nos ruminantes, as doenças do trato gastrointestinal (TGI) constituem um grande problema clínico. Em alguns casos, a escolha entre um tratamento clínico, cirúrgico ou ambos é um desafio ímpar. Assim, o uso e conhecimento dos recursos disponíveis são indispensáveis e devem ser sugeridos ao proprietário. Além disso, para o diagnóstico nota-se a importância de conhecimento anatômico e fisiológico de ruminantes para diagnosticar a causa específica da indigestão vaginal que é mais difícil, mas é importante para o tratamento. Em ambos os casos, todo o histórico, anamneses e exames complementares e necropsia contribuem para um diagnóstico de indigestão vaginal, além de fomentar uma pré-disposição de raças bovinas anãs. No tratamento a técnica de rumenostomia é eficaz em quadros de timpanismo recidivante favorecendo um bom prognóstico.

## 7 REFERÊNCIAS

BODEN, D. W. R. Miniature Cattle: For Real, For Pets, For **Production**. **Journal of Agricultural & Food Information**, 2008. 9(2), 167–183. doi:10.1080/10496500802174036. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/228971395MiniatureCattleForRealForPetsFor Production](https://www.researchgate.net/publication/228971395MiniatureCattleForRealForPetsForProduction)>. Acesso em: 02 nov 2019.

BORGES J. R. J., CUNHA P. H. J., MOSCARDINI A. R. C., TORTELLY R., FRANCO G. L. & SILVA L. A. F. Compactação de abomaso em bovinos leiteiros: descrição de cinco casos. **Ciênc. Anim. Bras.** 8(4):857-862, 2007.

BORGES, J. R. J.; MOSCARDINI, A. R. C. Indigestão vagal. p. 349 351. In: RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; LEMOS, R.A.A.; BORGES J.R.J. **Doenças de ruminantes e equídeos**. Santa Maria: Pallotti. Vol. II. p. 669. 2007.

BURNS L.V., HELAYEL M.A., SILVA M.A.G., MARUO V.M., CÓRDOVA F.M., SILVA S.L., BARROS C.S.L. & RAMOS A.T. Doenças de animais de produção na região centro-norte do Estado de Tocantins: 85 casos. **Arq. Pesq. Anim.** 2(1):1-6, 2013.

CÂMARA A. C. L., AFONSO J. A. B., COSTA N. A., MENDONÇA C. L. & SOUZA M. I. Compactação primária do abomaso em 14 bovinos no Estado de Pernambuco. **Pesq. Vet. Bras.** 29(5):387-394, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-736X2009000500005>>. Acesso em: 02 de nov. 2019.

CAVANAGH, J. A. L., I. TAMMEN, P. A. WINDSOR, F. W. NICHOLAS & RAADSMA, H. W. Identification of the Gene Causing Chondrodysplasia in Dexter Cattle. Paper presented at the Proceedings of the 7th World **Congress on Genetics Applied to Livestock Production**, August, in Montpellier, France, 2002.

CERVENÁ, A. **Mammals and humans: Domestication and commensals**. In **Grzimek's Animal Life Encyclopedia**, Edited by Michael Hutchins, Dennis A. Thoney, and Melissa C. McDade. Volume 12: Mammals I. 2nd ed. Detroit: Gale, 2004.

CLAUSS, M.; ROSSNER, G. E. "Old world ruminant morphophysiology, life history, and fossil record: exploring key innovations of a diversification sequence"(PDF). **Annales Zoologici Fennici**, 2014. 51 (1–2): 80–94. Disponível em: <<http://doi:10.5735/086.051.0210>>. Acesso em: 03 de out. 2019.

CONSTABLE, P. D. **Vagal Indigestion Syndrome in Ruminants: Chronic indigestion**. College of Veterinary Medicine, University of Illinois at Urbana-Champaign, 2019. Disponível em: <<https://www.msdsvetmanual.com/digestive-system/diseases-of-the-ruminant-forestomach/vagal-indigestion-syndrome-in-ruminants>>. Acesso em: 8 nov. 2019.

