

Joane Louise Hasse

**DESLOCAMENTO DE ABOMASO À DIREITA COM VÓLULO EM  
BOVINO LEITEIRO NA REGIÃO DE GARANHUNS - PE:  
RELATO DE CASO**

Curitibanos

2017



Joane Louise Hasse

**DESLOCAMENTO DE ABOMASO À DIREITA COM VÓLULO EM  
BOVINO LEITEIRO NA REGIÃO DE GARANHUNS - PE:  
RELATO DE CASO**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Giuliano Moraes Figueiró.

Curitibanos

2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Hasse, Joane Louise

Deslocamento de abomaso à direita com vólculo em bovinos  
leiteiro na região de Garanhuns - PE : relato de caso /  
Joane Louise Hasse ; orientador, Giuliano Moraes Figueiró,  
2017.

40 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus  
Curitibanos, Graduação em Medicina Veterinária,  
Curitibanos, 2017.

Inclui referências.

1. Medicina Veterinária. 2. Deslocamento de abomaso. 3.  
Vólculo. 4. Gado leiteiro. 5. Manejo nutricional. I.  
Figueiró, Giuliano Moraes. II. Universidade Federal de  
Santa Catarina. Graduação em Medicina Veterinária. III.  
Título.

Joane Louise Hasse

**DESLOCAMENTO DE ABOMASO À DIREITA COM VÓLULO EM BOVINO  
LEITEIRO NA REGIÃO DE GARANHUNS - PE:  
RELATO DE CASO**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Medicina Veterinária e aprovado em sua forma final pela seguinte banca:

Curitibanos, 07 de dezembro de 2017.

---

Prof., Dr. Alexandre de Oliveira Tavela  
Coordenador do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Prof., Dr. Giuliano Moraes Figueiró  
Orientador  
Universidade Federal da Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ângela Patrícia Medeiros Veiga  
Avaliadora  
Universidade Federal da Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sandra Arenhart  
Avaliadora  
Universidade Federal da Santa Catarina

## RESUMO

O deslocamento de abomaso à direita com vólculo é uma abomasopatia de resolução essencialmente cirúrgica, que requer intervenção rápida com o máximo de atenção, com o passar dos anos foi possível observar o aumento da incidência deste distúrbio nos rebanhos leiteiros de alta produtividade, isso se deve ao fato do incremento genético desses animais, é comprovada que a maior profundidade corporal selecionada em vacas desta classe, permite maior espaço intracavitário, o que se tornaria um fator predisponente para o deslocamento da víscera na cavidade. Outro problema de bastante relevância é o manejo nutricional, principalmente de animais mantidos no sistema intensivo e semi-intensivo, que acabam por receber dietas com alto teor de concentrados, silagem de milho e rações industriais ricas em gordura e proteína, deixando a fibra bruta em segundo plano, esse tipo de alimentação costuma causar acúmulo de gás na víscera e conseqüentemente sua distensão, provocando o deslocamento e posteriormente muitas vezes também o vólculo abomasal. O diagnóstico é realizado pela anamnese, sinais clínicos e principalmente auscultação associada à percussão do abomaso, ouvindo o som de “ping” no antímero direito entre o 9<sup>a</sup> espaço intercostal e a fossa paralombar. Para evitar este tipo de afecção é necessário manter o rebanho livre de outras doenças metabólicas como cetose e a hipocalcemia e também doenças infecciosas, como a mastite, metrite e a pneumonia, assim como garantir uma nutrição adequada, com quantidades controladas de concentrado e volumosos de qualidade que contenham porcentagens adequadas de fibra, garantindo um trânsito digestivo fisiológico.

**Palavras chave:** Deslocamento de abomaso, vólculo, rebanho leiteiro, nutrição.

## ABSTRACT

The displacement of abomasum to the right with volvulus is an abomasopathy of essentially surgical resolution, requiring rapid intervention with maximum attention. Over the years it has been possible to observe the increase in the incidence of this disorder in dairy herds of high productivity. to the fact of the genetic increase of these animals, it is proven that the greater body depth selected in cows of this class, allows greater intracavitary space, which would become a predisposing factor for the displacement of the viscera in the cavity. Another important problem is the nutritional management, mainly of animals kept in the intensive and semi-intensive systems, which end up receiving high concentrate diets, corn silage and industrial rations rich in fat and protein, leaving the crude fiber in Secondly, this type of feeding usually causes accumulation of gas in the viscera and consequently its distension, causing the displacement and later often also the abomasal volvulus. The diagnosis is made by anamnesis, clinical signs and especially auscultation associated with percussion of the abomasum, hearing the “ping” sound in the right antimer between the 9th intercostal space and the paralumbar fossa. In order to avoid this type of disease, it is necessary to keep the herd free of other metabolic diseases such as ketosis and hypocalcemia, as well as infectious diseases such as mastitis, metritis and pneumonia, as well as ensuring adequate nutrition with controlled amounts of concentrate and that contain adequate percentages of fiber, guaranteeing a physiological digestive transit.

**Key words:** Displacement of abomasum, volvulus, dairy herd, nutrition.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estômago e baço bovinos, vista do antímero esquerdo.....	12
Figura 2. Estômago de bovino, vista do antímero direito.....	12
Figura 3. Incisão cirúrgica no flanco direito de bovino em laparotomia exploratória para reposicionamento do abomaso.....	28
Figura 4. Punção no abomaso para esvaziamento do gás (A e B); Retirada de líquido do lúmen abomasal (C).....	29
Figura 5. Ferida Cirúrgica com repelente.....	29

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Hemograma de bovino atendido na Clínica de Bovino de Garanhuns (UFRPE).....	25
Tabela 2. Análise físico-química de fluido ruminal de bovino atendido na Clínica de Bovino de Garanhuns (UFRPE).....	26
Tabela 3. Mensuração da glicose sérica bovino atendido na Clínica de Bovinos de Garanhuns (UFRPE).....	26
Tabela 4. Análise direta dos protozoários do fluido ruminal de bovino atendido na Clínica de Bovinos de Garanhuns (UFRPE).....	27
Tabela 5. Exame químico de urina bovino fêmea nos dias 19 e 21 de novembro de 2017.....	27



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

°C – graus *Celsius*.

AFD – Abomasopexia pelo flanco direito.

AGV – Ácidos Graxos Voláteis.

BEN – Balanço Energético Negativo

bpm – Batimentos por minuto.

DA – Deslocamento de Abomaso.

DAD – Deslocamento de Abomaso à Direita.

DAE – Deslocamento de Abomaso à Esquerda.

EIC – Espaço intercostal.

FC – Frequência Cardíaca.

FR – Frequência Respiratória.

min. – Minutos.

mpm – Movimentos por minuto.

OAFD – Omento-abomasopexia pelo flanco direito.

OFD – Omentopexia pelo flanco direito.

POFD – Piloromentopexia pelo flanco direito.

PRAM – Prova de Redução do Azul de Metileno.

seg. – Segundos.

VA – Vólvulo Abomasal.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
1.1	OBJETIVOS.....	10
<b>1.1.1</b>	<b>Objetivo Geral</b> .....	<b>10</b>
<b>1.1.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b> .....	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO LITERÁRIA</b> .....	<b>11</b>
2.1	ANATOMIA DO ABOMASO .....	11
2.2	ETIOLOGIA .....	12
2.3	EPIDEMIOLOGIA .....	14
2.4	SINAIS CLÍNICOS.....	15
2.5	PATOLOGIA CLÍNICA.....	16
2.6	DIAGNÓSTICO.....	17
2.7	TRATAMENTO .....	18
<b>2.7.1</b>	<b>Clínico Conservativo</b> .....	<b>18</b>
<b>2.7.2</b>	<b>Cirúrgico</b> .....	<b>19</b>
2.7.2.1	Omentopexia pelo flanco direito (OFD) .....	19
2.7.2.2	Piloro-omentopexia pelo flanco direito (POFD).....	21
2.7.2.3	Manejo clínico pós-cirúrgico.....	22
2.8	CONTROLE E PREVENÇÃO .....	22
<b>3</b>	<b>RELATO DE CASO</b> .....	<b>23</b>
3.1	ANAMNESE.....	23
3.2	EXAME FÍSICO .....	23
3.3	EXAMES LABORATORIAIS .....	24
3.4	PROCEDIMENTO CIRÚRGICO.....	27
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	<b>30</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>33</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>34</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A contínua seleção para maior produção de leite em conjunto com o aumento da capacidade digestiva e profundidade corporal aumentou a susceptibilidade de ocorrência de doenças metabólicas e digestivas, como as abomasopatias (HANSEN, 2000, WITTEK et al. 2007). As tendências observadas segundo Hayirli et al., em 2002 é a redução do número das unidades de produção (vacas leiteiras) e o aumento da produtividade (volume de leite por lactação).

O deslocamento do abomaso (DA) é o distúrbio abomasal mais frequentemente detectado e representa a razão mais habitual para cirurgia abdominal nos bovinos leiteiros, principalmente em vacas de elevada produção (FUBINI et al., 1992; FUBINI; DIVERS, 2008). A alimentação com altos níveis de concentrado para bovinos leiteiros resulta em redução da motilidade abomasal e aumento no acúmulo de gás, tendo como consequência a alteração do posicionamento do abomaso (CARDOSO, 2004).

O DA pode ocorrer quando a víscera migra de sua posição anatômica original para uma ectópica entre o rúmen e a parede abdominal esquerda cursando com deslocamento de abomaso à esquerda (DAE), ou quando abomaso se desloca totalmente para o lado direito da cavidade abdominal provocando o deslocamento do abomaso à direita (DAD), podendo ocorrer torção (BARROS FILHO; BORGES, 2007).

