



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

GABRIEL BATISTA DE OLIVEIRA BORGES

**ÚLCERA DE ABOMASO EM VACAS LEITEIRAS:
REVISÃO DE LITERATURA E APRESENTAÇÃO DE
ARTIGO CIENTÍFICO**

Monografia apresentada como quesito parcial e obrigatório de avaliação da disciplina Estágio Supervisionado (código - 161683) para conclusão do curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.

Brasília, Distrito Federal

Julho, 2013

GABRIEL BATISTA DE OLIVEIRA BORGES

ÚLCERA DE ABOMASO EM VACAS LEITEIRAS:
REVISÃO DE LITERATURA E APRESENTAÇÃO DE
ARTIGO CIENTÍFICO

Monografia apresentada como quesito parcial e obrigatório de avaliação da disciplina Estágio Supervisionado (código - 161683) para conclusão do curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.

Orientador:

Prof. Dr. José Renato Junqueira Borges

Brasília, Distrito Federal

Julho, 2013

Ficha Catalográfica

BORGES, Gabriel Batista de Oliveira

Úlcera de abomaso em vacas leiteiras: Revisão de literatura e apresentação de artigo científico. / Gabriel Batista de Oliveira Borges; orientação de Prof. Dr. José Renato Junqueira Borges – Brasília, 2013.

41 páginas.

Monografia – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2013.

1.Úlcera de abomaso. 2.Vacas leiteiras. 3.Gado zebuíno. 4.Sangue oculto fecal.
I. Borges, José Renato Junqueira. II. Medicina Veterinária


Cessão de Direitos

Nome do autor: Gabriel Batista de Oliveira Borges.

Título da monografia de conclusão de curso: Úlcera de abomaso em vacas leiteiras: Revisão de literatura e apresentação de artigo científico.

Ano: 2013.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.



Gabriel Batista de Oliveira Borges
e-mail: gvetunb@gmail.com

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome do autor: BORGES, Gabriel Batista de Oliveira

Título: Úlceras de abomaso em vacas leiteiras: Revisão de literatura e apresentação de artigo científico.

Monografia apresentada como quesito parcial e obrigatório de avaliação da disciplina Estágio Supervisionado (código - 161683) para conclusão do curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.

Aprovado em: 19 / 07 / 2013

Banca Examinadora

Prof. Dr. José Renato Junqueira Borges (orientador) Instituição: FAV/UnB

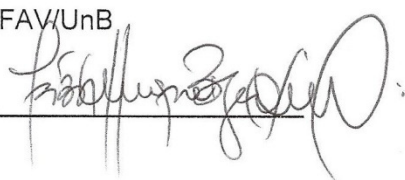
Julgamento: APROVADO

Assinatura: 

Prof. Me. Fábio Henrique Bezerra Ximenes

Instituição: FAV/UnB

Julgamento: Aprovado

Assinatura: 

Méd. Vet. Leonardo Maggio de Castro

Instituição: FAV/UnB

Julgamento: APROVADO

Assinatura: 

DEDICATÓRIA

À minha irmã Inessa que em breve regressará ao lar, alegrando-nos com sua presença.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais, Irineu e Adalgiza, o amor, carinho e suporte dispensados ao longo de todos esses anos.

Às minhas irmãs e comadres, Inessa e Emilia, não somente os acolhimentos, conversas, diálogos, ensinamentos e convivências de uma vida, como também os afilhados Davi, Pedro Henrique, e Enzo trazidos por elas para a minha felicidade e da nossa família.

Ao meu orientador, Professor José Renato, a confiança depositada em mim desde o início da graduação permitindo que eu frequentasse o hospital tanto como estagiário quanto extensionista, e agora no fim desta trajetória, a orientação e tempo dedicados à execução desse trabalho.

Aos professores da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, que indiscutivelmente contribuíram enormemente para minha formação acadêmica e profissional, em especial aos meus orientadores de projetos de iniciação científica anteriores, Ligia Maria Cantarino da Costa e Marcelo Ismar Silva Santana. Agradeço também aos professores Eduardo Maurício Mendes de Lima, Rodrigo Arruda de Oliveira, Ivo Pivato, Fábio Henrique Bezerra Ximenes e Simone Perecmanis, os conselhos e as conversas tidas entre uma aula e outra.

Às 24^a e 25^a turmas de Medicina Veterinária da UnB, a vivência e experiências divididas nesses últimos anos.

Ao Centro Acadêmico de Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, na figura dos diretores e/ou frequentadores assíduos, os momentos compartilhados, ajudas prestadas, discussões ocorridas, propósitos alcançados e amizades construídas.

Aos amigos e amigas da veterinária, Luis Carlos Rayol, Arthur Victor, Adelar Dias, Thiago Capozzi, Rafael Marques, Caio Luongo, Diego Barnabé, João Paulo Barbosa, José Mário, Marcus Damasceno, Camilla Becon, Joana Palma, Nina Toralles, Samara Amador, Camilla Vasconcelos; da biologia Tiago Altavini, Marcelo Arrais (Marcelão) e Marcelo Moraes (Marmota) e de outras épocas André Carneiro (Dedé) e Táliton Valentim.

Ao Hospital Veterinário de Grandes Animais da Granja do Torto, nas figuras dos ex-estagiários Marcus Portugal, Saulinho, Nayara Aidar, Jussara Barroncas, Eduardo Brandão e residentes e ex-residentes Ernane de Paiva, João Gabriel, Fernanda Fonseca, Rodrigo Gregório, Lúcio Neves, Paulo César, Leonardo Castro, Rosana Thurler, Renan Fiel entre outros.

À Cooperativa Agropecuária Mista de Bela Vista de Goiás - COOPERBELGO, especialmente ao seu Presidente, Dr. João Batista da Paixão Júnior, a permissão da realização do meu estágio curricular nessa organização, bem como as conversas e ensinamentos. Agradeço também aos integrantes da equipe técnica Caroline Paixão, Bruno Reis e Carla Magalhães e em especial os médicos veterinários Dr. Gercimon Benedito Gomes e Dra. Patrícia Alessi Teixeira, as horas passadas juntos, o compartilhamento de experiências, as discussões de casos clínicos e as vivências muitas vezes impossíveis de se adquirir somente em um ambiente universitário.

À D.^a Lu, Mariana (Mary Lou) Chiozzini e ao Sr. Vagner, o acolhimento em seu lar, fazendo com que eu me sentisse em casa quando junto de vocês.

e

À Thais, o fato ter tornado esses últimos semestres mais gostosos de viver!

Muito obrigado a todos!

BORGES, G.B.O. Úlcera de abomaso em vacas leiteiras: Revisão de literatura e apresentação de artigo científico. Abomasal ulcers in dairy cows: Literature review and scientific paper presentation. 2013. 41 p. Monografia (Conclusão do Curso de Medicina Veterinária) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal.

RESUMO

A contínua seleção para maior produção de leite aumentou a susceptibilidade de ocorrência de doenças metabólicas e digestivas, como as úlceras de abomaso (UA). O diagnóstico desta doença é baseado nos sinais clínicos, observação de fatores de risco e avaliação do hemograma, que pode revelar complicações de uma UA perfurada, e um exame de sangue oculto nas fezes (SOF) também pode ter excelente valor diagnóstico. Sendo assim esse trabalho teve como objetivo principal a avaliação de um kit comercial para detecção de SOF nas fezes de vacas leiteiras em dois diferentes regimes de criação. Foram utilizadas 66 vacas da raça Gir de aptidão leiteira, sendo 36 destas criadas sob regime de produção intensivo (RI) e as demais (30) criadas de forma extensiva (RE), os animais apresentavam-se hígidos, O volume globular foi determinado através da técnica do micro-hematócrito, a pesquisa de SOF foi realizada através da utilização de kit comercial Hemoplus®, e a pesquisa por ovos de parasitos realizada no presente estudo foi a Técnica de McMaster Modificada. No grupo RI, as vacas apresentaram VG médio de $28,7 \pm 2,69\%$, já no grupo RE o VG médio foi de $32,1 \pm 5,4\%$. Quanto ao grau de infecção parasitária, em RI, 11 indivíduos apresentaram 50 OPG, 4 com 100 OPG, 4 com 150, 2 com 200, e 1 com 500 OPG, os demais não apresentaram contagem. No grupo RE, obtivemos 2 com 50, 100, 150 e 300 OPG (cada classe), 3 com 200 OPG e um com 250, 400 e 450 OPG, cada. Assim 3% dos animais estariam com infecção de grau moderado em RI e 17% com infecção moderada em RE. Tanto no grupo RI quanto em RE, todas as amostras apresentaram resultados positivos para SOF. Embora o protocolo do fabricante permita somente obter resultados quanto à presença ou ausência de coloração, observamos intensidade nas colorações. Assim, os resultados fraco positivos foram de 75% e 100%, em RI e RE respectivamente. RI apresentou ainda 19% de positivos intermediários e 6% positivos intensos. Aparentemente, a peroxidase dos alimentos vegetais interferiu nos resultados dos testes de SOF, impossibilitando outras conclusões quanto à prevalência de UA nesses rebanhos.

Palavras-chave: abomasopatias; microhematócrito; sangue oculto nas fezes; raças zebuínas; gir leiteiro

BORGES, G.B.O. Abomasal ulcer in dairy cows: Literature review and scientific paper presentation. Úlceras de abomaso em vacas leiteiras: Revisão de literatura e apresentação de artigo científico. 2013. 41 p. Monografia (Conclusão do Curso de Medicina Veterinária) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal.

ABSTRACT

The selection for higher milk production in cattle increased the susceptibility of occurrence of metabolic and digestive diseases such as ulcers of abomasum (UA). The diagnosis for this disease is based on clinical signs, observation of risk factors and evaluation of the CBC, which may reveal complications of a perforated UA, and an examination of fecal occult blood (FOB) can also have great diagnostic value. Therefore this study aimed to evaluate a commercial kit for detection of FOB in the feces of dairy cows in two systems of creation. We used 66 dairy Gir zebu cows, 36 of these being created under intensive production system (IP) and others (30) created extensively (EP), the animals presented themselves healthy, the packed cell volume was determined using the technique of micro-hematocrit, FOB research was performed by using a commercial kit Hemoplus ®, and search for eggs of parasites was performed as in the modified McMaster technique. In the IP group, PCV cows had average $28.7 \pm 2.69\%$, whereas in the EP group PCV averaged $32.1 \pm 5.4\%$. Concerning the extent to parasitic infection in IP, 11 individuals had 50 EPG, 4 had 100 EPG, 4 had 150, 2 had 200 and 1 had 500 EPG, the others showed no count. In the group EP, we obtained 2 with 50, 100, 150 and 300 EPG (each class), 3 with 200 EPG and one with 250, 400 and 450 EPG each. So 3% of the animals were moderate infected in IP and 17% in with moderate infection in EP. Both groups RI and in RE, all samples tested, were positive for FOB. Although the manufacturer's protocol only allows obtaining results regarding the presence or absence of coloring we observed intensity in staining. Thus, the pale positive results were 75% and 100% by IP and EP respectively. IP still showed 19% of intermediate positive and 6% intense positive. Apparently, the peroxidase from plant foods interfere with the results of the FOB tests, preventing further conclusions regarding the prevalence of UA on these herds.

Keywords: ulcer of abomasum; microhaematocrit; fecal occult blood; zebu in breed; dairy cattle gir

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	11
2.1 Etiologia e epidemiologia.....	11
2.2 Patogenia.....	15
2.3 Diagnóstico.....	20
2.4 Tratamento.....	22
3 ARTIGO CIENTÍFICO “ <i>Avaliação de kit teste comercial para detecção de sangue oculto fecal em vacas zebuínas híbridas</i> ”	25
3.1 Resumo.....	25
3.2 Abstract.....	25
3.3 Introdução.....	26
3.4 Materiais e métodos.....	27
3.5 Resultados.....	30
3.6 Discussão.....	30
3.7 Conclusões.....	31
3.8 Referências bibliográficas.....	31
3.9 Figuras do artigo.....	34
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37

1. INTRODUÇÃO

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 as úlceras de abomaso, as compactações associadas com indigestão vaginal, compactações nutricionais e os deslocamentos de abomaso (RADOSTITS *et al.*, 2007).

