



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**DESLOCAMENTO DO ABOMASO EM BOVINOS NO
ESTADO DE PERNAMBUCO: FATORES DE RISCO,
ASPECTOS CLÍNICOS, LABORATORIAIS E
AVALIAÇÃO TERAPÊUTICA**

ANTÔNIO CARLOS LOPES CÂMARA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM SAÚDE ANIMAL

**BRASÍLIA/DF
AGOSTO/2009**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**DESLOCAMENTO DO ABOMASO EM BOVINOS NO ESTADO DE
PERNAMBUCO: FATORES DE RISCO, ASPECTOS CLÍNICOS, LABORATORIAIS
E AVALIAÇÃO TERAPÊUTICA**

ANTÔNIO CARLOS LOPES CÂMARA

ORIENTADOR: PROF. DR. JOSÉ RENATO JUNQUEIRA BORGES

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM SAÚDE ANIMAL

PUBLICAÇÃO: 11/2009

BRASÍLIA/DF
AGOSTO/2009

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

DESLOCAMENTO DO ABOMASO EM BOVINOS NO ESTADO DE
PERNAMBUCO: FATORES DE RISCO, ASPECTOS CLÍNICOS, LABORATORIAIS
E AVALIAÇÃO TERAPÊUTICA

ANTÔNIO CARLOS LOPES CÂMARA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA AO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE
ANIMAL, COMO PARTE DOS REQUISITOS
NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO DO GRAU DE
MESTRE EM SAÚDE ANIMAL

APROVADA POR:



JOSÉ RENATO JUNQUEIRA BORGES, Dr. (UNB)
(ORIENTADOR)



ROBERTA FERRO DE GODOY, Dra. (UNB)
(EXAMINADOR INTERNO)



JOSÉ AUGUSTO BASTOS AFONSO DA SILVA, Dr. (UFRPE)
(EXAMINADOR EXTERNO)

BRASÍLIA/DF, 17 de AGOSTO de 2009.

CÂMARA, A.C.L. Deslocamento do abomaso em bovinos no Estado de Pernambuco: fatores de risco, aspectos clínicos, laboratoriais e avaliação terapêutica. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2009, 101p. Dissertação de Mestrado.

Documento formal, autorizando reprodução desta dissertação de mestrado para empréstimo ou comercialização, exclusivamente para fins acadêmicos, foi passado pelo autor à Universidade de Brasília e acha-se arquivado na Secretaria do Programa. O autor reserva para si os outros direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor. Citações são estimuladas, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

Câmara, Antônio Carlos Lopes

Deslocamento do abomaso em bovinos no Estado de Pernambuco: fatores de risco, aspectos clínicos, laboratoriais e avaliação terapêutica. / Antônio Carlos Lopes Câmara orientação de José Renato Junqueira Borges. – Brasília, 2009. 101p. : il.

Dissertação de Mestrado (M) – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2009.

1. Abomasopatias. 2. Achados clínicos. 3. Análise do fluido ruminal. 4. Fatores de risco. 5. Hematologia. 6. Píloro-omentopexia. I. Câmara, A.C.L. II. Título.

CDD ou CDU
Agris / FAO

DEDICATÓRIA

Primeiramente, dedico esse trabalho a DEUS, pois sem ele nada conseguiria em minha vida.

Aos meus pais, Antônio Gomes da Silva Câmara e Anete Lopes, os meus maiores professores, que me ensinaram o significado das palavras: determinação, perseverança e caráter. E pelo apoio constante e integral durante toda minha vida.

À Luciana Dalcin, meu grande amor, pela ajuda, paciência, companheirismo, compreensão e confidências durante essa nova fase de nossas vidas.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. José Renato Junqueira Borges, pelos ensinamentos, conselhos e companheirismo, que tanto contribuiu para a minha formação, mostrando ser além de tudo um grande amigo.

Ao corpo técnico da Clínica de Bovinos, Campus Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco, em nome de Dra. Carla Lopes de Mendonça, Dr. Nivaldo de Azevêdo Costa, Dra. Maria Isabel de Souza; pelos ensinamentos e lições durante o período de minha residência. Meus sinceros agradecimentos especialmente ao Dr. José Augusto Bastos Afonso pela ajuda durante toda a minha vida como buiatra. Aos novos membros do corpo técnico e ex-colegas residentes, Dr. Alexandre Cruz Dantas e Dra. Janaina Guimarães Azevedo, pela amizade verdadeira e troca de conhecimentos. Espero que estes laços de amizade sejam tão duradouros quanto à vida permitir.

À Profa. Dra. Roberta Ferro de Godoy e Prof. Dr. Antônio Raphael Teixeira Neto, da Universidade de Brasília, pela confiança depositada em mim.

Aos novos amigos Fábio Ximenes, Liana Villela, Ceci Leite, Ana Lourdes Arraes, Vanessa Mustafa, Mirna Porto, Paulo Rocha, Juliana Dalcin, Márcio Botelho de Castro, Ernane de Paiva, Fernanda Fonseca e Augusto Moscardini; pelo companheirismo e convivência diária tornando mais fácil e suportável a distância e saudade dos familiares e velhos amigos.

Ao Prof. Dr. Vítor Gonçalves Salvador Picão pela orientação na análise estatística dos dados.

SUMÁRIO

	PÁGINA
Lista de tabelas	viii
Lista de figuras	ix
Lista de abreviações	x
PREFÁCIO	xi
RESUMO	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO I	
Introdução	1
Justificativa	3
Referencial Teórico	3
Objetivos	33
Referências	34
CAPÍTULO II	
Título do Artigo	45
Introdução	45
Material e Métodos	46
Resultados	49
Discussão	56
Conclusões	62
Referências	63
CAPÍTULO III	
Considerações Finais	69
ANEXOS	
Anexo I – Resumos publicados em eventos	xiv
Anexo II – Tabelas	xviii
Anexo III – Questionários realizados nas propriedades	xxxi

LISTA DE TABELAS

	PÁGINA
Tabela 1: Resultado da análise univariada (teste qui-quadrado) para os principais fatores de risco associados ao deslocamento do abomaso em propriedades caso e controle no Estado de Pernambuco ($P < 0,05$).	xviii
Tabela 2: Dados epidemiológicos, evolução clínica, conduta terapêutica e desfecho em 36 bovinos com deslocamento do abomaso.	xx
Tabela 3: Frequência dos principais componentes da alimentação ofertada em 36 casos de deslocamento de abomaso.	xxii
Tabela 4: Resultados do exame clínico em 36 bovinos com deslocamento do abomaso.	xxiii
Tabela 5: Valores hematológicos, da proteína plasmática total e do fibrinogênio plasmático em 26 bovinos com deslocamento de abomaso à esquerda (Casos 1 a 6), deslocamento do abomaso à direita (Casos 7 a 33) e vólvulo abomasal (Casos 34 e 36).	xxvi
Tabela 6: Análise do fluido ruminal e dosagem do teor de cloretos ($n=34$) em 36 bovinos com deslocamento do abomaso.	xxviii

LISTA DE FIGURAS

PÁGINA

- Figura 1:** (A) Visualização do abomaso distendido após incisão de 25cm na fossa paralombar direita alcançando a cavidade abdominal (Caso 24); (B) Descompressão gasosa do abomaso utilizando agulha 40x16 acoplada a tubo estéril. Nota-se a liberação de bolhas de gás no recipiente com água (Caso 19); (C) Aspecto do abomaso após descompressão gasosa (Caso 30); (D) Píloro-omentopexia utilizando fio de algodão “000”. (E) Passagem do fio de algodão “000” na pequena incisão para posterior pexia; (F) Aspecto final da ferida cirúrgica. 48
- Figura 2:** Abaulamento bilateral do abdômen, mais evidente no antímero ventral direito em vaca com DAD (Caso 28). 51
- Figura 3:** Vaca com DAD (Caso 22) apresentando fezes escassas, liquefeitas, enegrecidas e com odor fétido. 52
- Figura 4:** Delimitação de área com som de chapinhar metálico ultrapassando a última costela em vacas com DAD: (A) Caso 11; (B) Caso 30. 53
- Figura 5:** Fossa paralombar direita após tricotomia, sendo evidenciada estrutura similar a uma víscera distendida em formato de meia-lua (Caso 22). 54

LISTA DE ABREVIACOES

- AFE** – Abomopexia pelo flanco esquerdo
- AGCC** – Ácidos graxos de cadeia curta
- AGNE** – Ácidos graxos não esterificados
- AL** – Abomasopexia por laparoscopia
- ALV** – Abomasopexia por laparoscopia ventral
- APVD** – Abomasopexia paramediana ventral direita
- CBG-UFRPE** – Clínica de Bovinos, Campus Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco
- CEASA-PE** – Centro de Abastecimento Alimentar de Pernambuco
- DA** – Deslocamento do abomaso
- DAD** – Deslocamento do abomaso à direita
- DAE** – Deslocamento do abomaso à esquerda
- EDTA** – Ethylenediaminetetraacetic acid (ácido etileno-diamino-tetra-acético)
- IDGA** – Imunodifusão em gel de agarose
- IM** – Via intramuscular
- IV** – via intravenosa
- LEB** – Leucose enzoótica bovina
- LA** – Longa ação
- OFD** – Omentopexia pelo flanco direito
- PFD** – Pilopexia pelo flanco direito
- POFD** – Píloro-omentopexia pelo flanco direito
- PL** – Produção leiteira
- RMT** – Rações mistas totais
- SC** – Via subcutânea
- SNE** – Sistema nervoso entérico
- TPP** – Técnica de “toggle pin”
- US** – Ultrassonografia
- VA** – Vólculo abomasal

“Apenas sei que nada sei.”

Sócrates

RESUMO

A contínua seleção genética para maior produção de leite em conjunto com o aumento da capacidade digestiva e profundidade corporal aumentou a susceptibilidade à ocorrência de abomasopatias, incluindo o deslocamento do abomaso. Este trabalho objetivou realizar um estudo retrospectivo sobre o deslocamento de abomaso em 36 bovinos atendidos na Clínica de Bovinos, Campus Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco, durante o período de janeiro de 2000 a fevereiro de 2009. Foram diagnosticados 27 casos de deslocamento do abomaso à direita, seis casos de deslocamento do abomaso à esquerda e três casos de vólculo abomasal. Onze casos considerados moderados, sem grave distensão abdominal, apetite presente para a forragem e delimitação de som metálico até o 8º espaço intercostal, foram tratados clinicamente; enquanto 20 casos com distensão abdominal moderada a severa, associada a distúrbios sistêmicos, foram considerados graves e tratados cirurgicamente, entretanto duas vacas foram eutanasiadas devido peritonite difusa ou alterações graves na serosa do abomaso, totalizando 18 animais submetidos ao tratamento cirúrgico. Dois animais foram encaminhados para abate e três vacas chegaram prostadas e morreram sem receber nenhum tratamento. A análise dos fatores de risco identificou a estação chuvosa como estatisticamente significativa. O maior número de deslocamento do abomaso ocorreu em vacas mestiças com 24 casos (66,6%), seguida por bovinos da raça Holandesa com 11 (30,5%) e Gir com um (2,9%) caso. A composição da alimentação oferecida variou bastante e caracterizou-se por conter excesso de carboidratos e, na maioria dos casos, fibra de baixa qualidade. Os sinais clínicos mais frequentes foram comportamento apático, desidratação, timpanismo ruminal leve a severo com motilidade ausente ou diminuída, som de líquido ao balotamento do flanco direito, som de chapinhar metálico e/ou observação de uma estrutura similar a uma víscera distendida no gradil costal do lado correspondente ao deslocamento; fezes liquefeitas, enegrecidas e de odor fétido. Os achados hematológicos revelaram, na maioria dos casos, leucocitose neutrofílica e hiperfibrinogenemia. Na análise do fluido ruminal havia comprometimento da dinâmica da flora e fauna microbiana, e elevação no teor de cloreto em 93,9% dos casos, com o índice médio alcançando 47,66 mEq/L. O índice de recuperação clínica e cirúrgica alcançou 100% e 72,2%, respectivamente. As condutas descritas são opções viáveis para o tratamento dos deslocamentos leves e severos, no entanto a prevenção permanece a melhor alternativa a ser adotada.

PALAVRAS-CHAVES: abomasopatias, achados clínicos, análise do fluido ruminal, fatores de risco, hematologia, piloro-omentopexia.

ABSTRACT

The continuous genetic selection for high milk production in association with greater digestive capacity and corporal depth increases the susceptibility for abomasopathies including abomasal displacement. The present work aimed to accomplish a retrospective study on abomasal displacement in 36 cattle attended at Bovine Clinic, Garanhuns Campus, Federal Rural University of Pernambuco through January 2000 to February 2009. Twenty seven cases of right abomasal displacement, six cases of left abomasal displacement and three of abomasal volvulus were diagnosed. Eleven moderate cases, without severe abdominal distention, appetite for roughage and metallic sound (“ping”) reaching at the most the 8th intercostal space, were treated conservatively, and 20 severe cases with moderate to severe abdominal distention associated to systemic disturbances were treated surgically. However two cows were euthanized due to diffuse peritonitis or severe alterations in the abomasal serosa totalizing 18 animals submitted to the surgical treatment. Two animals were slaughtered and three cows arrived prostrated and died without receiving any treatment. Risk factor analysis identified rainy season as statistically significant. The greater number of abomasal displacement was in crossbred cows with 24 cases (66.6%), followed by Holstein and Gir cattle with 11 (30.5%) and one (2.9%) cases, respectively. Food composition varied greatly and characterized by excess of carbohydrates and in most cases low quality fibers. Most frequent clinical signs were apathy, dehydration, light to severe ruminal bloat with reduced or absent motility, splashing sound during right flank ballottement, ping and a distended viscera-like structure in the side of the displacement; liquid, blackish and fetid feces. Hematology reveals leukocytosis with neutrophilia and hyperfibrinogenemia in most cases. Ruminal fluid analysis showed compromised flora and fauna dynamics and increased chloride ion concentration achieving the media index of 47.66 mEq/L. Clinical and surgical recovery rate achieved 100% and 72.2%, respectively. Those methods described are viable options for the treatment of light and severe displacements, but the prevention remains the best choice.

KEY WORDS: abomasopathies, clinical findings, hematology, risk factors, ruminal fluid analysis, pyloro-omentopexy.

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

As vacas leiteiras têm sofrido ao longo dos últimos anos constantes mudanças genéticas e de manejo com o intuito de maximizar a produção. 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).

No gado leiteiro, comumente as abomasopatias são associadas às doenças metabólicas, ao estresse lactacional e à insuficiência nutricional. As doenças do abomaso mais frequentes são: úlceras abomasais, compactação associada com indigestão vaginal; compactação nutricional; e deslocamento do abomaso (RADOSTITS et al., 2007). Há, basicamente, duas possibilidades do deslocamento, na primeira a víscera migra de sua posição anatômica original, no assoalho do abdômen, para uma posição ectópica entre o rúmen e a parede abdominal esquerda, ocorrendo o deslocamento do abomaso à esquerda (DAE). Em uma segunda possibilidade, o órgão pode deslocar-se totalmente para o lado direito da cavidade abdominal provocando o deslocamento do abomaso à direita (DAD), que pode evoluir, em situações de maior risco, para o vólvulo abomasal (VA) (BARROS FILHO & BORGES, 2007).

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., 1991; BORGES, 1994; FUBINI & DIVERS, 2008), porém pode também acometer bezerros (HAWKINS et al., 1986; DIRKSEN, 1994; MUELLER et al., 1999; DOLL, 2005), touros e novilhas (FECTEAU et al., 1999; TRENT, 2004); e, em menor frequência, bovinos de corte (ROUSSEAL et al., 2000).

O reconhecimento dessa enfermidade se deve, em parte, ao aperfeiçoamento das técnicas de diagnóstico e reconhecimento de sua existência, mas o real aumento da sua ocorrência está provavelmente relacionado às pressões

econômicas, já que o gado leiteiro é selecionado para a alta produção, sendo-lhes oferecidas grandes quantidades de grãos e, em geral, os animais são mantidos em regime de confinamento, onde o exercício é limitado, sendo esses fatores considerados predisponentes para a hipomotilidade e/ou atonia abomasal (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 (DOLL et al., 2009).

A literatura mundial cita maior frequência do DAE sobre o DAD e VA, contribuindo com 85 a 95,8% de todos os casos (SATTLETER et al., 2000). 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). Existem ainda relatos de DA em bovinos leiteiros em Pernambuco (COUTINHO et al., 2002; CÂMARA et al., 2007, 2008), Goiás (SILVA et al., 2008), Distrito Federal (GUIMARÃES et al., 2007) e Rio Grande do Sul (CARDOSO et al., 2008); enquanto em bovinos de corte, apenas no Distrito Federal (CÂMARA et al., 2009).

O DA acarreta perdas econômicas em rebanhos leiteiros por meio dos custos de tratamento, leite descartado, diminuição da produção, aumento do intervalo entre partos, perda de peso corporal, descarte prematuro da matriz e mortalidade (BARTLETT et al., 1995; DETILLEUX et al., 1997; GEISHAUER et al., 2000). Vacas que permanecem no rebanho produzem aproximadamente 350kg a menos de leite no mês subsequente quando comparadas a animais saudáveis (DAWSON et al., 1992). A perda econômica estimada em apenas um caso gira em torno de 250 a 500 dólares, dependendo do tratamento de escolha (BARTLETT et al., 1995; PODPECAN & HRUSOVAR-PODPECAN, 2001), alcançando cifras exorbitantes como 220 milhões de dólares por ano, apenas na América do Norte (GEISHAUER et al., 2000). Deste modo, o DA apresenta-se como uma das principais doenças digestivas com grande impacto econômico na bovinocultura leiteira (VAN WINDEN & KUIPER, 2003).

JUSTIFICATIVA

A bovinocultura leiteira é uma atividade de grande importância econômica no Agreste Meridional e Sertão contribuindo com significativa percentagem do produto interno bruto do Estado de Pernambuco, onde aproximadamente 70% do leite consumido são produzidos nestas regiões (CEASA-PE, 2007). As doenças digestivas perfazem entre 18 – 20% da casuística da Clínica de Bovinos, Campus Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CBG-UFRPE), onde o DA é uma das principais causas digestivas de cirurgia abdominal em bovinos leiteiros (AFONSO, 2005). Diante do exposto e da importância econômica que tal enfermidade representa para a bovinocultura leiteira e das escassas informações em nosso meio que associam os principais fatores de risco com a doença, este trabalho se propõe a estudar os aspectos epidemiológicos, clínicos e laboratoriais dos casos de deslocamento do abomaso (DAE, DAD e VA) atendidos na CBG-UFRPE no período de janeiro de 2000 a fevereiro de 2009, além da avaliação das condutas terapêuticas empregadas.

REFERENCIAL TEÓRICO

Desde o primeiro relato de DA em bovinos no ano de 1950 (BEGG, 1950), esta enfermidade do sistema digestivo de ruminantes tem se tornado mais comum, principalmente em bovinos leiteiros. A incidência média de DAE foi 1,7% em 22 estudos publicados entre 1982 e 1995 (KELTON et al., 1998). Em estudos recentes na América do Norte, a incidência média de DA durante a lactação foi estimada entre 3 e 5% (ZWALD et al., 2004; LEBLANC et al., 2005), entretanto índices de 10% ou até superior a 20% já foram relatados em rebanhos individuais (DAWSON et al., 1992). No Brasil, ainda não existem trabalhos sobre a incidência do DA nos rebanhos bovinos.

Etiologia, Patogenia e Fatores de Risco

A maioria dos estudos foca nos fatores predisponentes ao DAE, entretanto acredita-se que a etiopatogenia do DAD e VA sejam semelhantes (TRENT, 2004). Muito se especula sobre a etiologia do DA, e após análise da literatura conclui-se que a etiologia é complexa e multifatorial (BARROS FILHO & BORGES, 2007). Possivelmente, a hipomotilidade ou atonia abomasal, com posterior acúmulo de gás e distensão do órgão, são pré-requisitos para sua ocorrência (DIRKSEN, 2005; GUARD, 2006). Entretanto, são descritos diversos fatores que aumentam o risco do DA, como: raça, idade e produção leiteira; genética; nutrição; estresse, doenças metabólicas e infecciosas, além de desordens neuronais (DOLL et al., 2009).

Raça, idade e produção leiteira

O DA ocorre primariamente nas raças leiteiras clássicas, como a Frísia alemã e Frísia holandesa; além das raças Pardo-Suíça, Ayshires, Guernsey e Jersey (CONSTABLE et al., 1992). Em contraste, o DAE permanece como achado incomum em vacas Fleckvieh alemãs, apesar do aumento na média de produção leiteira nesta raça (de 5689kg para 6854kg entre 1995 e 2006) (DOLL et al., 2009). Raças de corte apresentam risco reduzido para o DA (ROUSSEAL et al., 2000), estando tal fato correlacionado ao tipo de manejo instituído aos animais desta aptidão (GEISHAUER et al., 2000).

Diferenças similares na incidência de DA entre raças também já foram encontradas em outros países, como a Suíça, onde as vacas Frísias holandesas foram comparadas a Pardo-Suíça (EICHER et al., 1999), ou na Suécia, entre as raças Frísia sueca e Sueca vermelha e branca (STENGÄRDE & PEHRSON, 2002). Estudos vêm sugerindo que a seleção para estaturas maiores e maior profundidade corporal possa justificar esta predisposição racial (HANSEN, 2000; WITTEK et al., 2007). Estas alterações possivelmente aumentam o risco de DA porque a maior distância vertical entre o abomaso e o duodeno descendente pode prejudicar o esvaziamento abomasal (ZWALD et al., 2004).

Também tem sido reportado que o risco de DA aumenta com a idade (CONSTABLE et al., 1992; DETILLEUX et al., 1997; GUARD, 2006; RADOSTITS et al., 2007). O estudo de Sahinduran & Albay (2006) cita que vacas após a terceira lactação foram frequentemente mais afetadas quando comparadas a matrizes mais

jovens, entretanto outros estudos reportam o aumento de até 28% da casuística em novilhas de primeiro parto (DOLL et al., 2009). Relatos nos Estados Unidos e noroeste da Alemanha também citam a maior incidência em animais mais jovens. Por exemplo, após análise de 71 rebanhos leiteiros nos Estados Unidos observou-se que 71% dos casos de DA ocorreram em novilhas de primeira parição, enquanto no noroeste da Alemanha 31-54% dos animais afetados eram da mesma categoria (DOLL et al., 2009).

A relação entre a alta produção leiteira (como um fator predisponente) e o DA é controversa. Zwald et al. (2004) observaram relação positiva de 0,09 entre a habilidade de transmissibilidade prevista para o leite e DA, enquanto outros autores foram incapazes de averiguar tal afirmação (CAMERON et al., 1998; ROHRBACH et al., 1999). Observou-se ainda correlação genética significativa do quesito “produção leiteira” e DAE, mas não em relação ao DAD; enquanto a análise de ambas as desordens abomasais como único fator revelou correlação próxima a zero (DOLL et al., 2009).

Outra possível explicação para que vacas de alta produção no pós-parto desenvolvam a paratopia está ligada ao fato, de que após o nascimento do bezerro, há uma diminuição da pressão do útero grávido sobre o rúmen e a cavidade abdominal, havendo maior possibilidade de migração do abomaso. Um omento bastante móvel e uma cavidade abdominal mais ampla permitiriam essa movimentação. Especula-se também que no período antes e após o parto há uma tendência da vaca a diminuir a ingestão de alimentos e o rúmen não fica totalmente cheio facilitando a mobilidade do abomaso por haver mais espaço na cavidade abdominal (BARROS FILHO & BORGES, 2007).

Genética

A observação de que o DA é associado a certas linhagens de novilhas e vacas levaram à hipótese de que a doença pode depender da predisposição genética (URIBE et al., 1995). Em uma população de filhas descendentes de dois touros, calculou-se a incidência de 29,4% e 22,6%, respectivamente (DOLL et al., 2009).

É amplamente aceito que a predisposição genética é importante fator de risco para a ocorrência de DA (CONSTABLE et al., 1992; URIBE et al., 1995; ZWALD et al., 2004). A herdabilidade estimada oscila de 0,11 a 0,41, com poucos

pesquisadores discordando de tal variação (VAN DORP et al., 1998). Acredita-se ainda que tanto o DAE quanto o DAD apresentem alta correlação genética e são determinados pelos mesmos genes (DOLL et al., 2009).

Nutrição

A predominância de ocorrência do DAE (aproximadamente 80%) encontra-se no breve período após a parição ou em até quatro semanas pós-parto (CONSTABLE et al., 1992). Este período é associado a mudanças hormonais, alto estresse metabólico e mudanças na alimentação (DOLL et al., 2009).

Estudos epidemiológicos tem mostrado a correlação entre dietas ricas em carboidratos solúveis e pobres em forragem, principalmente com baixa fibra crua (RADOSTITS et al., 2007) ou fibra de detergente neutra (BARROS FILHO & BORGES, 2007), e a incidência de DA (COPPOCK et al., 1972; SHAVER, 1997; VAN WINDEN & KUIPER, 2003; FUBINI & DIVERS, 2008). Em estudos experimentais, o aumento na fração de concentrados resultou em decréscimo dramático da motilidade abomasal (SVENDSEN, 1969), assim como aumento na incidência de DA (COPPOCK et al., 1972; VAN WINDEN & KUIPER, 2003). Em contraste, a alimentação de bovinos com dietas altamente digeríveis e baixo conteúdo de fibra de detergente neutra pode ser um fator de risco mais importante do que a quantidade de concentrados na ração (STENGÄRDE & PEARSON, 2002). Entretanto, outros autores concluíram que o aumento da ocorrência de DA está relacionado com o decréscimo da ingestão alimentar observado em vacas recebendo forragens fibrosas ou de qualidade inferior (JACOBSEN & RIDELL, 1995).