A ocorrência máxima de deslocamentos abomasais se dá durante as primeiras 6 semanas de lactação, mas elas podem acontecer, esporadicamente, em qualquer estágio da lactação ou da gestação. (REBHUN, 2000). Essa condição é rara em outros ruminantes, mas pode ocorrer em bezerros que estão iniciando a ruminação (OGILVIE, 2000). Apesar da possibilidade do DA ocorrer esporadicamente em qualquer estágio de lactação ou gestação, a maioria dos casos em vacas leiteiras adultas acontece principalmente no primeiro mês de lactação (SEXTON et al. 2007 *apud* CÂMARA, 2010).

O DA acarreta perdas econômicas em rebanhos leiteiros pelos custos com tratamento, leite descartado, diminuição da produção, aumento do intervalo entre partos, perda de peso corporal, descarte prematuro da matriz e mortalidade (GEISHAUER et al., 2000).

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Apresentar trabalho de conclusão de curso à banca examinadora para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

Relatar caso de deslocamento de abomaso à direita com vólculo.

Relacionar condição clínica do animal com os achados laboratoriais.

Evidenciar a importância econômica da prevenção da afecção relatada.

## 2 REVISÃO LITERÁRIA

### 2.1 ANATOMIA DO ABOMASO

O abomaso é um saco prolongado que se localiza principalmente no assoalho abdominal (Figura 1). O corpo do abomaso se prolonga caudalmente entre o saco ventral do rúmen e o omaso, posicionado mais à esquerda do que à direita do plano mediano (Figura 2). O fundo equivale à extremidade cranial cega que se localiza na região xifóide próximo ao retículo. A outra extremidade é nominada de parte pilórica visto que esta está em relação com o duodeno através do piloro (BARONE, 1997; SISSON; GROSSMAN, 2008 *apud* SOUSA, 2017).

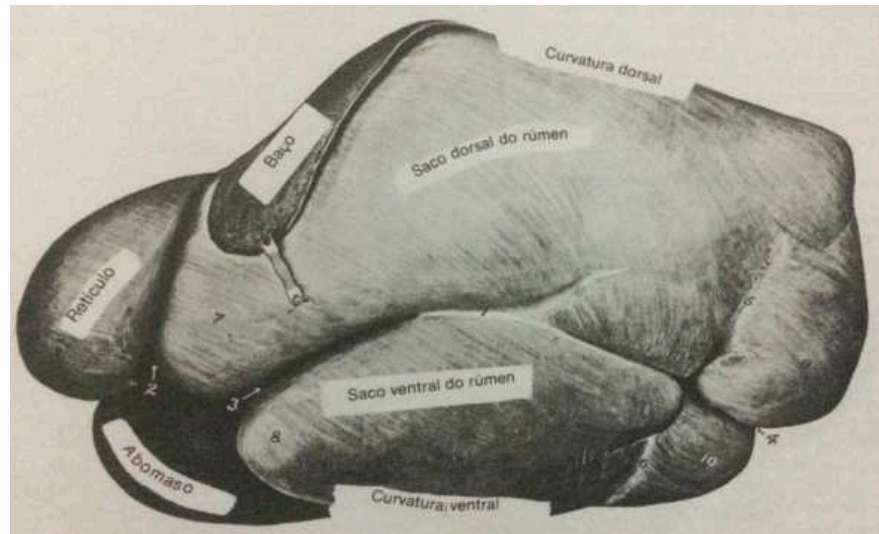
Situado na região ventral, da cavidade abdominal, com predominância do lado direito, entre a 7ª e 11ª costela (WEAVER; MOSELEY, 1993 *apud* GOMES, 2013). O abomaso compõe a parte glandular do estômago, onde é gerada a secreção gástrica e acontece a ação da mesma sobre a digesta (NICKEL et al., 1979; DELLMANN; BROWN, 1982).

O abomaso permanece na sua posição anatômica devido aos omentos existentes. Assim o omento maior liga-se à curvatura maior do abomaso, enquanto que o omento menor estende-se na curvatura menor do abomaso. (GETTY, 1986; FECTEAU et al., 1999; DYCE et al., 2004; TRENT, 2004;).

A forma e a posição do abomaso na cavidade abdominal varia de acordo com: a idade, por exemplo em bezerros, até às oito semanas os pré-estômagos tem dimensões inferiores ao abomaso, ocupando este maioritariamente o espaço; a condição fisiológica do animal, como durante a gestação; na repleção abomasal ou atividade intrínseca abomasal ou ainda, simplesmente, durante as fases de contração ruminoreticular (GETTY, 1986; DYCE et al., 2004; TRENT, 2004; RADOSTITS et al., 2007).

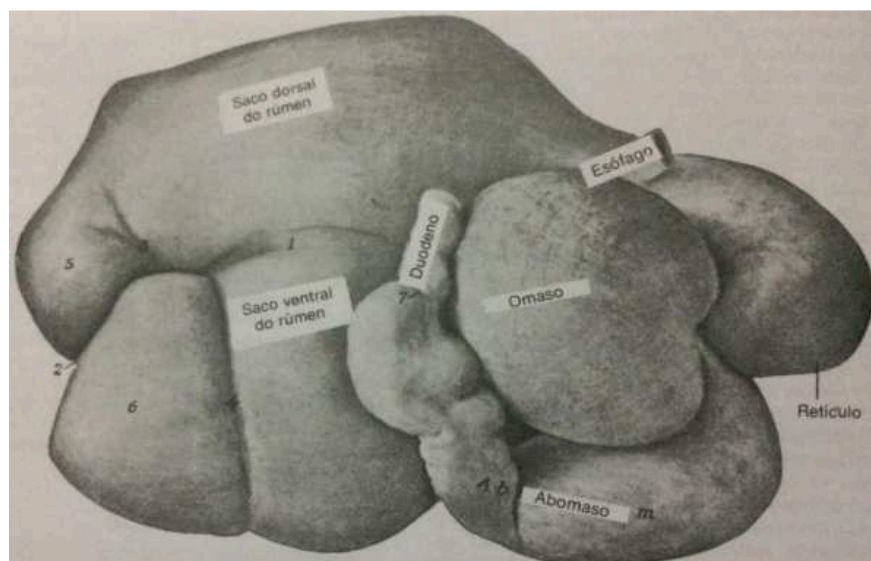
A entrada de ingesta no abomaso é praticamente permanente nos ruminantes. A digesta que passa do omaso para o abomaso, está parcialmente digerida pela microbiota ruminal, com partículas previamente uniformizadas no rúmen e com mínima quantidade de água (TRENT, 1990).

**Figura 1.** Estômago e baço bovinos, vista do antímero esquerdo.



Fonte: SISSON; GROSSMAN (2008).

**Figura 2.** Estômago de bovino, vista do antímero direito.



Fonte: SISSON; GROSSMAN (2008).

## 2.2 ETIOLOGIA

O DA é considerado uma síndrome multifatorial onde a hipomotilidade abomasal e a distensão gasosa é um precedente para o seu acaso. A alta administração de alimentos concentrados para vacas leiteiras leva a concentração anormal de ácidos graxos voláteis (AGV), resultando na diminuição da motilidade e acúmulo de gás no abomaso (RADOSTITS et al. 2000). A dilatação é considerada o resultado de uma distensão primária causada, no caso dos bezerros, por uma obstrução pilórica e no caso dos adultos, por atonia da musculatura

abomasal primária (RADOSTITS et al., 2007). Além destes, inúmeros são os fatores capazes de aumentar o risco de DA, como as desordens neuronais, estresse, doenças metabólicas e infecciosas, raça, idade e fatores genéticos (TRENT, 2004; DOLL et al., 2009). Outros fatores que podem diminuir a motilidade abomasal, podendo levar ao DA são: distensão anormal do rúmen, retículo ou omaso, baixo pH, úlceras, ostertagiose e tamanho pequeno de partículas (HOWARD; SMITH, 1999). Uma maior profundidade corporal pode facilitar o desenvolvimento DA, por anatomicamente existir uma maior distância vertical entre o abomaso e o duodeno descendente, o que dificulta o esvaziamento abomasal (COPPOCK, 1974; MAHONEY et al., 1986; WITTEK et al., 2007; DOLL et al., 2009).

Segundo Rebhun em 2000 não se conhece a causa exata do deslocamento abomasal. Porém, vários fatores podem contribuir para o desenvolvimento do mesmo, tais quais:

- 1 - Produção excessiva de ácidos graxos voláteis (AGV), devido a dietas modernas consistirem de materiais alimentares altamente ácidos como silagem de milho a fenação e os grãos fermentáveis que é o caso de milho úmido;
- 2 – Estase gastrointestinal causada por doenças metabólicas ou infecciosas como a hipocalcemia, cetose, retenção placentária, metrite, mastite e indigestão;
- 3 – Capacidade corporal mais profunda selecionada em vacas leiteiras modernas pode permitir mais espaço no abdômen para o movimento do abomaso.

Em bovinos leiteiros, o fator nutricional também é importante, pois a alimentação com altos níveis de concentrado resulta em redução da motilidade e aumento no acúmulo de gás abomasal (VAN WINDEN et al., 2003). Uma ração rica em carboidratos solúveis e pobre em forragem, com baixa porcentagem de fibra bruta (<17%), ou fibra em detergente neutra (FDN) menor que 28 a 32% seria outro fator desencadeante do deslocamento (RIET-CORREA et al., 2007). Portanto, alto consumo de grãos no início da lactação, administração excessiva de silagem de milho e de rações ricas em gordura e proteína favoreceriam o aparecimento do problema (MARTIN, 1972)

Deslocamento de abomaso à direita (DAD): ocorre um acúmulo de gás que faz com que o corpo do abomaso se move caudodorsalmente e se mantém entre a parede abdominal direita e alças intestinais, podendo acontecer ou não, a torção do abomaso (DIRKSEN, 2006). O Vólvulo abomasal (VA) é a rotação do abomaso pelo seu eixo mesentérico, ao passo que a torção é a rotação de um órgão tubular ao longo do seu eixo longitudinal. Tanto um como o outro, resultam na obstrução vascular e lesão isquêmica. Na generalidade, quando falamos em Torção e Vólvulo do Abomaso, as duas situações são englobadas como Vólvulo, sendo mais

comum a rotação em torno do eixo maior do órgão (BLOOD; STUDDERT, 2002; EDMONSON et. al., 2008; GELBERG, 2009; BLOOD; STUDDERT, 2010 *apud* RORIZ, 2010).