Úlceras de abomaso (UA) acometem tanto bovinos adultos quanto animais jovens. Os indícios de perda da integridade epitelial abomasal variam desde a ausência de sinais clínicos à hemorragia, e conseqüentemente melena, e até peritonite nos casos em que os processos erosivos atingem todas as camadas do abomaso. A prevalência de doenças abomasais tem se tornado mais frequente devido à implementação de modernos conceitos de produção intensiva (PALMER & WHITLOCK, 1984; KATCHUK, 1992; CABLE *et al.*, 1998; RADOSTITS *et al.*, 2007).

Muito embora os sinais clínicos sejam muitas vezes difusos e não específicos, continuam se mostrando de grande valia na determinação de associações entre as úlceras do abomaso e os vários parâmetros clínicos.

Desta forma, o diagnóstico dessa patologia é fruto da observação desses sinais clínicos e alguns exames complementares, como a pesquisa de sangue oculto nas fezes (HAJIMOHAMMADI *et al.*, 2010), além de avaliação de fatores de risco e do hemograma, que pode revelar complicações de uma UA perfurada (BORGES & MOSCARDINI, 2007), lembrando-se sempre que um diagnóstico precoce e correto de UA é determinante quanto à escolha do melhor método terapêutico a ser tomado, se médico ou cirúrgico (SMITH *et al.*, 1986).

Diante do exposto, esse trabalho teve como objetivo a avaliação de um kit comercial para detecção de sangue oculto nas fezes de vacas leiteiras em diferentes regimes de criação, que poderia então corroborar, dentre outros meios de investigação, para o diagnóstico de úlcera de abomaso.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Etiologia e epidemiologia

O abomaso de uma vaca leiteira adulta é um órgão digestivo com a forma de saco alongado, encontrado no quadrante inferior direito da cavidade abdominal e que se estende desde sua fixação ao omaso na região xifoide, até o décimo ou décimo primeiro espaço intercostal onde é continuado pela porção ascendente do duodeno. É delimitado lateralmente e ventralmente pela parede e assoalho abdominal, medialmente pelo saco ventral do rúmen além de manter relação topográfica omaso cranialmente e com o fígado dorsalmente. A porção anterior do abomaso está firmemente ligada ao omaso e a face adjacente do rúmen, porém a maior parte do órgão se apresenta meramente suspenso em sua posição pelo omento maior e menor (IDE & HENRY, 1964).

A literatura sugere uma série de causas distintas para a ulceração do abomaso, porém Blood & Radostits (1991) afirmam que excetuando o linfoma de abomaso e erosões da mucosa, encontradas nas doenças virais como diarreia bovina a vírus, febre catarral maligna e peste bovina, esta última erradicada mundialmente em 2011 (OIE, 2013), as etiologias das ulcerações não são bem conhecidas.

Palmer & Whitlock (1984) apresentaram registros de casos de úlceras de abomaso em bovinos leiteiros adultos durante um período de 12 anos e de 6.385 vacas adultas 69 tinham ulceração clínica. E destas 24 apresentavam úlceras hemorrágicas, sendo doze não tumorais e doze à linfossarcoma. Úlceras hemorrágicas não associadas a tumor foram comumente encontrados em vacas jovens (idade inferior ou igual a quatro anos), em condições de doenças puerperais, já aquelas associadas à linfossarcoma foram encontradas mais comumente em vacas mais velhas (6 anos ou mais), durante todas as fases de lactação, muitas vezes sem doenças concomitantes.

Vários fatores de estresse, como a gestação avançada, início da lactação e proximidade do pico da produção de leite ou parto recente, além de doenças concomitantes, como a metrite, mastite, cetose, esteatose hepática ou deslocamento do abomaso que estão associadas com o parto e o puerpério, foram mencionados como causas de úlceras no abomaso (JENSEN *et al.*, 1976; PALMER & WHITLOCK, 1984; SMITH *et al.*, 1986).

Outras situações estressantes como transporte e cirurgias prolongadas, bem como processos dolorosos como fraturas e rompimentos de ligamentos patelares também são associados à doença abomasal aguda em touros leiteiros e de corte. A participação em feiras e eventos, como leilões, além de doenças respiratórias prolongadas também parecem predispor à ulceração (BLOOD & RADOSTITS, 1991).

Outras condições predisponentes além da alta quantidade de concentrado na dieta, condições estressantes como desmame, transporte, parto e doenças intercorrentes (AUKEMA & BREUKINK, 1974), incluem o fornecimento de sucedâneo à vontade e trauma na mucosa devido à adição de alimento grosseiro também são considerados fatores de risco para bezerros (MARSHALL, 2009).

Ide & Henry (1964), salientaram que materiais grosseiros, tais quais palha e areia, utilizados como cama para os animais, quando ingeridos podem causar abrasão ao trato gastrointestinal levando a uma irritação da mucosa abomasal predispondo assim sua ulceração.

No ruminante adulto existe um fluxo constante de ingesta que chega ao abomaso provindo dos estômagos anteriores, de tal modo que o pH luminal do abomaso permanece constante em animais saudáveis, com valores em torno de 2,1 a 2,2 (VAN WINDEN *et al.*, 2002). O jejum causa uma diminuição constante no pH do abomaso em vacas adultas, no qual o pH luminal atinge valores 1,4 depois de um jejum de 24 horas. O pH luminal se mantém próximo a valores de 1,4 durante o período de jejum, mas aumenta para 3,0 dentro de 6 horas após a alimentação (BREUKINK *et al.*, 1973).

Um aumento da secreção ácida, de pepsina, ou de ambas, podem ser causados pelo aumento dos níveis de corticosteroides devido ao stress (BRAUN *et al.*, 1991a) predispondo a ulceração deste órgão (IDE & HENRY, 1964). Manejo intensivo, dietas altamente ácidas e uso prolongado de anti-inflamatórios não esteroidais (AINE's) são outros fatores predisponentes de úlceras de abomaso (SILVA FILHO *et al.*, 2012, THARWAT & AHMED, 2012).

Svendsten (1969) e Breukink *et al.* (1977) mostram que a utilização de dieta com altos teores de concentrado para alimentação de bovinos de leite adultos não altera o pH luminal abomasal, apesar do dogma amplamente difundido de que a alimentação rica em grãos promove a formação de úlceras de abomaso em bovinos.

A atonia do abomaso com conseqüente estase da secreção ácida associada à gastrite pode levar ao aparecimento de úlceras, entretanto as causas e fatores de risco desta patologia em gado adulto não são completamente determinados (Ide & Henry, 1964). Outras doenças abomasais como os deslocamentos e vólvulos, podem predispor a ocorrência de ulcerações, pois os bovinos com deslocamento de abomaso tem um pH luminal baixo, devido aos efeitos combinados de inapetência e distensão do abomaso (GEISHAUSER *et al.*, 1996).

Howard & Smith (1999) sugerem que as úlceras também podem ocorrer em alguns casos de deslocamento de abomaso anterior, na qual o órgão fica posicionado entre o retículo e o diafragma, resultam em um estado de inanição severa e comprometimento na digestão. Alcaloses metabólicas leves com hipocloremia e hipocalemia são comuns, devido provavelmente, à atonia abomasal e à contínua secreção de ácido clorídrico com prejuízo para o fluxo de alimento para o duodeno.

Em bezerros, baixos níveis de Cu têm sido associados com o desenvolvimento de úlceras de abomaso. Lilley *et al.* (1985) apresentaram resultados em que bezerros com úlceras no abomaso tinham concentrações de 45 a 48µg de Cu/g de fígado, em comparação com os bezerros do grupo com 245µg de Cu/g. Estudos anteriores sugeriram ainda que esse efeito poderia ser mediado via

diminuição da imunidade nos bezerros com deficiência de cobre ou má formação tecidual do abomaso nesses animais, já que a lisil-oxidase é uma enzima dependente de Cu e está envolvida na formação de ligações cruzadas no colágeno e elastina, que conferem resistência estrutural para estes tecidos (GALLOP *et al.*, 1972).

Embora se saiba que tumores, e outras neoplasias possam causar úlceras de abomaso em bovinos adultos, em bezerros esse achado é raro, no entanto a título de levantamento literário, há um relato de tumor de saco vitelínico em um bezerro de 55 dias da raça holandesa, na qual sua infiltração na parede do abomaso provocou um comprometimento na produção de muco levando então a sua ulceração (SASAKI *et al.*, 2012).

Bactérias do gênero *Helicobacter* têm sido consideradas agentes etiológicos de gastropatias como as gastrites crônicas e as úlceras gástricas em várias espécies. Nos bovinos não poderia ser diferente, e De Groote *et al.* (1999), mostraram, em um trabalho pioneiro a caracterização filogenética de uma “*Candidatus Helicobacter bovis*”, e que esse microorganismo estaria associado às abomasopatias bovinas.

Gueneau *et al.* (2002), em trabalho realizado em abatedouros de gado bovino na Venezuela, detectaram *Candidatus H. bovis* em 85% dos fragmentos de antro e/ou corpo de abomasos extraídos de 40 animais, através de técnicas de reação em cadeia da polimerase (PCR). Outros agentes etiológicos bacterianos como *Campylobacter* spp. e *Clostridium perfringens* tem sido estudados e associados às ocorrências de lesões abomasais (JELINSKI *et al.*, 1995).

Em estudo conduzido em abatedouro na Eslovênia, que buscava a correlação entre a concentração sérica de pepsinogênio e a presença de lesões ulcerativas no abomaso, Mesarič (2005) encontrou uma prevalência de 11% de UA, pelos achados macroscópicos de necropsia, em 126 vacas abatidas.

Jensen *et al.* (1974), fizeram um levantamento, de doenças e mortes, em cerca de 407 mil novilhos confinados. Dos 3.943 bovinos mortos, 1.988 necropsias

foram feitas, e deste número, 31 (1,6%) tiveram úlceras com perfurações ou hemorragias fatais, um número adicional de animais necropsiados apresentou úlceras inócuas como achados incidentais. Ainda nesse estudo os autores observaram que as úlceras se desenvolviam durante todas as estações e todas as fases do confinamento, mas foram mais comuns durante os 45 dias iniciais da engorda do que durante outras épocas.

Sendo assim, várias teorias têm sido propostas, e em alguns casos, aceitas como explicações plausíveis para a formação de úlceras do abomaso e geralmente elas se enquadram em uma das categorias seguintes: deficiências nutricionais, principalmente de cobre (nos animais jovens); agentes microbiológicos (jovens e adultos), estresse (jovens e adultos), agentes abrasivos (jovens e adultos) e intercorrência de outras doenças (jovens e adultos).

