

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. 9:2 (2016)

May 2016

Article link:

http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=231&path%5B%5D=pdf_88

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discoursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES.



Resultados laboratoriais de fêmeas Nelore, com diferentes faixas etárias, criadas em fazendas com e sem a presença de samambaia (*Pteridium arachnoideum*).

Laboratory results of females Nelore of different age groups from farms with and without the presence of bracken fern (*Pteridium arachnoideum*).

A. H. Q. Watanabe & W. S. Marçal

Universidade Estadual de Londrina

Author for correspondence: andrehiroshiw@hotmail.com

Resumo. A *Pteridium arachnoideum*, anteriormente classificada como *Pteridium aquilinum*, popularmente conhecida por samambaia, é um dos vegetais tóxicos mais preocupantes em vários países, incluindo o Brasil. Pesquisadores brasileiros caracterizaram, experimentalmente, três formas clínicas das doenças causadas pela samambaia aos bovinos: diátese hemorrágica, hematúria enzoótica dos bovinos e carcinomas epidermóides nas vias digestivas superiores. No presente trabalho estudaram-se os valores hematológicos, bioquímicos e urinálise de duas diferentes fases do desenvolvimento animal: 56 bezerras e 55 vacas providas de propriedades rurais com características zootécnicas semelhantes e com a presença ou não da samambaia. Pelos resultados, houve uma queda significativa nos valores do hemograma, hemoglobina e número de hemácias nas bezerras provenientes da propriedade rural com presença de samambaia. Porém, para o grupo de vacas, houve uma queda somente no número de hemácias, comparadas ao grupo de animais provenientes de propriedades rurais sem a presença de samambaia. O número de plaquetas foi significativamente superior em todas as faixas etárias nos animais provenientes de propriedades rurais com samambaia. Não houve alterações significativas no leucograma, indicando que não houve em nenhuma das duas categorias, resposta inflamatória sistêmica.

Palavras-chave: Hematúria Enzoótica; Hematologia Veterinária; Urinálise.

Abstract. The *Pteridium arachnoideum*, previously classified as *Pteridium aquilinum*, popularly known as bracken fern, is one of the most preoccupying poisonous vegetables in several countries, including Brazil. Brazilian researchers characterized, experimentally, three clinic forms of diseases caused by bracken fern to cattle: bleeding diathesis, Bovine Enzootic Hematuria and squamous cell carcinoma in the digestive tracts. In the present work we studied the hematological, biochemical and urinalysis values of two different phases of the animal development being 56 calves and 55 cows from farms with similar zootechnical characteristics and with and without the presence of bracken fern. In this study there was a significant fall in the values of the hematocrit, hemoglobin and number of red blood cells in the calves from farms with the presence of bracken fern, however, for the group of cows there was a fall only in the number of red blood cells compared to the group of animals from farms without the presence of bracken fern. The number of Platelets was significantly superior in all of the age groups of animals from farms with bracken fern. There were no significant alterations in the leucocyte count indicating that there was no systemic inflammatory response in any of the two categories.

Keywords: Enzootic Hematuria; Veterinary Hematology; Urinalysis.

Introdução

A Hematúria Enzoótica Bovina (HEB), causada pela ingestão da *Pteridium arachnoideum*, anteriormente classificada como *Pteridium*

aquilinum, continua sendo uma das mais preocupantes enfermidades da pecuária no Paraná, com perdas econômicas significativas todos os anos. As perdas aos produtores rurais são

significativas, pois muitos animais adoecem, abortam, ou mesmo enfraquecem porque o sistema imunológico não consegue, em tempo hábil, responder aos princípios tóxicos da planta.

Segundo Hojo-Souza et al. (2010), a samambaia encontra-se ainda mais disseminada em função da destruição dos ecossistemas naturais, que foram sendo transformados em extensas áreas agropastoris e agrícolas para atender a demanda da humanidade. A toxidez em bovinos não se restringe a um indivíduo somente. Normalmente, vários animais são atingidos pela toxicidade, o que permite considerar que a planta exerce malefícios para grandes rebanhos, principalmente vacas.