### 2.3 EPIDEMIOLOGIA

Esta é uma patologia de afecção mundial, mas a sua prevalência difere bastante de acordo com a localização geográfica, o clima, o ano, a estação do ano e práticas de manejo (FECTEAU et al., 1999). Estudos epidemiológicos mostram uma correlação entre o fornecimento de alimento com baixo teor de fibra e alto em concentrado e a incidência de DA (VAN WINDEN, 2002; 2003 *apud* RORIZ, 2010).

O risco de desenvolvimento é maior em animais da raça Guernsey, Holstein-Frísia, Jersey e Ayrshire (VAN WINDEN; KUIPER, 2003; TRENT, 2004 *apud* RORIZ, 2010). Realizando uma análise da relação de DA ao nível produtivo, sabe-se que quanto maior o nível produtivo, maior é o risco de desenvolvimento de DA (FLEISCHER et. al., 2001 *apud* RORIZ, 2010).

A literatura mundial cita maior frequência do DAE sobre o DAD e VA, contribuindo com 85 a 95,8% de todos os casos (SATTTLER et al., 2000; SEXTON et al., 2007). No Brasil, este padrão de casuística é mantido, existindo relatos no Estado de São Paulo, onde a relação de DAE e DAD é de 5:1 (BIRGEL et al., 1990), enquanto no Paraná tal relação aumenta para 8 a 9:1 (REICHERT NETTO, 1992).

Entretanto em levantamento de 36 casos de DA na Clínica de Bovinos, Campus Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CBG-UFRPE) Câmara constatou em 2010 que a casuística apresentou frequência de 75% (27/36) para o DAD; 16,7% (6/36) para o DAE; e 8,3% (3/ 36) para o VA. O maior número de casos de DA ocorreu em bovinos mestiços (Holandesa x Gir) com 24 casos (66,6%), seguido por animais da raça Holandesa com 11 casos (30,5%) e a raça Gir com um caso (2,9%) (CÂMARA, 2010).

Em média, 90% dos casos de DA aparecem no período pós-parto (RADOSTITS et al. 2000). As vacas que desenvolvem DA demonstram queda de 30 a 50% na produção (NIEHAUS, 2008).

A enfermidade teve aumento na sua ocorrência devido às pressões econômicas, pois as vacas de alta produção recebem grandes quantidades de grãos e, em geral os animais são mantidos em regime de confinamento, onde o exercício é limitado (RADOSTITS et al.,



2007). no DAD, a média de sobrevivência estimada ronda os 61-74% (SATTLETER et. al., 2000 *apud* RORIZ, 2010)

## 2.4 SINAIS CLÍNICOS

Os bovinos leiteiros que desenvolvem um DA geralmente perdem seu apetite por alimentos ricos em energia e apresentam queda de 30 a 50% na produção leiteira. Portanto, a queixa principal do proprietário é que o animal “não come” e “caiu sua produção leiteira” (REBHUN, 2000).

Os bovinos com DA apresentam-se anoréxicos, com perda de peso, desidratação, polidipsia, sinais de dor com conseqüente depressão. Os parâmetros como frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e temperatura permanecem normais na maioria dos casos (GUARD, 2006; SMITH, 2006; BARROS FILHO; BORGES, 2007; RADOSTITS et al. 2007). Nos bovinos de aptidão de carne os sinais clínicos são semelhantes, baseando-se a diferença no curso da doença, que nestes animais parece ser mais prolongado (RADOSTITS et al., 2007). Geralmente as contrações ruminais estão diminuídas de frequência e de intensidade ou podem até mesmo cessar (ANDREWS et al., 2008). As fezes podem variar de mais firmes que o normal a diarreicas (SILVA et al., 2002). Outros sinais clínicos encontrados são dispneia, acentuado timpanismo e fezes ressecadas e com presença de muco (CÂMARA et al., 2009).

Os sinais clínicos podem ser mais exacerbados, caso haja vólvulo abomasal (VA) após o desenvolvimento de deslocamento à direita (ANDREWS et al., 2008). O retículo-rúmen está atônico e o conteúdo ruminal apresenta-se excessivamente denso. Por vezes ao exame retal pode palpar-se a grande curvatura do abomaso que está tenso, cheio de fluido e gás, ocupando todo o quadrante inferior direito. A auscultação juntamente com sucussão no terço médio do abdômen lateral direito, imediatamente por trás da arcada costal, vai revelar som de “chapinhar” característico do abomaso (RADOSTITS et al., 2007).

O VA desenvolve-se geralmente alguns dias depois do início da dilatação abomasal, no entanto, não é normalmente possível distinguir precisamente as fases da doença. Os sinais clínicos do VA são mais severos do que os encontrados na fase de dilatação (GUARD, 2002; WEAVER et al., 2005; RADOSTITS et al., 2007). Segundo Habel em 1981 O vólvulo abomasal (VA) que também pode ser chamado de torção do abomaso, pode provocar uma obstrução do fluxo sanguíneo através do abomaso. Este fato pode levar à congestão, edema e,

eventualmente, necrose da parede do abomaso. O vólculo pode, também, lesar diretamente o nervo vago desde uma simples inflamação até mesmo sua ruptura total (HABEL, 1981). O abdômen encontra-se visivelmente distendido bilateralmente, a depressão e fraqueza são acentuadas, assim como a desidratação. Desenvolve-se estase ruminal completa, o que induz o timpanismo ruminal, fazendo com que o abomaso aumente significativamente à direita. A frequência cardíaca varia entre 100 a 120 bpm, a frequência respiratória está aumentada e a temperatura corporal está diminuída (RADOSTITS et al., 2007)

## 2.5 PATOLOGIA CLÍNICA

Os bovinos acometidos por deslocamento de abomaso, sem doenças intercorrentes, apresentam uma alcalose metabólica hipocalêmica, e hipoclorêmica (REBHUN, 2000).

No hemograma, não são esperadas alterações significativamente marcadas, a menos que haja uma doença concomitante. Geralmente é encontrada uma leve hemoconcentração, evidenciada pelo aumento do hematócrito, hemoglobina e proteínas totais (RADOSTITS et al., 2007). A função dos leucócitos polimorfonucleares podem estar diminuídas em animais com deslocamento de abomaso (GYANG, 1986).

A ingestão de líquido diminuída e o sequestro de grandes quantidades de ácido clorídrico no abomaso leva à desidratação e hipovolemia. Refluxo do líquido abomasal pode ocorrer caracterizando “vômito interno”. A tríade de obstrução gastrointestinal – hipocloremia, hipocalemia e alcalose metabólica é mais grave nos casos de vólculos do que no deslocamento de abomaso para esquerda ou direita (CARDOSO, 2007). Úlceras abomasais podem ocorrer em casos prolongados (GYANG, 1986).

Trinta e cinco litros, ou mais, podem acumular-se no abomaso dilatado de uma vaca adulta de aproximadamente 450 kg provocando uma desidratação que pode variar de 5 a 12% do peso vivo. A desidratação acompanhada pela hipocloremia e hipocalemia prolongado ou severa podem resultar em acidúria. Baixas concentrações de cloreto limitam a absorção de sódio nos túbulos renais proximais pois um ânion precisa acompanhar a absorção de sódio para manter a eletroneutralidade. A absorção de sódio nos túbulos renais distais é ligado à excreção de íon hidrogênio. Corrigindo-se a hipocloremia e hiponatremia reverte-se a acidúria. Os níveis sanguíneos de cálcio e potássio podem estar diminuídos devido à reduzida ingestão, causada pela anorexia, e/ou reduzida absorção destes eletrólitos (FECTEAU et al.,

1999; GUARD, 2004). Contudo, outros eletrólitos podem encontrar-se aumentados, como resultado da desidratação (GUARD, 2004).

Os valores plasmáticos de cloreto e o excesso de base mostram uma correlação grosseiramente direta com o prognóstico clínico na maioria das ocorrências (REBHUN, 2000). Sempre se indica uma avaliação das cetonas urinárias e esta ajuda a explicar as variações inesperadas da alcalose metabólica prevista, encontradas na maioria dos bovinos com deslocamento de abomaso simples (REBHUN, 2000).

## 2.6 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico do DA é usualmente baseado nos achados clínicos associado à auscultação/percussão do abdômen (NIEHAUS, 2008), mas deve ser baseado ainda na anamnese, dados epidemiológicos, exames complementares e, finalmente, na laparotomia exploratória (BARROS FILHO; BORGES, 2007 *apud* SANTAROSA, 2010). A auscultação e percussão sobre o abomaso deslocado revelam tipicamente o som metálico, sendo auscultado no lado esquerdo em casos de DAE e no direito em casos de DAD e VA, caracterizando-se como um método útil para o diagnóstico (RICHMOND, 1964 *apud* SANTAROSA, 2010). O som “ping” que deve ser procurado fazendo auscultação e percussão simultâneas no lado direito, entre o meio do abdômen e o seu terço superior e entre a 9<sup>a</sup> e a 13<sup>a</sup> costelas (DIVERS; PEEK, 2008; RADOSTITS et al., 2007).