2.2 Patogenia

As ulcerações abomasais podem se apresentar de varias formas, desde uma grande úlcera macroscopicamente delimitada, a até várias úlceras menores agudas e crônicas, e neste contexto, segundo Blood & Radostits (1991) essa enfermidade pode ser dividida, conforme as sintomatologias, em quatro tipos, a saber:

Tipo I - Úlcera não perfurada

Trata-se de erosões de mucosa abomasal e/ou úlceras clinicamente inaparentes, na qual sua penetração é incompleta na parede do órgão, causando talvez um grau mínimo de sangramento intraluminal e espessamento focal e serosite local (Figura 1);

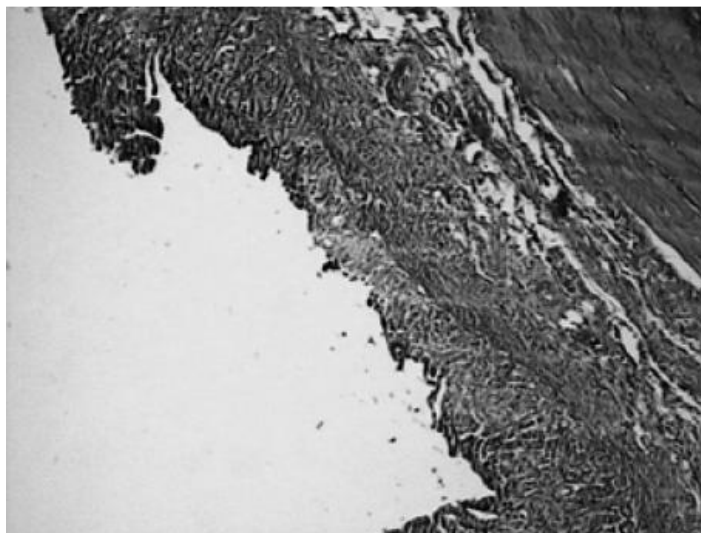


Figura 1. Tecido abomasal mostrando erosão epitelial e infiltração de células mononucleares. Reproduzido de Hajimohammadi *et al.* (2010).

Tipo II - Úlcera hemorrágica

Neste quadro ocorre comprometimento vascular, com penetração de parede de um grande vaso (geralmente localizado na submucosa), provocando grave sangramento intraluminal e anemia. Juntamente a esta hemorragia gástrica aguda pode haver um espasmo reflexo do piloro com consequente acúmulo de líquido e distensão do abomaso, levando a uma alcalose metabólica, hipocloremia, hipocalcemia e anemia. Nas 24 horas seguintes já pode haver uma liberação de algum conteúdo abomasal para o intestino, observando-se assim melena (Figura 2);

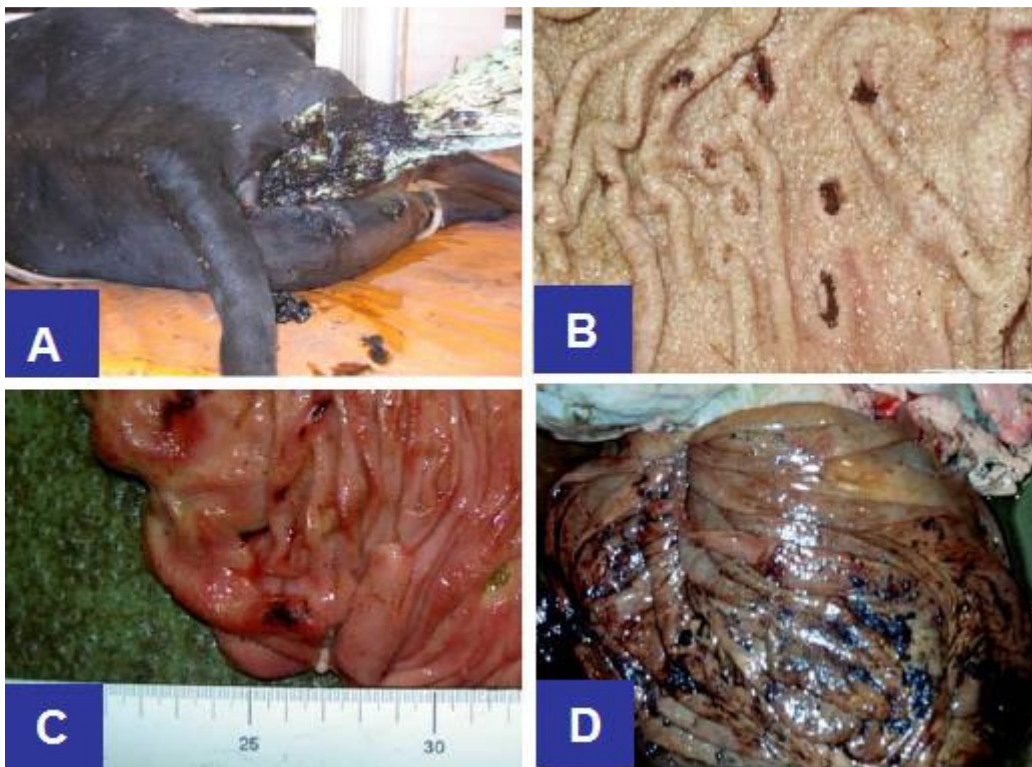


Figura 2. A) Fezes escassas e muito enegrecidas. B) Úlceras perfuradas e não perfuradas na região pilórica. C) Úlceras não perfuradas e hemorrágicas na região fúndica. D) Hemorragia intraluminal decorrente de ulceração. Reproduzido de Tharwat & Ahmed (2012).

Tipo III - Úlcera perfurada com peritonite local aguda

Aqui há extravazamento do conteúdo do abomaso através de uma perfuração de toda a parede do órgão. A peritonite é local e delimitada por aderências formadas entre o abomaso e uma víscera vizinha, o omento ou à superfície peritoneal (Figura 3);

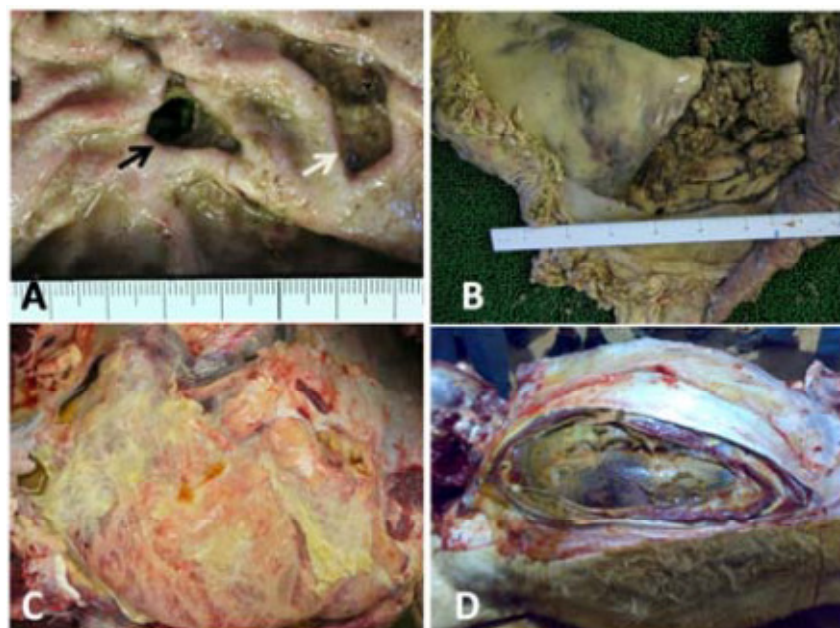


Figura 3. A) Úlcera perfurada e não perfurada, seta preta e branca respectivamente. B) Peritonite local e locais de aderência. C) Peritonite difusa e muitos pontos de aderência. D) Extravasamento de conteúdo do abomaso com peritonite generalizada. Reproduzido de Tharwat & Ahmed (2012).

Tipo IV - Úlcera perfurada com peritonite difusa

Tal como o tipo anterior ocorre perfuração de toda a parede do abomaso, porém o conteúdo extravasado não fica confinado em um apenas local, e a ingesta neste caso se espalha por toda cavidade peritoneal, ou então com formação de abscesso no omento ao longo da curvatura maior, com bursite, podendo-se desenvolver peritonite generalizada (SMITH *et al.*, 1983; PALMER & WHITLOCK, 1984; BRAUN *et al.*, 1991b); em alguns casos, pode ocorrer perfuração até da musculatura abdominal, gerando assim um quadro de choque hiperagudo e morte do animal.

Palmer & Whitlock (1983) avaliaram registros de casos de bovinos leiteiros adultos com úlceras de abomaso admitidos na Universidade da Pensilvânia de 1968 a 1980, e de 6.385 animais internados durante esse período, 69 apresentaram úlceras de abomaso de importância clínica. Desses casos selecionados, 43 que tinham perfuração, 17 foram associados com peritonite local e 22 foram associados com

peritonite difusa, quatro animais apresentaram úlceras perfuradas tão recentemente que não tiveram tempo de desenvolver peritonite.

Os achados clínicos são variáveis e dependem da presença de hemorragia, perfuração do abomaso e peritonite, muitas das vezes cursando a doença de forma assintomática (MERCK, 2008).

Os sinais clínicos comuns são dor abdominal, melena e mucosas pálidas. Smith *et al.* (1983) relatam que pelo menos um desses três sintomas está presente em cerca de 70% dos casos e também apresenta taxas de fatalidade de 25, 100, 50, 100% para os bovinos com úlceras do tipo I, II, III e IV, respectivamente.

Blood & Radostits (1991) trazem sintomas como aparecimento súbito de anorexia, dor abdominal leve, taquicardia (90 a 100 batimentos por minuto) e melena. Merck, 2008, acrescenta bruxismo e sangue oculto fecal, além de diminuição drástica na produção de leite das vacas acometidas, nas formas clínicas comuns.

Num quadro de hemorragia aguda o animal até pode vir a óbito em 24 horas, e pode também apresentar taquicardia (100 a 140 batimentos por minuto), pulso fraco, extremidades frias, respiração superficial e taquipnéia.

Os sinais mais graves incluem estase ruminal aguda, dor abdominal generalizada inclusive com o animal relutando-se a andar podendo o clínico escutar ronco ou gemido junto a cada respiração, como também fraqueza e desidratação.

Smith *et al.* (1986) apresentam dados em que 26 de 296 vacas admitidas no hospital com disfunção gastrointestinal apresentavam úlcera, e que o teste de sangue oculto foi um indicador mais confiável de úlcera abomasal que a dor abdominal ou volume globular (VG). Apenas três vacas úlcera-positivas foram negativas para todos os três testes, 45 vacas foram positivas para pelo menos um dos três ensaios clínicos. As principais doenças presentes nas 22 vacas que apresentaram resultados falso-positivos foram reticuloperitonite traumática, deslocamento de abomaso, doença hepática, vôlvulo cecal e pneumonia ou pleurite.

Blood & Radostits (1991) lembram que essas úlceras não cicatrizam, e com isso os quadros de recuperação total são descartados e a doença pode cursar por semanas, com episódios de melhora temporária, anorexia, febre flutuante, diarreia intermitente.

Os autores citados anteriormente lembram que o trânsito do sangue a partir do abomaso até o reto, num caso de hemorragia, leva de 7 a 19 horas, e sendo assim, um teste de sangue oculto pode não detectar um sangramento lento e/ou recente, aconselhando varias repetições num intervalo de dois a quatro dias.

2.3 Diagnóstico

O diagnóstico de UA pode ser realizado através da anamnese e da observação dos sinais clínicos sugestivos, que podem se apresentar de várias formas e produzir sinais clínicos diferentes (JENSEN *et al.*, 1976; SMITH *et al.*, 1983).

Blood & Radostits (1991) relata que o súbito aparecimento de anorexia, paralisia ruminal, diminuição da produção de leite e melena são característicos de UA. O exame do flanco direito pode mostrar um abomaso distendido e um gemido à palpação profunda sobre o abomaso, caudalmente ao processo xifoide, no lado direito.

Blood & Radostits (1991), Rosenberger (1993), Mutius *et al.* (2002), Smith *et al.* (1986) sugerem o teste de sangue oculto fecal como um bom indicativo nos quadros em que melena não seja evidente, porém autores salientam que uma úlcera duodenal pode também causar melena e uma síndrome indistinguível de UA hemorrágica.