Os dados sobre o impacto das rações mistas totais (RMT) são contraditórios. A maioria dos estudos sugere que tal técnica alimentar aumenta a incidência de DA (STENGÄRDE & PEARSON, 2002), enquanto alguns pesquisadores afirmam que as dietas com RMT diminuem o risco de desenvolvimento da doença (OSTERGAARD & GRÖHN, 2000). Acredita-se que a peça-chave da discussão encontra-se na composição da RMT, pois uma RMT desbalanceada com partículas muito pequenas ou alta fração de alguns alimentos (p.ex. silagem de milho) geralmente resulta em dieta com estrutura física inadequada, e podem desencadear o DA (SHAVER, 1997). A oferta de forragem adequada com tamanho de partículas suficientes é necessária para manter a boa dinâmica ruminal e prevenir o DA (DOLL et al., 2009),

onde a proporção de no mínimo 16-25% de conteúdo de fibra crua é recomendada para minimizar o risco da doença (SHAVER, 1997; VAN WINDEN & KUIPER, 2003).

Segundo Svendsen (1969), a relação da patofisiologia entre dietas com alta energia/baixa fibra e a ocorrência de DA pode ser resumida pelo fato de que a alta concentração de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) inibe a motilidade abomasal. Entretanto, é interessante frisar que este autor realizou infusões no abomaso com soluções contendo cinco vezes mais AGCC, principalmente butirato, do que os níveis fisiológicos no órgão.

Durante as primeiras semanas de lactação, os pré-estômagos não estão totalmente adaptados às dietas ricas em energia, resultando no aumento da concentração de ácidos graxos voláteis e diminuição do pH, que acarreta, conseqüentemente, aumento da pressão osmótica e influxo de água no rúmen. Assim, fluido ruminal e eletrólitos ainda não absorvidos alcançam o omaso e abomaso, predispondo à formação de gases (gás carbônico e metano) neste último órgão. Estes achados sugerem que o gás abomasal origina-se no rúmen, entretanto outra possibilidade é a “pós-fermentação” que ocorre no abomaso (DOLL et al., 2009). De fato, a mistura gasosa obtida de animais com DA revela-se usualmente rica em metano (acima de 70%) e é comparável a mistura encontrada em colheitas de gás ruminal (SVENDSEN, 1969).

Estresse, doenças metabólicas e infecciosas

O estresse como fator de risco para desenvolvimento do DA tem sido frequentemente sugerido. Estudos epidemiológicos concluíram que o manejo alimentar deficiente, instalações inadequadas e o parto podem induzir estresse suficiente para aumentar o risco de DA. O maior risco foi comprovado estatisticamente em casos de gestações múltiplas, distocia, retenção de membranas fetais ou metrite (SHAVER, 1997; ROHRBACH et al., 1999; STENGÄRDE & PEHRSON, 2002; LEBLANC et al., 2005)

Baixas concentrações séricas de cálcio são conhecidas como fator inibidor da motilidade abomasal devido à relação direta entre a amplitude e quantidade de contrações com os níveis plasmáticos de cálcio (DANIEL, 1983). Em estudo realizado por Stengärde & Pehrson (2002), 96,5% das vacas com DA apresentaram valores de cálcio inferiores ou iguais a 2,0 mmol/L, enquanto também já foi demonstrado que durante a parição, vacas hipocalcêmicas apresentaram 4,8 vezes

maior risco de desenvolver a doença quando comparadas a animais normocalcêmicos (MASSEY et al., 1993). Em contraste, Le Blanc et al. (2005) não observaram correlação entre a hipocalcemia e DA; assim como não foi evidenciado a hipocalcemia como fator predisponente do DA, e sim como consequência da diminuição da ingestão provocada pela doença (GEISHAUER et al., 2000).

Diversos estudos demonstraram que vacas periparturientes com marcante balanço energético negativo (valores elevados de ácidos graxos não-esterificados [AGNE] e β -hidróxibutirato) possuem maior risco para o DAE (CAMERON et al., 1998; GEISHAUER et al., 2000; LEBLANC et al., 2005). Também já foi relatado correlação genética positiva entre cetose e DA (URIBE et al., 1995; SHAVER, 1997; ZWALD et al., 2004). Em adição, é mencionada a associação entre altas concentrações de insulina e o atraso no esvaziamento abomasal, fato independente da concentração de glicose sanguínea (HOLTENIUS et al., 2000). Em contraste, outros pesquisadores concluíram que altas concentrações de glicose e insulina encontradas em bovinos com DA podem ser consequências da doença, ao invés da causa do DA (VAN WINDEN & KUIPER, 2003).

Outra doença metabólica de relevância é a lipidose hepática (ITOH et al., 2000), já que vacas com alta condição corporal no momento do parto são particularmente predispostas a maior lipomobilização e também ao DA (DOLL et al., 2009). Assim, bovinos com decréscimo da ingestão de alimentos por qualquer motivo são mais afetados pelo DA, já que um rúmen adequadamente repleto atua como barreira mecânica natural prevenindo o DAE (CONSTABLE et al., 1992). Além disso, doenças concomitantes, como retenção das membranas fetais, endometrites, mastites ou laminites, são achados comuns em vacas com DA (BORGES, 1994; ROHRBACH et al., 1999; ZWALD et al., 2004). Animais com estas doenças apresentam risco significativamente maior de desenvolver a enfermidade quando comparados à controles saudáveis (DETILLEUX et al., 1997; GEISHAUER et al., 2000; STENGÄRDE & PEHRSON, 2002).

Estudos recentes sugerem que a atonia abomasal está relacionada ao aumento da concentração de endotoxinas, que pode inibir a motilidade do órgão direta ou indiretamente através da indução de hipocalcemia (DOLL et al., 2009). Estudos *in vitro* e *in vivo* demonstraram redução significativa de contratilidade em preparados de células do antro abomasal e redução e/ou inibição da motilidade após

administração endovenosa ou por fístula duodenal de endotoxinas de *Escherichia coli* em vacas saudáveis, respectivamente (KAZE et al., 2004; DOLL et al., 2009).

Além das infecções bacterianas como a endometrite e mastite, tem sido sugerido que a causa da endotoxemia seja de origem gastrointestinal, por diminuição do mecanismo de detoxificação hepático ou até mesmo pela ingestão de alimentos contendo toxinas em quantidades superiores à capacidade de metabolização do organismo (DOLL et al., 2009). Todavia, outros pesquisadores demonstraram que a endotoxemia é um achado pouco frequente em vacas com DAE e VA quando comparados a vacas saudáveis durante o período pós-parto (WITTEK et al., 2004).

Doenças neuronais

A contratilidade do estômago e abomaso é regulada por mecanismos simpáticos e parassimpáticos e, particularmente, pelo sistema nervoso entérico (SNE). Recentemente, alguns estudos têm focado na ocorrência de possíveis desordens no SNE, pois a contração abomasal é principalmente controlada por neurotransmissores colinérgicos (STEINER, 2003). Acredita-se que a interação de diversos neurotransmissores e receptores estão envolvidos nas possíveis disfunções da parede abomasal (DOLL et al., 2009). A hipomotilidade do abomaso e a disfunção em seu esvaziamento podem estar relacionadas ao aumento anormal da atividade de inibição de neurônios do SNE, assim como a diminuição da sensibilidade colinérgica das células musculares do abomaso (GEISHAUER et al., 1998).

Diante do exposto, há uma tendência de se afirmar que o somatório dos diferentes fatores predisponentes supracitados, parto e diminuição da motilidade abomasal causam o deslocamento (BARROS FILHO & BORGES, 2007).

Exame Físico e Sinais Clínicos

Os bovinos leiteiros que desenvolvem DAE ou DAD geralmente possuem tendência a uma maior ingestão de forragem verde e feno do que os concentrados, e apresentam queda de 30% a 50% na produção leiteira, sendo tais achados os mais relatados pelos proprietários e tratadores (FUBINI & DIVERS, 2008). O DAE e DAD criam uma obstrução de fluxo parcial do abomaso, enquanto o VA apresenta

sintomatologia mais aguda e severa devido à obstrução total do fluxo e o comprometimento vascular desencadeado (NIEHAUS, 2008).

Bovinos com DA sem complicações apresentam histórico de hiporexia ou anorexia, redução na produção fecal, redução na frequência e intensidade das contrações ruminais, queda significativa na produção leiteira e perda de peso (GUARD, 2006). Normalmente, os animais apresentam depressão, desidratação, falta de interesse por alimentos ricos em energia, polidipsia, e, algumas vezes, fraqueza muscular. A temperatura, frequências cardíaca e respiratória permanecem dentro dos parâmetros fisiológicos na maioria dos casos, exceto nos casos em que existe timpanismo grave com concomitante compressão diafragmática. Pode ainda ser observada na auscultação/percussão, a presença de sons metálicos claros hiperressonantes com extensão variável de acordo com o grau de distensão e o lado do DA (BARROS FILHO & BORGES, 2007; RADOSTITS et al., 2007; FUBINI & DIVERS, 2008).

Em casos de DAE muito pronunciados pode-se observar, mediante a inspeção direta, ligeira protrusão das últimas costelas por pressão do abomaso deslocado. Concomitantemente, é evidenciado aprofundamento da fossa paralombar esquerda devido ao conteúdo alimentar diminuído no interior do rúmen e relativo afastamento dele da parede abdominal esquerda (DIRKSEN, 2005). À auscultação ruminal pode-se perceber, na maioria dos casos, diminuição da intensidade e frequência dos movimentos, chegando à atonia, e leve timpanismo. A auscultação/percussão revela som metálico que pode estender-se desde o arco costal até a fossa paralombar esquerda (BARROS FILHO & BORGES, 2007; NIEHAUS, 2008), entretanto é importante durante o exame clínico realizar a percussão ao longo da linha imaginária desde a tuberosidade coxal até o cotovelo a procura de sons anormais (GUARD, 2006). O exame das fezes no estudo de Borges (1994) utilizando 128 vacas Frísias alemãs revelou consistência pastosa rala (70/128) de coloração verde-oliva (91/128) e finamente digerida ou muito cominutadas (46/128).

Animais com DAD grave e VA normalmente encontram-se muito mais deprimidos, desidratados e ansiosos que bovinos com DA não complicados. Os vasos episclerais se mostram injetados e as mucosas conjuntivas congestionadas (DIRKSEN, 2005). O apetite e produção leiteira diminuem súbita e drasticamente após o desenvolvimento da paratopia (FUBINI & DIVERS, 2008). A frequência

cardíaca apresenta-se aumentada, na maioria dos casos, podendo chegar até valores extremos como 120 batimentos por minuto (DIRKSEN, 2005; BARROS FILHO & BORGES, 2007). Frequentemente, o abomaso distendido promove pronunciada distensão abdominal direita observada durante a inspeção do contorno abdominal. A auscultação/percussão produz área ampla de som metálico que pode estender-se do 8º ou 9º espaço intercostal até a fossa paralombar direita, e ainda é observado som de líquido durante a auscultação associada ao balotamento (sucussão) do flanco (FUBINI & DIVERS, 2008; NIEHAUS, 2008). As fezes apresentam-se na maioria dos casos liquefeitas, enegrecidas, de odor fétido e em pequenas quantidades, com exceção de alguns animais que apresentam apenas muco na ampola retal (ROHN et al., 2004; CÂMARA et al., 2007). Pode ser observado ainda dor, sinais de cólica (inquietação, escoicear o abdômen e/ou olhar para o flanco), hipovolemia e choque (BARROS FILHO & BORGES, 2007).

A palpação retal deve sempre ser utilizada como parte do exame físico de rotina e realizada de maneira sistemática. Ausência de anormalidades palpáveis é achado comum em casos de DAE e DAD (NIEHAUS, 2008). A literatura cita a maior frequência de alterações na palpação retal do abomaso em casos de VA ou em dilatações severas do DAD e DAE, sendo alcançada a víscera por via retal em até 20% dos casos de DAD (FUBINI & DIVERS, 2008) e 2-5% dos casos de DAE (BORGES, 1994, DIRKSEN, 2005). Outro achado importante nos casos de DAE é o deslocamento medial do rúmen, distanciando-o da parede abdominal esquerda (GUARD, 2006).

Exames Laboratoriais

Um importante achado laboratorial é o aumento na concentração do teor de cloretos no fluido ruminal 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. Deste modo, ocorrem também alterações na bioquímica sérica por anormalidades dos níveis de eletrólitos e alterações no quadro ácido-básico. Além da hipocloremia, observa-se também hipocalcemia secundária, alcalose metabólica, e, em menor grau, hiponatremia, que são considerados achados comuns em bovinos com doenças gastrintestinais obstrutivas (BRAUN et al., 1990; TAGUCHI, 1995; ZADNIK, 2003;

SAHINDURAN & ALBAY, 2006; RUSSEL & ROUSSEL, 2007). Apesar dos vários relatos sobre a ocorrência de hipocloremia sérica, o estudo de Borges (1994) mostrou que apenas 28 animais (22%) apresentaram tal anormalidade bioquímica. Pode-se ainda observar o cálcio sérico abaixo do normal em decorrência da queda da ingestão e absorção ou devido à hipocalcemia anterior, sendo importante fator de risco na ocorrência do DA (GEISHAUER et al., 2000; ZADNIK, 2003; GUARD, 2006).

A urinálise revela, nos casos com evolução mais prolongada, cetonúria e acidúria paradoxal (GUARD, 2006). Esta última ocorre diante da alcalose metabólica, quando o animal deveria estar retendo íons hidrogênio. A preponderante impulsão fisiológica renal parece ser no sentido da retenção do sódio, enquanto a desidratação e redução do débito cardíaco resultam na queda da pressão sanguínea. O bovino deve responder por meio da expansão de volume; assim, o sódio e o cloreto seriam reabsorvidos nos túbulos renais. Na tentativa de corrigir o gradiente elétrico celular, deveria ocorrer a excreção de cátions, no caso o potássio, entretanto pelo fato da hipocalcemia ser grave, os íons hidrogênio são paradoxalmente excretados, de modo que a pressão sanguínea possa ser mantida, através da máxima reabsorção de sódio (GUARD, 2006; RUSSEL & ROUSSEL, 2007). A detecção da cetonúria mediante o uso de fitas para urinálise é o modo mais prático para a pesquisa dos corpos cetônicos, sendo também possível a aferição no leite e no sangue (BARROS FILHO & BORGES, 2007).

Em bovinos sem doenças concomitantes, o hemograma pode apresentar-se sem alterações, em casos não complicados, ou com hemoconcentração com elevação dos valores do hematócrito e hemoglobina, enquanto discreta hipoproteïnemia pode ser evidenciada e atribuída à privação alimentar e perda protéica para as cavidades corpóreas (SIGH et al., 1997; CARDOSO et al., 2008). Outros autores citam a ocorrência de leucograma de estresse pela liberação de cortisol endógeno ou adrenalina, caracterizado por leucocitose por neutrofilia, linfopenia e/ou eosinopenia (SAHINDURAN & ALBAY, 2006; JONES & ALLISON, 2007). Em animais com DAD severos e VA, assim como naqueles com doenças infecciosas ou inflamatórias concomitantes, leucocitose por neutrofilia e hiperfibrinogenemia são achados consistentes e sugestivos de um processo inflamatório agudo (COLE et al., 1997; ZADNIK, 2003; CÂMARA et al., 2007). A dosagem dos corpos cetônicos séricos é outra ferramenta que apresenta correlação entre a ocorrência de DA e o grau de cetonemia (KOMATSU et al., 2002).

A literatura cita a presença de hiperglicemia inicial em bovinos com DA, que, frequentemente, é associada à glicosúria, ambos atribuídos ao aumento do cortisol endógeno (SINGH et al., 1997; GUARD, 2006) ou falha dos tecidos em responder a insulina (ZADNIK, 2003); sendo também observado a glicosúria secundária ao choque endotoxêmico, principalmente em animais com VA (ZADNIK, 2003). Em outros estudos, a hiperglicemia foi correlacionada a intensificação da gliconeogênese hepática (RADOSTITS et al., 2007), enquanto a associação com a cetonúria pode ser resultante da exacerbação do metabolismo hepático, incluindo lipólise, levando à cetogênese (SAHINDURAN & ALBAY, 2006). A hiperglicemia é responsável pela supressão do sistema colinérgico vagal em ruminantes, como também comprovado em humanos, acarretando diminuição da secreção gástrica, aumento do pH abomasal e distúrbios de escoamento do órgão em vacas leiteiras (HOLTENIUS et al., 2000).

A mensuração da atividade de algumas enzimas hepáticas no soro e a biópsia hepática são ferramentas que auxiliam no diagnóstico de doenças concomitantes, já que a síndrome do fígado gorduroso ou lipidose hepática é frequentemente associada ao DA (ITOH et al., 2000). No estudo de Sevinc et al. (2002) utilizando 39 vacas com DA e 12 vacas saudáveis, foram observadas alterações significativas nas concentrações de uréia, proteína total, colesterol total, albumina, bilirrubina total e indireta; entretanto os valores permaneceram dentro dos limites fisiológicos para a espécie. Em outro estudo, os níveis das enzimas aspartato-aminotransferase e gama-glutamilttransferase sofreram aumento significativo chegando até valores 1,9 vezes superiores ao normal (KOMATSU et al., 2002). A biópsia hepática revelou degeneração gordurosa moderada a severa, que variou de 31,5% a 55% dos animais estudados quando comparados aos grupos controles (KOMATSU et al., 2002; SEVINC et al., 2002).

A dosagem de metabólitos do cortisol nas fezes por meio da técnica de radioimunoensaio é um método pouco usual, dispendioso e de alto custo. Não houve diferença significativa na concentração de cortisol em amostras fecais de animais com DA e o grupo controle após o transporte dos animais para o hospital. Entretanto, após o procedimento cirúrgico as concentrações entre o grupo controle (239,50 ng/g) e o grupo DA (455,45 ng/g) variaram significativamente, não sendo observada diferença entre bovinos com DAE e DAD (KAHRER et al., 2006).

Métodos Diagnósticos

O diagnóstico do DA é usualmente baseado nos achados clínicos associado à auscultação/percussão do abdômen (RICHMOND, 1964; NIEHAUS, 2008), entretanto deve ser baseado ainda na anamnese, dados epidemiológicos, exames complementares e, finalmente, na laparotomia exploratória (BARROS FILHO & BORGES, 2007). A auscultação e percussão sobre o abomaso deslocado revelam tipicamente o som metálico, sendo auscultado no lado esquerdo em casos de DAE e no antímero direito em casos de DAD e VA (WILSON, 2008), caracterizando-se como um método útil para o diagnóstico do DA (RICHMOND, 1964).

Para a auscultação do som metálico é necessário que o gás esteja aprisionado no topo da víscera ou em bolsões de gás livre no abdômen, sob pressão e haja interação gás-fluído. Apesar do DA usualmente preencher os requisitos citados para ocorrência do som metálico, é possível que algum DA não atenda aos critérios exigidos e a anormalidade sonora não seja auscultada. Deve ser entendido que a presença de sons metálicos no abdômen não é um sinal patognomônico de DA (TRENT, 2004; DIRKSEN, 2005). Dentre o diagnóstico diferencial do DAE cita-se o acúmulo gasoso no rúmen e o colapso de rúmen (síndrome do rúmen vazio) (STIWELL, 2001). Som metálico no antímero direito pode ocorrer no acúmulo de gás no cólon espiral ou no ceco (dilatação e vôlvulo), além de alterações bilaterais em casos de fisometra e pneumoperitônio (VAN METRE et al., 2005; NIEHAUS, 2008).

A dilatação do ceco seguida ou não de vôlvulo pode ser diferenciada através do exame retal, onde tal estrutura encontra-se insinuada na pelve e apresenta o formato da cabeça de uma criança, enquanto Wilson (2008) cita que a distinção definitiva somente é alcançada com auxílio de exame ultrassonográfico. A fisometra é descartada após palpação uterina. É importante ressaltar que a dilatação do ceco, dilatação do cólon espiral, pneumorreto e pneumoperitônio podem ocorrer simultaneamente ao DAD grave ou VA, causando confusão na interpretação do som metálico (FUBINI & DIVERS, 2008).

O diagnóstico definitivo é obtido por meio da laparotomia exploratória. Em animais normais, o rúmen está em contato com a parede abdominal esquerda e a porção crânio-ventral do abdômen, enquanto em bovinos com DAE, o abomaso encontra-se preso entre a parede abdominal esquerda e o rúmen. Bovinos com DAD e VA apresentam, na maioria dos casos, acentuada distensão abdominal,

principalmente no antímero direito, com a curvatura maior do abomaso sendo disposta dorsalmente. É observado ainda o deslocamento medial do fígado, não ocorrendo mais o contato do lobo diafragmático com a parede abdominal direita, além de ser possível a palpação de torções na junção omaso-abomaso no VA (NIEHAUS, 2008).

Ultrassonografia (US)

Outros auxílios diagnósticos podem ser úteis no estabelecimento do diagnóstico definitivo. A US apresenta-se como um método ideal para exame da cavidade abdominal e investigação de desordens gastrintestinais em bovinos, onde as mais comuns são retículo-peritonite traumática, DAE, DAD, VA, íleo paralítico e dilatação/deslocamento do ceco (BRAUN, 2003). O exame ultrassonográfico é realizado com o animal em estação e sem sedação utilizando transdutor linear de 3,5 MHz após aplicação de gel de transmissão. É comprovado que a US 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). Outra ferramenta associada à US é o procedimento de abomasocentese que permite a avaliação da natureza e composição química do conteúdo do abomaso, sendo o método realizado no local que o órgão apresenta-se com maior volume e não há outras estruturas no trajeto de introdução da agulha espinhal 0,12 x 9cm (BRAUN et al., 1997a).

O abomaso normal pode ser visualizado aproximadamente 10 cm caudal à cartilagem xifóide nas regiões paramedianas ventrais esquerda, direita e linha média ventral. O corpo do abomaso é situado à direita da linha média ventral e o órgão é frequentemente observado imediatamente caudal ao retículo, entre o saco cego crânio-dorsal do rúmen ou entre o rúmen e a parede abdominal ventral. A parede abomasal apresenta-se como fina linha ecogênica, enquanto o abomaso é facilmente diferenciado das estruturas circunvizinhas devido à aparência do seu conteúdo, consistindo de massa heterogênea moderadamente ecogênica. As dobras da mucosa abomasal podem ser ocasionalmente visualizadas como estruturas ecogênicas, sendo também observados movimentos passivos e lentos do conteúdo abomasal (BRAUN et al., 1997b).

O exame de US nos casos suspeitos de DAE é realizado nos últimos três espaços intercostais no flanco esquerdo no sentido ventro-dorsal com o transdutor mantido paralelo às costelas. Ao invés da visualização do rúmen adjacente à parede abdominal esquerda, observa-se o abomaso com conteúdo hipoeecogênico entre as estruturas citadas anteriormente. Ao mover o transdutor mais dorsalmente, o abomaso desaparece e o rúmen é novamente visualizado. O conteúdo abomasal observado ventralmente no órgão apresenta-se hipoeecogênico e, ocasionalmente, as dobras da mucosa aparecem como estruturas alongadas e ecogênicas. Nos casos de DAD, o exame é feito nos mesmos espaços intercostais no flanco direito, seguindo a mesma metodologia citada. Normalmente, os segmentos intestinais são visualizados, enquanto mais dorsalmente observa-se o fígado imediatamente adjacente à parede abdominal direita. Em animais com DAD não é possível a visualização do fígado devido ao seu deslocamento, sendo evidenciado nesta posição o abomaso. A descrição ultrassonográfica do abomaso é a mesma descrita no DAE (OK et al., 2002; BRAUN, 2003).

A US apresenta crescente importância no diagnóstico de inúmeras doenças em bovinos, principalmente as do trato gastrointestinal. Uma das principais utilidades da US em animais com DA é permitir a visualização não-invasiva da cavidade abdominal podendo determinar a presença de aderências maciças e peritonite difusa, evitando assim o procedimento cirúrgico, e, possibilita a rápida eutanásia do paciente grave (BRAUN, 2005).

Laparoscopia

Os equipamentos, métodos e indicações para o exame laparoscópico são bem documentados em algumas revisões (BABKINE & DESROCHERS, 2005; BOURÉ, 2005). A laparoscopia permite a visualização direta do abomaso deslocado entre a parede abdominal esquerda ou direita de acordo com o lado do DA, além de possibilitar a avaliação de estruturas adjacentes, comprometimento da parede abomasal e presença de aderências.

Achados de Necropsia

Nos raros casos de DAE em que o animal vai à óbito ou é abatido, o abomaso encontra-se entre o rúmen e a parede ventral do abdômen, contendo quantidades

variáveis de fluido e gás. Podem encontrar-se aderências geralmente associadas à úlceras abomasais. O fígado pode estar amarelado em consequência de degeneração gordurosa (BARROS FILHO & BORGES, 2007). As alterações comprovadas no abomaso são pouco específicas e são: dilatação, conteúdo predominantemente líquido, edema e eritema de mucosa, serosa e na inserção do omento; incluindo erosões e ulcerações na mucosa da região pilórica (DIRKSEN, 2005).