Bovinos com DAD e VA apresentam, na maioria dos casos, acentuada distensão abdominal, principalmente no lado direito, com a curvatura maior do abomaso disposta dorsalmente. É observado ainda o deslocamento medial do fígado, não ocorrendo mais o contato do lobo diafragmático com a parede abdominal direita. É possível a palpação de torções na junção omaso-abomaso no VA (NIEHAUS, 2008).

A ultrassonografia (US) se apresenta como um método ideal para exame da cavidade abdominal e investigação de desordens gastrointestinais. O transdutor linear de 3,5 MHz é capaz de prover informações confiáveis sobre a posição, tamanho, conteúdo e alterações na parede do abomaso, além de permitir a identificação de anormalidades nas estruturas adjacentes como retículo, omaso, fígado, baço, saco cego dorsal anterior e saco ventral do rúmen (OK et al., 2002 *apud* SANTAROSA, 2010). Outra ferramenta associada à US é o procedimento de abomasocentese que permite a avaliação da natureza e composição química do conteúdo do abomaso. (BRAUN, 2005 *apud* SANTAROSA, 2010).

A US permite a visualização não-invasiva da cavidade abdominal, determina a presença de aderências maciças e peritonite difusa, assim evita-se o procedimento cirúrgico, e, possibilita a rápida eutanásia do paciente grave (BRAUN, 2005; ITOH, et al., 2006 *apud* SANTAROSA, 2010).

## 2.7 TRATAMENTO

Antes de iniciar o tratamento é importante tomar uma série de decisões acerca do animal em questão, baseando-se no custo do tratamento, perdas econômicas previstas, prognóstico do retorno da produção, futuro rendimento da produção, o valor do abate imediato e o interesse do proprietário em tratar tal animal. Esta análise, pode ajudar a avaliar variáveis econômicas, embora o proprietário possa decidir por fatores que não se encaixem nesta fórmula objetiva (TRENT, 2004), como por exemplo o estágio de gestação ou doenças concomitantes (DIVERS; PEEK, 2008).

### 2.7.1 Clínico Conservativo

A terapia clínica inclui, como primeira tarefa, a restauração do equilíbrio hídrico-eletrolítico, já que possíveis desequilíbrios de eletrólitos, principalmente a hipocalcemia, influenciam negativamente a utilização de protocolos com estimulantes de motilidade gastrointestinal (STEINER, 2003; NIEHAUS, 2008 *apud* CÂMARA, 2009). Dentre os mais utilizados no tratamento do DA, dilatação de ceco e íleo paralítico, encontram-se os agonistas colinérgicos, também denominados pró-cinéticos, como a metoclopramida, o betanecol, a neostigmina e a hioscina (STEINER, 2003 *apud* CÂMARA, 2009).

A técnica do rolamento também pode ser enquadrada como um tipo de tratamento clínico e constitui o método mais simples para retornar o abomaso à sua posição anatômica normal. O procedimento consiste no posicionamento do animal em decúbito lateral direito com subsequente rolamento atingindo o decúbito dorsal. O bovino deve ser mantido nesta posição até não mais ser detectável o som metálico por meio da auscultação/percussão, indicando que a maior porção ou todo o gás foi expelido do abomaso. A punção com agulha é uma ferramenta útil com o intuito de esvaziar o órgão mais rapidamente. Após descompressão, a vaca deve ser cuidadosamente rolada até o decúbito lateral esquerdo e permitida a assumir decúbito externo lateral e posição quadruperal. A realização de novo

exame clínico auxiliado pela auscultação/percussão confirma a ausência do som metálico (TRENT, 2004). O procedimento é contra-indicado em animais com depressão respiratória e em bovinos com DAD ou gestantes, devido à possibilidade de ocorrência de VA e torção uterina, respectivamente (TRENT, 2004; GUARD, 2006). Assim, há um número razoável de casos em que a técnica não é eficiente e, nos casos em que há sucesso, a probabilidade de recidiva é relativamente alta (BARROS FILHO; BORGES, 2007 *apud* CÂMARA, 2009). Em um estudo de 100 vacas com DAE, houve recidiva em 70% dos casos em 1 a 2 dias (SMITH, 1981).

### 2.7.2 Cirúrgico

A abordagem cirúrgica é a forma de tratamento mais comum e com melhores resultados obtidos (RADOSTITS et al., 2007; DIVERS; PEEK., 2008). A seleção da abordagem específica deve levar em consideração se o método escolhido terá sucesso em atingir os seguintes objetivos: 1) retorno efetivo do abomaso à sua posição anatômica original; 2) estabilização do órgão em sua posição funcional; 3) permitir o manejo de alguma patologia abdominal concomitante; 4) minimizar o risco adicional ao paciente; 5) ser economicamente viável para o proprietário (CÂMARA, 2009).

As técnicas mais utilizadas são, em ordem decrescente, a omentopexia pelo flanco direito (OFD) e omento-abomasopexia, pelo flanco direito (OAFD), e a abomasopexia pelo flanco esquerdo (AFE); entretanto, a utilização de outras técnicas e a sua frequência de uso varia de acordo com a opção e afinidade de cada cirurgião (NIEHAUS, 2008). A Piloromentopexia pelo flanco direito (POFD) é uma técnica relativamente nova que associa a piloropexia com a omentopexia e permite a formação de aderência maior e mais estável, diminuindo o risco de recidiva quando comparada com a técnica de OFD (BAIRD; HARRISON, 2001).

#### 2.7.2.1 Omentopexia pelo flanco direito (OFD)

Também conhecido como “método de Utrech” é o mais utilizado e difundido (TRENT, 2004 *apud* CÂMARA, 2011). Muitos clínicos preferem esse procedimento feito com o animal em pé, para a correção cirúrgica de um DAE e um DAD. Pode-se realizá-lo com uma assistência mínima, ela permite reposicionamento manual do abomaso e possui

poucos riscos incisionais. Como em qualquer procedimento feito com animal em pé, ocorre um mínimo risco de regurgitação, de forma que não há receio de operar uma vaca com deslocamento de abomaso e problemas intercorrentes (como pneumonia ou distúrbios musculoesqueléticos) que possam piorar durante o decúbito dorsal. Entre as desvantagens, o abomaso inteiro frequentemente não fica disponível para inspeção, o reposicionamento é relativo ao invés de absoluto; pode-se afetar a integridade da omentopexia por rasgos ou deposição excessiva de gordura no omento (REBHUN, 2000).

É um procedimento em que o omento maior aderido à curvatura maior do abomaso é fixado na parede abdominal direita, possibilitando que o abomaso se aproxime de sua posição anatômica. O piloro usualmente serve como referência e é tracionado ao nível da incisão para assegurar o correto posicionamento do órgão (SAINT JEAN et al., 1987). Com esta técnica não é necessário a sutura na parede abomasal, pois tal procedimento tem sido associado com a possível drenagem de conteúdo resultando em peritonite ou formação de fístula (NIEHAUS, 2008).

As peças-chave para estabilidade da omentopexia são: escolha de local tão próximo quanto possível da junção piloro-duodeno sem interferir na função duodenal; distribuição da pexia sobre a maior área possível; incorporação do peritônio na pexia; e o uso de um material de sutura que dure tempo suficiente para a formação de aderências fibrosas e que não propicie infecções (TRENT, 2004).

Suturas de material não absorvível são preferidas para a formação de aderências mais duradouras. A colocação de suturas no omento muito mais cranial ou caudal ao piloro e gordura omental são consideradas as razões primárias de dilatação e recidiva do DA e devem ser evitadas. A estabilização do omento é alcançada com a inclusão de segmento de 1,5cm na sutura do fechamento do peritônio ou através de suturas interrompidas simples no omento que são ligadas à incisão no flanco (BAIRD; HARRISON, 2001; TRENT, 2004; NIEHAUS, 2008; WILSON, 2008 *apud* CÂMARA, 2011).

O prognóstico do tratamento bem sucedido para bovinos com DAE com a omentopexia é considerado bom, com relatos de 86 a 90% dos animais tratados retornando ao rebanho; enquanto um índice alto de 93,8% foi citado em um estudo que combinava 411 casos de DAE e 43 de DAD (TRENT, 2004).

### 2.7.2.2 Píloro-omentopexia pelo flanco direito (POFD)

Recentemente, a POFD vem sendo adotada por inúmeros veterinários e hospitais para correção do DAE (BARTLETT et al., 1995; BAIRD; HARRINSON, 2001) e também apresenta bons resultados no tratamento do DAD (CÂMARA et al., 2010).

A laparotomia pelo flanco direito seguida de píloro-omentopexia apresentou índice de sobrevivência de 71,4% (10/14) no DAD. Acredita-se que a menor taxa de sobrevivência observada nos casos de DAD é decorrente da gravidade das alterações sistêmicas e em razão da demora na procura por atendimento clínico adequado (CÂMARA, 2008).

A POFD, assim como as demais abordagens pelo flanco direito, é provavelmente a abordagem mais versátil para reposicionamento e estabilização de todos os tipos de DA e possibilita o melhor acesso para as demais estruturas intra-abdominais. Pelo fato de ser um procedimento com o animal em estação, esta técnica é mais segura do que as técnicas com posicionamento ventral, principalmente para vacas com doenças respiratórias, aumento da pressão intra-abdominal devido gestação avançada ou distensão ruminal, ou ainda problemas musculoesqueléticos capazes de dificultar o ato de levantar após a cirurgia (TRENT, 2004). A combinação de acesso fácil e relativo baixo grau de estresse torna esta a opção mais comum para a estabilização profilática do abomaso em vacas com maior risco de DA (FECTEAU et al., 1999).