Estipular o volume globular também é de grande auxílio diagnóstico, para uma tomada rápida de decisão e instauração de tratamento o mais brevemente possível, bem como o acompanhamento de hemogramas, que mostram neutrofilia com desvio a esquerda e hemoconcentração (MERCK, 2008).

A ultrassonografia é uma técnica valiosa para a avaliação do tamanho, posição e conteúdo do abomaso. O abomaso pode ser visualizado a cerca dez centímetros caudalmente ao processo xifoide à esquerda, e regiões paramedianas à direita da linha ventral (BRAUN *et al.*, 1997a). Outra técnica diagnóstica possível de ser realizada com maior precisão através do auxílio ecográfico é a abomasocentese percutânea, utilizada para avaliar a natureza e composição química do conteúdo do abomaso (BRAUN *et al.*, 1997b) (Figura 4). O suco abomasal é avaliado em parâmetros como a cor, odor e viscosidade e a presença ou ausência de sangue, além de se determinar o pH (ROSENBERGER, 1993). Análises adicionais incluem a determinação das concentrações de sódio, de potássio, de ácidos graxos voláteis, ácidos biliares e pepsina (BRAUN, 2003).

A abdominocentese pode ser usada para confirmar uma peritonite difusa nos casos de úlceras perfuradas (MESARIČ *et al.*, 2002) onde apresentará um maior volume puncionado além de nível protéico aumentando. Pode-se também realizar uma laparotomia exploratória que é a forma mais prática no diagnóstico de úlceras do tipo IV (MARSHALL, 2009). Pope & Bennett (1961) encontraram uma quantidade considerável de líquido peritoneal, bem como grandes massas de coágulos com coloração palha e aspecto gelatinoso, que se encontravam entre as vísceras no piso do abdômen e agregações menores que ficavam flutuando sobre essas.

Alguns autores acreditam que a determinação dos níveis de pepsinogênio no sangue poderia ser uma ferramenta útil para o diagnóstico das alterações do abomaso em bovinos (MESARIČ *et al.*, 2002). O pepsinogênio é uma pró-enzima, produzida pelas células parietais da mucosa do abomaso. Em humanos o pepsinogênio no soro é elevado em diferentes doenças, incluindo úlceras gástricas e duodenais (SAMLOFF *et al.*, 1986). Mesarič (2005) relata que a utilização de níveis séricos de pepsinogênio pode fornecer através de um simples teste de soro o diagnóstico, e avaliar vacas com úlceras de abomaso subclínicas, desde que estejam com status parasitológico favorável (livre de infestação), já que os dados de seu

trabalho confirmaram que as atividades de pepsinogênio sérico foram significativamente maiores em vacas com úlcera abomasal do que em vacas sem úlceras.

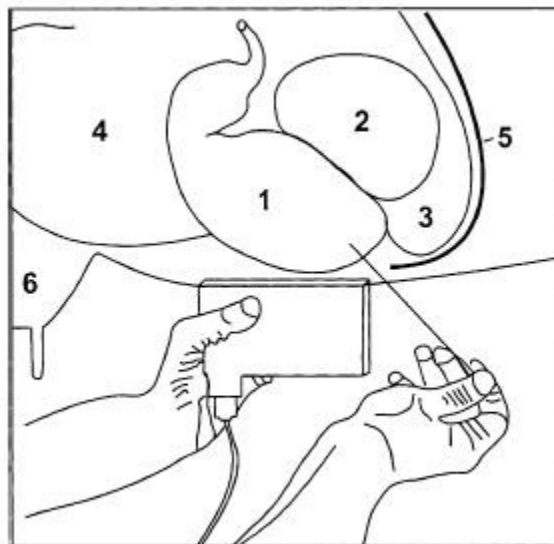


Figura 4. Representação esquemática de uma abomasocentese guiada por ultrassom, com visão lateral direita. (1) abomaso, (2) omaso, (3) retículo, (4) rúmen, (5) diafragma, (6) úbere. Reproduzido de Braun *et al.* (1997b).

2.4 Tratamento

O pH luminal abomasal no gado pode ser aumentado por alterações na dieta, a administração oral de antiácidos tais como o $\text{Al}(\text{OH})_3$ / $\text{Mg}(\text{OH})_2$, que neutralizam o ácido segregado, e administração oral ou parenteral de antagonistas do receptor de histamina do tipo 2 (Antagonistas H_2) e os inibidores da bomba de prótons, que inibem a secreção de ácido. Agentes anticolinérgicos, aumentam o pH luminal, mas seus efeitos secundários são prejudiciais (CONSTABLE *et al.*, 2006).

Borges & Moscardini (2007) relatam que pelo fato de ser uma doença difícil de ser diagnosticada, as úlceras abomasais não são tratadas na maioria dos casos, já que muitas das vezes são achados de abatedouro ou de necropsia.

Ainda assim esses autores sugerem como tratamento o uso de antiácidos orais e transfusão de sangue em vacas com volume globular abaixo de 18% e 15%,

para casos agudos e crônicos respectivamente. Salientam ainda que o tratamento cirúrgico pode ser realizado, principalmente em bezerros com úlcera perfurada, mas com prognóstico reservado a desfavorável.

Com base nos diagnósticos presumidos ou sugestivos de UA, institui-se um tratamento clínico, visando principalmente à reintrodução de alimento, que é por sua natureza um excelente tampão (CONSTABLE *et al.*, 2006). Nos casos suspeitos de perfuração, a antibioticoterapia é prescrita por cinco dias ou mais ou até que a temperatura retal se normalize por um período não inferior a 48 horas.

Nos casos de peritonite localizada o prognóstico é bom desde que instituído tratamento (terapia médica e alimentar), com recuperação em uma a duas semanas. Já os animais com peritonite difusa comumente não respondem a terapia, que deve se basear em fluidoterapia e antibióticos IV, e mesmo assim o prognóstico é ruim (MERCK, 2008).

A eficácia dos antiácidos orais em bovinos adultos é desconhecida, mas provavelmente insignificantes por causa da extensa diluição no rúmen (CONSTABLE *et al.*, 2006), porém Blood & Radostits (1991), sugerem além da fluidoterapia e transfusões, a administração de coagulantes como caulim e pectina (dois a três litros/vaca, duas vezes ao dia. Indicam também o uso de antiácidos, visando à diminuição da atividade proteolítica da tripsina sobre a mucosa lesada. Óxido de magnésio (500-800g /450 kg de peso corporal, uma vez ao dia, de dois a quatro dias) ou silicato de magnésio (100 g/dia) tem sido recomendado.

A literatura sugere o uso de inibidores da bomba de prótons, objetivando-se o aumento do pH na luz do abomaso como forma de tratamento das UA. Em estudo conduzido com bezerros, foram fornecidos 60 ml de leite/kg de peso corporal a cada 12 h (controle), e foram também administrada uma formulação em pasta de omeprazol (4 mg/kg de peso corporal, a cada 24h, VO) durante cinco dias sucessivos e já no primeiro dia da administração de omeprazol, houve um aumento significativo na média diária do pH, de 2,89 para 4,17 Ahmed *et al.* (2005).

Ahmed *et al.* (2001) propuseram também como tratamento de UA em bezerros lactentes a administração de cimetidina e ranitidina. Nesse estudo os bezerros receberam sucedâneo do leite e cimetidina (50 ou 100mg/kg), a cada 8h, ou sucedâneo de leite e ranitidina (10 ou 50mg/kg), a cada 8h, o que provocou um aumento, dose-dependente, significativo da média diária do pH abomasal.

O tratamento clínico conservador é comumente o utilizado nos bovinos, entretanto os animais valiosos com sintomas de ulceração crônica, ou aqueles com recaídas, devem ser submetidos à cirurgia (BLOOD & RADOSTITS, 1991), mesmo sabendo-se do prognóstico desfavorável, e de possíveis complicações, que geralmente ocorrem dentro de 48 horas e são atribuídas a peritonite fibrinopurulenta, toxemia e choque (TULLENERS & HAMILTON, 1980).

3. ARTIGO CIENTÍFICO

Avaliação de kit teste comercial para detecção de sangue oculto fecal em vacas zebuínas híbridas

[*Evaluation of commercial kit for detection of fecal occult blood in healthy zebu cows*]

G.B.O. Borges¹ & J.R.J. Borges²

¹Graduando em Medicina Veterinária – Universidade de Brasília, UnB, Brasília, DF

²Professor Titular da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – Universidade de Brasília, UnB, Brasília, DF

Hospital Escola de Grandes Animais da Granja do Torto, FAV, UnB

Galpão 4, Granja do Torto, 70636-200

Brasília - Distrito Federal - Brasil

E-mail: gvetunb@gmail.com

3.1 RESUMO

A contínua seleção para maior produção de leite aumentou a susceptibilidade de ocorrência de doenças metabólicas e digestivas, como as úlceras de abomaso (UA). O diagnóstico desta doença é baseado nos sinais clínicos, observação de fatores de risco e avaliação do hemograma, que pode revelar complicações de uma UA perfurada, e um exame de sangue oculto nas fezes (SOF) também pode ter excelente valor diagnóstico. Sendo assim esse trabalho teve como objetivo a avaliação de um kit comercial para detecção de SOF nas fezes de vacas leiteiras em dois diferentes regimes de criação. Foram utilizadas 66 vacas zebuínas da raça Gir de aptidão leiteira, sendo 36 destas criadas sob regime de produção intensivo (RI) e as demais (30) criadas de forma extensiva (RE), os animais apresentavam-se hígidos, O volume globular foi determinado através da técnica do micro-hematócrito, a pesquisa de SOF foi realizada através da utilização de kit comercial Hemoplus®, e a pesquisa por ovos de parasitos realizada no presente estudo foi a Técnica de McMaster Modificada. No grupo RI, as vacas apresentaram VG médio de 28,7±2,69%, já no grupo RE o VG médio foi de 32,1±5,4%. Quanto ao grau de infecção parasitária, em RI, 11 indivíduos apresentaram 50 OPG, 4 com 100 OPG, 4 com 150, 2 com 200, e 1 com 500 OPG, os demais não apresentaram contagem. No grupo RE, obtivemos 2 com 50, 100, 150 e 300 OPG (cada classe), 3 com 200 OPG e um com 250, 400 e 450 OPG, cada. Assim 3% dos animais estariam com infecção de grau moderado em RI e 17% com infecção moderada em RE. Tanto no grupo RI quanto em RE, todas as amostras apresentaram resultados positivos para SOF. Embora o protocolo do fabricante permita somente obter resultados quanto à presença ou ausência de coloração, observamos intensidade nas colorações. Assim, os resultados fraco positivos foram de 75% e 100%, em RI e RE respectivamente. RI apresentou ainda 19% de positivos intermediários e 6% positivos intensos. Aparentemente, a peroxidase dos alimentos vegetais interferiram nos resultados dos testes de SOF, impossibilitando outras conclusões quanto à prevalência de UA nesses rebanhos.

Palavras-chave: úlcera de abomaso; microhematócrito; sangue oculto nas fezes; raças zebuínas; gir leiteiro

3.2 ABSTRACT

The selection for higher milk production in cattle increased the susceptibility of occurrence of metabolic and digestive diseases such as ulcers of abomasum (UA). The diagnosis for this disease is based on clinical signs, observation of risk factors and evaluation of the CBC, which may reveal complications of a perforated UA, and an examination of fecal occult blood (FOB) can also have great diagnostic value. Therefore this study aimed to evaluate a commercial kit for detection of FOB in the feces of dairy cows in two systems of creation. We used 66 dairy Gir zebu cows, 36 of these being created under intensive production system (IP) and others (30) created extensively (EP), the animals presented themselves healthy, the packed cell volume was determined using the technique of micro-hematocrit, FOB research was performed by using a commercial kit Hemoplus®, and search for eggs of parasites was performed as in the modified McMaster technique. In the IP group, PCV cows had average 28.7 ± 2.69%, whereas in the EP group PCV averaged 32.1 ± 5.4%. Concerning the extent to parasitic infection in IP, 11 individuals had 50 EPG, 4 had 100 EPG, 4 had 150, 2 had 200 and 1 had 500 EPG, the others showed no count. In the group EP, we obtained 2 with 50, 100, 150 and 300 EPG (each class), 3 with 200 EPG and one with 250, 400 and 450 EPG each. So 3% of the animals were moderate infected in IP and 17% in with moderate infection in EP. Both groups RI and in RE, all samples tested, were positive for FOB. Although the manufacturer's protocol only allows obtaining results regarding the presence or absence of coloring we observed intensity in staining. Thus, the pale positive results were 75% and 100% by IP and EP respectively. IP still showed 19% of intermediate positive and 6% intense positive. Apparently, the peroxidase from plant foods interfere with the results of the FOB tests, preventing further conclusions regarding the prevalence of UA on these herds.