Em bovinos com DAD, o abomaso está aumentado de volume e deslocado dorsalmente no antímero direito e o fígado deslocado cranialmente (BARROS FILHO & BORGES, 2007). Pode haver compactação e ulceração do piloro. Bovinos com DAD com evolução prolongada podem apresentar parede abomasal cianótica, edematosa, com agregados de fibrina e possíveis lacerações (DIRKSEN, 2005). No caso de VA, o abomaso apresenta severa dilatação e torção horária no nível do piloro variando de 180 a 270° ou mais, além de parede edematosa e serosa com necrose hemorrágica. À abertura do abomaso, observa-se grande quantidade de gás e líquido de coloração acastanhada; hiperemia de mucosa e necrose hemorrágica no local da torção. Nos intestinos delgado e grosso, a presença de muco e pouco ou nenhum conteúdo é achado comum. O omaso e retículo podem também estar deslocados (FUBINI & DIVERS, 2008; CÂMARA et al., 2009).

Tratamento

O manejo efetivo de um bovino com DA requer inúmeras decisões, onde a primeira é se o animal deve ser realmente tratado. Esta decisão baseia-se no custo do tratamento, antecipando as perdas econômicas decorrentes do DA e possíveis doenças concomitantes; prognóstico de retorno a produção leiteira habitual; valor de abate imediato; e, talvez o de maior impacto seja o interesse do proprietário em tratar o animal em questão (TRENT, 2004).

Estudos demonstram ferramentas úteis para previsão de custos de tratamento, prognóstico, além de perdas e ganhos econômicos esperados em termos gerais. Quando não há os gastos com transporte e tratamento de doenças concomitantes, o custo do procedimento fechado ou minimamente invasivo foi estimado em metade do gasto quando comparado a técnica aberta convencional (BARTLETT et al., 1995; AUBRY, 2005). O prognóstico para o DAE é bom com 95%

dos animais retornando a produção normal, enquanto o DAD apresenta prognóstico reservado, com apenas 75,5% dos casos retornando a produção rotineira. Já o simples VA ou o VA envolvendo omaso e/ou retículo possuem um prognóstico pior do que o DAD, com taxa de sobrevivência de 64,7%, e destes, 73,8% retornam a produção rotineira (SATTLER et al., 2000).

Existem diferentes métodos utilizados para corrigir e estabilizar o DA. 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. Apesar de cada técnica apresentar vantagens e desvantagens únicas, as abordagens podem ser agrupadas em duas categorias principais: tratamento clínico e tratamento cirúrgico, este último se subdividido em procedimentos fechados ou minimamente invasivos e técnicas convencionais, abertas ou invasivas (FECTEAU et al., 1999; TRENT, 2004).

Tratamento Clínico

O objetivo comum nas abordagens clínicas é restaurar a motilidade do abomaso o suficiente para permitir a expulsão do gás e retorno espontâneo do órgão para sua posição anatômica fisiológica (NIEHAUS, 2008). Entretanto, alguns aspectos das terapias clínicas são 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).

É importante o exame clínico minucioso antes da instituição do tratamento, já que a terapia clínica é aconselhada em casos de DAE ou DAD leves, em que o paciente não apresente distúrbios sistêmicos graves e mantenha o apetite para a forragem. Assim, deve-se oferecer feno ou forragem de boa qualidade, mas não grãos, podendo ser evitada a intervenção cirúrgica se o apetite e os movimentos do trato gastrointestinal voltarem à normalidade em poucos dias. Deve-se ainda pesquisar a existência de doenças concomitantes (cetose, mastite, metrite, hipocalcemia, lipidose hepática, dentre outras) e tratá-las corretamente (RADOSTITS et al., 2007).

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). 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).

Estudos recentes com o betanecol indicaram aumento da contratilidade dose-dependente em preparados de músculos lisos da região do antro, corpo e fundo do abomaso de vacas normais (BUEHLER et al., 2008). Estudos *in vivo* com o betanecol (0,07mg/kg; via subcutânea [SC]) promoveu aumento da atividade mioelétrica e picos de propagação na região íleo-ceco-cólica de vacas normais, sendo ainda observado aumento da contratilidade na região antro-duodenal quando associada a metoclopramina (0,1mg/kg; SC) (MICHEL et al., 2003). A metoclopramina, quando utilizada sozinha na mesma dose, não alterou significativamente a contratilidade do abomaso ou intestino delgado *in vitro* e *in vivo* em bovinos saudáveis (STEINER, 2003). O uso do bromidato de n-butil-hioscina associado à dipirona (80mg/vaca; via endovenosa) apresentou eficácia de 77% (17/22) no tratamento de vacas com DAD, entretanto acredita-se que os espasmos pilóricos tenham sido responsável pela etiologia do DA nestes casos (BUCHANAN et al., 1991). Outra opção é a utilização de agonistas da motilina, como a eritromicina diluída em polietilenoglicol (10mg/kg, via intramuscular [IM]), que aumentou a atividade mioelétrica do corpo e antro do abomaso e duodeno por 6 a 8 horas (HUHN et al., 1998); ou após administração de dose única no período pré-operatório acarretando também aumento na produção leiteira no dia subsequente à cirurgia (WITTEK et al., 2008). Assim, os protocolos mais eficientes até o momento consistem da utilização de betanecol (0,07mg/kg; SC; três vezes ao dia durante 2 dias), betanecol (idem dose anterior) associado a metoclopramina (0,1mg/kg; IM ou SC; três vezes ao dia durante 2 dias) ou a eritromicina (10mg/kg; IM; duas vezes ao dia durante dois dias) (HUHN et al., 1998; STEINER, 2003; MICHEL et al., 2003; BUEHLER et al., 2008).

Salienta-se que casos de DAD severos e VA necessitam de intervenção cirúrgica imediata, sendo considerados emergências abdominais (VAN METRE et

al., 2005), e é totalmente contra-indicado a tentativa de tratamento conservativo nestas situações (STEINER, 2003).

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 esterno 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). Em um estudo de 100 vacas com DAE, houve recidiva em 70% dos casos em 1 a 2 dias (SMITH, 1981).

Tratamento Cirúrgico

O tratamento cirúrgico possui como principal objetivo devolver o abomaso à sua posição original ou aproximada e criar uma ligação permanente nesta posição. As opções cirúrgicas subdividem-se em métodos fechados ou minimamente invasivos e procedimentos convencionais, abertos ou invasivos (FECTEAU et al., 1999; TRENT, 2004). Segundo Niehaus (2008), as técnicas mais utilizadas são, em ordem decrescente, a omentopexia e omento-abomasopexia, ambas pela fossa paralombar direita, e a abomasopexia pelo flanco esquerdo; entretanto a utilização de outras técnicas e a sua frequência de uso varia de acordo com a opção e afinidade de cada cirurgia.

Métodos fechados ou minimamente invasivos

As técnicas minimamente invasivas incluem a técnica de rolamento com sutura às cegas, “toggle pin” e aquelas com auxílio laparoscópico. Cada técnica e suas variantes serão discutidas separadamente.

Técnica de rolamento com sutura às cegas (“blind stich”)

O procedimento de sutura às cegas foi descrito pela primeira vez em 1972 por Hull. A técnica consiste do mesmo procedimento descrito para o método de rolamento, exceto pela necessidade de preparo asséptico da região ventral medial caudal à cartilagem xifóide, para sutura às cegas da parede abdominal, atravessando o órgão e voltando através da parede abdominal. A sutura é realizada no ponto central da área de maior som metálico, sendo utilizada uma agulha longa (9-20cm), comprida e meia-curva para realização de sutura única interrompida com fio não-absorvível nº 2 a 4. A sutura deve ser retirada após 10 a 14 dias do procedimento para evitar a formação de fístula abomasal (HULL, 1972; TRENT, 2004). Em relato do autor da técnica, obteve-se 90% de sucesso nas 113 vacas com DAE tratadas (HULL, 1972).

As vantagens são a simplicidade da técnica e seu baixo custo (HULL, 1972). As complicações incluem reposicionamento incompleto do abomaso, pexia inadvertida de outra víscera (p.ex. omento, intestino ou rúmen), celulites, flegmão, peritonite local ou difusa, fístula abomasal e tromboflebite de veias subcutâneas, principalmente a veia mamária (FECTEAU et al., 1999; TRENT, 2004).

Técnica de “toggle-pin” (TTP)

Desde sua primeira descrição por Grymer & Sterner (1982a), a técnica tem evoluído até um procedimento alternativo razoável às abordagens tradicionais por laparotomias (AUBRY, 2005). Atualmente, existem inúmeras clínicas nos Estados Unidos e Canadá que utilizam a TTP como o procedimento primário para correção de DAE não-complicados (NEWMAN et al., 2008).

A TTP é bem relatada na literatura (GRYMER & STERNER, 1982a; TRENT, 2004; AUBRY, 2005; NEWMAN et al., 2008), além de excelente descrição escrita e visual do procedimento disponível *online* (GRYMER & STERNER, 2007).

A técnica consiste em procedimento similar ao descrito anteriormente. Entretanto, utilizam-se bastões de plástico ou metal, conhecidos como “toggle”,

acoplado ao fio de algodão para realização da abomasopexia (GRYMER & STERNER, 1982a). Alguns autores utilizam a sedação com xilazina (0,02mg/kg; IV) anterior a contenção do animal em decúbito dorsal, entretanto é bem documentada a ação inibitória deste fármaco na motilidade gastrointestinal em bovinos (STEINER, 2003). Assim, a utilização da xilazina deve ser realizada apenas quando disponíveis antídotos, como a tolazolina (0,25-0,5mg/kg; IV) ou a ioimbina (0,125mg/kg; IV) (STEINER, 2003; NEWMAN et al., 2008).

A colocação dos “toggle” inicia-se por meio da inserção de um trocater com cânula dentro do abomaso através da parede abdominal na região de delimitação metálica. O posicionamento do 1º “toggle” na porção mais cranial do som metálico tem facilitado a penetração do abomaso. O trocater é retirado e a penetração do órgão é confirmada pela saída de gás através da cânula; deve-se retirar amostra de conteúdo e aferir o pH no caso de dúvida (pH abomasal varia de 2 a 3). O “toggle” acoplado a um fio não-absorvível de 30cm (poliamida, algodão ou seda) é inserido através da cânula ainda no lúmen abomasal, sendo esta então retirada e o “toggle” é tracionado rente à parede abdominal. O segundo “toggle” é posicionado 10cm caudal ao primeiro como descrito anteriormente, entretanto desta vez permite-se a saída completa do gás do abomaso através da cânula. As suturas são amarradas juntas finalizando a fixação do órgão (GRYMER & STERNER, 1982a, 2007; TRENT, 2004; AUBRY, 2005; NEWMAN et al., 2008).

Os animais devem ser monitorados durante os dias subsequentes com relação à temperatura, apetite, produção fecal, produção leiteira e motilidade gastrointestinal (TRENT, 2004). Em casos não complicados, a administração de antibióticos não é necessária, evitando o descarte de leite e diminuindo o prejuízo do produtor (PODPECAN & HRUSOVAR-PODPECAN, 2001). Entretanto, a maioria dos autores cita a utilização de antibióticos e antiinflamatórios, como as penicilinas e o hidrocloreto de ceftiofur ou ceftiofur sódico (1,1-2,2mg/kg; IV ou IM; 24/24 horas; durante três dias) e flunixinina meglumina (2,2mg/kg; IV ou IM; a cada 12 horas durante 2 dias), respectivamente, principalmente quando presentes doenças infecciosas concomitantes (NEWMAN et al., 2008). Um coadjuvante após a correção cirúrgica é a hidratação oral com aproximadamente 40L de solução eletrolítica a fim de corrigir possíveis desequilíbrios hídrico-eletrolíticos e promover peso no rúmen, não propiciando espaço para recidiva do DAE (RENNEY, 2006).

As vantagens da TTP incluem a rapidez e o custo reduzido de aproximadamente 50% em relação ao tratamento invasivo (BARTLETT et al., 1995; PODPECAN & HRUSOVAR-PODPECAN, 2001), além de permitir a constatação da penetração do abomaso por meio do odor do gás expelido pela cânula (AUBRY, 2005). As desvantagens incluem a impossibilidade de exploração da cavidade abdominal; ausência de controle visual durante o reposicionamento e fixação; considerável índice de recidiva; peritonite local ou difusa e formação de fístulas abomasais (SMITH, 1981; GRYSER & STENER, 1982b, 2007; TRENT, 2004), além da possibilidade de obstrução pilórica (KELTON & FUBINI, 1989). Apesar dos índices de complicações aparentes serem baixos, as complicações são suficientemente severas para reduzir drasticamente a produção leiteira e ser a causa primária de descarte do rebanho (NEWMAN et al., 2008).

O índice de sobrevivência de 73,3% foi inicialmente reportado (GRYSER & STENER, 1982a), seguida por 88% em um estudo posterior realizado pelos mesmos investigadores (GRYSER & STENER, 1982b). Nenhuma das mortes após a cirurgia foi associada ao procedimento. Todas as vacas que morreram no primeiro estudo e 50% dos animais que vieram à óbito no segundo estudo apresentavam doenças concomitantes incluindo cetose, mastite, metrite e retenção de placenta (GRYSER & STENER, 1982ab). Apesar da TTP ter sido inicialmente desenvolvida para o uso em vacas velhas ou com doenças concomitantes, o procedimento pode ser recomendado como uma boa alternativa à laparotomia para correção do DAE em bovinos leiteiros (KELTON et al., 1988; BARTLETT et al., 1995), entretanto a seleção do caso, a experiência e habilidade do cirurgião são altamente determinantes no sucesso da técnica (TRENT, 2004).

Técnicas com auxílio laparoscópico (endoscópico)

As técnicas com controle endoscópico são exemplos de métodos minimamente invasivos e com resultados semelhantes aos obtidos com o uso de técnicas cirúrgicas abertas (ROY et al., 2008).

Abomasopexia por laparoscopia (AL) em duas etapas

A abomasopexia com controle endoscópico em duas etapas foi introduzida por Janowitz (1998) e abriu um novo campo para a terapia do DAE. Esta técnica foi desenvolvida com o intuito de minimizar as complicações associadas com as

técnicas de “toggle-pin” e laparotomias. Assim, a AL combina a qualidade de ser minimamente invasiva e o controle visual para posicionamento e fixação do abomaso oferecido pela laparoscopia com a rapidez associada à TTP (SAINT JEAN et al., 1987; TRENT, 2004; NEWMAN et al., 2008). Outra vantagem é que assim como a TTP nem sempre é necessário o uso concomitante de antimicrobianos, com indicação de monitoramento dos animais (ROY et al., 2008).

Na AL em duas etapas também se utiliza um “toggle” que é introduzido com o animal em posição quadruperal através de acesso pelo lado esquerdo, sob visualização endoscópica. Numa segunda etapa, a vaca é posicionada em decúbito dorsal para exteriorização do fio do “toggle” e fixação externa. Para maiores informações sobre o procedimento e os equipamentos necessários, as revisões de Trent (2004) e Newman et al. (2008) documentam detalhadamente o método.

As desvantagens primárias da AL é o custo elevado do equipamento e o gasto com treinamento para sua utilização (NEWMAN et al., 2008); outras desvantagens são a impossibilidade de realização do procedimento em vacas com aderências abomasais (SEEGER et al., 2006) e a necessidade de posicionamento do animal em decúbito dorsal, sendo muitas vezes necessária a sedação do paciente e auxílio de 2 a 3 pessoas (ROY et al., 2008). Entretanto, o uso de auxiliares pode ser descartado com a utilização de um tronco hidráulico (JANOWITZ, 1998). O investimento no equipamento para laparoscopia e material especial necessário para a colocação do “toggle” gira em torno de aproximadamente 100 procedimentos de abomasopexia com controle endoscópico (ROY et al., 2008).

A comparação realizada por Roy et al. (2008) entre a técnica de AL em duas etapas e a omentopexia pelo flanco direito (OFD) evidenciou valores equivalentes de recuperação imediata (produção leiteira [PL], conforto e apetite nos dias 1, 3 e 7) e tardia (PL aos 60 dias, PL estimada no 305º dia, índice de recidiva e risco de descarte até os 60 dias). Assim, foi verificado que a AL em duas etapas apresentou-se tão eficaz quanto a OFD (ROY et al., 2008). Enquanto, em outro estudo, vacas submetidas a AL em duas etapas apresentaram aumento no tempo de esvaziamento abomasal, contrações ruminais e PL subsequente mais rapidamente quando comparados a animais submetidos à OFD. Apesar disso, a PL não diferiu entre os tratamentos (WITTEK et al., 2009). Seeger et al. (2006) observaram menor tempo cirúrgico, aumento da ingestão de alimentos energéticos e na PL, além de retorno mais rápido aos valores de referência da atividade da enzima desidrogenase

glutâmica e concentração da bilirrubina total, quando comparados aos dados do grupo submetido à OFD.

AL em uma etapa em decúbito dorsal

A presente técnica é semelhante à descrita por Sterner & Grymer (1982a), diferindo apenas na execução através de controle endoscópico. O trabalho de Newman et al. (2005) explicita bem o procedimento, as recomendações e complicações mais frequentes. O tratamento foi utilizado em quatro vacas e considerado excelente no bovino diagnosticado apenas com DAE, bom nas duas vacas com doenças concomitantes (lipidose hepática, metrite e mastite) e ruim no último caso devido a presença de metrite tóxica e luxação coxo-femural (NEWMAN et al., 2005).

AL em uma etapa em posição quadruperal

O procedimento de AL em uma etapa foi descrito por Christiansen (2004) e envolve a colocação do “toggle” dentro do lúmen do abomaso sob auxílio laparoscópico por acesso pelo flanco esquerdo com o animal em estação e realização da pexia na área paramediana ventral direita. A primeira etapa da AL em duas etapas é semelhante a este procedimento, entretanto é utilizado um trocarer longo (aproximadamente 1m) para acesso e posicionamento do “toggle” com o animal em estação (CHRISTIANSEN, 2004).

As vantagens do procedimento incluem confirmação do DAE e a possibilidade de avaliação de possíveis aderências entre o abomaso e a parede abdominal esquerda ou rúmen, e ainda, esta técnica pode ser completamente realizada com o animal em estação, requerendo menos tempo do que a AL em duas etapas. As desvantagens incluem a incapacidade em visualizar o abdômen cranial, durante a colocação da sutura, e possíveis aderências entre o rúmen, retículo, omento ou parede abdominal paramediana direita; além da possível incorporação do omento na sutura (NEWMAN et al., 2008).

Abomasopexia por laparoscopia ventral (ALV)

Mais recentemente foi descrita a ALV, onde o abomaso é fixado por quatro pontos de suturas simples interrompidas não invasivas. A técnica detalhada é apresentada nos trabalhos de Babkine et al. (2006) e Mulon et al. (2006). No

primeiro trabalho foram utilizadas 10 vacas saudáveis para padronização da técnica, enquanto no último a mesma técnica foi empregada em 17 bovinos com DAE (15 vacas e 2 bezerros) e uma vaca com DAD, com ausência de complicações pós-cirúrgicas e a necessidade de aplicação de antibióticos apenas nos animais com doenças infecciosas concomitantes. Os autores ressaltam três fatores que influenciam o posicionamento dos portais cirúrgicos: edema ventral, veias calibrosas e tamanho do úbere (MULON et al., 2006). Além disso, também explicitam que a técnica é menos invasiva, pois não penetra intencionalmente o lúmen abomasal, e, assim, diminui ainda mais o risco de contaminação e peritonite. Outro aspecto importante é ser a única técnica laparoscópica empregada na correção cirúrgica em bovinos com DAD (MULON et al., 2006), enquanto não há relatos da utilização da técnica em casos de VA.

As complicações com as técnicas com controle endoscópico são raras e incluem peritonite focal, miosite local e ruptura da sutura ocasionando recidiva (NEWMAN et al., 2008). Outros estudos reportam a inserção acidental da cânula dentro da bursa omental durante a insuflação do abdômen causando desorientação momentânea, entretanto a retirada do aparato da bursa permite a continuação do procedimento sem problemas maiores (NEWMAN et al., 2005; BABKINE et al., 2006). O edema ventral acentuado em vacas primíparas tende a dificultar fisicamente o desempenho da laparoscopia ventral (MULON et al., 2006).

Métodos convencionais, invasivos ou abertos

A correção cirúrgica do DA representa a razão mais habitual para cirurgia abdominal nos bovinos leiteiros (FUBINI & DIVERS, 2008). Diversas técnicas cirúrgicas estão disponíveis de acordo com a preferência do cirurgião, entretanto alguns aspectos devem ser considerados, como: o lado do deslocamento, presença de aderências e existência de correção cirúrgica anterior (NIEHAUS, 2008).

Abomasopexia paramediana ventral direita (APVD)

A APVD propicia excelente ligação do abomaso com a parede abdominal ventral e menor invasão abdominal quando comparada às demais técnicas abertas ou invasivas, entretanto a possibilidade de ampla exploração do abdômen é severamente diminuída (FECTEAU et al., 1999).

A abordagem é utilizada no tratamento cirúrgico da DAE, DAD e VA. Sem contar o esforço físico de posicionar o animal em decúbito dorsal, a técnica exige menos que a OFD porque as referências anatômicas para a pexia são definidas e não existem relatos de tensão excessiva sobre a sutura (WILSON, 2008). A incisão é realizada aproximadamente 8cm caudal ao processo xifóide entre a linha média e a veia subcutânea abdominal direita, e posteriormente o abomaso é fixado junto à rafia (padrão contínuo simples de 8-12cm) do peritônio, com o devido cuidado para não penetrar o lúmen abomasal (BAIRD & HARRISON, 2001). As revisões de Baird & Harrison (2001) e Wilson (2008) explicam bem a técnica e o material cirúrgico necessário.

As abordagens ventrais predispõem ao desenvolvimento de infecções incisionais e eventração pela localização da ferida pós-cirúrgica (FECTEAU et al., 1999). O índice de recidiva é geralmente considerado baixo e menor que o obtido após OFD, com o sucesso cirúrgico alcançando valores entre 84-94% (TRENT, 2004; WILSON, 2008). A APVD é mais utilizada em vacas de exposição devido ao local cirúrgico e, conseqüentemente, a cicatriz ser menos notável do que as abordagens pelo flanco (WILSON, 2008). No estudo de Fubini et al. (1992), a APVD e a OFD apresentaram resultados similares e não houve diferença significativa com relação as deiscências incisionais, complicações durante o período de internamento hospitalar ou na proporção óbitos/descartes. Entretanto, no grupo submetido a APVD foi evidenciado PL superior no mês subsequente quando comparado ao grupo da OFD (34kg/dia versus 31kg/dia).

O índice de recidiva em bovinos tratados com a técnica varia de acordo com os autores e encontra-se entre 2,4 a 4,3% (KELTON et al., 1988; FUBINI et al., 1992; TRENT, 2004).

Abomasopexia pelo flanco esquerdo (AFE)

As técnicas pelo flanco são mais utilizadas pela maior versatilidade em manipular diferentes estruturas abdominais e permitir maior amplitude para a exploração abdominal (NIEHAUS, 2008), possibilitando ainda que apenas um cirurgião realize o procedimento (SAINT JEAN et al., 1987). Entretanto, a maior vantagem destes procedimentos encontra-se na possibilidade de realização com o animal em estação (TRENT, 2004).

A AFE é utilizada apenas em casos de DAE, possibilitando ao cirurgião acesso a curvatura maior e superfície parietal do abomaso (TRENT, 2004) e a fixação direta do abomaso à parede abdominal ventral, sendo que a aderência obtida nesta técnica não são consideradas tão seguras como as obtidas na técnica paramediana ventral (BAIRD & HARRINSON, 2001).

A abordagem da AFE é citada como o método mais seguro para estabilização do DAE em vacas no trimestre final de gestação, apesar do reposicionamento do abomaso ser desafiador e requerer experiência; permite também o tratamento simultâneo do DAE e reticuloperitonite traumática (TRENT, 2004). Todavia, cita-se que a piloro-omentopexia pelo flanco direito demanda menos fisicamente do cirurgião do que a AFE em vacas gestantes, resultante da menor manipulação do útero gravídico (BAIRD & HARRINSON, 2001). As desvantagens da AFE incluem acesso restrito a segmentos intestinais, sendo contra-indicada na avaliação e manipulação de outras estruturas abdominais. O acesso adequado para sutura do abomaso depende do grau de deslocamento dorsal atingido pelo órgão; assim, a técnica não deve ser considerada nos casos em que o som metálico é ausente, relativamente baixo (abaixo do abdômen médio) ou cranial (após a 10^o costela) no momento da cirurgia (SAINT JEAN et al., 1987; TRENT, 2004).

O procedimento consiste na realização de incisão de 20 a 25cm no flanco esquerdo distando caudalmente 2 a 4cm da última costela. O abomaso é visualizado e deve ser utilizado o padrão de sutura contínua com um fio não-absorvível longo na camada sero-muscular da curvatura maior do órgão. Após colocação da sutura deve-se realizar a descompressão do abomaso com agulha 14G, e posteriormente o fio não-absorvível é passado através da parede abdominal ventral criando a pexia. A maior indicação desta técnica reside no tratamento de DAE com aderências na parede abdominal esquerda, permitindo a quebra das mesmas; assim como úlceras gástricas de graus III e IV (SAINT JEAN et al., 1987; NIEHAUS, 2008).