Assim como todas as abordagens invasivas e minimamente invasivas, o flanco direito deve ser preparado rotineiramente para cirurgia asséptica (tricotomia e antissepsia), e, posteriormente, realizada a anestesia paravertebral ou o bloqueio em “L” invertido para analgesia local. A incisão (15 a 20cm) deve ser feita na fossa paralombar direita distando aproximadamente 10cm dos processos transversos das vértebras lombares e 3-4cm caudal e paralela à última costela, minimizando a exposição acidental do intestino delgado (TRENT, 2004). Em seguida, a laparotomia deve ser executada à procura de anormalidades na cavidade abdominal; aderências podem ser indicativas de úlceras abomasais, reticuloperitonite traumática ou outras fontes de contaminação peritoneal (FECTEAU et al., 1999).

A decompressão gasosa do abomaso (agulha de 14G acoplada a tubo estéril) facilita o reposicionamento e minimiza a tensão sobre a víscera (TRENT, 2004). Num vólculo abomasal severo com mais de 10L de fluidos presentes, pode ser necessária a abomasotomia, para aliviar a distensão com fluido e esta pode ser realizada mais facilmente em uma

abordagem cirúrgica do flanco direito (REBHUN, 2000).

Assim realiza-se o procedimento de colocação das suturas conforme faz-se na OFD, com as devidas precauções para evitar complicações, como penetração do lúmen pilórico e suas sequelas (BAIRD; HARRISON, 2001). Muitos autores citam a incorporação das suturas ao fechamento do peritônio (BARTLETT et al., 1995; BAIRD; HARRISON, 2001). Os fios cirúrgicos mais indicados são os de material não-absorvível, como o polipropileno (BAIRD; HARRISON, 2001).

### 2.7.2.3 Manejo clínico pós-cirúrgico

Pode-se realizar pós-operatoriamente, uma reidratação e uma correção dos déficits ácido-básicos/eletrolíticos nos casos iniciais, mas pode ser preciso apontar, pré-operatoriamente, algumas dessas necessidades, nos casos severos, a fim de que a hipocalcemia não progrida para uma fraqueza muscular difusa.

Nos casos iniciais ou em bovinos com vólculo abomasal (VA) com desidratação suave, os fluidos orais pós-operatórios (20 a 40L de água) e a suplementação com cloreto de potássio (30 a 120g VO BID) são suficientes para as necessidades médicas pós-operatórias, pois o trato gastrointestinal foi realinhado e deve ter capacidade absorviva normal. Numa desidratação moderada a severa e numa alcalose metabólica, podem ser necessários 3 a 4L de solução salina hipertônica intravenosa, ou 20 a 60l de solução salina fisiológica intravenosa com 40mEq/L de cloreto de potássio, para corrigir os déficits já existentes.

De um ponto de vista prático, deve-se empregar a administração oral quando o vólculo abomasal se encontrar cirurgicamente corrigido, exceto nos casos severos ao extremo, nos quais a paralisia pré-estomacal persiste pós-operatoriamente. Contraindicam-se os fluidos orais, pois eles podem piorar a distensão abdominal antes da cirurgia. Deve-se tratar hipocalcemia ou a cetose associadas a qualquer doença intercorrente conforme o indicado (REBHUN, 2000).

## 2.8 CONTROLE E PREVENÇÃO

O fator principal a ser considerado é o manejo nutricional do rebanho. Garantir aos animais uma fonte de fibra efetiva para que o rúmen possa estar sempre repleto tornando-se, portanto, em uma barreira física para o deslocamento de abomaso. A dieta no período final de



gestação deve conter no mínimo 17% de fibra bruta evitando também uma acidose ruminal pelo incremento na ingestão de grãos neste período (CARDOSO, 2004).

As vacas em produção devem ser separadas das vacas que não estão produzindo, para que recebam dietas distintas, contendo apenas o que cada uma necessita, evitando que ocorra um BEN no pré-parto. No pós-parto, uma lenta introdução de concentrados, aumento nas partículas de forragens e prevenção da hipocalcemia são fatores que reduzem a possibilidade de atonia do abomaso e pré-estômagos (SERRÃO, 1996; GEISHAUER et al., 2000; GUARD, 2006; RADOSTITS et al., 2007). Reduzir ao máximo a possibilidade de estresse, doenças como mastite e metrite (DIRKSEN, 2005).

### **3 RELATO DE CASO**

#### **3.1 ANAMNESE**

Aos 19 dias de novembro de 2017 deu baixa à Clínica de Bovinos de Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco, bovino, fêmea, 4 anos, raça holandesa, pelagem preto e branco de grande porte, pesando cerca de 646 Kg, vacinação para brucelose, clostridiose, raiva e febre aftosa, não vermifugada, com último parto ocorrido a 6 meses do dia do atendimento, apresentando prenhez de aproximadamente 3 meses.

Na anamnese o proprietário relatou que o animal já havia sido atendido na Clínica de Bovinos há cerca de cinco meses, onde foi diagnosticado com Deslocamento de Abomaso à Esquerda (DAE) e, passara por laparotomia exploratória do flanco direito seguida de piloromentopexia para reposicionamento anatômico. Após alta o animal retornou a sua produção usual, porém há cerca de três dias da baixa voltou a apresentar os mesmos sinais clínicos do atendimento anterior, proprietário queixava-se que a vaca se apresentava apática, sem se alimentar, com queda na produção leiteira e fezes escuras. Era fornecido ao animal, cerca de 20Kg de silagem de milho, 10Kg de cevada, 10Kg de palma, e 8Kg de concentrado à base de milho (58%), soja (35%), ureia (1%) e mistura mineral (6%).

#### **3.2 EXAME FÍSICO**

Ao exame físico, o animal apresentava-se em estação, apático, com estado de condição corpórea (ECC) 3/5. Temperatura de 38,4°C, mucosas rosadas, pelos curtos e sem

brilho, exsiccose grau 2/3 avaliada através do teste de persistência de prega cutânea na taboa do pescoço, unhas sem alteração, sem presença de ectoparasitos, claudicação não observada, linfonodos sem alteração, assim como a pele e o subcutâneo, discreta enoftalmia, orelhas e anexos não possuíam alteração, assim como os seios frontais.

Narinas apresentavam-se com discreta secreção serosa, laringe sem alteração, frequência respiratória (FR) de 40 mpm (movimentos por minuto) de intensidade polipneica. Frequência cardíaca (FC) de 80 bpm (batimentos por minuto). Capilares levemente ingurgitados, prova da estase negativa, pulso fisiológico e apetite ausente. Ruminação e sialorreia não observados.

O abdômen estava abaulado ventralmente com tensão aumentada, som de líquido ao balotamento, área de ressonância metálica do 9º EIC (espaço intercostal) até a fossa paralombar direita, alça dilatada caudalmente a última costela e chapinhar de líquido nesta região. O rúmen estava moderadamente vazio com as estratificações definidas, sem timpania e peristaltismo de dois movimentos completos e um incompleto em 2 minutos. Na avaliação de retículo, à prova do beliscamento dorsal, apresentou interrupção da respiração, sem alteração a percussão. Intestinos hipomotílicos, e dilatação de alças no flanco direito, apresentando evacuação de fezes escuras, fétidas e excessivamente digeridas.

Na palpação retal, linfonodos sem alteração, rúmen moderadamente vazio com conteúdo pastoso, não foi possível explorar as alças intestinais e peritônio pois a curvatura maior do abomaso se sobressaía na cavidade, fora da posição anatômica com tensão aumentada e útero gravídico de aproximadamente 3 meses. Úbere de consistência macia sem alteração.

### 3.3 EXAMES LABORATORIAIS

O animal apresentou um número eritrocitose devido ao nível de desidratação que apresentava no momento da colheita de material, assim como o hematócrito que estava discretamente acima do valor de referência, o quadro de desidratação do animal deve ser levado em consideração na interpretação dos exames. Apesar da hemoconcentração aparente, os níveis de proteína plasmática total (PPT) do animal estavam baixos, cursando com quadro de hipoproteïnemia. Fibrinogênio apesar de não se apresentar aumentado, estava próximo ao limite superior, o animal apresentava uma discreta leucocitose conforme Tabela 1, porém não foram feitas as leituras diferenciais do leucograma.

**Tabela 1.** Hemograma de bovino atendido na Clínica de Bovino de Garanhuns (UFRPE).

	19/11/2017	Valores de referência*
Hemácias ( $\times 10^6/\mu\text{L}$ )	9,66	5,1 - 7,6
Hemoglobina (g/dL)	11,98	8,5 - 12,2
Hematócrito (%)	34	22 -33
VCM (fL)	35,24	38 -50
CHCM (%)	35,1	36 - 39
PPT (g/dL)	6,5	6,7 - 7,46
Fibrinogênio (mg/dL)	700	300 - 700
Leucócitos	14.450	4.900 - 12.000

Fonte: Elaborada pelo autor com dados cedidos pela Clínica de Bovinos de Garanhuns.

\*Smith, B.P., Large Animal Internal Medicine. 5ed., St. Louis: Mosby, 2015

A análise do fluido ruminal no dia 19 de novembro de 2017 (baixa do animal à clínica) indicado na Tabela 2, apresentou apenas um pH mais alcalino do que o esperado para a espécie. Em bovinos, uma importante causa de alcalose metabólica é a alcalose ruminal, que é uma disfunção digestiva originada por um desequilíbrio na dieta, que ocasiona um aumento na concentração de radicais  $\text{NH}_3$  (amônio) no rúmen, elevação do pH ruminal e diminuição dos protozoários, e desencadeia uma alcalose sistêmica, com a consequente diminuição do cálcio ionizável no sangue. (DUDA, 2012).

Na análise de fluido costuma-se executar as provas de sedimentação e flutuação, que consistem em deixar em repouso uma amostra do conteúdo do líquido ruminal e medir o tempo em que aparecem os eventos de sedimentação e flutuação. O tempo normal esperado é de 4 a 8 minutos, modificações nesse tempo podem estar relacionadas a anormalidades como ausência de flutuação na acidose, ou na indigestão simples (RADOSTITS et al., 2002).