Keywords: ulcer of abomasum; microhaematocrit; fecal occult blood; zebu cow breed; dairy cattle gir

3.3 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas as vacas leiteiras têm sofrido 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 as úlceras de abomaso (UA), compactações associadas com indigestão vaginal, compactações nutricionais e os deslocamentos de abomaso (Radostits *et al.*, 2007).

As úlceras de abomaso podem ocorrer em bovinos de todas as idades e de todos os tipos de criação (Kahn *et al.*, 2008), porém são mais comumente diagnosticadas em vacas leiteiras de alta produção estabuladas nos períodos próximos ao parto devido ao estresse e as doenças puerperais (Borges & Moscardini, 2007).

Radostits *et al.* (2007), salientaram que materiais grosseiros, tais quais palha e areia, utilizados como cama para os animais, quando ingeridos podem causar abrasão ao trato gastrointestinal levando a uma irritação da mucosa abomasal predispondo assim sua ulceração.

Manejo intensivo, dietas altamente ácidas e uso prolongado de anti-inflamatórios não esteroidais (AINE's) são outros fatores predisponentes de

úlceras de abomaso (Silva Filho *et al.*, 2012, Tharwat & Ahmed, 2012).

Altos níveis de corticosteroides sanguíneos levam ao aumento da secreção ácida abomasal ao que possivelmente também predispõe a ulceração deste órgão. A atonia do abomaso com consequente estase da secreção ácida associada à gastrite pode levar ao aparecimento de úlceras, entretanto as causas e fatores de risco desta patologia em gado adulto não são completamente determinadas (Ide & Henry, 1964).

Bactérias do gênero *Helicobacter* tem sido consideradas agentes etiológicos de gastropatias como as gastrites crônicas e as úlceras gástricas em varias espécies. Nos bovinos não poderia ser diferente, e De Groote *et al.* (1999), mostraram, em um trabalho pioneiro a caracterização filogenética de uma "*Candidatus Helicobacter bovis*", e que esse microorganismo estaria associado às abomasopatias bovinas.

Gueneau *et al.* (2002), em trabalho realizado em abatedouros de gado bovino na Venezuela, detectaram *Candidatus H. bovis* em 85% dos fragmentos de antro e/ou corpo do abomaso extraídos de 40 animais, através de técnicas de reação em cadeia da polimerase (PCR).

Outros agentes etiológicos bacterianos como *Campylobacter* spp. e *Clostridium perfringens* tem sido estudados e associados às ocorrências de lesões abomasais (Jelinski *et al.*, 1995).

A enfermidade em questão pode ser dividida, conforme as sintomatologias, em quatro tipos, a saber: I – erosões de mucosa abomasal e/ou úlceras clinicamente inaparentes; II - úlceras com hemorragias; III - úlcera com

peritonite focal e IV - úlcera perfurante com formação de abscesso do omento ao longo da curvatura maior, com bursite do omento, podendo-se desenvolver peritonite generalizada; em alguns casos, pode-se ocorrer perfuração até da musculatura abdominal, gerando assim um quadro de choque hiperagudo e morte do animal. As divisões em tipos são úteis na descrição dos vários quadros clínicos (Jelinski *et al.*, 1996, Marshall, 2009).

Desta forma o diagnóstico desta doença é baseado nos sinais clínicos, observação de fatores de risco e avaliação do hemograma, que pode revelar complicações de uma UA perfurada, e um exame de sangue oculto nas fezes também pode ter excelente valor diagnóstico (Borges & Moscardini, 2007).

Um diagnóstico precoce e correto de UA é determinante quanto à escolha do melhor método terapêutico a ser tomado, se médico ou cirúrgico (Smith *et al.*, 1986). O tratamento clínico conservador é comumente o utilizado nos bovinos, entretanto os animais valiosos com sintomas de ulceração crônica, ou aqueles com recaídas, devem ser submetidos à cirurgia (Radostits *et al.*, 2007).

O presente trabalho teve como objetivo a avaliação de um kit comercial para detecção de sangue oculto nas fezes de vacas leiteiras em diferentes regimes de criação, que poderiam corroborar, dentre outros meios de investigação, ao diagnóstico de úlcera de abomaso.

Sendo esse kit de fácil acesso, principalmente para o veterinário de campo, de simples execução e de baixo custo, apresentando-se como uma nova sugestão de ferramenta diagnóstica e auxiliar na clínica buiátrica.

3.4 MATERIAIS E MÉTODOS

3.4.1 Animais e colheita de amostras

Foram utilizadas no experimento 66 vacas zebuínas da raça Gir de aptidão leiteira, sendo 36 destas criadas sob regime de produção intensivo (RI) e as demais (30) criadas de forma extensiva (RE), isto é, à pasto alimentando-se essencialmente de capim e recebendo somente suplementação mineral *ad libitum*.

As vacas do grupo RI eram alimentadas com silagem de milho e/ou sorgo à vontade e recebiam também cinco quilogramas de ração concentrada em cada uma das duas ordenhas diárias as quais eram submetidas.

Os animais recebiam em cada ordenha dois mililitros de ocitocina sintética (10 UI/ml), e somatotropina, ou seu análogo somatobove zinco, (500 mg/aplicação) a cada 14 dias. Eram administrados aos animais anti-inflamatórios não esteroidais, flunixin meglumina e meloxicam, em doses indicadas e posologia de bula, quando apresentavam alguma alteração patológica (observada pelos profissionais técnicos e tratadores) e antes das pesagens de leite.

As coletas foram realizadas de outubro de 2012 a março de 2013, em animais pertencentes a rebanhos zebuínos leiteiros de duas fazendas no Distrito Federal, e três no estado de Goiás, nos municípios de Alexânia, Cocalzinho e Piracanjuba.

Os animais estudados apresentavam-se hígidos e deles foram coletadas amostras de sangue e de fezes para serem realizados, respectivamente,

exames de volume globular (VG), pesquisa coproparasitológica (OPG) e de sangue oculto fecal (SOF).

As amostras de fezes foram coletadas, identificadas e armazenadas em sacos plásticos transparentes de 30,0 cm x 20,0 cm, salientando-se que a coleta foi realizada de acordo com as orientações apresentadas por Dirksen *et al.*, 1993, onde devido à sensibilidade do reagente para pesquisa de SOF, somente foram usadas amostras fecais espontaneamente excretadas ou obtidas por colheita retal particularmente cuidadosa, visto que até mínimas lesões na mucosa do reto podem provocar sangramento leve e, com isso, determinar um resultado errôneo no teste.

Amostras de aproximadamente três mililitros de sangue foram coletadas por animal, por meio de punção da veia ou artéria coccígea, com auxílio de agulha 22G1 (Vacutainer® BC Needles, BD, EUA) e depositadas em tubos de colheita de sangue a vácuo contendo EDTA como anticoagulante (Labor IMPORT- K₃EDTA, Shandong Weigao Group Medical Polymer Co.Ltd, RPC), posteriormente à coleta de fezes, mais uma vez, com o intuito de se evitar a contaminação das amostras fecais com sangue amostrado.

Em cada rebanho todas as amostras foram coletadas no mesmo dia e mantidas a uma temperatura de 4°C em caixas apropriadas contendo gelo, e foram transportadas imediatamente para o laboratório do Hospital Escola Veterinário de Grandes Animais (HVET) da Faculdade Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília (FAV-UnB), localizado na Granja do Torto, Brasília-DF.

As análises de volume globular e sangue oculto fecal foram realizadas em até seis horas após a coleta; a pesquisa

coproparasitológica foi realizada em até 15 horas após as amostragens.

3.4.2 *Determinação do volume globular (VG)*

O volume globular foi determinado, obedecendo-se os tempos entre coleta e realização dos exames indicados por Ihedioha & Onwubuche, 2007, através da técnica do micro-hematócrito, na qual uma alíquota de sangue, previamente homogeneizado nos tubos de coleta, foi tomada em tubo capilar sem heparina (Perfecta, Indústria e Comércio de Produtos Científicos Perfecta Ltda., Brasil) com as dimensões: 75,0 mm de comprimento, diâmetro interno de 1,0 mm e diâmetro externo 1,5mm.

Os tubos capilares foram então dispostos em centrífuga própria para micro-hematócrito onde foram então centrifugados a 9000 rpm por cinco minutos, e após esta etapa foram realizadas as leituras em diagrama escalonado obtendo-se assim os valores de volume globular em porcentagem (%).

3.4.3 *Pesquisa de sangue oculto fecal (SOF)*

A pesquisa de SOF foi realizada através da utilização de kit comercial para pesquisa de sangue oculto nas fezes (Kit Hemoplus®, NEWPROV - Produtos para Laboratório Ltda., Brasil), seguindo-se as orientações técnicas fornecidas pelo fabricante.

O kit comercial em questão, parte do princípio que a fenolftaleína é reduzida a anidro ftálico pelo zinco (presentes no Reativo de Meyer) e quando eritrócitos estão presentes no material fecal, eles são lisados ocorrendo a liberação da

peroxidase eritrocitária, sendo assim essa peroxidase reage com o peróxido de hidrogênio (adicionado à amostra diluída), liberando oxigênio livre o qual reoxida o anidro ftálico em fenolftaleína, que em pH alcalino (proveniente do próprio Reativo de Meyer) adquire coloração vermelha.

As amostras acondicionadas em sacos plásticos foram homogeneizadas e delas foram tomadas alíquotas com massa de um grama que foram depositadas em copos plásticos descartáveis e pesadas com auxílio de balança de precisão (e=0,1g; d=0,01g; Marte® AS 1000C, Brasil).

As alíquotas foram então diluídas em 20,0ml de solução fisiológica (NaCl 0,9%), obtendo-se amostra de fezes com concentração final de 5% (m/v), que foram então filtradas com gaze e depositadas em tubos de ensaio, que foram então centrifugados a 3500 rpm por 5 minutos (para melhor sedimentação de fibras maiores e mais grosseiras) daí então, 5 mL do sobrenadante foram transferidos para outro tubo de ensaio com auxílio de pipetas de Pasteur estéreis e descartáveis.

Ao sobrenadante retirado foi acrescido 1,0 ml do reativo de Meyer (Hidróxido de sódio: 6,0 g/l; Zinco em pó: 3,0 g/l; Fenolftaleína 0,6 g/l; Água purificada q.s.p. 30ml) fazendo-se na sequência a homogeneização desta solução.

A essa solução homogeneizada de 6,0 ml, foram adicionadas quatro gotas de peróxido de hidrogênio (10 v.); onde se esperou o desenvolvimento de cor vermelha ou avermelhada ou não.

A reação foi dita positiva (presença de sangue oculto) quando surgiu de imediato uma coloração avermelhada ou vermelha. A reação foi dita negativa

quando não houve desenvolvimento de cor.