DUKES, H. H. **Fisiologia dos animais domésticos**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. 926 p. Editoria William O. Reece; Tradução Cid Figueiredo, Idilia Ribeiro Vanzellotti, Ronaldo Farias Frias Zanon.

FELIUS, M.; BEERLING, M. L.; BUCHANAN, D.; THEUNISSEN, B.; KOOLMEES, P.; LENSTRA, J. **On the History of Cattle Genetic Resources Diversity**, 2014. 6(4), 705–750. doi:10.3390/d6040705. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/286134907OntheHistoryofCattleGenetic\\_Resources](https://www.researchgate.net/publication/286134907OntheHistoryofCattleGenetic_Resources)>. Acesso em: 03 de out. 2019.

FLORA, C. B. Cattle. In **Encyclopedia of Food and Culture**. Edited by Solomon H. Katz. Volume 1. New York: Charles Scribner's Sons, 2003.

FOSTER, D. **Disorders of Rumen Distension and Dysmotility. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, 2017. 33(3), 499–512. doi:10.1016/j.cvfa.2017.06.006,. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28847418>>. Acesso em: 28 de out. de 2019.

FRANDSON, R. D.; WILKE, W. L.; FAILS, A. D. **Anatomia funcional e Fisiologia dos animais da fazenda**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 413 p. Revisão técnica Geraldo Seullner; tradução Idilia Ribeiro Vanzellotti.

GHELLER L.F.M., BUENO A.V.I., KASTELIJN D., CARNEIRO M.K. & MARCANTONIO M. **Perfil da população de grandes animais assistidas pela clínica escola veterinária (Cevet, Unicentro) no biênio 2008-2009 em relação às principais espécies atendidas e os sistemas acometidos**, 2010. Anais XIX Encontro Anual de Iniciação Científica (EAIC), Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, PR. 4p.

GRADWOHL, R. **The international miniature cattle breeder's society and registry: IMCBSR**, 2008. Disponível em: <<http://www.minicattle.com/>>. Acesso em: 26 nov. 2019.

HENDRICKSON D. A. **Técnicas Cirúrgicas em Grandes Animais**. 3ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2010. 332p.

HERZOG, K.; KASKE, M.; BISCHOFF, C.; KEHLER, W.; HÖLTERSINKEN, M.; STARKE, A.; STÖBER, M.; REHAGE, J. **Post surgical development of inflammatory adhesions and reticular function in cows suffering from traumatic reticuloperitonitis**, 2004. DTW. Deutsche tierärztliche Wochenschrift, 111. 57-62.

HOFLUND S. **Untersuchungen u'ber Sto'rungen in den Funktionen der Wiederka'uermagen, durch Scha'digungen des Nervus vagus verursacht**. Svensk Veterina'rtidskrift, 1940;45(Suppl 1):1–59.

HUSSAIN, S. A., UPPAL, S. K., SOOD, N. K., & MAHAJAN, S. K. **Clinico Hemato Biochemical Findings, Clinical Management, and Production Performance of Bovines with Late Pregnancy Indigestion (Type IV Vagal Indigestion)**. Veterinary Medicine International, 2014, 1–6. doi:10.1155/2014/525607. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24804149>>. Acesso em: 26 nov. 2019.

JUVENIL, E., CASO, R. D. E. **Indigestão vagal em bovino secundária a leucose enzoótica juvenil** – relato de caso. 2–7 6ª Jornada Científica e Tecnológica da FATEC de Botucatu, São Paulo, 2016. Disponível em: Acesso em: 03 de Out 2019.

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. **Anatomia dos animais domésticos: Texto e Atlas Colorido**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. 787 p. Tradução Régis Pizzato. König.

LIMA A. G., ARÊAS V.S., JÚNIOR L.V., SILVA P.C.A.R. & NUNES L.C. **Atendimento na rotina da clínica médica de animais de produção do hospital veterinário, UFES, entre os anos de 2004 a 2008**. IXI Encontro Anual de Iniciação Científica (EAIC), Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, PR, 2008.