E faz-se também como descrito por Bouda et al. em 2000 a determinação da atividade redutiva bacteriana, com a prova de redução do azul de metileno (PRAM), para esta adicionam-se 0,5 mL de azul de metileno à 0,03% em uma amostra de 10 mL de fluido ruminal imediatamente após sua coleta comparando-se com outra amostra controle do mesmo animal sem a presença do corante, mede-se o tempo transcorrido desde a adição do colorante até sua degradação dentro da amostra, até igualar-se à amostra controle. Os tempos são interpretados deste modo: de 3 a 6 minutos microbiota fisiológica, mais que 8 minutos sugestivo de indigestão simples, e mais de 30 minutos, acidose aguda.

Como citou Zadnik em 2003 o aumento no teor de cloretos no fluidoruminal é um importante achado laboratorial e se dá devido ao refluxo do conteúdo abomasal rico em ácido clorídrico para os proventrículos em função do comprometimento de fluxo da ingesta, provocando um decréscimo nos valores séricos deste elemento. É possível observar nas

mensurações contidas na Tabela 2, a elevação dos teores de cloretos do animal além do valor de referência.

Cinco dias após o procedimento cirúrgico de reposicionamento, foi feita uma nova coleta para análise de fluido, conforme Tabela 2, neste momento o animal apresentava-se em suspeita de indigestão vaginal.

**Tabela 2.** Análise físico-química de fluido ruminal de bovino atendido na Clínica de Bovino de Garanhuns (UFRPE).

	19/11/2017	24/11/2017	Valores de referência*
Cor	Verde-acastanhado	Verde oliva	Verde oliva, acastanho
Odor	Aromático	Alterado	Aromático
Consistência	Levemente viscoso	Viscoso	Levemente viscoso
pH	8	7	6-7 (Pastagem)/ 5,5-6,5 (Concentrado)
PRAM	4 min.	1 min. e 30 seg.	3-6 min.
Sedimentação e Flutuação	5 min. e 30 seg.	2 e 3 min.	4-8 min.
Teor de Cloretos	49,3mEq/L	76,7mEq/L	< 30mEq/L

Fonte: Elaborada pelo autor com dados cedidos pela Clínica de Bovinos de Garanhuns.

PRAM – Prova da Redução do Azul de Metileno

\*Dirksen, G. et al: Exame Clínico dos Bovinos. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A, 1993.

Em animais com vólculo por um período de tempo maior pode ocorrer uma acidose metabólica. A diminuição na perfusão dos tecidos, provocada pela desidratação, promove a produção anaeróbica de lactato resultando na acidose metabólica. Quanto maior o tempo do vólculo maior a liberação de fosfatos e sulfatos pelo catabolismo tecidual. Hiperglicemia é frequentemente observada devido à liberação de glicocorticoides. Hipocalcemia é observada e provavelmente associada ao consumo reduzido de alimentos (CARDOSO, 2004).

**Tabela 3.** Mensuração da glicose sérica bovino atendido na Clínica de Bovinos de Garanhuns (UFRPE).

	21/11/2017	Valor de referência*
Glicose sérica mg/dL	50,55	45-75

Fonte: Elaborada pelo autor com dados cedidos pela Clínica de Bovinos de Garanhuns.

\*Smith, B.P., Large Animal Internal Medicine. 5ed., St. Louis: Mosby, 2015.

Na avaliação de protozoários, também chamados de infusórios ruminais, como descreveu Bouda et al. em 2000 as características mais importantes a avaliar são a densidade de população e a intensidade de movimentos destes microrganismos. A observação poderá ser

feita de forma direta em uma gota de fluido ruminal em uma lâmina com lamínula sob o microscópio óptico com aumento de 100x. Vale salientar que os infusórios ruminais começam a morrer pelos grandes, seguidos dos médios e por último dos pequenos, então, quase sempre que são observadas baixas porcentagens de infusórios, os predominantes serão os pequenos. A densidade nada mais é do que a porção relativa de infusórios que se observa em vários campos de uma lâmina fresca, isto é variável de um animal para o outro, e depende muito da dieta fornecida, mas é uma boa avaliação quantitativa para comparação. E a motilidade nos mostra a viabilidade dos infusórios que ainda estão ativos.

**Tabela 4.** Análise direta dos protozoários do fluido ruminal de bovino atendido na Clínica de Bovinos de Garanhuns (UFRPE).

	19/11/2017	24/11/2017	Valores de referência*
% de protozoários vivos	30% P*	10% P*	100%
Densidade	+ - -	+ + -	+ + +
Motilidade	+ + -	+ + -	+ + +

Fonte: Elaborada pelo autor com dados cedidos pela Clínica de Bovinos de Garanhuns.

P\* - predominância de protozoários ruminais pequenos.

\*\*Dirksen, G. et al: Exame Clínico dos Bovinos. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A, 1993.

**Tabela 5.** Exame químico de urina bovino fêmea nos dias 19 e 21 de novembro de 2017.

	19/11/2017	21/11/2017	Valor de referência*
pH	7-8	6,5	7,4 - 8,4*
Cetonas	negativo	negativo	negativo
Glicose	negativo	negativo	negativo
Proteínas	Traços	negativo	negativo
Sangue	negativo	10-50 Eritrócitos/ $\mu$ L	negativo

Fonte: Elaborada pelo autor com dados cedidos pela Clínica de Bovinos de Garanhuns.

\*Garcia-Navarro, 1996.

### 3.4 PROCEDIMENTO CIRÚRGICO

Laparotomia Exploratória à Direita ocorreu no dia 19 de novembro de 2017, Bovino, fêmea, 4 anos, após tricotomia ampla do flanco direito fez-se a antissepsia com clorexidine (2%) três vezes, antes e após a anestesia infiltrativa em “L” invertido no flanco direito com 75ml de lidocaína. Incisão de aproximadamente 30cm vencendo pele, fâscias, paredes musculares e peritônio, acessando desta maneira a cavidade abdominal (Figura 3), na exploração constatou-se abomaso com intensa dilatação direita, que ia da 9ª costela até o terço caudal do flanco direito, repleto de conteúdo gasoso e líquido, e discreta rotação palpável no

próprio eixo. Foi feita extração do conteúdo gasoso do abomaso mediante punção na superfície mais dorsal do órgão com agulha de grosso calibre fixada a equipo de borracha (Figura 4 A;B), após retirada do gás, verificou-se a necessidade de extração do conteúdo líquido para o reposicionamento efetivo do órgão, fez-se a exposição da curvatura maior para fora da cavidade desferindo incisão com cerca de 5cm na parede abomasal, com drenagem automática do líquido de aparência escura, totalizando cerca de 60L (Figura 4 C). Lavou-se a incisão com solução fisiológica estéril e procedeu-se com a síntese abomasal utilizando-se de cushing-lembert com vicril nº1, assim como o reparo do omento maior com vicril nº1 e retorno da posição anatômica do órgão e posterior piloromentopexia mediante a aplicação de três pontos tipo Reverdin envolvendo piloro e omento na região caudo-lateral à musculatura da incisão cirúrgica da parede abdominal com fio de algodão “000”. Deu-se continuidade aos demais tempos cirúrgicos com síntese do peritônio e musculo transverso abdominal em dois planos padrão simples contínuo com nylon 0,50 com aplicação de 130ml de oxitetraciclina intraperitoneal. Oblíquos abdominais interno e externo foram suturados padrão Sultan com nylon 0,50. Por fim, dermorrafia com agrafes, limpeza com solução fisiológica da ferida operatória e aplicação de repelente (Figura 5).

**Figura 3.** Incisão cirúrgica no flanco direito de bovino em laparotomia exploratória para reposicionamento do abomaso.



Fonte: Clínica de Bovinos de Garanhuns.

**Figura 4.** Punção no abomaso para esvaziamento do gás (A e B); Retirada de líquido do lúmen abomasal (C).



Fonte: Clínica de Bovinos de Garanhuns.

**Figura 5.** Ferida Cirúrgica com repelente.



Fonte: Clínica de Bovinos de Garanhuns.

## 4 DISCUSSÃO

As práticas de manejo empregadas em cada sistema de criação (intensivo, semi-intensivo e extensivo) apresentam importante influência sobre o tipo de alimentação, o espaço para locomoção e exercício dos animais. O estresse causado pelas pressões que o gado leiteiro sofre para alcançar altas produções, associado aos regimes de confinamento, onde o exercício é limitado, aumenta a possibilidade de ocorrer hipomotilidade ou atonia abomasal (RADOSTITS et al. 2007).

Dentre os alimentos volumosos ofertados destacam-se a palma forrageira, o capim triturado, o bagaço de cana e a silagem de capim elefante, milho e/ou sorgo. A palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*), quando utilizada como alimento único ou associada a volumosos de baixa qualidade, pode causar perda de peso, depressão na produção e no teor de gordura do leite, bem como distúrbios digestivos (diarreias e diminuição do tempo de ruminação) (ANDRADE et al. 2002 *apud* CÂMARA, 2009). Ainda se acredita que a utilização de forragem de capim-elefante em estado avançado de maturidade e com grande concentração de lignina devido ao deficiente manejo de pastagens em diversas propriedades, associado a outras fontes de fibras, como o bagaço de cana e feno de má qualidade; propiciam fatores favoráveis ao desenvolvimento do DA. Assim como se observou a ocorrência de DA associada ao decréscimo da ingestão alimentar observada em vacas recebendo forragens fibrosas ou de qualidade inferior (JACOBSEN; RIDELL, 1995 *apud* CÂMARA, 2009).