3.4.4 Pesquisa coproparasitológica ovos por grama de fezes (OPG)

A metodologia quantitativa de pesquisa por ovos de parasitos realizada no presente estudo foi aquela indicada por Sloss *et. al.*, 1999, intitulada Técnica de McMaster Modificada, na qual, das amostras de fezes homogeneizadas acondicionadas em sacos plásticos, foram tomadas alíquotas de quatro gramas que foram depositadas em copos plásticos descartáveis e pesadas com auxílio de balança de precisão (e=0,1g; d=0,01g; Marte® AS 1000C, Brasil).

Adicionou-se a essa alíquota de fezes 56 ml de solução de NaCl saturada, obtendo-se um total de 60 ml, que foram emulsionados e então filtrados em gaze, e desse filtrado foi preenchida a câmara de McMaster, por meio de uma pipeta Pasteur.

As câmaras foram deixadas em repouso durante cinco minutos, tempo suficiente para que ocorresse a flutuação dos ovos, e a leitura foi realizada em microscópio óptico, em aumento de 100x, percorrendo-se toda a área delimitada da câmara em zigue-zague.

Com o volume das câmaras conhecidos, sendo 0,15 ml em cada um dos dois lados, e isso correspondendo a 1/200 dos 60 ml totais, tem-se que a soma absoluta de cada tipo de ovos de parasitos encontrados devem ser multiplicados por 200 e então serem divididos por 4 (já que foram utilizadas alíquotas de quatro gramas) obtendo assim uma quantidade de ovos por grama de fezes (OPG).

3.5 RESULTADOS

No grupo de animais criado sob regime intensivo, as vacas apresentaram um volume globular médio de $28,7 \pm 2,69\%$, com valores mínimos e máximos de 24% e 34% respectivamente, enquanto que no grupo de criação extensiva o VG médio foi de $32,1 \pm 5,4\%$, e valores mínimos e máximos, no grupo, de 22% e 45% respectivamente (Figura 1-A).

Quanto ao grau de infecção parasitária, segundo as contagens de ovos por grama de fezes dos grupos, em RI, 14 animais mostraram-se ausentes de ovos observáveis durante a realização da técnica, 11 indivíduos com 50 OPG, quatro animais com 100 e outros quatro com 150, dois com 200, e finalmente um animal com 500 OPG (Figura 2-A).

No grupo RE, em 16 animais não foram encontrados ovos de parasitos. Apresentaram contagens de 50, 100, 150 e 300 OPG dois animais em cada resultado, três animais com 200 OPG e finalmente um resultado de 250, 400 e 450 OPG (Figura 3-A).

Dessa forma, somente 3% dos animais estariam acometidos com infecção de grau moderado em RI e 17% com infecção moderada em RE, salientando que somente foram identificadas morfologias indicativas de ovos do tipo strongilídeo nas amostras (Figura 4-A).

Tanto no grupo RI ($n=36$) quanto no grupo RE ($n=30$), todas as amostras apresentaram resultados positivos para pesquisa de sangue oculto fecal. Muito embora o protocolo estabelecido pelo fabricante quanto à objetividade do teste, podendo-se obter somente resultados positivos (quando da presença de coloração vermelha ou avermelhada) ou negativos (ausência de coloração), foram observados pelos

autores graduação e/ou intensidade nas colorações dos resultados positivos (Figura 5-A).

Sendo assim, os resultados **fraco** positivos foram de 75% (27) e 100% (30) em RI e RE respectivamente. O grupo de animais em regime intensivo de produção apresentou ainda 19% (7) de resultados positivos **intermediários** e 6% (2) de resultados positivos **intensos** (Figura 6-A).

3.6 DISCUSSÃO

Smith *et al.* (1986) utilizaram como critério de inclusão em seu estudo, os animais com $VG < 24\%$, sendo assim, apenas uma vaca, do grupo RE, enquadraria neste critério de suspeita de úlcera de abomaso.

Quanto ao inesperado resultado positivo de todas as amostras fecais para sangue oculto, podemos considerar a existência de outras fontes de peroxidase, que não aquelas provindas dos eritrócitos.

Em um trabalho analisando a interferência da peroxidase vegetal em teste de sangue oculto, Sinatra *et al.* (1999) mostraram que em humanos, alguns alimentos oriundos de plantas poderiam passar por todo o trato gastrointestinal sem que houvesse total digestão da parede celular, liberando assim peroxidase exógena, causando resultados positivos para SOF.

Scriven & Tapley (1989), sugerem que o cozimento ou fervura dos alimentos nos casos de pesquisa para SOF, poderiam eliminar a interferência das atividades de peroxidases não-eritrocitárias. Desta forma, uma sugestão para trabalhos futuros ou mesmo para um diagnóstico fidedigno para sangue oculto fecal seria fornecer

aos animais testados alimentos vegetais, tais como os sugeridos por esses autores.

Sinatra *et al.* (1999), mostraram que alguns testes de SOF baseados em reação do guaicol (pela presença de peroxidase) podem ser feitos em amostras de fezes de humanos que ingeriram alimentos ricos em peroxidase, desde que as amostras sejam estocadas por um período de 48 horas, período este, muito maior que as máximas seis horas passadas entre coleta e realização do teste de sangue oculto no presente trabalho.

Mutius *et al.* (2002) salientaram também a ocorrência de resultados falso positivos em um tipo de teste (baseado em o-toluidina), porém no teste utilizando guaicol não ocorreram esses tipos de resultados, mesmo assim não sugerem explicações para esses resultados falso positivos no primeiro.

Como não foi observado estrias e nem qualquer quantidade visível de sangue nas fezes dos animais, podemos supor que os resultados diferentes dos fraco positivos, sugerem sangramento oculto, indicativo de ulcera de abomaso haja vista o tipo de criação aos quais os animais de alta produção são submetidos.

3.7 CONCLUSÕES

Na pesquisa de sangue oculto fecal, o teste baseado no reativo de Meyer mostrou ser bastante sensível, pois aparentemente, a peroxidase dos alimentos vegetais, interferiram nos resultados dos testes de SOF.

Observou-se graduação nas colorações dos resultados positivos, e sabendo que a alimentação foi a mesma para todas as

vacas do grupo criado em regime intensivo, talvez os resultados positivos intermediários e intensos revelem de fato um sangramento oculto nas fezes, sugerindo assim que estejam acometidas de ulceração abomasal.

Um trabalho verificando a real interferência da peroxidase vegetal deve ser executado, já que os trabalhos disponíveis são aqueles com alimentos humanos, possibilitando assim a observação de um melhor critério para pesquisas de SOF em ruminantes.

Agradecimentos

Agradecemos aos proprietários dos animais utilizados no experimento, haja vista que permitiram a sua utilização em nosso trabalho. Agradecemos também à direção do Hospital Veterinário de Grandes Animais da Universidade de Brasília, pela autorização para realizar esse trabalho em suas dependências, bem como ao auxílio prestado pelos professores, residentes e estagiários do HVETÃO-UnB, estendemos também os cumprimentos ao Laboratório de Patologia Clínica Veterinária e ao Laboratório de Parasitologia Veterinária da UnB, e finalmente, e não menos importante, ao apoio do CNPq pela bolsa concedida através do programa ProIC-UnB 2012-2013.

3.8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, J.R.J.; MOSCARDINI, A.R.C. 2007. Úlcera de abomaso In: RIET-CORREA F., SCHILD A.L., LEMOS R.A.A. & BORGES J.R.J. (Eds), *Doenças de Ruminantes e Equídeos*. vol. 2., 3ed. Gráfica e Editora Palotti : Santa Maria, p. 367-370.

- DE GROOTE, D.; VAN DOORN, L.J.; DUCATELLE, R.; VERSCHUUREN, A.; TILMANT, K.; QUINT, W.G.; HAESEBROUCK, F.; VANDAMME, P. *Phylogenetic characterization of "Candidatus Helicobacter bovis", a new gastric helicobacter in cattle.* **Int. J. Syst. Bacteriol.** 49, 1707-1715, 1999.
- DIRKSEN, G. 1993. Sistema digestivo. In: DIRKSEN, G.; GRUNDER, H.D.; STÖBER, M. *Rosenberger - Exame Clínico dos Bovinos*. 3ed. Guanabara Koogan : Rio de Janeiro, 419p.
- GUARD C. 2006. Úlceras abomasais In: SMITH, B.P. Editor. *Medicina interna dos grandes animais*. 3ed. São Paulo : Manole, p.760-762.
- GUENEAU, P.; FUENMAYOR, J.; ARISTIMUÑO, O.C.; CEDEÑO, S.; BÁEZ, E.; REYES, N.; MICHELANGELI, F.; DOMÍNGUEZ-BELO, M.G. *Are goats naturally resistant to gastric Helicobacter infection?* **Vet. Microbiol.**, 84 : 115-121, 2002.
- HANSEN, L.B. *Consequences of selection for milk yield from a geneticist's point of view.* **J. Dairy Sci.** 83 (5) : 1145-1150, 2000.
- IDE, P.R.; HENRY, J.H. *Abomasal Abnormalities in dairy Cattle: A review of 90 clinical cases.* **Can. Vet. Jour.**, vol. 5, no. 3, Mar, 1964.
- IHEDIOHA, J.I.; ONWUBUCHE, R.C. *Artifactual changes in PCV, hemoglobin concentration, and cell counts in bovine, caprine, and porcine blood stored at room and refrigerator temperatures* **Vet. Clin. Pathol.** 36 : 60-63, 2007.
- JELINSKI, M.D.; RIBBLE, C.S.; CHIRINO-TREJO, M.; CLARK, E.G.; JANZEN, E.D. *The relationship between the presence of Helicobacter pylori, Clostridium perfringens type A, Campylobacter spp., or fungi and fatal abomasal ulcers in unweaned beef calves.* **Can. Vet. J.** 36 : 379-382, 1995.
- JELINSKI, M.D.; RIBBLE, C.S.; CAMPBELL, J.R.; JANZEN, E.D. *Descriptive epidemiology of fatal abomasal ulcers in Canadian beef calves.* **Can Vet J.** 26 : 9-15, 1996.
- KAHN, C.M. *et al.* [organizadora]. 2008. *Manual Merck de Veterinária* 9.ed. Editora Roca : São Paulo, 166-168p.
- MARSHALL, T.S. *Abomasal ulceration and tympany of calves.* **Vet Clin North Am Food Anim Pract.** 25 : 209-220, 2009.
- MUTIUS V.; STOLLE-BRUERS H.; REHAGE J.; SCHOLZ H. *Analytical accuracy of different commercial tests for occult blood in faeces of cattle.* Proceedings of the XXII World Buiatrics Congress (WBC), Hannover, Germany, 18-23 Aug., 2002.
- RADOSTITS, O.M.; GAY, C.C.; HINCHCLIFF, K.W.; CONSTABLE, P.D. 2007. *Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats.* 10ed. Saunders : Edinburg, 2156p.
- SCRIVEN, A.J.; TAPLEY, E.M., *Coloscreen VPI test kit evaluated for detection of fecal occult blood.* **Clin. Chem.** 35 : 156-158, 1989.
- SILVA FILHO, A.P.; AFONSO, J.A.B.; J.C.A.; DANTAS, A.C.; COSTA, N.A.; MENDONÇA, C.A. *Achados clínicos de bovinos com úlcera de abomaso.* **Vet. e Zootec.** 19 (2) : 196-206, 2012.

SINATRA, M.A.; ST JOHN, D.J.; YOUNG, G.P. *Interference of plant peroxidases with guaiacol-based fecal occult blood tests is avoidable.* **Clin. Chem.** 45 (1) : 123–126, 1999.

SLOSS, M.W.; KAJAC, A.M.; KEMP, R.L. 1999. *Parasitologia Clínica Veterinária.* 6ed. Manole : São Paulo, p. 9-10.