As complicações pós-cirúrgicas mais comuns incluem danos acidentais a veia mamária, encarceramento do omento ou intestino delgado e posicionamento inadequado do órgão ocasionando obstrução parcial do fluxo (TRENT, 2004). Outras complicações abrangem infecções incisionais, recidiva após a retirada das suturas e desenvolvimento de fistula abomaso-cutânea (WILSON, 2008).

Omentopexia

A técnica de omentopexia pode ser realizada por ambos os flancos. Assim, quando executada pelo flanco esquerdo denomina-se “método de Hannover” e pela fossa paralombar direita é conhecida como “método de Ultrech” (DIRKSEN, 2005; BARROS FILHO & BORGES, 2007). O “método de Ultrech” (omentopexia pelo flanco direito [OFD]) é o mais utilizado e difundido de ambos e será abordado com maiores detalhes devido à possibilidade de utilização no tratamento do DAE, DAD e VA (TRENT, 2004; NIEHAUS, 2008).

A OFD é um procedimento em que o omento maior aderido à curvatura maior do abomaso é fixado na parede abdominal direita, possibilitando que o abomaso aproxime-se 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).

A incisão é realizada no flanco direito seguindo as mesmas referências anatômicas citadas na AFE. Deve-se então proceder a exploração da cavidade abdominal com o intuito de evidenciar a existência de aderências e/ou peritonites focais ou difusas. Em seguida realiza-se a descompressão do abomaso utilizando agulha 14G acoplada a tubo estéril, e, posterior tracionamento do abomaso e localização da junção piloro-duodeno, onde a sutura no omento deverá ser executada 3-4cm caudal à esta referência anatômica. 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 & HARRINSON, 2001; TRENT, 2004; NIEHAUS, 2008; WILSON, 2008).

A OFD permite o melhor acesso para desempenho de laparotomia exploratória e porque as suturas são localizadas no omento, e não há trauma direto ao abomaso (SAINT JEAN et al., 1987; TRENT, 2004). Entretanto, devido à possibilidade de estiramento ou ruptura do omento, muitos cirurgiões defendem a adição da piloropexia para aumentar a força da pexia (NIEHAUS, 2008). As complicações mais frequentes são a recidiva do DA, infecção incisional e a peritonite (DIRKSEN, 2005).

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). No estudo de Rohn et al. (2004), dos 466 DAE e 98 DAD obteve-se índice de sobrevivência total de 80,7%, sendo o maior índice observado em bovinos com DAE (410/466) do que em animais com DAD (77/98).

Piloropexia pelo flanco direito (PFD)

Como mencionado anteriormente, a abordagem pela fossa paralombar direita pode ser realizada sozinha ou em associação com a omentopexia para melhor estabilização do abomaso. A forma mais comum de PFD envolve a colocação de 1 ou 2 suturas por todas as camadas musculares e a porção crânio-ventral do peritônio em relação a incisão e com padrão contínuo (p. ex. Riverdin ou contínuo simples) na camada muscular do tórus piloro. Preconiza-se a realização da sutura aproximadamente 5cm proximal ao piloro para prevenir o desenvolvimento de estenose secundária (TRENT, 2004).

A PFD é um método mais seguro e de fixação direta, entretanto deve-se salientar o maior risco de penetração do lúmen quando comparado com a abomasopexia, pois a mucosa da região pilórica é mais aderida à camada submucosa (TRENT, 2004). Assim, são citadas algumas complicações, como abscedação, obstrução pilórica, peritonite (focal ou difusa), encarceramento de algum ramo ventral do nervo vago e/ou comprometimento inflamatório vagal (WILSON, 2008). As duas últimas podem ocasionar a síndrome da indigestão vagal, particularmente a do tipo III (WHITLOCK, 1999).

Piloro-omentopexia pelo flanco direito (POFD)

A 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). 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., 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 problemas músculo-esqueléticos 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).

A técnica limita o acesso ao abomaso nos bovinos com DAE, assim não é indicada em casos em que o acesso direto ao corpo e fundo do abomaso é necessário. A correção do DAE utilizando a POFD requer que o abomaso esteja móvel e com espaço disponível para tracionamento do órgão sob o rúmen. Deste modo, a técnica se torna inviável em animais com aderências causadas por úlceras abomasais perfuradas ou qualquer causa de peritonite que resulte em acúmulo de fibrina ou tecido fibroso no abdômen crânio-ventral (TRENT, 2004).

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 (15-20cm) 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, retículo-peritonite traumática ou outras fontes de contaminação peritoneal (FECTEAU et al., 1999).

A descompressão gasosa do abomaso (agulha de 14G acoplada a tubo estéril) facilita o reposicionamento e minimiza a tensão sobre a víscera. Nos casos com acúmulo excessivo de líquido é necessária a realização de incisão circular (1,5cm de diâmetro) para inserção de tubo estéril e subsequente sucção do conteúdo abomasal por gravidade ou aparelho de sucção, sendo indicada a sutura em bolsa de tabaco ao redor do orifício para minimizar a contaminação (TRENT, 2004). Quando é possível a exteriorização do abomaso ou parte dele pela incisão do flanco direito, outra opção descrita é a abomasotomia (incisão de no máximo 5cm) para ordenha do órgão e retirada do conteúdo abomasal (FUBINI et al., 1991).

Assim realiza-se o procedimento de colocação das suturas conforme supracitado nas secções de OFD e PFD, com as devidas precauções para evitar complicações, como penetração do lúmen pilórico e suas sequelas (BAIRD & HARRINSON, 2001). Muitos autores citam a incorporação das suturas ao fechamento do peritônio (BARTLETT et al., 1995; BAIRD & HARRINSON, 2001; TRENT, 2004), enquanto a modificação da técnica consiste na ancoragem da sutura em uma incisão menor de aproximadamente 3cm distando 3-5cm caudalmente à incisão primária da laparotomia exploratória (AFONSO, 2006). Os fios cirúrgicos mais indicados são os de material não-absorvível, como o polipropileno (BAIRD & HARRINSON, 2001), podendo ainda ser utilizado o fio de algodão “000” devido ao seu menor custo (AFONSO, 2006) e aos bons resultados (CÂMARA et al., 2008).

O manejo pós-cirúrgico inclui drogas anti-inflamatórias não-esteroidais e antibióticos, principalmente em animais com doenças concomitantes (WILSON, 2008). Estudos recentes demonstraram o benefício da transfaunação no pós-operatório (RAGER et al., 2004). A dermorráfia deve ser retirada 10 dias após a cirurgia, não sendo incomum a deiscência, principalmente em vacas também afetadas por metrite e mastite (WILSON, 2008).

A literatura é escassa com relação ao índice de recuperação em bovinos submetidos à POFD, entretanto Câmara et al. (2008) relataram a utilização da técnica em 17 vacas leiteiras (2 DAE, 14 DAD e 1 VA) alcançando índices de sobrevivência de 100%; 71,4% e zero, respectivamente. Os autores acreditam que a menor taxa de sobrevivência observada nos casos de DAD e VA é decorrente da gravidade das alterações sistêmicas e em razão da demora na procura por

atendimento clínico adequado, onde a evolução clínica variou de três a 10 dias (CÂMARA et al., 2008).

Controle e Profilaxia

Como se trata de uma doença multifatorial, a prevenção deve ser feita através da identificação, quando possível, dos fatores predisponentes. A nutrição e o manejo pré-parto a fim de evitar um balanço energético negativo, assegurar acesso a alimentos frescos, adequar a quantidade de fibra efetiva na dieta, são importantes medidas a serem monitoradas (RADOSTITS et al., 2007). A manipulação nutricional reduz a possibilidade de atonia dos pré-estômagos e abomaso, causadas pelas dietas ricas em concentrado (COPPOCK et al., 1972). Isto inclui a lenta introdução dos concentrados após o parto; aumento das partículas das forrageiras ofertadas e prevenção da hipocalcemia (GEISHAUER et al., 2000; GUARD, 2006). A redução da incidência de estresse e outras moléstias infecciosas do período pré-parto, como a mastite e metrite, também diminui a incidência de DA (DIRKSEN, 2005; DOLL et al., 2009). Deve-se ainda descartar as linhagens que apresentam predisposição genética ao desenvolvimento da enfermidade (CONSTABLE et al., 1992; URIBE et al., 1995).

OBJETIVOS

Geral:

Realizar estudo retrospectivo de janeiro de 2000 a fevereiro de 2009 sobre a ocorrência de DA em bovinos atendidos na CBG-UFRPE, e avaliar a conduta terapêutica (clínica e cirúrgica) utilizada.

Específicos:

1. Estudo epidemiológico (caso-controle) de fatores de risco relacionados com o desenvolvimento da doença, como raça, sexo, idade, produção leiteira, estação do ano, doenças concomitantes e tipo de alimentação sobre a ocorrência do DA;
2. Avaliação dos achados clínicos e laboratoriais do DA em 36 bovinos, bem como determinar a conduta terapêutica e a evolução clínica dos casos;

3. Estudo das principais causas de maior ocorrência do DAD sobre o DAE nos casos avaliados e correlação com os fatores epidemiológicos.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, J.A.B. Abordagem clínica das principais enfermidades do sistema digestivo de ruminantes. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE BUIATRIA, 2, 2005, Belo Horizonte, MG: **Anais...**, Belo Horizonte, 2005. CD-ROM.
- AFONSO, J.A.B. **Comunicação pessoal**. 2006. Clínica de Bovinos, Campus Garanhuns, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns/PE, Brasil. Email: afonsojab@oi.com.br.
- AUBRY, P. Routine surgical procedures in dairy cattle under field conditions: abomasal surgery, dehorning, and tail docking. **Vet. Clin. North Am., Food Anim. Pract.**, v.25, n.1, p.55-72, 2005.
- BABKINE, M., DESROCHERS, A. Laparoscopic surgery in adult cattle. **Vet. Clin. North Am., Food Anim. Pract.**, v.21, n.1, p.251-279, 2005.
- BABKINE, M., DESROCHERS, A., BOURÉ, L., HÉLIE, P. Ventral laparoscopic abomasopexy on adult cows. **Can. Vet. J.**, v.47, n.4, p.343-348, 2006.
- BAIRD, A.N., HARRISON, S. Surgical treatment of left displaced abomasum. **Compendium**, v.23, n.10, p.107-114, 2001.
- BARROS FILHO, I.R., BORGES, J.R.J. Deslocamento do abomaso. In: RIET-CORREA, F., SCHILD, A.L., LEMOS, R.A.A., BORGES, J.R.J. (Eds.). **Doenças de ruminantes e equídeos**. Vol.2, p.356-366, Santa Maria: Gráfica e Editora Palotti, 2007.
- BARTLETT, P.C., KOPCHA, M., COE, P.H., AMES, N.K., RUEGG, P.L., ERSKINE, R.J. Economic comparison of the pyloro-omentopexy vs the roll-and-toggle procedure for treatment of left displacement of the abomasum in dairy cattle. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.206, n.8, p.1156-1162, 1995.
- BEGG, H. Diseases of the stomach of the ruminant. **Vet. Rec.**, v.62, n.51, p. 797-808, 1950.
- 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. In: WORLD BUIATRICS CONGRESS, 16, 1990, Salvador: **Anais...** Salvador, 1990. p.418-423.
- BORGES, J.R.J. Aspectos clínicos e laboratoriais de 128 casos de deslocamento do abomaso à esquerda em vacas frísias alemãs. **Tese para Professor Titular.** Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, 1994. 95p.
- BOURÉ, L. General principles of laparoscopy. **Vet. Clin. North Am., Food Anim. Pract.**, v.21, n.1, p.227-249, 2005.
- BRAUN, U., STEINER, A., KAEGI, B. Clinical, haematological and biochemical findings and the results of treatment in cattle with acute functional pyloric stenosis. **Vet. Rec.**, v.3, n.5, p.107-110, 1990.
- BRAUN, U., WILD, K., GUSCETTI, F., Ultrasonographic examination of the abomasum of 50 cows. **Vet. Rec.**, v.140, n.4, p.93-98, 1997a.
- BRAUN, U., WILD, K., MERZ, M., HERTZBERG, H. Percutaneous ultrasound-guided abomasocentesis in cows. **Vet. Rec.**, v.140, n.4, p.599-602, 1997b.
- BRAUN, U. Ultrasonography in gastrointestinal disease in cattle. **Vet. J.**, v.166, n.2, p.112-124, 2003.
- BRAUN, U. Ultrasound as a decision-making tool in abdominal surgery in cows. **Vet. Clin. North Am., Food Anim. Pract.**, v.21, n.3, p.33-53, 2005.
- BUCHANAN, M., COUSIN, D.A.H., MacDONALD, N.M., ARMOUR, D. Medical treatment of right-sided dilatation of the abomasum in cows. **Vet. Rec.**, v.129, n.6, p.111-112, 1991.
- BUEHLER, M., STEINER, A., MEYLAN, M., PORTIER, C.J., MEVISSSEN, M. *In vitro* effects of bethanechol on smooth muscle preparations from abomasal fundus, corpus, and antrum of dairy cows. **Res. Vet. Sci.**, v.84, n.3, p.444-451, 2008.
- CÂMARA, A.C.L., DANTAS, A.C., GUIMARÃES, J.A., AFONSO, J.A.B., MENDONÇA, C.L., COSTA, N.A., SOUZA, M.I. Achados clínicos e laboratoriais de 10 casos de dilatação abomasal à direita em bovinos leiteiros – resultados preliminares. **Arch. Vet. Sci.**, v.12(Supl.), p.114-116, 2007.
- 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. **Ciê. Vet. Tróp.**, v.11(Supl. 2), p.119, 2008.

- CÂMARA, A.C.L., XIMENES, F.H.B., MOSCARDINI, A.R.C., CASTRO, M.B., GODOY, R.F., BORGES, J.R.J. Vólculo abomasal em dois bezerros. **Vet. Zootec.**, 2009 (no prelo).
- CAMERON, R.E, DYK, P.B., HERDT, T.H., KANEENE, J.B., MILLER, R., BUCHOLTZ, H.F., LIESMAN, J.S., VANDEHAAR, M.J., EMERY, R.S. Dry cow diet, management and energy balace as risk factors for displaced abomasum in high producing dairy herds. **J. Dairy Sci.**, v.81, n.1, p.123-139, 1998.
- CARDOSO, F.C., ESTEVES, V.S., OLIVEIRA, S.T., LASTA, C.S., VALLE, S.F., CAMPOS, R., GONZÁLEZ, F.H.D. Hematological, biochemical and ruminant parameters for diagnosis of left displacement of the abomasum in dairy cows from Southern Brazil. **Pesq. Agropec. Bras.**, v.43, n.1, p.141-147, 2008.
- CEASA-PE. Programa Leite de Pernambuco, Fome Zero. Folheto, **Perfil dos Lacticínios**, Centro de Abastecimento Alimentar de Pernambuco, Recife. 2007. 55p.
- COLE, D.J., ROUSSEL, A.J., WHITNEY H.S. Interpreting a bovine CBC: Evaluating the leukon and acute phase proteins. **Vet. Med.**, v.92, n.5, p.470-478, 1997.
- CONSTABLE, P.D., MILLER, G.Y., HOFFSIS, G.F., HULL, B.L., RINGS, D.M. Risk factors for abomasal volvulus and left abomasal displacement in cattle. **Am. J. Vet. Res.**, v.53, n.7, p.1184-1192, 1992.
- COPPOCK, C.E., NOLLER, C.H., WOLFE, S.A., CALLAHAN, C.J., BAKER, J.S. Effect of forage-concentrate ratio in complete feeds fed *ad libitum* on feed intake prepartum and the occurrence of abomasal displacement in dairy cows. **J. Dairy Sci.**, v.55, n.8, p.783-789, 1972.
- COUTINHO, L.T., AFONSO, J.A.B., COSTA, N.A., MENDONÇA, C.L., SOUZA, M.I., PIRES JÚNIOR, J.B., SIMÃO, L.C.V. Aspectos clínicos e laboratoriais da dilatação do abomaso à direita em consequência da obstrução do piloro. **Revta. Bras. Med. Vet.**, v.24, n.4, p.151-155, 2002.
- CHRISTIANSEN, K. Laparoskopisch kontrollierte operation des nach links verlagerten Labmagens (Janowitz-operation) ohn ablegen des patienten [Cirurgia de deslocamento de abomaso à esquerda com controle endoscópico (cirurgia de Janowitz) sem o decúbito do paciente]. **Tierärztl. Praxis**, v.32, p.118-121, 2004.
- DANIEL, R.C.W. Motility of rumen and abomasum during hypocalcaemia. **Can. J. Comp. Med.**, v.47, n.3, p.276-280, 1983.

- DAWSON, L.J., AALSETH, E.P., RICE, L.E., ADAMS, G.D. Influence of fiber form in a complete mixed ration on incidence of left displacement abomasum in postpartum dairy cows. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.200, p.1989-1992, 1992.
- DETILLEUX, J.C., GRÖHN, Y.T., EICKER, W.S., QUAAS, R.L. Effects of left displaced abomasum on test day milk yields of Holstein cows. **J. Dairy Sci.**, v.80, n.1, p.121-126, 1997.
- DIRKSEN, G.U. Tympany, displacement and torsion of the abomasum in calves: pathogenesis, diagnosis and treatment. **Bovine Pract.**, v.2, n.28, p.120-126, 1994.
- DIRKSEN, G. Enfermedades del abomaso. In: DIRKSEN, G., GRÜNDER, H-D., STÖBER, M. (Eds.). **Medicina interna y cirugía del bovino**. 4ª ed. Vol.1, p. 430-467, Buenos Aires, Intermédica, 2005.
- DOLL, K. Timpanismo y vólvulo del abomaso en el ternero. In: DIRKSEN, G.; GRÜNDER, H-D., STÖBER, M. (Eds.). **Medicina interna y cirugía del bovino**. 4ª ed. Buenos Aires, Intermédica, vol.1, p.449-452, 2005.
- DOLL, K., SICKINGER, M., SEEGER, T. New aspects in the pathogenesis of abomasal displacement. **Vet. J.**, v.181, n.2, p.90-96, 2009.
- EICHER, R., AUDIGE, L., BRAUN, U., BLUM, J., MEYLAN, M., STEINER, A. Epidemiology and risk factors of cecal dilatation/dislocation and abomasal displacement in dairy cows [em alemão]. **Schweiz. Archiv. Tierheilk.**, v.141, p.423–429, 1999.
- FECTEAU, G., SATTER, N., RINGS, D.M. 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., GRÖHN, Y.T., SMITH, D.F. Right displacement of the abomasum and abomasal volvulus in dairy cows: 458 cases (1980 – 1987). **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.198, n.3, p.460-464, 1991.
- 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.**, v.33, n.5, p.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., REICHE, D., SCHEMANN, M. *In vitro* motility disorders associated with displaced abomasum in dairy cows. **Neurogastroenterol. Motil.**, v.10, n.5, p.395-401, 1998.
- GEISHAUSER, T., LESLIE, K., DUFFIELD, T. Metabolic aspects in the etiology of displaced abomasum. **Vet. Clin. North Am., Food Anim. Pract.**, v.16, n.2, p.255-265, 2000.
- GRYMER, J., STERNER, K.E. Percutaneous fixation of left displaced abomasum using a bar suture. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.180, n.12, p.1458-1562, 1982a.
- GRYMER, J., STERNER, K.E. Closed suturing techniques using a bar-suture for correction of left displaced abomasums - a review of 100 cases. **Bovine Pract.**, v.17, p.80-84, 1982b.
- GRYMER, J., STERNER, K.E. **Grymer/Sterner toggle suture. Repair of left displaced abomasum (LDA) in the bovine. 2007.** Disponível em: <http://www.ldatogglesuture.com>. Acessado em março/2008.
- GUARD, C. Deslocamento abomasal e vôlvulo. In: SMITH, B.P. (Ed.). **Tratado de Medicina interna de grandes animais**. 3^a ed. Manole, São Paulo. p.756-759, 2006.
- GUIMARÃES, Z.A.C.P., SAQUETI, C.H.C., COSTA, N.S., DUMONT, C.B.S., CAMPEBELL, R.C. Deslocamento de abomaso para a direita no pré-parto. **Arch. Vet. Sci.**, v.12(Supl.), p.241-242, 2007.
- HANSEN, L.B. Consequences of selection for milk yield from a geneticist's point of view. **J. Dairy Sci.**, v.83, n.5, p.1145-1150, 2000.
- HAWKINS, C.D., FRASER, D.M., BOLTON, J.R., WYBURN, R.S., MCGILL, C.A., PEARSH, B.H.G. Left abomasal displacement and ulceration in a eight-week-old calf. **Aust. Vet. J.**, v.63, n.2, p.53-55, 1986.
- HOLTENIUS, K., STERNBAUER, K., HOLTENIUS, P. The effect of the plasma glucose level on the abomasal function in dairy cows. **J. Anim. Sci.**, v.78, n.7, p.1930-1935, 2000.
- HUHN, J., NELSON, D., CONSTABLE, P.D. Prokinetic properties of erythromycin lactobionate in cattle. In: WORLD BUIATRIC CONFERENCE, 10, 1998, Sydney:

- Australia. **Proceedings...** Sydney: World Association for Buiatrics, 1998. p.177-181.
- HULL, B.C. Closed suturing technique for correction of left abomasal displacement. **Iowa State Univ. Vet.**, v.34, p.142-144, 1972.
- ITOH, N., KOIWA, M., YOKOTA, H., MAENO, K., KOMATSU, Y., MIZOGUCHI, N., OHTSUKA, M., TAKEUCHI, Y., TANIGAWA, M., NAKAMURA, T., WATANABE, H., MATSUGUCHI, Y., KUKINO, T., HONMA, A., YUASA, A. Correlations of triglyceride and glycogen values in the liver with blood chemical values in cows with abomasal displacement. **Vet. Biochem.**, v.37, n.1, p.33-38, 2000.
- JACOBSEN, K.L., RIDDELL, M.G. Displaced abomasum and thin cows in a component-feed dairy herd. **Comp. Cont. Educ. Pract. Vet.**, v.17(Suppl.), p.21-27, 1995.
- JANOWITZ, H. Laparoskopische reposition und fixation des nach links verlagerten labmagens beim rind (Reposição laparoscópica e fixação no deslocamento de abomaso à esquerda em bovinos). **Tierärztl. Prax.**, v.26, p.308-313, 1998.
- JONES, M.L., ALLISON, R.W. Evaluation of the ruminant complete blood cell count. **Vet. Clin. North Am., Food Anim. Pract.**, v.23, n.3, p.377-402, 2007.
- KAHRER, E., MÖSTL, E., BAUMGARTNER, W. Measurement of cortisol metabolites in faeces of transported cows with abomasal displacement. **Bull. Vet. Inst. Pulawy.**, v.50, n.1, p.105-106, 2006.
- KAZE, C., MEVISSSEN, M., HIRSBRUNNER, G., STEINER, A. Effect of endotoxins on contractility of smooth muscle preparations from the bovine abomasal antrum. **Deutsche Tierärztl. Wochenschrift**, v.111, p.28-35, 2004.
- KELTON, D.F, GARCIA, J., GUARD, C.L., DINSMORE, R.P., POWERS, P.M., SMITH, M.C., STEHMAN, S., RALSTON, N., WHITE, M.E. Bar suture (toggle pin) vs open surgical abomasopexy for treatment of left displaced abomasum in dairy cattle. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.193, n.5, p.557-559, 1988.
- KELTON, D.F., FUBINI, S.L. Pyloric obstruction after toggle pin fixation of left displaced abomasum in a cow. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.194, n.5, p.677-678, 1989.
- KELTON, D.F., LISSEMORE, K.D., MARTIN, R.E. Recommendations for recording and calculating the incidence of selected clinical diseases of dairy cattle. **J. Dairy Sci.**, v.81, n.9, p.2502-2509, 1998.

- KOMATSU, Y., ITOH, N., TANIYAMA, H., KITAZAWA, T., YOKOTA, H., KOIWA, M., OHTSUKA, H., TERASAKI, N., MAENO, K., MIZOGUCHI, M., TAKEUCHI, Y., TANIGAWA, M., NAKAMURA, T., WATANABE, H., MATSUGUCHI, Y., KUKINO, T., HONMA, A. Classification of abomasal displacement in cows according to histopathology of the liver and clinical chemistry. **J. Vet. Med.**, v.49, n.9, p.482-486, 2002.
- LEBLANC, S.J., LESLIE, K.E., DUFFIELD, T.F. Metabolic predictors of displaced abomasum in dairy cattle. **J. Dairy Sci.**, v.88, n.1, p.159-170, 2005.
- MASSEY, C.D., WANG, C., DONOVAN, G.A., BEEDE, D.K. Hypocalcemia at parturition as a risk factor for left displacement of the abomasum in dairy cows. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.203, n.6, p.852-853, 1993.
- MICHEL, M., MEVISSSEN, M., BURKHARDT, H.W., STEINER, A. *In vitro* effects of cisapride, metoclopramide and bethanechol on smooth muscle preparations from abomasal antrum and duodenum of dairy cows. **J. Vet. Pharmac. Therap.**, v.26, n.6, p.413-420, 2003.
- MUELLER, K., MERRAL, M., SARGINSON, N.D. Left abomasal displacement and ulceration with perforation of abdominal musculature in two calves. **Vet. J.**, v.157, n.1, p.95-97, 1999.
- MULON, P.Y., BABKINE, M., DESROCHERS, A. Ventral laparoscopic abomasopexy in 18 cattle with displaced abomasum. **Vet. Surg.**, v.35, n.4, p.347-355, 2006.
- NEWMAN, K.D., ANDERSON, D.E., SILVEIRA, F. One-step laparoscopic abomasopexy for correction of left-sided displacement in dairy cows. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.227, n.7, p.1142-1147, 2005.
- NEWMAN, K.D., HARVEY, D., ROY, J.P. Minimally invasive field abomasopexy techniques for correction and fixation of left displacement of the abomasum in dairy cows. **Vet. Clin. North Am., Food Anim. Pract.**, v.24, n.2, p.359-382, 2008.
- NIEHAUS, A.J. Surgery of the abomasum. **Vet. Clin. North Am., Food Anim. Pract.**, v.24, n.2, p.349-358, 2008.
- OK, M., ARICAN, M., TURGUT, K. Ultrasonographic findings in cows with left and right displacement of abomasum. **Rev. Méd. Vét.**, v.153, n.1, p.15-18, 2002.
- OSTERGAARD, S., GRÖHN, Y.T. Concentrate feeding, dry-matter intake, and metabolic disorders in Danish dairy cows. **Livestock Prod. Sci.**, v.65, n.1-2, p.107-118, 2000.