O principal achado no exame clínico para confirmação do diagnóstico foi a associação entre a presença de som de líquido no balotamento do flanco direito; constatação de estrutura similar a uma víscera distendida com formato de meia lua e área com som de chapinhar metálico no antímero correspondente ao lado do deslocamento. A palpação retal apresentou-se como ferramenta útil no diagnóstico do DAD, já que em 36,1% dos casos o abomaso encontrava-se palpável pelo reto, enquanto relatos anteriores citam ser possível a palpação por via retal do abomaso distendido em apenas 20% dos casos (FUBINI; DIVERS, 2008). Animas com DAD e VA apresentaram, na maioria dos casos, leucocitose por neutrofilia com desvio à esquerda regenerativo, ambos associados à hiperfibrinogenemia, que são sugestivos de um processo inflamatório agudo (ZADNIK, 2003).

Ambas as ectopias são consideradas emergências cirúrgicas devido às graves alterações circulatórias no órgão e distúrbios sistêmicos desencadeados (VAN METRE et al., 2005 *apud* CÂMARA, 2009), podendo ainda o leucograma e o fibrinogênio plasmático terem



sido influenciados por doenças infecciosas concomitantes (ZADNIK, 2003; JONES; ALLISON, 2007 *apud* CÂMARA, 2009). A presença de hemoconcentração com elevação dos valores do hematócrito e hemoglobina foram achados pouco consistentes apesar de todos os bovinos apresentarem graus de desidratação leve a grave. Os casos de discreta hipoproteinemia podem ser atribuídos à privação alimentar (CARDOSO et al., 2008 *apud* CÂMARA, 2009). As amostras de fluido ruminal analisadas apresentaram colorações variadas, que são explicadas pela grande variedade de alimentos na dieta dos animais (DIRKSEN et al., 1993 *apud* CÂMARA, 2009). O animal apresentou comprometimento da microbiota ruminal, fato evidenciado através da prova de redução do azul de metileno e diminuição da atividade dos protozoários, respectivamente. Tais achados são justificados pela estase ruminal, que foi mais pronunciada em casos com evolução clínica mais prolongada (GRUNBERG; CONSTABLE, 2009 *apud* CÂMARA, 2009). Acredita-se que a variação de consistência do fluido ruminal e valores de pH observados são decorrentes da anorexia e consequente pouca dinâmica digestiva.

A elevação do teor de cloretos no fluido ruminal se deve ao refluxo do conteúdo abomasal rico em ácido clorídrico para os proventrículos em função do comprometimento de fluxo da ingesta provocando um decréscimo nos valores séricos deste elemento, podendo ainda acarretar um quadro sistêmico de alcalose hipoclorêmica e hipocalêmica (TAGUCHI, 1995; ZADNIK, 2003; DIRKSEN, 2005; SAJINDURAN; ALBAY, 2006; GRUNBERG; CONSTABLE, 2009 *apud* CÂMARA, 2009). Os aspectos das terapias clínicas são também valiosos adjuntos no tratamento cirúrgico, já que a cura espontânea após tratamento clínico é bastante limitada, principalmente no DAD, alcançando índices inferiores a 5% (BUCHANAN et al., 1991 *apud* CÂMARA, 2009). Entretanto, os resultados obtidos confirmam que a correção do equilíbrio hídrico-eletrolítico é fundamental para a utilização de protocolos clínicos, pois possíveis desequilíbrios de eletrólitos, principalmente a hipocalcemia, influenciam negativamente a restauração da motilidade gastrointestinal (STEINER, 2003; NIEHAUS, 2008 *apud* CÂMARA, 2009).

A associação dos dados epidemiológicos, resultados dos exames hematológicos e dosagem do teor de cloretos no fluido ruminal auxiliam no diagnóstico de um distúrbio gastrointestinal obstrutivo, enquanto a laparoscopia, laparotomia exploratória e a necropsia confirmam o diagnóstico da enfermidade (TRENT, 2004; DIRKSEN, 2005; FUBINI; DIVERS, 2008; ANDERSON, 2009 *apud* CÂMARA, 2009).

A correção dietética e a transfaunação com fluido ruminal de animais saudáveis se mostrou uma terapia indispensável (RAGER et al., 2004 *apud* CÂMARA, 2009). Outro aspecto importante é o exame clínico minucioso para triagem dos casos considerados aptos para o tratamento clínico, já que esta terapia é aconselhada apenas em casos de DAE ou DAD leves, em que o paciente não apresenta distúrbios sistêmicos graves e mantém o apetite para a forragem (RADOSTITS et al., 2007).

No tocante ao tratamento cirúrgico, a piloromentopexia pelo flanco direito (POFD) assim como as demais abordagens pelo flanco direito, é provavelmente a técnica mais versátil para reposicionamento e estabilização de todos os tipos de DA e possibilita o melhor acesso para as demais estruturas intra-abdominais (TRENT, 2004; DIRKSEN, 2005, NIEHAUS, 2008 *apud* CÂMARA, 2009). Além disso, quando comparada com as demais técnicas cirúrgicas, a PFOD mostrou maior viabilidade econômica, levando em consideração o material de sutura (fio de algodão “000” e Categute cromado nº1) e ausência de complicações pós-cirúrgicas (deiscência, infecções incisionais ou recidivas). O exame clínico bem executado, associado à realização de testes simples, como a auscultação/percussão e o exame de palpação retal, são consideradas ferramentas confiáveis para o diagnóstico do DA (SMITH et al., 1982).

## 5 CONCLUSÃO

Pode-se observar que o deslocamento de abomaso à direita, seguido de vólculo tem grande associação a perdas econômicas, a afecção é tão grave, que muitas vezes, mesmo descoberta em estados iniciais, é de difícil resolução. Isso implica em grandes rombos econômicos principalmente em propriedades de pequeno e médio porte, ou naquelas que tem genética incrementada em produtoras de grande valor comercial. Outro grande problema é o período de recuperação do animal, e o investimento aplicado a este tratamento. O retorno da produção vai depender do tratamento e do tipo de deslocamento, sendo que nos casos de DAE, 95% dos animais retornam à produção normal, em casos de DAD, 75% dos animais retornam à produção, e nos casos de VA, apenas 65% dos animais sobrevivem a essa patologia, e destes, apenas 75% retornam à produção (SOUSA, 2017).

Sabendo-se disso é necessário investir em manejo nutricional dessa classe de animais em alta produção, principalmente no período pós-parto em que os mesmos se tornam mais susceptíveis a tal afecção, cuidados principalmente no fornecimento de concentrado em excesso, associado a falta de fibra bruta na dieta, assim como fornecimentos de dietas como silagem de milho e ração com alto teor de gordura e proteína. Não menos importante é a garantia de sanidade do rebanho, mantendo o plantel com as verminoses controladas, vacinações em dia, controle de mastite, doenças reprodutivas e outras afecções digestórias.

## REFERÊNCIAS

- ANDREWS, A. H., BLOWEY, R. W., BOYD, H., EDDY, R. G. **Medicina bovina: doenças e criação de bovinos**. 2.ed. São Paulo: Roca, 2008.
- BAIRD, A. N. HARRISON, S. **Surgical treatment of left displaced abomasum**. *Compedium*, 23(10):107-114. 2001.
- BARONE, R. **Capítulo V: Estômago, estômago de ruminantes**. In: anatomia comparativa de mamíferos domésticos: esplancnologia, I Sistema digestivo, Sistema respiratório. Vol. 3, p. 333-375, Paris: , 1997.
- BARROS FILHO, I.V., BORGES, J. R. J. **Deslocamento do abomaso**. In: RIET-CORREA, F., SCHILD, A.L., LEMOS, R. A. A., BORGES, J. R. J. *Doenças de ruminantes e equídeos*. Santa Maria: Gráfica Editora Palotti;. p.356-66. 2007.
- BARTLETT, P. C., KOPCHA, M., COE, P. H., AMES, N. K., RUEGG, P. L. ERSKINE, R. J. **Economic comparison of the pylorooomentopexy vs the roll-and-toggle procedure for treatment of left displacement of the abomasum in dairy cattle**. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 206(8):1156-1162. 1995.
- BIRGEL, E. H., BENESI, F. J., D'ANGELINO, J. L., ORTOLANI, E. L. MATERA, A. **Ocorrência do deslocamento de abomaso em bovinos criados no Estado de São Paulo: casuística do período de 1977 a 1986**. *Annals 16<sup>th</sup> World Buiatrics Congress*, Salvador, p.418-423. 1990.
- CÂMARA, A. C. L. **Deslocamento de abomaso no estado de Pernambuco: fatores de risco, aspectos clínicos, laboratoriais e avaliação terapêutica**. [Dissertação]. Brasília: Universidade Federal de Brasília; 129p. 2009.
- CÂMARA, A. C. L., AFONSO, J. A. B., BORGES, J. R. J. **Métodos de tratamento do deslocamento de abomaso em bovinos**. *Acta Veterinaria Brasilica*, v.5, n.2, p.119-128, 2011.
- CÂMARA, A. C. L., AFONSO, J. A. B., COSTA, N. A., MENDONÇA, C. L. , SOUZA, M. I., BORGES, J. R. J. **Fatores de risco, achados clínicos, laboratoriais e avaliação terapêutica em 36 bovinos com deslocamento de abomaso**. *Pesq. Vet. Bras.* 30(5):453-464. 2010.
- CÂMARA, A. C. L., AFONSO, J. A. B., COSTA, N. A., MENDONÇA, C. L. SOUZA, M. I. **Eficácia da piloro-omentopexia no tratamento cirúrgico do deslocamento abomasal em bovinos leiteiros no Estado de Pernambuco**. *Ciênc. Vet. Trop.* 11(Supl.2):119. 2008.
- CARDOSO, F. C. **Deslocamento de abomaso em bovinos leiteiros**. [Seminário apresentado na disciplina de Bioquímica do Tecido Animal - Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul]; Porto Alegre, RS; 2004.
- COPPOCK, C. E. **Displacement abomasum in dairy cattle: etiological factors**. *Journal of Dairy Science*, 57 (8), 926-933. 1974.