SMITH, D.F.; MUNSON, L.; ERB, H.N. *Predictive values for clinical signs of abomasal ulcer disease in adult cattle.* **Prev. Vet. Med.** 3 : 573-580, 1986.

THARWAT, M.; AHMED, A.F. *Abomasal ulceration Buffaloes and Cattle: Clinico-Biochemical and Pathological Findings* **J. of Ani. and Vet. Advances** 11 (9) : 1327-1331, 2012.

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.** 161 : 155-161, 2007.

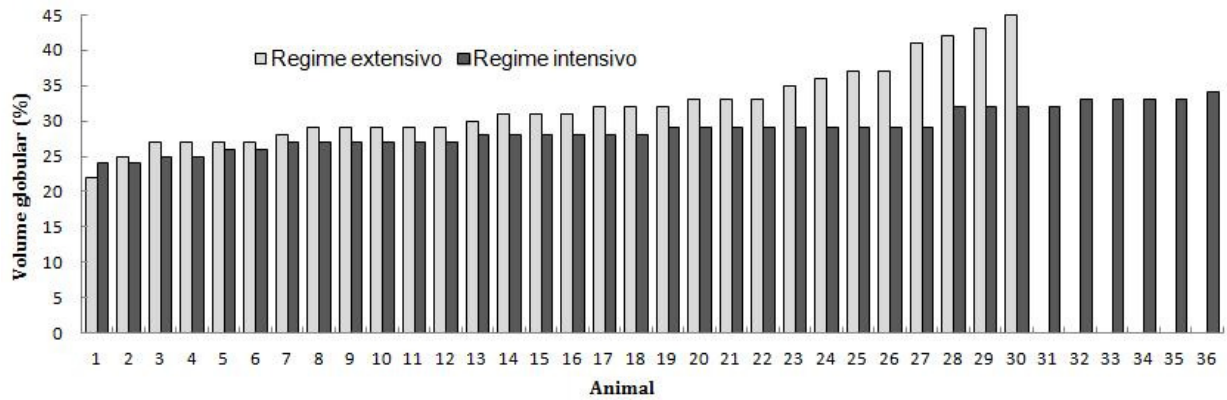


Figura 1-A. Valores de hematócrito dos animais tratados em regime intensivo e extensivo de produção. RE (n=30); RI (n=36).

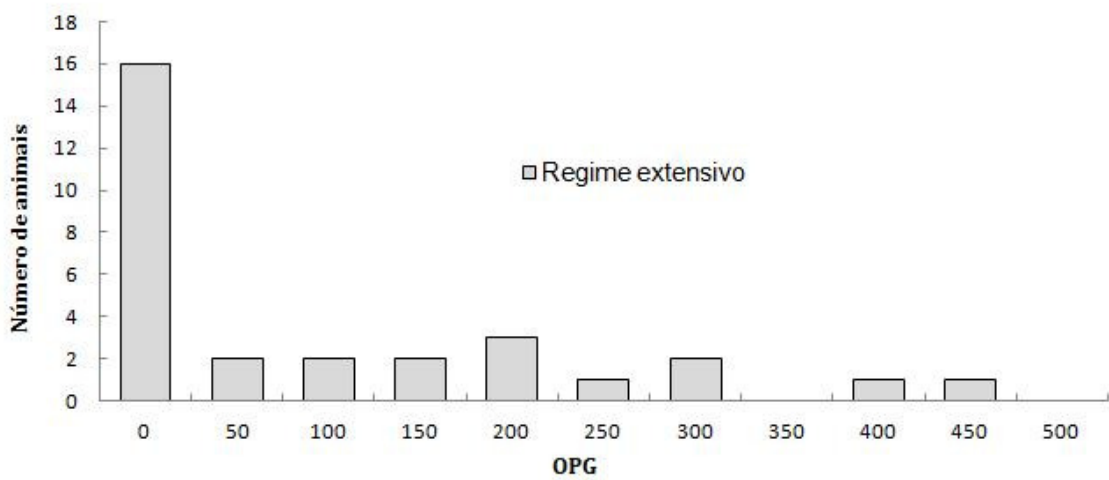


Figura 2-A. Número de animais nas classes de valores de contagens de ovos por grama de fezes (OPG) dos animais tratados em regime extensivo de produção (n=30).

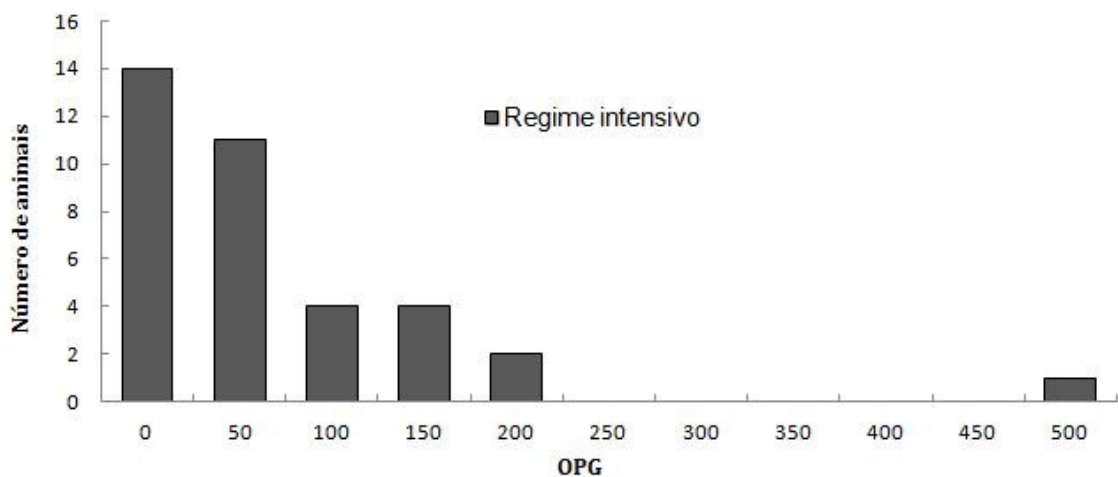


Figura 3-A. Número de animais nas classes de valores de contagens de ovos por grama de fezes (OPG) dos animais tratados em regime intensivo de produção (n=36).

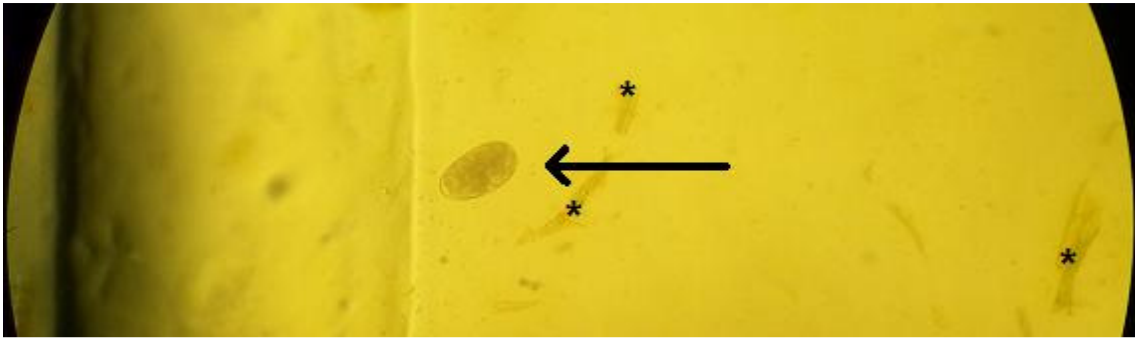


Figura 4-A. Ovo do tipo estrogilídeo (seta) e material fibroso e restos celulares vegetais (*). Aumento de 100x.

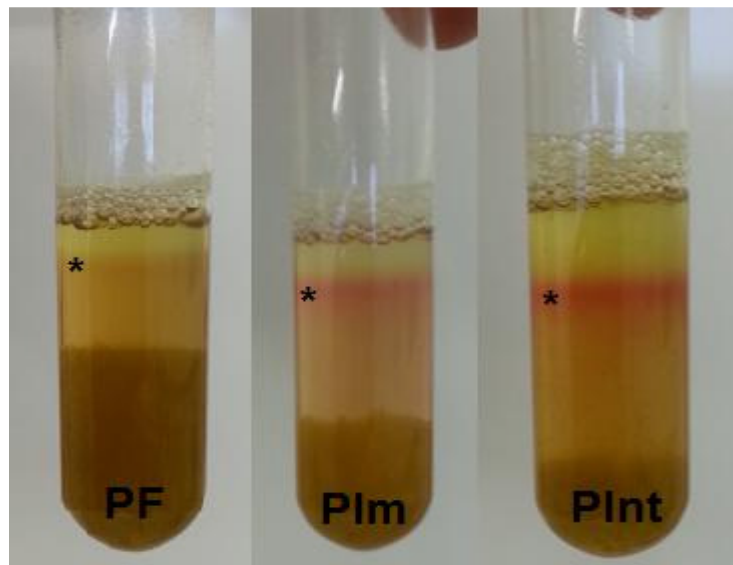


Figura 5. Graduação na coloração dos resultados positivos para pesquisa de sangue oculto fecal. Resultados positivo fraco (PF), positivo intermediário (PIm) e positivo intenso (PInt). Os asteriscos mostram as faixas de mudança de cor quando adicionado o peróxido de hidrogênio.

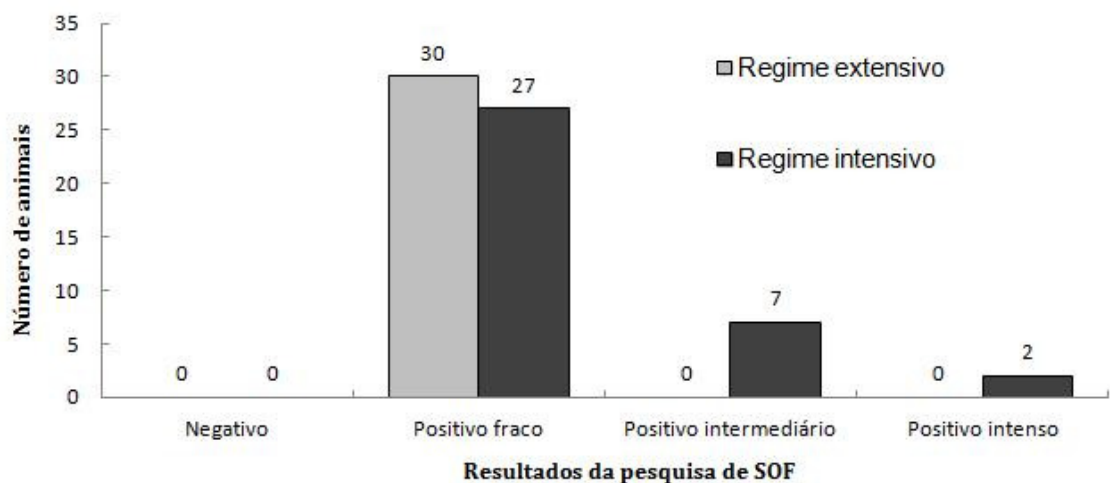


Figura 6-A. Resultados da pesquisa de sangue oculto fecal (SOF) em animais criados sob regime extensivo de produção (n=30) e intensivo (n=36).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como as úlceras de abomaso cursam com sintomatologia clínica diversa, o médico veterinário não deve descartá-la dos possíveis diagnósticos diferenciais, quando vacas leiteiras apresentarem quadro patológico condizente com os discutidos nesse trabalho, principalmente pelo fato da doença já ter sido diagnosticada no Brasil e supostamente podendo estar presente na forma subclínica em rebanhos leiteiros de alta produção.

O kit comercial para pesquisa de sangue oculto fecal avaliado nesse trabalho mostrou ser bastante sensível, pois aparentemente, a peroxidase dos alimentos vegetais, interferiu nos resultados dos testes. Dessa forma, para a utilização desse kit como ferramenta diagnóstica, alguns ajustes devem ser feitos.