MACÊDO, A. G. C.; FERREIRA, M. M.; CARVALHO, J. S.; LIMA, E. B. de; MENEZES, R. V.; PEIXOTO, T. C.; COSTA, N. G. L.; FARIAS, S. S. de; MADUREIRA, K.M. **Indigestão vagal em touro**. Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil., Cruz das Almas, BA, Brasil, 2015.

MARIA, N. I. O., & CALDEIRA, P. **As Principais Afecções Gástricas dos Bovinos As Principais Afecções Gástricas dos Bovinos**, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s1413-70542009000700060>>. Acesso em: 03 de out. 2019.

MARQUES, A. L. A.; AGUIAR, G. M. N.; LIRA, M. A. A.; NETO, E. G. M.; AZEVEDO, S. S.; SIMÕES, S. V. D. (2018). **Enfermidades do sistema digestório de bovinos da região semiárida do Brasil** 1. 38(3), 407–416. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-4633>. Acesso em: 03 de out. 2019.

MEGID, J; RIBEIRO, M.G.; PAES, A.C. **Doenças Infeciosas em Animais de Produção e Companhia**. 1.ed. Rio de Janeiro. Editora Roca, 2016, 21-55p.

MUZZI, L. A. L.; MUZZI, R. A. L.; GABELLINI, E. L. A. Técnica de fistulação e canulação do rúmen em bovinos e ovinos. **Ciência e Agrotecnologia**, [s.l.], v. 33, n. , p.2059-2064, 2009. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s1413-70542009000700060>>. Acesso em: Acesso em: 03 de out. 2019.

POMPANON, F. Des signatures génomiques de domestication homologues chez la chèvre et le mouton. **Médecine/sciences**, 2018. 34(11), 916–919. Disponível em: Acesso em: 03 de out. 2019. Disponível em: <[doi:10.1051/medsci/2018229](https://doi.org/10.1051/medsci/2018229)>. Acesso em: 03 de Out 2019.

RADOSTITIS, O. GAY, C. BLOOD, D. HINCHCLIFF, K., Clínica Veterinária “**Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**”. Editora Guanabara Koogan S.A, 2002. 9ª edição, p. 235 – 304.

RADOSTITS, O. M., GAY, C. C., HINCHCLIFF, K.W., CONSTABLE, P.D. A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs, and goats. **Veterinary medicine**. 10. ed. Philadelphia: Saunders, 2007. p.963-994.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. **Clínica veterinária - um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

REECE, W. O. **Anatomia funcional e Fisiologia dos animais domésticos**. 3. ed. São Paulo: Roca, 468 p. Tradução de: Clarisse Simões Coelho, Vinicius Ricardo Cuña de Souza, 2019.

ROHTER, L. 1987. **Mexican rancher breeds miniature cows.** New York Times December 29. Disponível em: <<http://query.nytimes.com/gst/fullpage.html?res=9B0DE4DE1F31F93AA15751C1A961948260>>. Acesso em: 03 de out. 2019.

ROMÃO, F. T. N. M. A.; BARBERINI, D. J.; GOMES, R. G. **Estenose funcional pilórica em vaca leiteira: relato de caso.** Revista Acadêmica Ciências Agrárias e Ambientais, Curitiba, v.10, n.1, p.99-103, 2012.

SIMÕES, S. V. D.; LIRA, M. A. A. de; MIRANDA NETO, E. G. de; PESSOA, C. R. de M.; MEDEIROS, G. X DE; MEDEIROS, J. M. de A. **Transtorno motor sugestivo de indigestão vagal em caprino: Relato de caso.** Ver. Bras. Med. Vet. 36 (1). p. 101-104. 2014.

SIMÕES, S.V. D. *et al.* **Transtorno motor sugestivo de indigestão vagal em caprino - Relato de caso.** Revista Brasileira de Medicina Veterinária, Rio de Janeiro, v.36, n.1, p.101-104, 2014.

TANABE, J. **New World Encyclopedia contributors, 'Ruminant', New World Encyclopedia,** 2019. Disponível em: <<http://www.newworldencyclopedia.org/p/index.php?title=Ruminant&oldid=1022806>>. Acesso em: 2 out. 2019.