DELLMANN, H. D.; BROWN, E. M. **Histologia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 397. 1982.

DIRKSEN, G. KRANKHEITEN, VERDAUUNGSORGANE, BAUCHWAND. In: Dirksen, G.; Grunder, H.D.; Stober, M. **Innere Medizin und Chirurgie des Rindes**. 5 ed. Stuttgart: Parey, Cap.6, p. 357-695. 2006.

DIVERS, T. J., PEEK, S. **Rebhun's diseases of dairy cattle**. Elsevier Health Sciences. 2007.  
DOLL, K., SICKINGER, M., SEEGER, T. **New aspects in the pathogenesis of abomasal displacement**. Vet. J., v.181, n.2, p.90-96, 2009.

DUDA, N. C. B. **Transtornos metabólico dos animais domésticos**. Seminário apresentado no Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 8p. 2012.

DYCE, K. M., SACK, W. O., WENSING, C. J. **Tratado de Anatomia Veterinária** (3ªed., pp. 650-661) Rio de Janeiro: Elsevier. (Tradução do original americano Textbook of Veterinary Anatomy (3rd ed.). Philadelphia: W. B. Saunders Company). 2004.

PECTEAU, G. et al. **Abomasal physiology, dilatation, displacement and volvulus**. In: HOWARD, J. L. SMITH, R. A. (Eds.). Current veterinary therapy: food animal practice. Vol.4. W.B. Saunders, Philadelphia. p. 522-527, 1999.

FUBINI, S. L., DUCHARME, N. G., ERB, H. N., SHEILS, R. L. **A comparison in 101 dairy cows of right paralumbar fossa omentopexy and right paramedian abomasopexy for treatment of left displacement of abomasum**. Can. Vet. J. 33(5):318-324. 1992.

FUBINI, S., DIVERS, T. J. **Non infectious diseases of the gastrointestinal tract**. In: DIVERS, T. J., PEEK, S.M. (Eds.). **Rebhun's diseases of dairy cattle**. 2nd ed. St. Louis: Saunders Elsevier, p.130-199, 2008.

GEISHAUSER, T., LESLIE, K. DOFFIELD, T. **Metabolic aspects in the etiology of displaced abomasum**. Vet. Clin. North Am., Food Anim. Pract. 16(2):255-265. 2000.  
GETTY, R. SISSON/GROSSMAN. **Anatomia dos animais domésticos**, (Vol. 1, 5ª ed., p. 828). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1986.

GOMES, J. M. R. M. **Efeitos da granulometria na prevalência de deslocamento de abomaso**. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária no Curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. 86p. Lisboa. 2013.

GUARD, C. **Abomasal displacement and Volvulus**. In. SMITH B.P., Large Animal Internal Medicine: Part five Disorders of the organ system, Chapter 30 Diseases of the Alimentary Tract. (third edition). (pp. 756-759). Missouri: Mosby. 2002.

GUARD, C. **Deslocamento abomasal e vôlvulo**. In: SMITH, B.P. (Ed.). **Tratado de Medicina interna de grandes animais**. 3ª ed. Manole, São Paulo, p.756-759. 2006.

- GYANG, E. O., MARKHAM, R. J. F., USENIK, E. A., MAHESWARAN, S. K. **Polymorphonuclear leukocyte function in cattle with left displaced abomasum with and without concurrent infections.** Am J Vet Res 47:429-431. 1986.
- HABEL, R. E. et al.: **Volvulus of the bovine abomasums and omasum.** J. Am. Vet. Assoc. 179:447-455, 1981.
- HANSEN, L. B. **Consequences of selection for milk yield from a geneticist's point of view.** Journal Dairy Science. 83(5):1145-1150. 2000
- HAYIRLI, A. et al. **Animal and dietary factors affecting feed intake during the prefresh transition period** in Holsteins. Journal Dairy Science, Savoy, v. 85, p. 3430-3443, 2002.
- HOWARD, J. L; SMITH, R. A. **Current Veterinary Therapy Food Animal Practice 4.** W. B. Saunders, p. 766, 1999.
- MAHONEY, C., HANSEN, L., YOUNG, C., MARX, G., RENEAU, J. **Health care of Holsteins selected for large or small body size.** Journal of Dairy Science, 69 (12), 3131-3139. 1986.
- MARTIN, W. **Left Abomasal Displacement: An Epidemiological Study.** The Canadian Veterinary Journal, v.13, n.3, p.61-68, 1972.
- NICKEL, R. et al. **The viscera of the domestic mammals.** 2.ed. Berlim, Hamburg: Verlag P. Parey,. v. 2, p. 403. 1979.
- NIEHAUS, A. J. **Surgery of the abomasum.** Vet. Clin. North Am., Food Anim. Pract., v.24, n.2, p.349-358, 2008.
- OGILVIE, T.H. **Doenças do sistema gastrintestinal dos bovinos.** In: Medicina interna de grandes animais. São Paulo: Artmed, p. 61-96. 2000.
- RADOSTITS, O. M. et al. **Clínica Veterinária.** Rio de Janeiro: ed. Guanabara Koogan S.A. 9a ed. p. 288-298, 2000.
- RADOSTITS, O. M., GAY, C. C., HINCHCLIFF, K. W., CONSTABLE, P. D. **Veterinary medicine: a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats** (10th ed., pp. 324; 353-367) Edingurg: W.B. Saunders. 2007.
- RADOSTITS, O. M., MAYHEW, I. G. HOUSTON, D. M. **Exame clínico e diagnóstico em veterinária** (pg. 324-330). Rio de Janeiro: Guanabara koogan. 2002. (Tradução do original inglês Veterinary Clinical Examination & Diagnosis. London: W. B. Sauders Co. Ltd., 2002).
- REBHUN, W. C. **Doenças abdominais: Abomasopatias,** p.150-166. In: Ibid. (Ed.), Doenças do Gado Leiteiro. Roca, São Paulo. 2000.
- REICHERT NETTO, N. C. **A incidência de deslocamento de abomaso em bovinos na bacia leiteira de Londrina, Paraná.** Anais 22º Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, Curitiba, p.95. 1992.

RIET-CORREA, F. et al. *Doenças de Ruminantes e Equídeos*. Santa Maria: Pallotti. 3ª ed., v.2, p. 356-366. 2007.

RORIZ, F. J. C. **Deslocamento de abomaso em bovinos leiteiros** [Dissertação]. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro; 87p. 2010.

SAINT JEAN, G., HULL, B., HOFFSIS, G. RINGS, M. **Comparison of the different surgical techniques for the correction of abomasal problems**. *Compendium Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, 9(11), F377-F384. 1987.

SANTAROSA, B. P. **Deslocamento de abomaso em vacas leiteiras**. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP, Campus de Botucatu-SP, 36p. 2010.

SATTLER, N., FECTEAU, G., HÉLIE, P., LAPOINTE, J. M., CHOUINARD, L., BABKINE, M., DESCHOUCHERS, A., COUTURE, Y., DUBREUIL, P., **Etiology, forms, and prognosis of gastrointestinal dysfunction resembling vagal indigestion occurring after surgical correction of right abomasal displacement**. *Canadian Veterinary Journal*. 41:371-378pg. 2000.

SERRÃO, A. A. P. S. **Deslocamento do Abomaso**. Dissertação relativa a prova complementar de tese de Doutorado. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária-Universidade Técnica de Lisboa, 1996.

SEXTON, M, BUCKLEY, W, RYAN, E. **A study of 54 cases of left displacement of the abomasum: February to July 2005**. *Irish Veterinary Journal*; 60(10):605-609pg. 2007.

SILVA, C., et al. **Deslocação de Abomaso Novos Conceitos**. Congresso de Ciências Veterinárias [Proceedings of the Veterinary Sciences Congress], SPCV, Oeiras, p. 39-62, 2002.

SMITH, D. F. Treatment of left displacement of abomasum: Part 1. *Comp. Cont. Educ. Pract. Vet.*, v.3, p.415-423, 1981.

SMITH, B. P. **Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais** (Vol 1 e 2) – 3ª ed. Editora Manole, p. 1784, 2006.

SOUSA, L. F. M. **Deslocamento de abomaso em bovinos: revisão de literatura**. Trabalho de Conclusão de Curso. Medicina Veterinária. UNIFOR. Formiga-MG. 37p. 2017.

TRENT, A.M. **Surgery of the bovine abomasum**. *Vet. Clin. North Am Food Anim Prac* 6: 399-489, 1990.

TRENT, A. M. **Surgery of the Abomasum**. In S. L. Fubini, & N. G. Ducharme (Eds.), *Farm Animal Surgery* (pp. 196-202). St. Louis: Saunders. 2004.

VAN WINDEN, S. C. L., KUIPER, R. **Left displacement of the abomasum in dairy cattle: recent developments in epidemiological and etiological aspects**. *Veterinary Research*, 34, 47-56. 2003.

WEAVER, A. D., STJEAN, G., STEINER, A. 3.6. **Left displacement of abomasum**, 3.7. **Right dilation, displacement and volvulus of abomasum**. In Bovine Surgery and Lameness: Chapter 3 Abdominal Surgery. (2nd edition). (pp. 98-114). Oxford: Blackwell publishing. 2005.

WITTEK, T. **Changes in abdominal dimensions during large gestation and early lactation in Holstein-Friesian heifers and cows and their relationship to left displaced abomasum**. Veterinary Rec. 161:155-161. 2007.

ZADNIK, T. A. **Comparative study of the hemato-biochemical parameters between clinically healthy cows and cows with displacement of the abomasum**. Acta Vet. (Beograd), v.53, n.5-6, p.297-309, 2003.