Já que foram observadas graduações nas colorações dos resultados positivos, e sabendo que a alimentação foi a mesma para todas as vacas do grupo criado em regime intensivo, talvez os resultados positivos intermediários e intensos revelem de fato uma hemorragia abomasal, sugerindo assim que esses animais apresentem ulceração de abomaso.

O tratamento das vacas nos casos confirmados de UA mostra-se dispendioso, e nos casos de terapia cirúrgica, uma relação entre prognóstico e valor do animal deve ser traçada e discutida com o proprietário para a tomada de uma melhor decisão.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHMED, A.F.; CONSTABLE, P.D.; MISK, N.A. *Effect of orally administered cimetidine and ranitidine on abomasal luminal pH in clinically normal milk-fed calves.* **Am. J. Vet. Res.**, 62 : 1531-1538, 2001.
- AHMED, A.F.; CONSTABLE, P.D.; MISK, N.A. *Effect of orally administered omeprazole on abomasal luminal pH in dairy calves fed milk replacer.* **J. Vet. Med. Series A**, 52 : 238-243, 2005.
- AUKEMA, J.J.; BREUKINK, H.J. *Abomasal ulcer in adult cattle with fatal hemorrhage.* **Cornell Vet.** 64 : 303-317, 1974.
- BLOOD, D.C.; RADOSTITS, O.M. 1991. *Clínica veterinária.* 7ed. Guanabara Koogan : Rio de Janeiro, 1263p.
- BORGES, J.R.J.; MOSCARDINI, A.R.C. 2007. Úlcera de abomaso In: RIET-CORREA F., SCHILD A.L., LEMOS R.A.A. & BORGES J.R.J. (Eds), *Doenças de Ruminantes e Eqüídeos.* vol. 2., 3ed. Gráfica e Editora Palotti : Santa Maria, p. 367-370.
- BRAUN, U.; BRETSCHER, R.; GERBER, D. *Bleeding abomasal ulcers in dairy cows.* **Vet. Record.** 129 : 279-284, 1991a.
- BRAUN, U.; EICHER, A.; EHRENSPERGER, F. *Type 1 abomasal ulcers in dairy cattle.* **J. Vet. Med. A.** 38 : 357-366, 1991b.
- BRAUN, U.; WILD, K.; GUSCETTI, F. *Ultrasonographic examination of the abomasum of 50 cows.* **The Veterinary Record** 140 : 93-98, 1997a.
- BRAUN, U.; WILD, K.; MERZ, M.; HERTZBERG, H. *Percutaneous ultrasound-guided abomasocentesis in cows.* **The Veterinary Record** 140 : 599-602, 1997b.
- BRAUN, U. *Ultrasonography in gastrointestinal disease in cattle.* **The Veterinary Record** 166 : 112-124, 2003.
- BREUKINK, H.J. *Variations in the pH and pepsin content of the abomasal contents of adult cattle.* **Tijdschrift-voor-Diergeneeskunde**, 98 : 1051-1062, 1973.

BREUKINK, H.J.; DE RUYTER, T. *Displacement of the abomasum in cattle; the effect of the diet on the composition of rumen fluid and of the contents of the abomasum and the duodenum.* **Tijdschrift-voor-Diergeneeskunde**, 102 : 554-566, 1977.

CABLE, C.S.; REBHUN, W.C.; FUBINI, S.L.; ERB, H. N.; DUCHARME, N.G. *Concurrent abomasal displacement and perforating ulceration in cattle: 21 cases (1985–1996).* **J. Am. Vet. Med. Assoc.** 212 : 1442–1445, 1998.

CONSTABLE, P.D.; WITTEK, T.; AHMED, A.F.; MARSHALL, T.S.; SEN, I.; NOURI, M. *Abomasal pH and emptying rate in the calf and dairy cow and the effect of commonly administered therapeutic agents.* Proceedings of the XXIV World Buiatrics Congress, Nice, France, 2006.

DE GROOTE, D.; VAN DOORN, L.J.; DUCATELLE, R.; VERSCHUUREN, A.; TILMANT, K.; QUINT, W.G.; HAESBROUCK, F.; VANDAMME, P. *Phylogenetic characterization of “Candidatus Helicobacter bovis”, a new gastric helicobacter in cattle.* **Int. J. Syst. Bacteriol.** 49, 1707-1715, 1999.

GALLOP, P.M.; BLUMENFELD, O.O.; SEIFTER, S. 1972. *Structure and metabolism of connective tissue proteins.* **Annu. Rev. Biochem.** 41 : 617-672.

GEISHAUSER, T.; REICHE, D.; SEEH, C. *pH, sodium, potassium, magnesium, calcium, phosphate, and chloride in the ruminal and abomasal contents of cows with displacement of the abomasum.* **Dtsch. tierärztl Wschr.**, 103 : 16-20, 1996.

HAJIMOHAMMADI, A.; BADIEI, K.; MOSTAGHNI, K.; POURJAFAR, M. *Serum pepsinogen level and abomasal ulcerations in experimental abomasal displacement in sheep* **Veterinarni Medicina**, 55 (7) : 311–317, 2010.

HOWARD, J.L.; SMITH, R.A. 1999. *Current veterinary therapy: food animal practice.* 4 ed. Saunders : Edinburg, 766p.

IDE, P.R.; HENRY, J.H. *Abomasal Abnormalities in dairy Cattle: A review of 90 clinical cases.* **Can. Vet. Jour.**, vol. 5, no. 3, Mar, 1964.

JELINSKI, M.D.; RIBBLE, C.S.; CHIRINO-TREJO, M.; CLARK, E.G.; JANZEN, E.D. *The relationship between the presence of Helicobacter pylori, Clostridium perfringens type A, Campylobacter spp., or fungi and fatal abomasal ulcers in unweaned beef calves.* **Can. Vet. J.** 36 : 379-382, 1995.

JELINSKI, M.D.; RIBBLE, C.S.; CAMPBELL, J.R.; JANZEN, E.D. *Investigating the relationship between abomasal hairballs and perforating abomasal ulcers in unweaned beef calves.* **Can. Vet. Jour.**, 37 : 23-26, 1996a.

JELINSKI, M.D.; RIBBLE, C.S.; CAMPBELL, J.R.; JANZEN, E.D. *Descriptive epidemiology of fatal abomasal ulcers in Canadian beef calves.* **Can. Vet. Jour.** 26 : 9-15, 1996b.

JENSEN, R.; PIERSON, R.E.; BRADY, P.M.; SAARI, D.A.; BENITEZ, A.; LAUERMAN, L.H.; HORTON, D.P.; MCCHESENEY, A.E. *Fatal abomasal ulcers in yearling feedlot cattle.* **J. Am. Vet. Med. Assoc.** 169 (5) : 524-526, 1976.

KATCHUK, R. *Abomasal disease in young beef calves: surgical findings and management factors.* **Can. Vet. Jour.** 33 : 459–461, 1992.

KINKAID, R.L. *Assessment of trace mineral status of ruminants: A review.* Proceedings of the American Society of Animal Science, 1999.

LILLEY, C.W.; HAMAR, D.W.; GERLACH, M.; JOHNSON, J.L. *Linking copper and bacteria with abomasal ulcers in beef calves.* **Vet. Med.** 80 : 85-88, 1985.

MARSHALL, T.S. *Abomasal ulceration and tympany of calves.* **Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.** 25 : 209-220, 2009.

MERCK, Manual Merck de Veterinária / [organizadora Cynthia M. Kahn; organizador associado Scott Line] ; [tradutor José Jurandir ... [et al.]. – 9.ed. São Paulo : Roca, 2008.

MESARIČ, M.; ZADNIK, T.; KLINKON, M. *Comparison of serum pepsinogen activity between enzootic bovine leukosis (EBL) positive beef cattle and cows with abomasal ulcers.* **Slovenian Veterinary Research** 39 : 227-232, 2002.

MESARIČ, M. *Role of serum pepsinogen in detecting cows with abomasal ulcer.* **Veterinarski arhiv.** 75 (2) : 111-118, 2005.

MUTIUS V.; STOLLE-BRUERS H.; REHAGE J.; SCHOLZ H. *Analytical accuracy of different commercial tests for occult blood in faeces of cattle.* Proceedings of the XXII World Buiatrics Congress (WBC), Hannover, Germany, 18-23 Aug., 2002.

OIE, WORLD ORGANIZATION FOR ANIMAL HEALTH. *Rinderpest*.
Em:<<http://www.oie.int/?id=180>>. Acesso em: 15 junho 2013.

OK, M.; SEN, I.; TURGUT, K.; IRMAKJ, K. *Plasma Gastrin Activity and the Diagnosis of Bleeding Abomasal Ulcers in Cattle* **J. Vet. Med. A.** 48 : 563-568, 2001.

PALMER, J.E.; WHITLOCK, R.H. *Bleeding abomasal ulcers in adult dairy cattle*. **J. Am. Vet. Med. Assoc.** 183 (4) : 448-451, 1983.

PALMER, J.E.; WHITLOCK, R.H. *Perforated abomasal ulcers in adult dairy cows*. **J. Am. Vet. Med. Assoc.** 184 : 171-174, 1984.

POPE, D.C.; BENNETT, J.B. *Abomasal ulceration in a Jersey cow*. **Can. Vet. Jour.** 5 : 189-191, 1961.

RADOSTITS, O.M.; GAY, C.C.; HINCHCLIFF, K.W. & CONSTABLE, P.D. 2007. *Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*. 10ed. Saunders : Edinburg, 2156p.

ROSENBERGER, G. 1993. *Exame clínico dos bovinos*. Guanabara Koogan : Rio de Janeiro, 193-208.

SAMLOFF, I.M.; STEMMERMANN, G.N.; HEILBRUN, L.K.; NOMURA, A. *Elevated serum pepsinogen I and II levels differ as risk factors for duodenal ulcer and gastric ulcer*. **Gastroenterology**. 90 : 570-576, 1986.

SASAKI, H.; GOYAMA, T.; NODA, Y.; MATSUMOTO, K.; KOBAYASHI, Y.; INOKUMA, H. *Perforating abomasal ulcer caused by yolk sac tumor in a Holstein calf*. **J. Vet. Diagn Invest.** 24 : 804-806, 2012.

SILVA FILHO, A.P.; AFONSO, J.A.B.; J.C.A.; DANTAS, A.C.; COSTA, N.A.; MENDONÇA, C.A. *Achados clínicos de bovinos com úlcera de abomaso*. **Vet. e Zootec.** 19 (2) : 196-206, 2012.

SMITH, D.F.; MUNSON, L.; ERB, H.N. *Abomasal ulcer disease in adult dairy cattle*. **Cornell Vet.** 73 : 213-224, 1983.

SMITH, D.F.; MUNSON, L.; ERB, H.N. *Predictive values for clinical signs of abomasal ulcer disease in adult cattle*. **Prev. Vet. Med.** 3 : 573-580, 1986.

SVENDSEN, P. *Etiology and pathogenesis of abomasal displacement in cattle.* **Nord. Vet. Med.** 21 : 1-60, 1969.

THARWAT, M.; AHMED, A.F. *Abomasal ulceration Buffaloes and Cattle: Clinico-Biochemical and Pathological Findings* **Jour. of Ani. and Vet. Advances** 11 (9) : 1327-1331, 2012.

TULLENERS E.P.; HAMILTON,G.F. *Surgical resection of perforated abomasal ulcers in calves.* **Can. Vet. Jour.** 21 : 262-264, 1980.

VAN WINDEN, S.C.L.; MÜLLER, K.E.; KUIPER, R. *Studies on the pH value of abomasal contents in dairy cows during the first 3 weeks after calving.* **J. Vet. Med. A**, 49 : 157-160, 2002.