- PODPECAN, O., HRUSOVAR-PODPECAN, S. Treatment of left abomasal displacement in dairy cattle by rolling and percutaneous paramedian abomasopexy using toggle pin fixators of cornel wood. **Slov. Vet. Res.**, v.38, n.4, p.327-332, 2001.
- 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. Edingurg: W.B. Saunders, 2007. 2156p.
- RAGER, K.D., GEORGE, L.W., HOUSE, J.K., DEPETERS, E.J. Evaluation of rumen transfaunation after surgical correction of left-sided displacement of the abomasum in cows. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.225, n.6, p.915-920, 2004.
- REICHERT NETTO, N.C. A incidência de deslocamento de abomaso em bovinos na bacia leiteira de Londrina, Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 22, 1992, Curitiba: **Anais...** Curitiba, 1992. p.95.
- RENNEY, D.J. Oral fluid therapy for cows. **Irish Vet. J.**, v.59, n.1, p.33-35, 2006.
- RICHMOND, D.H. The use of percussion and auscultation as a diagnostic aid in abomasal displacement of dairy cows. **Can. Vet. J.**, v.5, n.1, 1964.
- ROHN, M., TENHAGEN, B.A., HOFMANN, W. Survival of dairy cows after surgery to correct abomasal displacement: 1. Clinical and laboratory parameters and overall survival. **J. Vet. Med.**, n.51, v.6, p.294-299, 2004.
- ROHRBACH, B.W., CANNEDY, A.L., FREEMAN, K., SLENNING, B.D. Risk factors for abomasal displacement in dairy cows. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.214, n.11, p.1660-1663, 1999.
- ROUSSEAL, A.J., COHEN, N.D., HOOPER, R.N. Abomasal displacement and volvulus in beef cattle: 19 cases (1988 – 1998). **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.216, n.5, p.730-733, 2000.
- ROY, J.P., HARVEY, D., BÉLANGER, A.M., BUCZINSKI, S. Comparison of 2-step laparoscopy-guided abomasopexy versus omentopexy via right flank laparotomy for the treatment of dairy cows with left displacement of the abomasum in on-farm settings. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.232, n.11, p.1700-1706, 2008.
- RUSSEL, K.E., ROUSSEL, A.J. Evaluation of the ruminant serum chemistry profile. **Vet. Clin. North Am., Food Anim. Pract.**, v.23, n.3, p.403-426, 2007.
- SAHINDURAN, S., ALBAY, M.K. Haematological and biochemical profiles in right displacement of abomasum in cattle. **Rev. Méd. Vét.**, v.157, v.7, p.352-356, 2006.

- SAINT JEAN, G.D., HULL, B.L., HOFFSIS, G.F., RINGS, M.D. Comparison of the different surgical techniques for correction of abomasal problems. **Comp. Cont. Educ. Pract. Vet.**, v.9, n.11, p.377-382, 1987.
- SATTLER, N., FECTEAU, G., HELIE, P., LAPOINTE, J.M., CHOUINARD, L., BABKINE, M., DESROCHERS, A., COUTURE, Y., DUBREUIL, P. Etiology, forms and prognosis of gastrointestinal dysfunction resembling vagal indigestion occurring after surgical correction of right abomasal displacement. **Can. Vet. J.**, v.41, n.10, p.777-785, 2000.
- SEEGER, T., KÜMPER, H., FAILING, K., NAT, R., DOLL, K. Comparison of laparoscopic-guided abomasopexy versus omentopexy via right flank laparotomy for the treatment of left abomasal displacement in dairy cows. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.67, n.3, p.472-478, 2006.
- SEVINC, M., OK, M., BASOGLU, A. Liver function in dairy cows with abomasal displacement. **Rev. Méd. Vét.**, v.153, n.7, p.477-480, 2002.
- SHAVER, R.D. Nutritional risk factors in the etiology of left displaced abomasum in dairy cows: a review. **J. Dairy Sci.**, v.80, n.10, p.2449-2453, 1997.
- SILVA, L.A.F., COELHO, K.O., MACHADO, P.F., SILVA, M.A.M, MOURA, M.I., BARBOSA, V.T., BARBOSA, M.M., GOULART, D.S. Causas de descarte de vacas da raça holandesa confinadas em uma população de 2.083 bovinos (2000-2003). **Ciência Anim. Bras.**, v.9, n.2, p.383-389, 2008.
- SIGN, T., DHABLANIA, D.C., MIRAKHUR, K.K. Effects on certain biochemical and haematological parameters due to experimentally produced left abomasal displacement and its correction in calves. **Indian J. Anim. Sci.**, v.67, n.12, p.1069-1070, 1997.
- SMITH, D.F. Treatment of left displacement of abomasum: Part 1. **Comp. Cont. Educ. Pract. Vet.**, v.3, p.415-423, 1981.
- STEINER, A. Modifiers of gastrointestinal motility of cattle. **Vet. Clin. North Am., Food Anim. Pract.**, v.19, n.3, p.647-660, 2003.
- STENGÄRDE, L.U., PEHRSON, B.G. Effects of management, feeding, and treatment on clinical and biochemical variables in cattle with displaced abomasum. **Am. J. Vet. Res.**, v.63, n.1, p.137-142, 2002.
- STIWELL, G. Síndrome do rúmen vazio. **Revta. Port. Ciên. Vet.**, v.96, n.540, p.216-217, 2001.

- SVENDSEN, P. Etiology and pathogenesis of abomasal displacement in cattle. **Nordisk Vet.**, v.21(Suppl. 1), p.1–60, 1969.
- TAGUCHI, K. Relationship between degree of dehydration and serum electrolytes and acid-base status in cows with various abomasal disorders. **J. Vet. Med. Sci.**, v.57, n.2, p.257-260, 1995.
- TRENT, A.M. Surgery of the abomasum. In: FUBINI, S.L., DUCHARME, N.G. (Eds.). **Farm animal surgery**. W.B. Saunders, St Louis. p.196-240, 2004.
- URIBE, H.A., KENNEDY, B.W., MARTIN, S.W., KELTON, D.F. Genetic parameters for common health disorders of Holstein cows. **J. Dairy Sci.**, v.78, n.2, p.421-430, 1995.
- VAN DORP, R.T.E., DEKKERS, J.V.M., MARTIN, S.W., NOORDHUIZEN, J.P.T.M. Genetic parameters of health disorders, and relationships with 305-day milk yield and conformation traits of registered Holstein cows. **J. Dairy Sci.**, v.81, n.8, p.2264-2270, 1998.
- VAN METRE, D.C., CALLAN, R.J., HOLT, T.M., GARRY, F.B. Abdominal emergencies in cattle. **Vet. Clin. North Am., Food Anim. Pract.**, v.21, n.3, p.655-696, 2005.
- VAN WINDEN, S.C.L., KUIPER, R. Left displacement of the abomasum in dairy cattle: recent developments in epidemiological and etiological factors. **Vet. Res.**, v.34, p.47-56, 2003.
- WILSON, D.G. Management of abomasal displacement. **Large Anim. Vet. Rounds**, v.8, n.8, 2008. Disponível em: http://www.larounds.ca/crus/laveng_10_08.pdf. Acesso em janeiro/2009.
- WITTEK, T., FÜRLL, M., CONSTABLE, P.D. Prevalence of endotoxemia in healthy postparturient dairy cows and cows with abomasal volvulus or left displaced abomasum. **J. Vet. Int. Med.**, v.18, n.4, p.574-580, 2004.
- WITTEK, T., SEN, I., CONSTABLE, P.D. Changes in abdominal dimensions during large gestation and early lactation in Holstein-Friesian heifers and cows and their relationship to left displaced abomasum. **Vet. Rec.**, v.161, p.155-161, 2007.
- WITTEK, T., TISCHER, K., KÖRNER, I., SATTLER, T., CONSTABLE, P.D., FÜRLL, M. Effect of preoperative erythromycin or dexamethasone/vitamin C on postoperative abomasal emptying rate in dairy cows undergoing surgical correction of abomasal volvulus. **Vet. Surg.**, v.37, n.6, p.537-544, 2008.

- WITTEK, T., LOCHER, L.F., ALKAASSEM, A., CONSTABLE, P.D. Effect of surgical correction of left displaced abomasum by means of omentopexy via right flank laparotomy or two-step laparoscopy-guided abomasopexy on postoperative abomasal emptying rate in lactating dairy cows. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.234, n.5, p.652-657, 2009.
- WHITLOCK, R. Vagal indigestion. In: HOWARD, J.L., SMITH, R.A. (Eds.). **Current veterinary therapy: food animal practice**. W.B. Saunders, Philadelphia. Vol.4, p.517-522, 1999.
- 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.
- ZWALD, N.R., WEIGEL, K.A., CHANG, Y.M., WELPER, R.D., CLAY, J.S. Genetic selection for health traits using producer-recorded data. II. Genetic correlations, disease probability, and relationships with existing traits. **J. Dairy Sci.**, v.87, n.12, p.4295-4302, 2004.

CAPÍTULO II

TÍTULO: “Fatores de risco, achados clínicos, laboratoriais e avaliação terapêutica em 36 bovinos com deslocamento de abomaso”

INTRODUÇÃO

Em bovinos de corte e leite, a função fisiológica do abomaso é fundamental para a saúde e o sucesso produtivo. A alteração funcional deste órgão é a razão mais habitual para cirurgia abdominal em bovinos leiteiros adultos e, com menor frequência, em bezerros, touros e bovinos de corte (TRENT, 2004).

As disfunções do abomaso podem ser divididas em enfermidades que alteram o escoamento ou provocam perda da integridade da parede do órgão (NIEHAUS, 2008). O escoamento abomasal pode ser influenciado por ampla variedade de fatores mecânicos e funcionais, e em alguns casos, por combinação de ambos. Tais desordens podem ser agrupadas em duas categorias: as associadas com reposicionamento do abomaso na cavidade abdominal (deslocamentos) e aquelas que ocorrem sem mudança significativa em sua posição (compactações e úlceras) (TRENT, 2004).

Evidências de estudos epidemiológicos e experimentais nos últimos 50 anos identificaram grande variedade de fatores de riscos associados com a ocorrência do deslocamento de abomaso (DA), entretanto a causa primária da enfermidade permanece desconhecida (DOLL et al., 2009). Em 1961, Dirksen postulou que a desordem de motilidade abomasal (hipomotilidade ou atonia) ocorreria anterior à dilatação do órgão (DIRKSEN, 1961). Esta hipótese vem sendo averiguada por diversos pesquisadores, e é relacionada, na maioria dos casos, à concentração elevada de carboidratos de fermentação rápida em relação à quantidade de fibra efetiva da dieta, principalmente no pós-parto (COPPOCK et al., 1972; SHAVER, 1997; CAMERON et al., 1998; STENGÄRDE & PEHRSON, 2002; DOLL et al., 2009).

O DA apresenta-se como uma das principais doenças digestivas com grande impacto econômico na bovinocultura mundial (GEISHAUER et al., 2000; VAN WINDEN & KUIPER, 2003) e caracteriza-se por um posicionamento anormal do órgão dentro da cavidade abdominal, sendo dividido em três categorias:

deslocamento do abomaso à esquerda (DAE), deslocamento do abomaso à direita (DAD) ou deslocamento à direita seguida de vólculo (VA) (NIEHAUS, 2008).

Assim como outras “doenças da produção” (metrite, retenção de placenta, cetose, hipocalcemia, mastite, doença cística ovariana), o DA acarreta grande perda econômica na indústria leiteira e diminui o bem-estar animal (INGVARTSEN et al., 2003; MULLINGAN & DOHERTY, 2008). No Brasil, os poucos estudos existentes quantificam apenas as perdas decorrentes do descarte de vacas leiteiras com a enfermidade (SILVA et al., 2004; 2008). Entretanto, a casuística da Clínica de Bovinos, Campus Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco (CBG-UFRPE) confirma o DA como uma importante doença digestiva e causa de cirurgia abdominal em bovinos leiteiros (AFONSO, 2005; CÂMARA et al., 2008).

Com base na relevância desta enfermidade na bacia leiteira de Pernambuco, o presente trabalho teve como objetivo realizar um estudo retrospectivo a fim de identificar os principais fatores de risco e relatar os achados clínicos e laboratoriais em 36 bovinos com DA atendidos na CBG-UFRPE no período de janeiro de 2000 a fevereiro de 2009, bem como avaliar a eficiência das condutas terapêuticas.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo retrospectivo sobre a ocorrência do DA em Pernambuco foi realizado a partir da análise das fichas clínicas de 36 bovinos adultos (34 vacas e dois touros), oriundos de municípios pernambucanos e atendidos na CBG-UFRPE, no período de janeiro de 2000 a fevereiro de 2009.

Todos os animais foram examinados clinicamente seguindo as recomendações de Dirksen et al. (1993). Foram coletadas, através de venipunção jugular, amostras sanguíneas de 26 animais em tubo a vácuo com anticoagulante EDTA (10%), para realização de hemograma, determinação da proteína plasmática e fibrinogênio plasmático segundo Jain (1993). Em todos os animais, amostras de fluido ruminal foram analisadas de acordo com Dirksen et al. (1993). Em 34 amostras foi realizada a dosagem do teor de cloretos, empregando-se kit comercial (Labtest Diagnóstica), sendo a leitura efetuada em analisador bioquímico semi-automático (Labquest). Em três bovinos, foi também realizado o teste de imunodifusão em gel de agarose (IDGA) para diagnóstico confirmatório da leucose

enzoótica bovina (LEB) devido à linfocitose relativa e absoluta observada nos leucogramas.

Após o diagnóstico (Casos 1 a 6 com DAE; casos 7 a 33 com DAD e casos 34 a 36 com VA), quatro alternativas foram consideradas: 1) submeter os bovinos ao tratamento conservativo quando a condição clínica não representava risco de morte e este permanecia com apetite, sendo o quadro clínico considerado moderado; 2) submetê-los ao tratamento cirúrgico nos casos em que havia comprometimento sistêmico e distensão acentuada do abdômen, sendo considerados como graves; 3) realizar a eutanásia após laparotomia exploratória nos casos com serosa do abomaso friável e cianótica ou quadro clínico de peritonite difusa; 4) indicar os animais para abate por opção do proprietário após avaliação da relação custo-benefício.

Nos casos diagnosticados como moderados foram realizadas fluidoterapia para correção do desequilíbrio hídrico-eletrolítico, transfaunação com fluido ruminal de animais sadios (aproximadamente 10 litros/dia até o retorno da dinâmica digestiva), aplicação de soluções de cálcio diariamente, e tratamento de doenças concomitantes quando necessário. Nos casos graves realizou-se a laparotomia pelo flanco direito seguida de piloro-omentopexia de acordo com a técnica de Trent (2004) modificada (Figura 1). As modificações consistiram da utilização de fio de algodão “000” na piloro-omentopexia com ancoragem em uma segunda incisão (apenas pele) de 3cm distando 5cm da borda da incisão da laparotomia. Em alguns animais (n=6) procedeu-se também a exteriorização de parte do abomaso seguida de abomasotomia (incisão de aproximadamente 5 cm) na curvatura maior do órgão devido ao grande acúmulo de líquido, com posterior ordenha manual e sutura utilizando fio Categut cromado nº1 em dois planos com padrão Cushing. Os bovinos permaneceram internados para acompanhamento pós-operatório com instituição de terapia composta por antibióticos (oxitetraciclina LA; 20mg/kg; via intramuscular; 72/72 horas; três aplicações) e antiinflamatórios não-esteroidais (fenilbutazona, 4mg/kg, via intramuscular, 24/24 horas, duas aplicações), além de terapia de suporte idêntica à instituída nos bovinos submetidos ao tratamento clínico. Durante o tempo de internação, a alimentação era à base de forragem de qualidade (capim elefante cortado em fibras de 10 cm de comprimento e Tifton) e água *ad libitum*. Os animais eram, também, estimulados ao exercício. Todos os bovinos que morreram ou foram eutanasiados durante o internamento foram necropsiados.

Figura 1. (A) Visualização do abomaso distendido após incisão de 25cm na fossa paralombar direita alcançando a cavidade abdominal (Caso 24); (B) Descompressão gasosa do abomaso utilizando agulha 40x16 acoplada a tubo estéril. Nota-se a liberação de bolhas de gás no recipiente com água (Caso 19); (C) Aspecto do abomaso após descompressão gasosa (Caso 30); (D) Píloro-omentopexia utilizando fio de algodão "000"; (E) Passagem do fio de algodão "000" na pequena incisão para posterior pexia; (F) Aspecto final da ferida cirúrgica.



Nas propriedades dos bovinos acometidos pelo DA (propriedades caso) foram realizados questionários com o intuito de obter informações sobre as práticas de manejo da propriedade, a fim de identificar os possíveis fatores de risco existentes e comparar aos achados de outras propriedades (controle) (Anexo III). As propriedades controle foram escolhidas no banco de dados da CBG-UFRPE, onde foram selecionadas aleatoriamente dentre àquelas que se situavam na mesma região fisiográfica da respectiva propriedade-caso e apresentavam semelhantes condições de manejo e características inerentes aos animais (raça, sexo, idade e produção leiteira), mas onde a enfermidade (DA) não foi diagnosticada, assim como recomendado por Schlesselman (1982). No estudo caso-controle realizou-se a análise univariada (teste qui-quadrado) dos possíveis fatores de risco, com intervalo de confiança de 95% ($P < 0,05$) (SCHLESSELMAN, 1982), utilizando o programa estatístico SPSS® 16.0 (SPSS...2007). As variáveis significativas foram submetidas à análise multivariada por regressão logística.

RESULTADOS

A análise univariada dos principais fatores de risco é apresentada na Tabela 1. Todos os questionários foram realizados em fazendas consideradas caso e controle, sendo observado o valor de p significativo ($P < 0,05$) apenas para o quesito “estação do ano”, com a estação chuvosa sendo a de maior ocorrência de enfermidades (problemas de casco, tristeza parasitária, distocias, dentre outras). O resultado de apenas um fator apresentar-se estatisticamente significativo impossibilitou a utilização da análise multivariada associando a “estação do ano” com outro fator de risco também significativo.

Os dados epidemiológicos, evolução clínica, conduta terapêutica e desfecho dos casos estão resumidos na Tabela 2. A maioria dos bovinos era composta por vacas leiteiras adultas (34/36) criadas em sistema semi-intensivo, com livre acesso a alimentos volumosos no pasto, como capim Buffel (*Cenchrus ciliaris*), capim elefante (*Pennisetum purpureum*), capim Pangola (*Digitaria decumbens*) e/ou pastagem nativa. Os animais confinados recebiam toda a alimentação no cocho, como também ocorria na suplementação oferecida aos bovinos do sistema de criação semi-intensivo, que consistia da mistura de diversos alimentos, dentre eles: palma

forrageira (*Opuntia ficus indica*), capim elefante triturado, rações comerciais ou formuladas na própria fazenda, folhas de mandioca (*Manihot* spp.), casca de mandioca triturada, silagem de capim elefante, silagem de milho e sorgo, caroço de algodão, cama de frango, cevada, palha de milho e bagaço de cana (*Sacharum* spp.) (Tabela 3).

Após o diagnóstico clínico, as ectopias do abomaso observadas foram o DAD em 30 casos (83,3%) e o DAE (26,4%) em seis casos. O diagnóstico de VA foi confirmado através da laparotomia exploratória pelo flanco direito (Caso 35) e achados de necropsia (Casos 34 e 36). Deste modo, 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%)

Onze casos (4 DAE e 7 DAD) foram considerados moderados devido à ausência de distensão abdominal grave associada à presença de apetite e delimitação de som de chapinhar alcançando no máximo o 8º espaço intercostal, sendo tratados conservativamente, enquanto 20 casos (2 DAE; 17 DAD e 1 VA) com moderada a severa distensão abdominal associada à distúrbios sistêmicos foram considerados graves e tratados cirurgicamente, dos quais dois animais (Casos 18 e 26) foram eutanasiados durante a laparotomia exploratória devido peritonite difusa e/ou alterações graves na serosa do abomaso, totalizando 18 casos cirúrgicos. Dois casos (Casos 7 e 9) foram encaminhados para abate por opção do proprietário após avaliação da relação custo-benefício. Três vacas (Casos 33, 34 e 36) chegaram prostadas e morreram em até oito horas, sem receber nenhum tipo de tratamento.

Os casos de DA apresentaram a seguinte distribuição durante as estações no período estudado: 20 casos (55,5%) na estação seca (meados de setembro a fevereiro) e 16 casos (44,5%) na estação chuvosa (março a agosto).

Os principais sinais clínicos observados e relatados pelos proprietários foram diminuição gradativa ou abrupta do apetite, queda da produção leiteira, cólicas com o ato de escoicear o abdômen, timpanismo leve a severo, fezes liquefeitas e enegrecidas, ou ausentes. A evolução clínica variou entre 3-30 ($13,6 \pm 10,40$); 2-15 ($4,84 \pm 3,11$) e 4-8 ($5,6 \pm 2,08$) dias no DAE, DAD e VA, respectivamente.

Ao exame clínico, os sinais mais observados eram: comportamento apático, com diferentes níveis de indiferença aos estímulos externos; graus variados de

desidratação, taquicardia, dispnéia inspiratória associada à taquipnéia devido à compressão diafragmática, timpanismo ruminal leve a severo com motilidade ausente ou diminuída, estratificações do rúmen ausentes ou com aumento do estrato gasoso, distensão abdominal uni ou bilateral (Figura 2), hipomotilidade intestinal, fezes liquefeitas, enegrecidas e de odor fétido (Figura 3), escassas ou ausentes com presença de muco. O achado clínico de maior importância no diagnóstico do DA foi a presença de área com som de chapinhar metálico, durante a auscultação e percussão, no flanco esquerdo (5/6) e flanco direito (27/30) que variava desde o 8º espaço intercostal até fossa paralombar (Figura 4); presença de som de líquido no balotamento (sucussão) do flanco direito, e constatação de estrutura similar a uma víscera distendida com formato de meia lua (Figura 5) no antímero correspondente ao lado do deslocamento (14/36). Através da palpação retal foi possível alcançar o abomaso distendido em 13 casos (36,1%), apenas em animais com DAD ou VA (Caso 35). Os resultados dos exames clínicos estão apresentados na Tabela 4.

Figura 2. Abaulamento bilateral do abdômen, mais evidente no antímero ventral direito em vaca com DAD (Caso 28).



No presente estudo, 20 das 34 vacas (58,8%) apresentaram-se acima das seis semanas (42 dias) pós-parto, enquanto 23,5% (8/34) encontravam-se no primeiro mês de parição e em 17,7% (6/34) não se dispunha de tal dado (Tabela 2). O diagnóstico de gestação revelou que sete (20,5%) vacas apresentavam-se prenhes com período gestacional no segundo (2/7), quinto (1/7), sexto (2/7) e acima do oitavo mês (2/7). Observou-se a presença de doenças concomitantes em 66,6% (4/6) dos bovinos com DAE; 34,6% (9/26) das vacas com DAD e 33,3% (1/3) dos casos de VA, sendo as enfermidades de maior frequência: metrite (5/14), mastite (4/14), LEB (3/14), pneumonia (1/14) e timpanismo espumoso (1/14).

Figura 3. Vaca com DAD (Caso 22) apresentando fezes escassas, liquefeitas, enegrecidas e com odor fétido.



Figura 4. Delimitação de área com som de chapinhar metálico ultrapassando a última costela em vacas com DAD: (A) Caso 11; (B) Caso 30.

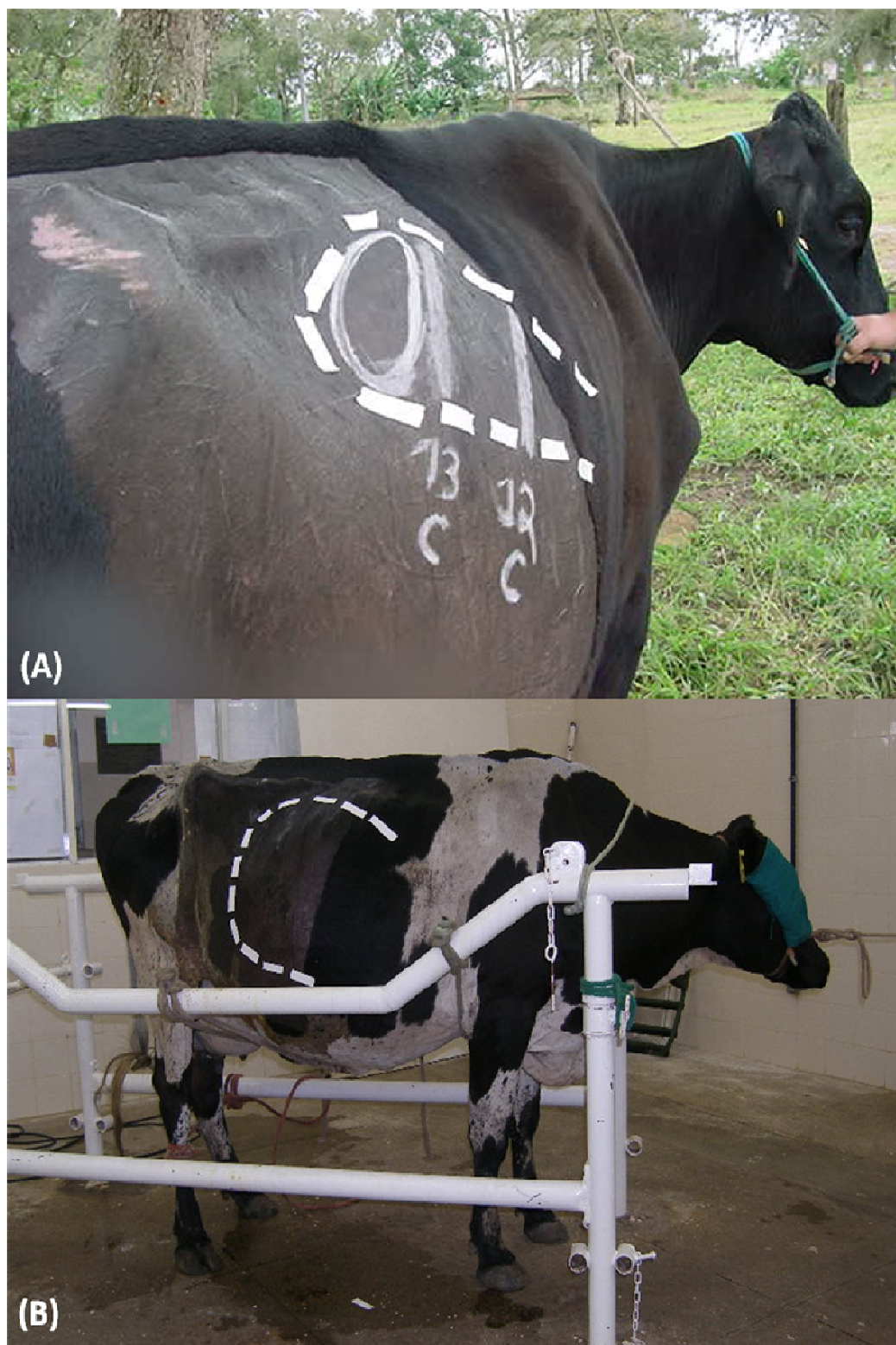


Figura 5. Fossa paralombar direita após tricotomia, sendo evidenciada estrutura similar a uma víscera distendida em formato de meia-lua (Caso 22).



Os achados hematológicos, da proteína plasmática total e do fibrinogênio plasmático se encontram na Tabela 5. As alterações mais comuns nos animais com DAE consistiram de leucocitose por linfocitose observada em quatro de seis pacientes (66,7%), enquanto em bovinos com DAD a leucocitose por neutrofilia com desvio à esquerda regenerativo, com inversão da relação neutrófilos: linfócitos, foi o achado mais comum. No grupo diagnosticado com VA, a presença de neutrófilos imaturos (bastonetes) foi comum, principalmente em um bovino (Caso 34), que apresentou o número de bastonetes superior ao de neutrófilos segmentados, enquanto no outro animal (Caso 36) evidenciou-se o quadro de leucocitose por neutrofilia com desvio à esquerda regenerativo. A hiperfibrinogenemia foi observada em 11 dos 26 bovinos (42,3%) e um achado comum nos três grupos (DAE, DAD e VA). Alguns animais apresentaram hiperproteïnemia associada ao leve aumento do valor do hematócrito (2/36), enquanto outros revelaram discreta a acentuada hipoproteïnemia (8/36). Os demais parâmetros encontravam-se dentro dos limites fisiológicos para a espécie (KRAMER, 2000). Os animais submetidos ao teste de IDGA (Casos 3, 4 e 6) resultaram positivos para LEB.

Os resultados da análise do fluido ruminal e dosagem do teor de cloretos são apresentados na Tabela 6. As amostras analisadas apresentaram coloração que variou do castanho esverdeado (16/36), castanho (10/36), verde-oliva (5/36), castanho-escuro (3/36) a verde leitoso (2/36). O odor alterado (odor insípido indiferente) e fétido foi observado em 20 e dois casos, respectivamente. A consistência do fluido ruminal variou de aquosa (6/36), levemente viscosa (22/36), viscosa (7/36) a espumosa (1/36), enquanto o valor médio do pH foi $7,6 \pm 0,4$. O tempo da prova de redução do azul de metileno apresentou-se elevado ($8,8 \pm 4,3$ minutos), enquanto a atividade dos protozoários encontrava-se comprometida ($24,9 \pm 20,5\%$ vivos). O teor de cloretos no fluido ruminal apresentava-se elevado ($>30\text{mEq/L}$) em todos os casos de DAE (6/6) e VA (3/3), enquanto em 88% (22/25) dos bovinos com DAD constatou-se a mesma alteração, totalizando 31 de 34 casos (93,9%), onde o índice médio alcançou $47,66 \text{ mEq/L}$.

O índice de recuperação total foi 82,7% (24/29), pois os animais eutanasiados (n=2), encaminhados para abate (n=2) e que não receberam tratamento (n=3) não foram incluídos no cálculo. O tratamento clínico apresentou índice de sobrevivência de 100% (11/11) para ambos os deslocamentos, enquanto a eficácia do tratamento cirúrgico alcançou 100% (2/2) em bovinos com DAE; 73,3% (11/15) nos casos de DAD e zero (0/1) no VA. Dentre os animais com DAD, em seis casos cirúrgicos (Casos 8, 10, 15, 17, 19 e 32) foi realizada a abomasotomia para retirada do líquido acumulado de coloração enegrecida e odor fétido (entre 8 a 35L), anterior a piloro-omentopexia, sendo obtida a recuperação clínica de quatro vacas, alcançando nestes animais o índice de 66,7%.

Os dez animais que foram submetidos à necropsia apresentaram alterações semelhantes que consistiram de moderada quantidade de líquido peritoneal de coloração serossanguinolenta e coágulos de fibrina na cavidade abdominal, com hemorragias petequiais ou sufusões no peritônio parietal e visceral. Abomaso com acentuado aumento de volume por líquido e/ou gás com serosa friável e conteúdo de coloração hemorrágica, sendo ainda observadas extensas áreas da mucosa com erosões e/ou úlceras. Dois casos (Casos 27 e 35) apresentaram ruptura no abomaso que variou de 5 a 10cm com bordos edemaciados, avermelhados e com presença de filamentos de coágulos, caracterizando a ruptura *in vivo*, além do quadro macroscópico de peritonite sero-fibrinosa difusa. Nos três animais com VA (Casos 34 a 36) foi evidenciada a torção do abomaso no nível do piloro com parede

edematosa e serosa com necrose hemorrágica. Intestinos com muco ou conteúdo hemorrágico foi um achado comum. Dois animais (Casos 26 e 36) apresentaram ainda aderências entre o retículo e o diafragma, onde em um destes casos foi encontrado o corpo estranho penetrante (prego metálico de 8cm), sendo também diagnosticada a síndrome da indigestão vagal, particularmente a do tipo II (WHITLOCK, 1999).

DISCUSSÃO

O DA é considerado uma síndrome multifatorial (FUBINI & DIVERS, 2008), implicando em extrema complexidade na análise dos possíveis fatores de risco envolvidos (VAN WINDEN & KUIPER, 2003; ANDERSON, 2009). A hipotonia/atonia abomasal é considerada o evento responsável pelo acúmulo de gás no órgão e pode ser secundária a qualquer evento que promova hipomotilidade do trato gastrointestinal (DIRKSEN, 1961; BARROS FILHO & BORGES, 2007). Os principais fatores que contribuem para o desenvolvimento da síndrome são: fatores alimentares, genética, desordens neuronais, doenças metabólicas e infecciosas, estresse, raça, idade e produção leiteira (DOLL et al., 2009). Neste estudo, observou-se que a frequência dos fatores de tecnificação e manejo analisados foram semelhantes entre propriedades caso e controle, entretanto no item “estação do ano” notou-se significância estatística ($P < 0,05$). A estação chuvosa apresentou a maior ocorrência de enfermidades, principalmente infecciosas e parasitárias, enquanto a maior casuística de DA ocorreu na estação seca e decorre da escassez de forragem de qualidade nesta época do ano associado ao fato de que para evitar quedas significativas na produção leiteira, os proprietários aumentam a proporção de carboidratos de fermentação rápida (concentrados) na dieta, fato correlacionado ao aumento do risco de desenvolvimento do DA (SHAVER, 1997; CAMERON et al., 1998; STENGÄRDE & PEHRSON, 2002). Assim, são necessários estudos mais aprofundados para melhor entendimento dos principais fatores de risco envolvidos com a enfermidade em Pernambuco e no Brasil.

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). Entretanto, a casuística na CBG-UFRPE apresenta marcante prevalência

do DAD sobre os demais, contribuindo com 75% dos casos. Suspeita-se que a razão desta discrepância seja decorrente dos sinais clínicos mais severos desencadeados pelo DAD e VA, acarretando a procura por atendimento médico veterinário apropriado pelos proprietários. Sabe-se ainda que é rotineiro o tratamento de bovinos por leigos (proprietários, peões e práticos), com aplicação de diversos medicamentos (antibióticos, “antitóxicos” e soluções de cálcio). As soluções de cálcio podem ser utilizadas em quantidades suficientes para restaurar a motilidade gastrointestinal e permitir a resolução de casos leves de DA, principalmente o DAE, já que a hipocalcemia é um fator inibidor da motilidade abomasal com relação direta entre a amplitude e quantidade de contrações com os níveis plasmáticos de cálcio (DANIEL, 1983).

O maior número de casos de DA ocorreu em animais mestiços (Holandesa x Gir) com 24 casos (66,6%), seguido por bovinos da raça Holandesa com 11 casos (30,5%) e a raça Gir com um caso (2,9%). Este fato é justificado pela predominância de raças leiteiras no Agreste e Sertão de Pernambuco, uma vez que aproximadamente 70% do leite consumido no Estado é produzido nestas regiões (CEASA-PE 2007). Além disso, bovinos de corte apresentam risco muito menor de desenvolver DAE e VA quando comparados às raças de aptidão leiteira (CONSTABLE et al., 1992). O achado de DAE acometendo um touro da raça Gir constitui achado incomum, pois nesta raça é relatado apenas VA em um bezerro de sete meses (CÂMARA et al., 2009). Existe a possibilidade de que bovinos mestiços de raças zebuínas possam apresentar risco aumentado para o DAD, assim como observado nas raças leiteiras Pardo-Suíça e Ayrshire para o DAE, e nas raças de corte Charolais (CONSTABLE et al., 1992) e Brahman para o VA (ROUSSEAL et al., 2000). Entretanto, não se pode descartar a hipótese de que os bovinos mestiços sejam mais acometidos por representarem a maior categoria racial atendida na rotina clínica da CBG-UFRPE (AFONSO, 2008).

A presença de doenças concomitantes influenciou na patogênese da enfermidade em ambas as estações, já que animais com doenças infecciosas e/ou metabólicas apresentam risco significativamente maior de desenvolver DA comparados aos controles saudáveis (ROHRBACH et al., 1999; GEISHAUER et al., 2000; SEXTON et al., 2007; MULLIGAN & DOHERTY, 2008). Qualquer doença concomitante ou condição capaz de causar hipotonia ou atonia do trato gastrointestinal pode levar ao desenvolvimento do DA. Doenças infecciosas como

mastite, metrite, enterite e peritonite, assim como causas não-infecciosas como hipocalcemia, hipocalemia e cetose, podem causar estase gastrintestinal e consequentemente atonia abomasal (ANDERSON, 2009). Apesar da infecção de três bovinos com DAE pelo vírus da LEB, não existem relatos do envolvimento da doença com o DA. Na CBG-UFRPE, houve o atendimento de uma vaca Nelore de sete anos e IDGA positiva diagnosticada com DAE secundário a oclusão parcial do lúmen pilórico por linfadenopatia mesentérica (AFONSO, 2008).

A maioria das vacas apresentou-se acima das seis semanas (42 dias) pós-parto, enquanto sete vacas (20,5%) possuíam gestação que variou do 2º ao 8º mês, sendo este último achado pouco relatado na literatura (GUIMARÃES et al., 2007). Apesar da possibilidade do DA ocorrer esporadicamente em qualquer estágio de lactação ou gestação (FUBINI & DIVERS, 2008); a maioria dos casos de DAE em vacas leiteiras adultas ocorre no primeiro mês de lactação (SEXTON et al., 2007), período este associado com alto estresse metabólico, mudanças hormonais e alimentares (DOLL et al., 2009). É relatada a ocorrência de 57% dos casos nas primeiras duas semanas pós-parto, 80% dentro do primeiro mês, e 85 a 91% durante as seis semanas pós-parto (TRENT, 2004). Em animais com DAD também há maior frequência da enfermidade no pós-parto, com 50 a 70% dos casos durante o primeiro mês, enquanto aproximadamente 20% das vacas não possuem correlação com o puerpério ou altas produções leiteiras (DIRKSEN, 2005). Supõe-se que assim como em outros países, a casuística em Pernambuco decorra da interação de alguns fatores durante o período peri-parturiente, principalmente as bruscas alterações de manejo e alimentação (SHAVER, 1997).

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 econômicas 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). Entretanto, algo comum em ambos os sistemas de manejo foi a oferta de moderadas a elevadas quantidades de grãos associado a dietas com, na maioria das vezes, fibras de má qualidade, sendo este um dos principais fatores associados à ocorrência do DA (COPPOCK et al., 1972; SHAVER, 1997; STENGÄRDE & PEARSON, 2002; VAN WIDEN & KUIPER, 2003).

Dentre os alimentos volumosos ofertados destacam-se a palma forrageira, o capim triturado, o bagaço de cana, a silagem de capim elefante, milho e/ou sorgo (Tabela 3). A palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*) apresenta alta produção de matéria seca por unidade de área e é uma excelente fonte de energia, rica em carboidratos não-fibrosos e nutrientes digestíveis totais. Por outro lado, possui baixos teores de matéria seca (10 a 14%), proteína bruta (4 a 6%) e fibra em detergente neutro (26,8%). Estas características podem causar perda de peso, depressão na produção e no teor de gordura do leite, bem como distúrbios digestivos (diarréias e diminuição do tempo de ruminação) (ANDRADE et al., 2002), principalmente quando utilizada como alimento único ou associada a volumosos de baixa qualidade. Outro fato importante é o uso desta cactácea muito velha na alimentação, o conteúdo da fibra eleva-se e é considerado de péssima qualidade, aumentando o risco na formação de fitobezoários (AFONSO et al., 2008). Ainda acredita-se 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 relacionado com o decréscimo da ingestão alimentar observada em vacas recebendo forragens fibrosas ou de qualidade inferior (JACOBSEN & RIDELL, 1995).

Os sinais clínicos observados são semelhantes aos citados na literatura (TRENT, 2004; DIRKSEN, 2005; VAN METRE et al., 2005; GUARD, 2006; BARROS FILHO & BORGES, 2007; RADOSTITS et al., 2007; FUBINI & DIVERS, 2008; NIEHAUS, 2008; ANDERSON, 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).

As alterações hematológicas apresentaram variação de acordo com o deslocamento. Em bovinos com DAE, o achado de leucocitose por linfocitose foi

comum, principalmente naqueles diagnosticados com LEB, decorrente do aumento policlonal e persistente de linfócitos B na circulação sanguínea, também considerada como uma forma benigna da doença (FERRER et al., 1979). 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 (THOMAS, 2000; ZADNIK, 2003; JONES & ALLISON, 2007). Ambas as ectopias são considerados emergências cirúrgicas devido às graves alterações circulatórias no órgão e distúrbios sistêmicos desencadeados (VAN METRE et al., 2005), podendo ainda o leucograma e o fibrinogênio plasmático terem sido influenciados por doenças infecciosas concomitantes (ZADNIK, 2003; JONES & ALLISON, 2007). 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), enquanto os casos severos são explicados pelo aumento da permeabilidade vascular ocasionada pelo processo inflamatório (THOMAS, 2000), além da transudação decorrente do aumento da pressão hidrostática e obstrução linfática oriunda da pressão exercida sobre os órgãos e vasos vizinhos pelo abomaso distendido (JONES et al., 2000).

As amostras de fluido ruminal analisadas apresentaram colorações variadas, que são explicados pela grande variedade de alimentos na dieta dos animais (DIRKSEN et al., 1993). O odor apresentou-se aromático, alterado e fétido, entretanto todos os animais apresentavam comprometimento da flora e fauna 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 (GRÜNBERG & CONSTABLE, 2009). Acredita-se que a variação de consistência do fluido ruminal e valores de pH observados são decorrentes da anorexia e conseqüente pouca dinâmica digestiva que ocorreu na maioria dos casos analisados, enquanto a consistência espumosa foi observada em um caso com o quadro de timpanismo espumoso concomitante. 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; SAHINDURAN & ALBAY, 2006; GRÜNBERG & CONSTABLE, 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). 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 gastrintestinal (STEINER, 2003; NIEHAUS, 2008). Outro adjunto terapêutico que se mostrou indispensável é a correção dietética e a transfaunação com fluido ruminal de animais saudáveis (RAGER et al., 2004). 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 piloro-omentopexia 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 comparado com a técnica de omentopexia pelo flanco direito (BAIRD & HARRISON, 2001). 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., 2008). Alguns bovinos submetidos à abomasotomia apresentaram boa recuperação clínica (66,7%), demonstrando que, quando possível a exteriorização de parte do abomaso evitando a contaminação da cavidade abdominal, pode-se utilizar esta opção de esvaziamento (FUBINI et al., 1991) ao invés da fixação de tubo estéril alcançando o lúmen do órgão com sutura em bolsa de tabaco (TRENT, 2004).

A técnica descrita apresentou resultados inferiores aos obtidos com a omentopexia pelo flanco direito (80,7-90%) (ROHN et al., 2004; WILSON, 2008) e abomasopexia paramediana ventral esquerda (100%) (LEE et al., 2002) e direita (83,5-95%) (TRENT, 2004). Entretanto, apenas um dos estudos utilizou a técnica

para o tratamento de DAE e DAD (ROHN et al., 2004). Acredita-se que a menor taxa de sobrevivência observada neste estudo nos casos de DAD e VA seja decorrente da gravidade das alterações sistêmicas (DIRKSEN, 2005; VAN METRE et al., 2005) devido a demora na procura por atendimento clínico adequado, onde a evolução clínica variou de dois a 15 dias. A 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). Além disso, quando comparada com as demais técnicas cirúrgicas, a POFD mostrou maior viabilidade econômica, levando em consideração o material de sutura (fio de algodão “000” e Categute cromado n°1) 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 (RICHMOND, 1964; SMITH et al., 1982; BORGES, 1994). A associação dos dados epidemiológicos, resultados dos exames hematológicos e dosagem do teor de cloretos no fluido ruminal auxiliam no diagnóstico de um distúrbio gastrintestinal obstrutivo, enquanto a laparoscopia, laparotomia exploratória e a necropsia confirmam o diagnóstico da enfermidade (TRENT, 2004; DIRKSEN, 2005; FUBINI & DIVERS, 2008; ANDERSON, 2009).

CONCLUSÕES

O estudo retrospectivo em bovinos com DA na CBG-UFRPE, no período de janeiro de 2000 a fevereiro de 2009, apresentou marcante prevalência do DAD, perfazendo 75% da casuística, e acometendo, principalmente, vacas mestiças mantidas em regime semi-intensivo e durante a estação seca.

A abordagem clínica descrita mostrou-se eficaz no tratamento de DA moderados, enquanto a POFD apresentou-se como uma opção viável para o tratamento cirúrgico, quando realizado o diagnóstico e a intervenção o mais precocemente possível, aumentando o índice de sobrevivência pós-cirúrgica. No entanto, o prognóstico é considerado reservado em todas as condições quando há o grave comprometimento do órgão ou alterações sistêmicas importantes, e a prevenção ainda é a melhor alternativa a ser adotada.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, J.A.B. Abordagem clínica das principais enfermidades do sistema digestivo de ruminantes. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE BUIATRIA, 2, 2005, Belo Horizonte, MG: **Anais...**, Belo Horizonte, 2005. CD-ROM.
- AFONSO, J.A.B. **Comunicação pessoal**. 2008. Clínica de Bovinos, Campus Garanhuns, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns/PE, Brasil. Email: afonsojab@oi.com.br.
- AFONSO, J.A.B., PEREIRA, A.L.L., VIEIRA, A.C., MENDONÇA, C.L., COSTA, N.A., SOUZA, M.I. Alterações clínicas e laboratoriais na obstrução gastrintestinal por fitobezoários em bovinos. **Revta. Bras. Saúde Prod. Anim.**, v.9, n.1, p.91-102, 2008.
- ANDRADE, D.K.B., FERREIRA, M.A., VÉRAS, A.S.C., WANDERLEY, W.L., SILVA, L.E., CARVALHO, F.F.R., ALVES, K.S., MELO W.S. Digestibilidade e absorção aparentes em vacas da raça Holandesa alimentadas com palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* Mill) em substituição à silagem de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). **Revta. Bras. Zootec.**, v.31, n.5, p.2088-2097, 2002.
- ANDERSON, D.E. Pathophysiology of displacement of the abomasum in cattle. In: ANDERSON, D.E., RINGS, D.M. (Eds.). **Current veterinary therapy: food animal practice**. Vol.5. W.B. Saunders, Philadelphia. p.35-40, 2009.
- BAIRD, A.N., HARRISON, S. Surgical treatment of left displaced abomasum. **Compendium**, v.23, n.10, p.107-114, 2001.
- BARROS FILHO, I.R., BORGES, J.R.J. Deslocamento do abomaso. In: RIET-CORREA, F., SCHILD, A.L., LEMOS, R.A.A., BORGES, J.R.J. (Eds.). **Doenças de ruminantes e eqüídeos**. Vol.2, p.356-366, Gráfica e Editora Palotti, Santa Maria, 2007.
- BARTLETT, P.C., KOPCHA, M., COE, P.H., AMES, N.K., RUEGG, P.L., ERSKINE, R.J. Economic comparison of the pyloro-omentopexy vs the roll-and-toggle procedure for treatment of left displacement of the abomasum in dairy cattle. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.206, n.8, p.1156-1162, 1995.
- BORGES, J.R.J. Aspectos clínicos e laboratoriais de 128 casos de deslocamento do abomaso à esquerda em vacas frísias alemãs. **Tese para Professor Titular**, Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, 1994. 95p.

- BUCHANAN, M., COUSIN, D.A.H., MacDONALD, N.M., ARMOUR, D. Medical treatment of right-sided dilatation of the abomasum in cows. **Vet. Rec.**, v.129, n.6, p.111-112, 1991.
- 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. **Ciê. Vet. Tróp.**, v.11(Supl. 2), p.119, 2008.
- CÂMARA, A.C.L., XIMENES, F.H.B., MOSCARDINI, A.R.C., CASTRO, M.B., GODOY, R.F., BORGES, J.R.J. Vólculo abomasal em dois bezerros. **Vet. Zootec.**, 2009 (no prelo).
- CAMERON, R.E., DYK, P.B., HERDT, T.H., KANEENE, J.B., MILLER, R., BUCHOLTZ, H.F., LIESMAN, J.S., VANDEHAAR, M.J., EMERY, R.S. Dry cow diet, management and energy balance as risk factors for displaced abomasum in high producing dairy herds. **J. Dairy Sci.**, v.81, n.1, p.123-139, 1998.
- CARDOSO, F.C., ESTEVES, V.S., OLIVEIRA, S.T., LASTA, C.S., VALLE, S.F., CAMPOS, R., GONZÁLEZ, F.H.D. Hematological, biochemical and ruminant parameters for diagnosis of left displacement of the abomasum in dairy cows from Southern Brazil. **Pesq. Agropec. Bras.**, v.43, n.1, p.141-147, 2008.
- CEASA-PE. Programa Leite de Pernambuco, Fome Zero. Folheto, **Perfil dos Lactícínios**, Centro de Abastecimento Alimentar de Pernambuco, Recife. 2007. 55p.
- COLE, D.J., ROUSSEL, A.J., WHITNEY, H.S. Interpreting a bovine CBC: evaluating the leukon and acute phase proteins. **Vet. Med.**, v.92, p.470-478, 1997.
- CONSTABLE, P.D., MILLER, G.Y., HOFFSIS, G.F., HULL, B.L., RINGS, D.M. Risk factors for abomasal volvulus and left abomasal displacement in cattle. **Am. J. Vet. Res.**, v.53, n.7, p.1184-1192, 1992.
- COPPOCK, C.E., NOLLER, C.H., WOLFE, S.A., CALLAHAN, C.J., BAKER, J.S. Effect of forage-concentrate ratio in complete feeds fed *ad libitum* on feed intake prepartum and the occurrence of abomasal displacement in dairy cows. **J. Dairy Sci.**, v.55, n.8, p.783-789, 1972.
- DANIEL, R.C.W. Motility of rumen and abomasum during hypocalcaemia. **Can. J. Comp. Med.**, v.47, n.3, p.276-280, 1983.

- DIRKSEN, G. Die erweiterung, verlagerung und drehung des labmagens beim rind (Dilatação, deslocamento e torção do abomaso em bovinos). **Zentralbl. Veterinarmed.**, v.8, p.934-1015, 1961.
- DIRKSEN, G., GRÜNDER, H-D., STÖBER, M. **Rosenberger – Exame clínico dos bovinos**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. 419p.
- DIRKSEN, G. Enfermidades del abomaso. In: DIRKSEN, G., GRÜNDER, H-D., STÖBER, M. (Eds.). **Medicina interna y cirugía del bovino**. 4ª ed. Vol.1, p.430-467, Buenos Aires, Intermédica, 2005.
- DOLL, K., SICKINGER, M., SEEGER, T. New aspects in the pathogenesis of abomasal displacement. **Vet. J.** v.181, n.2, p.90-96, 2009.
- FERRER, J.F., MARSHAK, R.R., ABT, D.A., KENYON, S.J. Relationship between lymphosarcoma and persistent lymphocytosis in cattle: a review. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.175, n.7, p.705-708, 1979.
- FUBINI, S.L., GRÖHN, Y.T., SMITH, D.F. Right displacement of the abomasum and abomasal volvulus in dairy cows: 458 cases (1980 – 1987). **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.198, n.3, p.460-464, 1991.
- 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. p.130-199, St. Louis: Saunders Elsevier, 2008
- GEISHAUSER, T., LESLIE, K., DUFFIELD, T. Metabolic aspects in the etiology of displaced abomasum. **Vet. Clin. North Am., Food Anim. Pract.**, v.16, n.2, p.255-265, 2000.
- GRÜNBERG, W., CONSTABLE, P.D. Function and dysfunction of the ruminant forestomach. In: ANDERSON, D.E., RINGS, D.M. (Eds.). **Current veterinary therapy: food animal practice**. Vol.5. W.B. Saunders, Philadelphia. p.12-19, 2009.
- GUARD, C. Deslocamento abomasal e vólculo. In: SMITH, B.P. (Ed.). **Tratado de medicina interna de grandes animais**. 3ª ed. Manole, São Paulo. p.756-759, 2006.
- GUIMARÃES, Z.A.C.P., SAQUETI, C.H.C., COSTA, N.S., DUMONT, C.B.S., CAMPEBELL, R.C. Deslocamento de abomaso para a direita no pré-parto. **Arch. Vet. Sci.**, v.12(Supl.), p.241-242, 2007.
- INGVARTSEN, K.L., DEWHURST, R.J., FRIGGENS, N.C. On the relationship between lactational performance and health: is it yield or metabolic imbalance that

- causes production diseases in dairy cattle? A position paper. **Livestock Prod. Sci.**, v.83, n.2-3, p.277-308, 2003.
- JACOBSEN, K.L., RIDDELL, M.G. Displaced abomasum and thin cows in a component-feed dairy herd. **Comp. Cont. Educ. Pract. Vet.**, v.17(Suppl.), p.21-27, 1995.
- JAIN, N.C. **Essentials of veterinary hematology**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993. 417p.
- JONES, T.C., HUNT, R.D., KING, N.W. Distúrbios da circulação. In:_____ (Eds.). **Patologia veterinária**, 6ª ed. Manole, São Paulo, p.167-184, 2000.
- JONES, M.L., ALLISON, R.W. Evaluation of the ruminant complete blood cell count. **Vet. Clin. North Am., Food Anim. Pract.**, v.23, n.3, p.377-402, 2007.
- KRAMER, J.W. Normal hematology of cattle, sheep and goats. In: FELDMAN, B.F., ZINKL, J.G., JAIN, N.C. (Eds.). **Schalm's veterinary hematology**. 5th ed. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, p.1075-1084, 2000.
- LEE, I., YAMAGISHI, N., OBOSHI, K., YAMADA, H. Left paramedian abomasopexy in cattle. **J. Vet. Sci.**, v.3, n.1, p.59-60, 2002.
- MULLIGAN, F.J., DOHERTY, M.L. Production diseases of the transition cow. **Vet. J.**, v.176, n.1, p.3-9, 2008.
- NIEHAUS, A.J. Surgery of the abomasum. **Vet. Clin. North Am., Food Anim. Pract.**, v.24, n.2, p.349-358, 2008.
- 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. Edingurg: W.B. Saunders, 2007. 2156p.
- RAGER, K.D., GEORGE, L.W., HOUSE, J.K., DEPETERS, E.J. Evaluation of rumen transfaunation after surgical correction of left-sided displacement of the abomasum in cows. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.225, n.6, p.915-920, 2004.
- RICHMOND, D.H. The use of percussion and auscultation as a diagnostic aid in abomasal displacement of dairy cows. **Can. Vet. J.**, v.5, n.1, 1964.
- ROHN, M., TENHAGEN, B.A., HOFMANN, W. Survival of dairy cows after surgery to correct abomasal displacement: 1. Clinical and laboratory parameters and overall survival. **J. Vet. Med.**, n.51, v.6, p.294-299, 2004.
- ROHRBACH, B.W., CANNEDY, A.L., FREEMAN, K., SLENNING, B.D. Risk factors for abomasal displacement in dairy cows. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.214, n.11, p.1660-1663, 1999.

- ROUSSEAL, A.J., COHEN, N.D., HOOPER, R.N. Abomasal displacement and volvulus in beef cattle: 19 cases (1988 – 1998). **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v.216, n.5, p.730-733, 2000.
- SAHINDURAN, S., ALBAY, M.K. Haematological and biochemical profiles in right displacement of abomasum in cattle. **Rev. Méd. Vét.**, v.157, n.7, p.352-356, 2006.
- SATTLER, N., FECTEAU, G., HELIE, P., LAPOINTE, J.M., CHOUINARD, L., BABKINE, M., DESROCHERS, A., COUTURE, Y., DUBREUIL, P. Etiology, forms and prognosis of gastrointestinal dysfunction resembling vagal indigestion occurring after surgical correction of right abomasal displacement. **Can. Vet. J.**, v.41, n.10, p.777-785, 2000.
- SCHLESSELMAN, J.D. **Case Control Studies**. 1st ed. London: Oxford University Press, 1982. 354p.
- SEXTON, M.F., BUCKLEY, W., RYAN, E. A study of 54 cases of left displacement of the abomasum: February to July 2005. **Irish Vet. J.**, v.60, n.10, p.605-609, 2007.
- SILVA, L.A.F., SILVA, E.B., SILVA, L.M., TRINDADE, B.R., SILVA, O.C., ROMANI, A.F., FIORAVANTI, M.C.S., SOUZA, J.C., FRANCO, L.G., GARCIA, A.M. Causas de descarte de fêmeas bovinas leiteiras adultas. **Revta. Bras. Saúde Prod. Anim.**, v.5, n.1, p.9-17, 2004.
- SILVA, L.A.F., COELHO, K.O., MACHADO, P.F., SILVA, M.A.M., MOURA, M.I., BARBOSA, V.T., BARBOSA, M.M., GOULART, D.S. Causas de descarte de vacas da raça holandesa confinadas em uma população de 2.083 bovinos (2000–2003). **Ciência Anim. Bras.**, v.9, n.2, p.383-389, 2008.
- SHAVER, R.D. Nutritional risk factors in the etiology of left displaced abomasum in dairy cows: a review. **J. Dairy Sci.**, v.80, p.2449-2453, 1997.
- SMITH, D.F., ERB, H.N., KALAHAR, K.M., REBHUN, W.C. The identification of structures and conditions responsible for right side tympanic resonance (ping) in adult cattle. **Cornell Vet.**, v.72, p.180-199, 1982.
- SPSS version 16.0. 2007. SPSS Incorporation, Chicago, Illinois, USA. Disponível em: www.spss.com. Acesso em abril/2009.
- STEINER, A. Modifiers of gastrointestinal motility of cattle. **Vet. Clin. North Am., Food Anim. Pract.**, v.19, n.3, p.647-660, 2003.
- STENGÄRDE, L.U., PEHRSON, B.G. Effects of management, feeding, and treatment on clinical and biochemical variables in cattle with displaced abomasum. **Am. J. Vet. Res.**, v.63, n.1, p.137-142, 2002.

- TAGUCHI, K. Relationship between degree of dehydration and serum electrolytes and acid-base status in cows with various abomasal disorders. **J. Vet. Med. Sci.**, v.57, n.2, p.257-260, 1995.
- TRENT, A.M. Surgery of the abomasum, In: FUBINI, S.L., DUCHARME, N.G. (Eds.). **Farm animal surgery**. W.B. Saunders, St. Louis. p.196-240, 2004.
- THOMAS, J.S. Overview of plasma proteins. In: FELDMAN, B.F., ZINKL, J.G., JAIN, N.C. (Eds.). **Schalm's veterinary hematology**. 5th ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, p.891-903, 2000.
- VAN METRE, D.C., CALLAN, R.J., HOLT, T.M., GARRY, F.B. Abdominal emergencies in cattle. **Vet. Clin. North Am., Food Anim. Pract.**, v.21, n.3, p.655-696, 2005.
- VAN WINDEN, S.C.L., KUIPER, R. Left displacement of the abomasum in dairy cattle: recent developments in epidemiological and etiological factors. **Vet. Res.**, v.34, p.47-56, 2003.
- WHITLOCK, R. Vagal indigestion. In: HOWARD, J.L., SMITH, R.A. (Eds.). **Current veterinary therapy: food animal practice**. Vol.4. W.B. Saunders, Philadelphia. p.517-522, 1999.
- WILSON, D.G. Management of abomasal displacement. **Large Anim. Vet. Rounds**, v.8, n.8, 2008. Disponível em: http://www.larounds.ca/crus/laveng_10_08.pdf. Acesso em janeiro/2009.
- 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.

CAPÍTULO III

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho é um dos pioneiros no estudo do deslocamento do abomaso no Brasil. A análise dos possíveis fatores de risco possibilitou a identificação de uma variável (estação do ano) a ser considerada em futuras abordagens à epidemiologia da enfermidade no país, confirmando a dificuldade em analisar fatores de risco de uma síndrome multifatorial. A correlação dos achados clínicos e laboratoriais permitiu evidenciar os graves distúrbios sistêmicos, prejuízos produtivos e comprometimento do bem-estar desencadeado pela enfermidade. As condutas terapêuticas citadas mostraram-se eficientes no tratamento, assim como importantes coadjuvantes, minimizando o impacto econômico causado pela doença em Pernambuco. Por fim, reitera-se a necessidade de pesquisas maiores e mais aprofundadas a fim de identificar os principais fatores de risco associados ao DA no Brasil, quantificar as perdas econômicas e despertar nos produtores e médicos veterinários de campo a necessidade de implantar programas de controle e profilaxia eficientes.

ANEXO I – RESUMOS PUBLICADOS EM EVENTOS RELACIONADOS À DISSERTAÇÃO

1. Resumo expandido apresentado no VII Congresso Brasileiro de Buiatria no ano de 2007. Publicado no periódico Archives of Veterinary Science, v.12 (Supl.), p.114-116, 2007

Achados clínicos e laboratoriais de 10 casos de dilatação abomasal à direita em bovinos leiteiros – Resultados preliminares

(Clinical and laboratorial findings of 10 cases of right abomasal dilatation in dairy cattle – Preliminary results)

Câmara¹, A.C.L.; Dantas¹, A.C.; Guimarães¹, J.A.; Afonso¹, J.A.B.; Mendonça¹, C.L.; Costa¹, N.A.; Souza¹, M.I.

¹Clínica de Bovinos – Campus Garanhuns – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

acl_camara@hotmail.com

Introdução - No gado leiteiro são comuns as abomasopatias serem associadas a doenças metabólicas, estresse lactacional e insuficiência nutricional. As doenças do abomaso mais freqüentes são: deslocamento do abomaso à esquerda (DAE), dilatação do abomaso à direita (DAD), vôlvulo abomasal, úlceras abomasais, compactação associada com indigestão vaginal e a dietética (Radostitis et al., 2000). O deslocamento do abomaso (DA) é o distúrbio abomasal mais freqüentemente detectado e representa a razão mais habitual para cirurgia abdominal nos bovinos leiteiros. Seu reconhecimento decorre em parte, da melhora das técnicas diagnósticas, mas talvez haja um aumento em sua freqüência por causa da intensificação da produção bovina (Rebhun, 1995). A literatura cita uma maior freqüência do DAE sobre o DAD ou o vôlvulo, contribuindo com 85 a 95,8% de todos os casos (Trent, 1990; Sattler et al., 2000), entretanto a casuística na Clínica de Bovinos – Campus Garanhuns – UFRPE demonstra uma maior incidência do DAD sobre o DAE. Deste modo, o objetivo do presente trabalho foi relatar os achados clínicos e laboratoriais de dez casos de dilatação abomasal à direita em bovinos leiteiros.

Material e métodos - As informações foram obtidas a partir das fichas de acompanhamento clínico de 10 fêmeas bovinas mestiças (Holandesa x Gir) atendidas na Clínica de Bovinos – Campus Garanhuns – UFRPE, no período de março de 2006 a abril de 2007. Os animais foram examinados clinicamente e a análise de amostra do fluido ruminal examinada segundo Dirksen et al. (1993). Foram coletadas amostras sanguíneas de sete animais, em tubo a vácuo com anticoagulante EDTA (10%), para realização de hemograma segundo Jain (1993).

Resultados e discussão – Ao exame físico, os animais apresentaram anorexia (6/10), mucosas hipercoreadas (3/10), taquicardia (4/10) e taquipnéia leve a moderada (4/10). Todos os animais apresentaram desidratação que variou de leve (5%) a grave (>10%), rúmen com timpania branda e dinâmica comprometida, hipomotilidade intestinal e abdômen abaulado bilateralmente com tensão aumentada. As fezes estavam na maioria dos casos liquefeitas, enegrecidas e de odor fétido, com exceção de dois animais que apresentaram apenas muco na ampola retal. Através da palpação retal foi possível a constatação do abomaso distendido (8/10), e com o auxílio da auscultação e percussão foi evidenciada a presença de área com ressonância timpânica que variava nos animais do 8º espaço intercostal a fossa paralombar direita (10/10). Os achados clínicos observados são citados na literatura (Braun et al., 1990; Guard, 1993; Kümper & Gründer, 1999; Radostitis et al., 2000; Dirksen et al., 2005), discordando do achado de Rebhun (1995) que relata ser possível a palpação por via retal do abomaso distendido em apenas 20% dos casos. A hematologia revelou hipoproteinemia (4/7) e leucocitose por neutrofilia (5/7) com leve desvio para a esquerda regenerativo (3/5), sendo evidenciado uma inversão da relação neutrófilos: linfócitos, além de uma hiperfibrinogenemia (4/7), sugestivo de um processo inflamatório agudo (Jonston & Morris, 1993; Cole et al., 1997). A hipoproteinemia é explicada devido ao aumento de permeabilidade vascular ocasionada pelo processo inflamatório (Jonston & Morris, 1993; Thomas, 2000), além da transudação ocasionada pelo aumento da pressão hidrostática e obstrução linfática oriunda da pressão sobre os demais órgãos e vasos vizinhos exercida pelo abomaso distendido (Jones et al., 2000). Os demais parâmetros encontravam-se dentro dos limites fisiológicos para a espécie (Kramer, 2000). As amostras de fluido ruminal analisadas apresentaram odor alterado (8/10), porcentagem de infusórios vivos abaixo de 40% (9/10) e elevação do teor de cloretos (10/10) com a média das concentrações dos fluidos ruminiais avaliados alcançando 55,62mEq/L. A morte dos protozoários é justificada devido a estase ruminal (Dirksen et al., 1993). O aumento na concentração 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, esta síndrome provoca um

decréscimo nos valores séricos deste elemento, podendo ainda acarretar um quadro sistêmico de alcalose hipoclorêmica e hipocalêmica (Braun et al., 1990; Guard, 1993; Rebhun, 1995; Radostitis et al., 2000; Dirksen et al., 2005).

Conclusão – É de fundamental importância à interpretação correta dos achados clínicos, assim como a utilização de exames laboratoriais a fim de auxiliar no diagnóstico de doenças digestivas em bovinos leiteiros, como a dilatação abomasal à direita. O presente trabalho também mostra a real incidência dessa paratopia em bovinos leiteiros mestiços no Agreste Meridional de Pernambuco.

Referências bibliográficas – Braun, U.; Steiner, A.; Kaegi, B. Clinical, haematological and biochemical findings and the results of treatment in cattle with acute functional pyloric stenosis. **Veterinary Record**, v.3, p. 107 – 110, 1990.

Cole, D.J.; Roussel, A.J.; Whitney, H.S. Interpreting a bovine CBC: evaluating the leukon and acute phase proteins, **Vet. Med.**, v.92, p.470 – 478, 1997.

Dirksen, G.; Gründer, H-D.; Stöber, M. **Rosenberger – Exame clínico dos bovinos**. 3ª edição, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1993. 419p.

Dirksen, G. Enfermidades del abomaso. In: Dirksen, G.; Gründer, H-D.; Stöber, M. **Medicina Interna y Cirurgia del Bovino**. 4ª edição, vol.1, p. 430 – 467, Buenos Aires, Intermédica, 2005.

Guard, C. Deslocamento abomasal e vôlvulo. In: Smith, B.P. **Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais**, v.1, p. 793 – 799, Manole: São Paulo, 1993.

Jain N.C. **Essentials of Veterinary Hematology**. Lea & Febinger, Philadelphia, 1993, 417 p.

Jones, T.C.; Hunt, R.D.; King, N.W. Distúrbios da circulação. In: ____ (Eds.). **Patologia Veterinária**, 6ª ed., p. 167 – 184, Manole: São Paulo, 2000.

Jonston, J.K.; Morris, D.D. Alterações nas proteínas do sangue. In: Smith, B.P. **Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais**, v.1, p. 447 – 456, Manole: São Paulo, 1993.

Kramer J.W. Normal hematology of cattle, sheep and goats. In: Feldman, B.F.; Zinkl, J.G.; Jain N.C. **Schalm's Veterinary Hematology**. 5 ed. Philadelphia:Lippincott Williams & Wilkins, p.1075 – 1084, 2000.

Kümper, H.; Gründer, H.D. The surgical treatment of right displaced abomasum and abomasal volvulus in cattle – 462 cases (1989 – 1994). **Large Animal Practice**, july/august, p. 32 – 36, 1999.

Radostitis O. M.; Gay C. C.; Blood D. C.; Hinchcliff, K. W. **Veterinary medicine**. 9ª ed., London: W B Saunders, 2000. 1877 p.

Rebhun, W. C. **Diseases of dairy cattle**. 1ª ed., Baltimore: Williams & Wilkins, 1995. 530p.

Sattler, N.; Fecteau, G.; Helie, P.; Lapointe, J.M.; Chouinard, L.; Babkine, M.; Desrochers, 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**, v.41, p. 777 – 785, 2000.

Trent, A.M. Surgery of the bovine abomasum. **Veterinary Clinics of North America: Food and Animal Practice**, v.6, p. 399 – 448, 1990.

Thomas, J.S. Overview of plasma proteins. In: Feldman, B.F.; Zinkl, J.G.; Jain N.C. **Schalm's Veterinary Hematology**. 5 ed. Philadelphia:Lippincott Williams & Wilkins, p.891 – 903, 2000.

Palavras-chave: dilatação abomasal à direita, achados clínicos, hematologia, bovinos leiteiros.

Key-words: right abomasal dilatation, clinical findings, hematology, dairy cattle.

2. Resumo simples apresentado no VIII Congresso Brasileiro de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária no ano de 2008. Publicado no periódico Ciência Veterinária nos Trópicos, v.11 (Supl. 2), p.119.

Eficácia da piloro-omentopexia no tratamento cirúrgico do deslocamento abomasal em bovinos leiteiros no Estado de Pernambuco
(Efficacy of pyloro-omentopexy in the surgical treatment of abomasal displacement in dairy cattle in Pernambuco State)

CÂMARA¹, A.C.L.; AFONSO², J.A.B.; COSTA², N.A.; MENDONÇA², C.L.; SOUZA², M.I.

¹ Programa de Pós-Graduação em Saúde Animal, Universidade de Brasília. aclcamara@yahoo.com.br

² Clínica de Bovinos – Campus Garanhuns – Universidade Federal Rural de Pernambuco.

O deslocamento do abomaso (DA) é o distúrbio abomasal mais freqüentemente detectado e representa a razão mais habitual para cirurgia abdominal nos bovinos leiteiros. Como a cura espontânea após o tratamento clínico é bastante limitada, a laparotomia pelo flanco direito seguida de piloro-omentopexia (LFDP) ou omentopexia e a abordagem paramediana direita com abomasopexia são as técnicas cirúrgicas mais amplamente usadas. Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia da piloro-omentopexia no tratamento cirúrgico do DA em bovinos leiteiros no Estado de Pernambuco. As informações foram obtidas a partir das fichas clínicas de 17 fêmeas bovinas. A intervenção cirúrgica foi realizada em todos os casos devido à interpretação dos achados clínicos e laboratoriais, sendo realizada a LFDP. A dilatação abomasal à direita (DAD) foi observada em 14 casos (82,4%), o deslocamento do abomaso à esquerda (DAE) em dois casos (11,8%) e a dilatação à direita seguida de vôlvulo abomasal (DDVA) em um caso (5,8%). A LFDP apresentou índice de sobrevivência de 71,4% (10/14) no DAD, 100% (2/2) no DAE e zero (0/1) no DDVA. 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, onde a evolução clínica variou de três a 10 dias. A evolução clínica no caso de DDVA foi de quatro dias. A LFDP apresentou-se eficaz no tratamento cirúrgico do DA em bovinos leiteiros no Estado de Pernambuco quando realizado o diagnóstico e a intervenção o mais precocemente possível, aumentando o índice de sobrevivência pós-cirúrgica. Ainda reitera-se que o DAD o DDVA são emergências cirúrgicas devido às graves alterações circulatórias no órgão, além dos distúrbios sistêmicos desencadeados.

Palavras-chave: bovinos leiteiros, deslocamento do abomaso, piloro-omentopexia.

Key-words: abomasal displacement, dairy cattle, pyloro-omentopexy.

3. Resumo simples, que será apresentado no XIV Congresso Latinoamericano de Buiatría no período de 15 a 17 de setembro do ano de 2009, na cidade de Lima, Peru.

ABOMASAL VOLVULUS IN THREE DAIRY COWS FROM NORTHEASTERN BRAZIL

Antônio Carlos L. Câmara¹, José Renato J. Borges¹, José Augusto B. Afonso², and Carla L. Mendonça²

¹ Large Animal School Hospital, Brasília University; ² Clinic for Cattle, Garanhuns Campus, Federal Rural University of Pernambuco.

This work aimed to report the clinical, laboratorial and necropsy findings in three dairy cows with abomasal volvulus (AV) from Northeastern Brazil. Cow 1 and 2 were 4-year-old crossbred (Holstein x Gir) cows, and Cow 3 was a 6-year-old Holstein cow. All cows were non-pregnant (10th, 13th and 215th day post-partum, respectively) and raised in a semi-confined management system with access to poor quality roughage and commercial bran (3-6kg/day). Clinical evolution was 4-8 days. Clinical findings were apathy, severe dehydration, ruminal bloat, increased abdominal tension, "ping" varying from the 8th intercostal space to the right paralumbar fossa, fluid sound in right flank ballottement, and liquid blackish feces with mucus. In Cow 2 the abomasum was palpable through rectal examination. Hematological exam was performed in two animals (Cow 1 and 3) showing leukocytosis by neutrophilia with degenerative left turn. Ruminal fluid analysis showed compromised flora and fauna dynamics and increased chlorine ion concentration (mean value: 46,34 mEq/L). Cow 2 was surgically treated with a right flank pyloro-omentopexy and died in 5 days. The others died after arriving in the clinic and did not receive any treatment. Necropsy findings consist of clockwise AV varying from 90-180° with hemorrhagic or necrotic abomasal wall (Cow 1 and 3), and diffuse fibrinous peritonitis due to abomasal rupture (Cow 2). High mortality rate has been due to the delay between onset of the disease and clinical intervention proving that AV is an abdominal emergency causing severe systemic imbalances and requires immediate surgical approach.

Key-words: abomasal volvulus, hematology, chloride ion, cow.

ANEXO II – TABELAS

Tabela 1. Resultado da análise univariada (teste qui-quadrado) para os principais fatores de risco associados ao deslocamento do abomaso em propriedades caso e controle no Estado de Pernambuco (P<0,05).

Variáveis	Expostos/ casos	Expostos/ controles	Valor de p
Sistema de criação			
Intensivo	4/26	2/26	
Semi-intensivo	21/26	24/26	
Extensivo	1/26	0/26	0,393
Alimentação			
Volumosos (com palma forrageira) e concentrados	24/26	25/26	
Volumosos (sem palma forrageira) e concentrados	2/26	1/26	0,829
Raça Predominante			
Holandesa ou Pardo-Suíço e mestiços	3/26	2/26	
Mestiços (Holandesa x Gir)	23/26	23/26	
Gir Leiteiro	0/26	1/26	0,778
Doenças em vacas			
Nenhuma	0/26	2/26	
Apenas mastite	2/26	0/26	
Apenas metrite	2/26	3/26	
Mastite e metrite	18/26	15/26	
Hipocalcemia	4/26	5/26	
Todas as anteriores	0/26	1/26	0,349
Doenças no restante do rebanho			
Problemas de casco	2/26	1/26	
Tristeza parasitária	7/26	7/26	
Distúrbios digestivos	6/26	3/26	
Distocias	0/26	2/26	
≥ 3 enfermidades anteriores	11/26	13/26	0,377
Estação do ano com maior ocorrência de doenças			
Chuvosa	13/26	23/26	
Seca	4/26	1/26	
Ambas	9/26	2/26	0,011
Testes para brucelose e tuberculose			
Semestralmente	16/26	16/26	
Apenas para venda	2/26	4/26	
Não	8/26	6/26	0,621

Tabela 1. Continuação.

Variáveis	Expostos/ casos	Expostos/ controles	Valor de p
Oferta de suplemento mineral			
Sim	23/26	23/26	
Apenas na seca	3/26	1/26	
Sal comum	0/26	2/26	0,223
Número de vacas em lactação			
Até 50	6/26	17/26	
51 a 100	8/26	5/26	
101 a 300	2/26	4/26	0,499
Produção leiteira diária			
Até 500L	12/26	13/26	
501 a 1000L	8/26	9/26	
1000 a 1500L	4/26	2/26	
Acima de 1500L	2/26	2/26	0,858
Número de ordenhas			
Uma	4/26	2/26	
Duas	22/26	24/26	0,385
Divisão em lotes			
Sim	16/26	19/26	
Não	10/26	7/26	0,375
Tipo de ordenha			
Manual	18/26	13/26	
Mecânica	5/26	12/26	
Ambas	3/26	1/26	0,114
Tratamento na propriedade			
Proprietários ou peões	22/26	21/26	
Práticos	1/26	2/26	
Zootecnista	1/26	1/26	
Veterinário	2/26	2/26	0,949
Assistência técnica			
Nenhuma	8/26	9/26	
Veterinário (Reprodução)	2/26	3/26	
Veterinário (Testes de Brucelose/ Tuberculose)	13/26	10/26	
Veterinário quando solicita	2/26	3/26	
Zootecnista	1/26	1/26	0,964

Tabela 2. Dados epidemiológicos, evolução clínica, conduta terapêutica e desfecho em 36 bovinos com deslocamento do abomaso.

Caso	Raça	Idade (anos)	Sexo	Peso (kg)	Prenhez (meses)	Último parto (dias)	Sistema de criação	DC ^a	Mês/ estação da ocorrência	Evolução clínica ^b (dias)	DG ^c	Conduta terapêutica	Desfecho	Município
1	Mestiça	6	F	400	Não	180	SI ^d	Não	12 / seca	NI ^e	DAE ^f	Clínica	Alta	Garanhuns
2	Hol	5	F	550	Não	25	SI	Metrite	03 / chuva	16	DAE	Cirúrgica	Alta	Angelim
3	Mestiça	5	F	490	5	NI	SI	Leucose	07 / chuva	3	DAE	Cirúrgica	Alta	Pedra
4	Hol	5	M	680	-	-	SI	Leucose	04 / chuva	30	DAE	Clínica	Alta	Saloá
5	Gir	NI	M	510	-	-	Intensivo	Não	05 / chuva	7	DAE	Clínica	Alta	SBU ^g
6	Hol	4	F	567	Não	90	SI	Leucose	09 / seca	12	DAE	Clínica	Alta	São João
7	Mestiça	5	F	350	Não	45	SI	Pneumonia	02 / seca	4	DAD ^h	-	Abate	Jupi
8	Mestiça	6	F	560	6	240	SI	Não	04 / chuva	2	DAD	Cirúrgica	Alta	Pedra
9	Hol	4	F	NI ⁱ	Não	360	SI	Não	01 / seca	8	DAD	-	Abate	Caruaru
10	Mestiça	4	F	258	Não	60	SI	Metrite	03 / chuva	3	DAD	Cirúrgica	Alta	SBU
11	Mestiça	6	F	450	5	210	SI	Não	06 / chuva	NI	DAD	Cirúrgica	Alta	Venturosa
12	Hol	5	F	500	Não	12	Intensivo	Metrite	08 / chuva	9	DAD	Clínica	Alta	SBU
13	Mestiça	6	F	NI	Não	24	SI	Metrite	09 / seca	2	DAD	Clínica	Alta	Pedra
14	Mestiça	4	F	400	Não	60	SI	Não	04 / chuva	3	DAD	Cirúrgica	Alta	Pedra
15	Mestiça	7	F	400	Não	22	SI	Não	08 / chuva	4	DAD	Cirúrgica	Alta	Pedra
16	Mestiça	NI	F	400	Não	NI	SI	Mastite	09 / seca	5	DAD	Cirúrgica	Alta	Pesqueira
17	Mestiça	10	F	350	>8	NI	Extensivo	Não	09 / seca	2	DAD	Cirúrgica	Alta	Águas Belas
18	Mestiça	6	F	NI	Não	120	Intensivo	Metrite	11 / seca	4	DAD	Cirúrgica	Eutanásia	Pedra
19	Mestiça	5	F	400	Não	5	SI	Não	12 / seca	5	DAD	Cirúrgica	Óbito	Pedra
20	Mestiça	8	F	NI	Não	300	SI	Mastite	01 / seca	6	DAD	Clínica	Alta	Pedra

Tabela 2. Continuação.

Caso	Raça	Idade (anos)	Sexo	Peso (kg)	Prenhez (meses)	Último parto (dias)	Sistema de criação	DC ^a	Mês/ estação da ocorrência	Evolução clínica ^b (dias)	DG ^c	Conduta terapêutica	Desfecho	Município
21	Mestiça	3	F	458	Não	60	SI	Não	03 / chuva	3	DAD	Clínica	Alta	Pedra
22	Mestiça	7	F	NI	>8	NI	SI	Mastite	04 / chuva	3	DAD	Clínica	Alta	Pedra
23	Hol	5	F	539	2	160	Intensivo	Mastite	01 / seca	4	DAD	Cirúrgica	Alta	Venturosa
24	Mestiça	4	F	310	Não	10	SI ^d	Não	12 / seca	2	DAD	Cirúrgica	Alta	Lajedo
25	Mestiça	8	F	400	Não	168	SI	Não	01 / seca	4	DAD	Cirúrgica	Óbito	Jurema
26	Hol	NI	F	NI	Não	NI	SI	Não	02 / seca	NI	DAD	Cirúrgica	Eutanásia	Pedra
27	Mestiça	5	F	458	Não	90	Intensivo	Não	02 / seca	9	DAD	Cirúrgica	Óbito	Pedra
28	Hol	6	F	495	Não	164	SI	Não	04 / chuva	3	DAD	Cirúrgica	Alta	Venturosa
29	Hol	6	F	NI	Não	60	SI	Não	09 / seca	8	DAD	Clínica	Alta	Pedra
30	Mestiça	5	F	390	Não	60	SI	Não	02 / seca	3	DAD	Cirúrgica	Alta	Lajedo
31	Mestiça	6	F	410	2	155	Intensivo	Não	08 / chuva	2	DAD	Clínica	Alta	Pedra
32	Hol	NI	F	550	Não	NI	SI	Não	01 / seca	15	DAD	Cirúrgica	Óbito	Pedra
33	Mestiça	5	F	NI	Não	60	Intensivo	Não	02 / seca	8	DAD	-	Óbito	Bom Conselho
34	Mestiça	4	F	NI	Não	10	SI	Não	08 / chuva	5	VA ⁱ	-	Óbito	Pesqueira
35	Mestiça	4	F	400	Não	13	SI	Timpanismo espumoso	04 / chuva	4	VA	Cirúrgica	Óbito	Pedra
36	Hol	6	F	NI	Não	215	SI	Não	11 / seca	8	VA	-	Óbito	Pedra

^a Doença concomitante, ^b Dias após o início dos sinais clínicos observados pelos proprietários ou tratadores até o atendimento na CBG-UFRPE, ^c Diagnóstico clínico, ^d Semi-intensivo, ^e Não informado, ^f Deslocamento do abomaso à esquerda, ^g São Bento do Una, ^h Deslocamento do abomaso à direita, ⁱ Vólvulo abomasal.

F=fêmea, M= macho, Hol= Holandesa.

Tabela 3. Frequência dos principais componentes da alimentação ofertada em 36 casos de deslocamento de abomaso.

Tipo de alimentação	Número de animais	%
Concentrado^a (vaca/dia)		
< 5kg	17	47,2
> 5kg	18	50
Ausente	1	2,8
Total	36	100
Volumoso (principal fonte de fibras)		
Bagaço de cana ou palha de milho	2	5,5
Capim Elefante, Pangola, Buffel, Brachiaria e/ou feno	12	33,3
Palma forrageira	17	47,2
Silagem de capim elefante, milho e/ou sorgo	5	14
Total	36	100
Outros alimentos^b		
Cama de frango	2	10
Caroço de algodão	3	15
Casca de mandioca	8	40
Cevada	4	20
Folhas de mandioca	3	15
Total	20	100

^a Ração concentrada comercial ou formulada na própria fazenda, onde a constituição variava desde o simples farelo de milho ou soja até a mistura de farelo de milho, soja, caroço de algodão e/ou trigo. ^b No mínimo um e no máximo três dos alimentos são ofertados simultaneamente na dieta da mesma vaca.

Tabela 4. Resultados do exame clínico em 36 bovinos com deslocamento do abomaso.

Característica	Achado Clínico	Nº de animais (%)
Atitude	Estação	33 (91,7%)
	Prostado	3 (8,3%)
Comportamento	Ativo	2 (5,6%)
	Calmo	17 (47,2%)
	Apático	17 (47,2%)
Escore corporal	IV	5 (13,8%)
	III	23 (63,9%)
	II	6 (16,7%)
	I	2 (5,6%)
Grau de desidratação	Grave	13 (36,1%)
	Moderado	15 (41,7%)
	Leve	8 (22,2%)
Enoftalmia	Presente	5 (13,8%)
	Sem alteração	31 (86,2%)
Mucosas	Rosa-pálidas	16 (44,5%)
	Rosadas	15 (41,7%)
	Hiperêmicas ou congestas	5 (13,8%)
Apetite	Presente	13 (36,1%)
	Caprichoso	10 (27,8%)
	Ausente	13 (36,1%)
Temperatura retal	Normal (38,0-39,0°C)	21 (58,3%)
	Baixa (<38,0°C)	7 (19,4%)
	Aumentada (>39,0°C)	6 (16,7%)
	Não informado	2 (5,6%)
Frequência cardíaca (batimentos/minuto)	Normal (60-80)	12 (33,3%)
	Baixa (>60)	7 (19,6%)
	Aumento moderado (81-100)	12 (33,3%)
	Aumento severo (>100)	5 (13,8%)
Frequência respiratória (movimentos/minuto)	Normal (24-36)	15 (41,7%)
	Baixa (\leq 20)	8 (22,2%)
	Aumentada (>40)	13 (36,1%)
Motilidade ruminal	Aumentada	4 (11,2%)
	Reduzida	18 (50%)
	Ausente	9 (25%)
	Normal	5 (13,8%)

Tabela 4. Continuação.

Característica	Achado Clínico	Nº de animais (%)
Timpanismo ruminal	Leve	17 (47,2%)
	Severo	5 (13,8%)
	Ausente	14 (38,9%)
Estratificações do rúmen	Definidas	6 (16,7%)
	Ausentes	17 (47,2%)
	Aumento estrato gasoso	5 (13,8%)
	Não informado	8 (22,2%)
Motilidade intestinal	Fisiológica	6 (16,7%)
	Reduzida	28 (77,7%)
	Não auscultável	2 (5,6%)
Contorno abdominal	Sem alteração	7 (19,4%)
	Piriforme	1 (2,8%)
	Abaulamento bilateral	16 (44,4%)
	Abaulamento unilateral esquerdo	2 (5,6%)
	Abaulamento unilateral direito	10 (27,8%)
Tensão abdominal ^a	Fisiológica	7 (19,4%)
	Aumentada	27 (75%)
	Não informado	2 (5,6%)
Balotamento do flanco direito	Som de líquido	23 (63,9%)
	Sem alteração	7 (19,4%)
	Não informado	6 (16,7%)
Presença de estrutura em forma de meia lua no flanco	Antímero esquerdo	3 (8,3%)
	Antímero direito	11 (30,6%)
	Não informado	22 (61,1%)
Som metálico na percussão e auscultação	Antímero esquerdo	5 (13,8%)
	Antímero direito	27 (75%)
	Não informado	4 (11,2%)
Provas de dor	Positiva (alguma prova)	5 (13,8%)
	Negativa	24 (66,8%)
	Não informado	7 (19,4%)

Tabela 4. Continuação.

Característica	Achado Clínico	Nº de animais (%)
Palpação retal	Sem anormalidades	9 (25%)
	Rúmen compactado	2 (5,6%)
	Rúmen dilatado	7 (19,4%)
	Abomaso dilatado e palpável	11 (30,5%)
	Rúmen e abomaso dilatados e palpáveis	2 ^b (5,6%)
	Não informado	5 (13,8%)
Fezes	Fisiológicas	5 (13,8%)
	Liquefeitas e enegrecidas	12 (33,4%)
	Escassas	9 (25%)
	Ausentes	5 (13,8%)
	Liquefeitas, enegrecidas e escassas	5 ^c (13,8%)
Misturas anormais nas fezes	Nenhuma	17 (47,2%)
	Muco	15 (41,7%)
	Sangue	4 (11,1%)

^a Parâmetro influenciado nos três casos no trimestre final de gestação (Casos 8, 17 e 22), ^b Casos 20 e 30, ^c Casos 11, 16, 18, 22 e 29.

Tabela 5. Valores hematológicos, da proteína plasmática total e do fibrinogênio plasmático em 26 bovinos com deslocamento de abomaso à esquerda (Casos 1 a 6), deslocamento do abomaso à direita (Casos 7 a 33) e vólvulo abomasal (Casos 34 e 36).

Parâmetro	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6	X±Sd	Caso 7	Caso 8	Caso 10	Caso 12	Caso 16	Caso 18	Caso 19	Caso 23
Hematócrito (%)	26	31	34	31	46	31	33,17 ± 6,79	47	48	39	32	28	41	32	30
Hemácias (x 10 ⁶ /μL)	5,4	7,27	8,1	7,62	9,3	6,3	7,41 ± 1,23	9,75	9,99	8,36	6,1	5,06	8,97	6,72	5,7
Hemoglobina (g/dL)	8,26	9,56	11,28	10,68	14,36	10,95	10,84 ± 2,04	14,8	15,5	13,02	9,77	8,75	13	10,31	9,8
VCM ^a (fL)	48,18	41,38	41,97	40,68	49,4	49,2	45,13 ± 4,19	48,2	48	46,65	52,45	55,33	45,7	47,61	52,63
CHCM ^b (%)	31,76	30,83	33,17	34,45	31,23	35,32	32,79 ± 1,82	31,5	33,1	33,38	30,53	31,25	32	32,21	32,6
PPT ^c (g/dL)	7,7	7	7,1	7,9	8,8	7	7,58 ± 0,70	8,2	9,1	6,9	9,2	7,3	5,1	7,0	6,2
FP ^d (mg/dL)	500	600	700	1000	1300	600	783 ± 306	600	1000	600	1000	900	300	1000	500
Leucócitos totais (/μL)	10900	22100	35250	32750	12300	17150	21741 ± 10310	12400	13550	21250	19300	13200	10750	13900	11200
Neutrófilos (/μL)	6213	5967	9165	9498	4797	5660	6883 ± 1959	5456	7317	13175	12545	5148	7310	10703	4368
Linfócitos (/μL)	4251	13925	25380	22270	7134	10633	13932 ± 8383	5952	5420	7437	4439	6996	3117	3058	6496
Monócitos (/μL)	109	442	705	-	123	172	310 ± 258	744	673	425	386	396	108	139	336
Eosinófilos (/μL)	-	-	-	328	246	512	362 ± 136	-	-	-	193	660	-	-	-
Basófilos (/μL)	-	-	-	655	-	-	655 ± 0	-	-	-	-	-	215	-	-
Bastonetes (/μL)	327	1768	-	-	-	-	1047 ± 1018	124	135	213	1737	-	-	-	-

Tabela 5. Continuação.

Parâmetro	Caso 24	Caso 25	Caso 26	Caso 27	Caso 28	Caso 29	Caso 30	Caso 31	Caso 32	Caso 33	Caso 34	Caso 36	X±Sd	Valores de referência ^e
Hematócrito (%)	47	40	32	27	34	35	32	39	29	23	30	41	35,3 ± 7,12	24-46
Hemácias (x 10 ⁶ /μL)	8,1	9,23	8	5	6,97	7,83	6,4	9,3	6,6	5,21	7,22	10,3	7,54 ± 1,69	5-10
Hemoglobina (g/dL)	14,91	12,33	10,75	8,74	10,29	12,27	10,06	13,4	9,4	6,5	9,52	14,9	11,4 ± 2,50	8-15
VCM ^a (fL)	58,02	43,3	40	54	48,78	44,69	50	41,93	43,93	44,14	41,55	31,4	47,25 ± 5,30	40-60
CHCM ^b (%)	31,72	30,8	33,59	32,39	30,26	35,05	31,43	34,35	32,42	28,29	31,77	39,8	32 ± 1,50	30-36
PPT ^c (g/dL)	9,6	9,5	5,1	6,2	5,8	8,1	7	8,8	6	7	4,7	4,8	7,08 ± 1,60	7,0-8,5
FP ^d (mg/dL)	900	800	500	500	800	500	400	600	500	900	500	400	660 ± 228	300-700
Leucócitos totais (/μL)	6700	23000	18450	21750	8500	17150	8550	13350	22350	21850	46850	19500	17395 ± 8551	4000-12000
Neutrófilos (/μL)	2010	12880	11993	15445	2380	8404	4019	10189	16092	17917	16866	17750	10192 ± 5120	600-4000
Linfócitos (/μL)	4422	9890	6089	5873	5610	8061	4446	3587	5588	3714	8433	1560	5584 ± 2111	2500-7500
Monócitos (/μL)	67	-	369	435	85	172	-	287	223	-	468	-	612 ± 1144	25-840
Eosinófilos (/μL)	-	-	-	-	255	-	86	144	-	-	-	-	285 ± 216	0-2400
Basófilos (/μL)	-	-	-	-	170	515	-	-	-	-	-	-	192 ± 31	0-200
Bastonetes (/μL)	201	230	-	-	-	-	-	144	447	219	21902	390	2340 ± 5584	-

^a Volume corpuscular médio, ^b Concentração de hemoglobina corpuscular média, ^c Proteína plasmática total, ^d Fibrinogênio plasmático, ^e Kramer (2000).

Tabela 6. Análise do fluido ruminal e dosagem do teor de cloretos (n=34) em 36 bovinos com deslocamento do abomaso.

Parâmetro	Cor	Odor	Consistência	pH (grau)	Protozoários vivos (%)	PRAM ^a (minutos)	TAS ^b (minutos)	Teor de cloretos (mEq/L)
Caso								
1	CE ^c	Aromático	Aquoso	7	10	>10	8	39,72
2	CE	Aromático	Viscoso	8	10	>15	QI ^e	90,01
3	Castanho	Aromático	LV ^d	7	35	9	Ausente	88,11
4	Verde-oliva	Alterado	LV	7,5	50	12	3	69,49
5	CE	Alterado	LV	7	1	>15	7	100,9
6	CE	Alterado	Aquoso	7,5	30	9	4	58,93
7	Castanho	Aromático	LV	7	10	> 10	QI	-
8	Castanho	Fétido	Aquoso	7	10	5	QI	78,4
9	Verde-oliva	Aromático	LV	8	20	3	QI	-
10	CE	Alterado	LV	7	10	4	QI	79,82
11	CE	Aromático	Viscoso	7,5	40	4	QI	30,46
12	Castanho	Aromático	LV	8,5	80	4	QI	25,92
13	Castanho	Aromático	LV	8	15	8	QI	40,77
14	Verde-oliva	Aromático	Aquoso	6,5	60	7	QI	77,81
15	Verde leitoso	Alterado	LV	7,5	20	-	QI	44,41

Tabela 6. Continuação.

Parâmetro Caso	Cor	Odor	Consistência	pH (grau)	Protozoários vivos (%)	PRAM ^a (minutos)	TAS ^b (minutos)	Teor de cloretos (mEq/L)
16	Verde-oliva	Aromático	LV	7	35	QI	QI	37,77
17	Castanho	Alterado	Aquoso	8	20	8	6	28,33
18	CE	Alterado	LV	8	0	>12	Ausente	17,83
17	CE	Aromático	LV	7,5	50	8,5	QI	43,88
20	CE	Fétido	LV	8	70	4,5	Ausente	36,46
21	Castanho escuro	Alterado	LV	8	30	7	Ausente	55
22	Castanho escuro	Alterado	LV	8	30	>15	Ausente	62,53
22	Verde leitoso	Alterado	LV	8	10	14	19	39,81
24	Verde-oliva	Alterado	LV	8	60	15	7	37,87
25	CE	Alterado	LV	7	40	13	4	73,35
26	Castanho escuro	Alterado	LV	8	5	4	>15	59,87
27	CE	Aromático	LV	8	20	>15	QI	54,43
28	CE	Alterado	Viscoso	8	20	QI	QI	67,95
29	Castanho	Alterado	LV	8	20	4	5	39,68
30	CE	Aromático	LV	7	8	9	Ausente	36,83

Tabela 6. Continuação.

Parâmetro	Cor	Odor	Consistência	pH (grau)	Protozoários vivos (%)	PRAM ^a (minutos)	TAS ^b (minutos)	Teor de cloretos (mEq/L)
Caso								
31	Castanho	Alterado	Viscoso	8	30	6	Ausente	34,16
32	Castanho	Alterado	Viscoso	8	10	4,5	Ausente	59,18
33	CE	Alterado	Viscoso	8	3	18	Ausente	33,41
34	CE	Alterado	Aquoso	7,5	0	6	Ausente	46,5
35	CE	Alterado	Espumoso	8	30	QI	QI	58,96
36	Castanho	Aromático	Viscoso	7,5	5	4	Ausente	33,57
X±Sd	-	-	-	7,6 ± 0,4	24,9 ± 20,5	8,8 ± 4,3	7,5 ± 4,9	47,66 ± 17,15
Valores de referência ^f	Variados ^g	Aromático	LV	5,5 – 7,4 ^g	90 – 100	3 – 6	4 – 8	< 30

^a Prova de redução do azul de metileno, ^b Tempo de sedimentação e flotação, ^c Castanho esverdeado, ^d Levemente viscoso,

^e Quantidade insuficiente, ^f Dirksen et al. (1993), ^g Parâmetro influenciado de acordo com a alimentação.

ANEXO III – FICHAS DE QUESTIONÁRIOS REALIZADOS NAS PROPRIEDADES

1. Ficha de questionário da propriedade caso.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA / CLÍNICA DE BOVINOS DE GARANHUNS FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE ANIMAL	
QUESTIONÁRIO – DESLOCAMENTO DE ABOMASO	
CASO	Data da entrevista:
	Município/UF:
Ficha clínica: Data do atendimento:	Zona Fisiográfica: () Mata () Agreste () Sertão
Produção Leiteira Nº de vacas em lactação: Produção diária na fazenda: Divisão em lotes de produção:	Mineralização: Inseminação artificial:
Tipo de exploração: () Corte () Leite () Mista Nº de ordenhas/dia: Tipo de ordenha:	
Tipo de criação: () Semi-Intensivo () Confinado () Extensivo	
Raça predominante:	
Efetivo do Rebanho:	Cuidados Profiláticos Periódicos Testes: Periodicidade: Vacinas: Vermifugações:
Pastagem:	
Alimentação do animal/lote:	
História clínica de doenças no rebanho:	
O animal retornou à produção leiteira? Qual o desfecho?	
Estação do ano de maior ocorrência:	
Presença de doenças relacionadas: () Mastite () Laminite () Retenção de Placenta () Cetose () Hipocalcemia () Metrite Frequência:	
Tratamento realizado na propriedade?	
Tem assistência veterinária?	De que tipo?

2. Ficha de questionário da propriedade controle.

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA / CLÍNICA DE BOVINOS DE GARANHUNS
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE ANIMAL**

QUESTIONÁRIO – DESLOCAMENTO DE ABOMASO

<h1 style="margin: 0;">CONTROLE</h1>	Data da entrevista: Município/UF:
Zona Fisiográfica: () Mata () Agreste () Sertão	
Produção Leiteira N° de vacas em lactação: Produção diária na fazenda: Divisão em lotes de produção:	Mineralização: Inseminação artificial:
Tipo de exploração: () Corte () Leite () Mista N° de ordenhas/dia: Tipo de ordenha:	
Tipo de criação: () Semi-Intensivo () Confinado () Extensivo	
Raça predominante:	
Efetivo do Rebanho:	Cuidados Profiláticos Periódicos Testes: Periodicidade: Vacinas: Vermifugações:
Pastagem:	
Alimentação do animal/lote:	
História clínica de doenças no rebanho:	
Estação do ano de maior ocorrência:	
Presença de doenças relacionadas: () Mastite () Laminite () Retenção de Placenta () Cetose () Hipocalcemia () Metrite Frequência:	
Tratamento realizado na propriedade?	
Tem assistência veterinária?	De que tipo?