Embora a planta não seja palatável, determinadas condições favorecem sua ingestão pelos bovinos. Em épocas de escassez alimentar, a fome constitui a causa básica de ingestão da samambaia pelos bovinos. Isto normalmente ocorre na estação seca ou inverno, pois a planta suporta bem o período sem chuvas, possibilitando sua procura pelos animais. Os animais podem ingerir os brotos da samambaia, quando houver escassez de pastagens devido à seca, geada, queimada ou mesmo pela superlotação. As queimadas não somente possibilitam a sobrevivência, como também criam condições propícias para sua característica invasiva, mesmo em áreas onde a planta ainda não existe. A brotação que surge após as queimadas concentra uma grande quantidade dos princípios tóxicos, tornando-se altamente perigosa para os animais (Marçal et al., 2001; Carvalho et al., 2011).

Jean-Blain et al. (1987) descreveram que a modificação mais importante observada na toxidez pela samambaia em bovinos é a anemia, que regride em quinze dias após cessar a hematúria. Todavia, é importante destacar que na planta há um princípio tóxico que causa também anemia aplástica, ou seja, afeta a medula óssea produtora de novas células sanguíneas. Essa constatação é bem conhecida pelos estudiosos e limita a recuperação de bovinos acometidos, especialmente vacas.

Hayashi (1981) relatou que alterações hematológicas em bovinos intoxicados, revelam depressão da atividade da medula óssea com trombocitopenia e leucopenia e que a diminuição na contagem plaquetária está associada à diminuição na contagem de megacariócitos, comprovada pela punção de medula óssea.

A demonstração clínica de hematúria e a aplasia medular em vacas tem sido um grande desafio para pesquisadores, pois além de cessar a urina sanguinolenta, é preciso recuperar, rapidamente, a produção de novas células sanguíneas. Por essa razão é evidente a susceptibilidade a doenças oportunistas (Pinto et al., 2004), causando emaciação (Marçal et al., 2001), originadas pela trombocitopenia e leucopenia

(Hopkins, 1987; Campo et al., 1994; Smith et al., 2000), mesmo que clinicamente só exista a microhematúria, Rajendran et al., 1983).

Nas áreas endêmicas com presença da *Pteridium arachnoideum*, a urinálise tem sido utilizada como método de triagem para se estabelecer protocolo terapêutico, atualmente com fitoterápicos (Higashi et al., 2014). Essa metodologia tem sido também fundamental para se melhorar o manejo alimentar de vacas intoxicadas pela planta para se evitar abortamentos (Marçal et al., 2001).

Já Hopkins (1987), comparando animais com e sem hematúria, verificou que 8% dos animais aparentemente sadios apresentavam eritrócitos no sedimento urinário sugerindo que esse fato representaria um estágio pré-clínico da Hematúria Enzoótica Bovina. O volume globular, o número de hemácias, a concentração de hemoglobina e a contagem de leucócitos, não apresentaram alterações significativas quando comparado com vacas não afetadas pela hematúria.

Nos estudos clínicos relacionados à toxidez pela samambaia em bovinos, além da urinálise, é fundamental também que as avaliações sejam mensuradas pelo hemograma e bioquímica sanguínea. Essas variáveis são importantes ao clínico veterinário que atua no diagnóstico a campo de enfermidades correlacionadas a ingestão da samambaia.

Singh et al. (1972) estudaram as alterações hematológicas e bioquímicas de bovinos com HEB e verificaram considerável redução no volume globular e hemoglobina com anemia progressiva, devido à perda contínua de sangue pela urina. Os autores ainda observaram moderado grau de linfocitose e neutropenia, que, segundo eles, se deveu à condição inflamatória crônica. Em síntese, os estudiosos verificaram diminuição dos níveis de cálcio e fósforo séricos e aumentado valor da creatinina sérica.

Ghuergariu et al. (1990) relataram algumas alterações hematológicas e bioquímicas do sangue e urina em vacas em uma área de HEB. As análises sanguíneas e séricas dos animais com hematúria revelaram anemia e aumentos da gamaglutamiltransferase (GGT), de cálcio e magnésio, contudo, nível normal para o elemento fósforo.

Segundo Kaneko et al. (2002) o valor de albumina inferior nos grupos doentes tem dois prováveis motivos: prenhez e lactação em comparação com animais com HEB, devendo-se ainda avaliar prováveis influências hormonais.

Falbo et al. (2005), não encontraram alterações significativas no eritrograma e o leucograma de animais com hematúria em seu experimento, mas sim hipocalcemia, nível normal de fósforo e proteinúria nos animais doentes. Em outro estudo Sanchez Villalobos et al. (2006),

encontraram anemia, hipoproteinemia e hipoalbuminemia, além de valores baixos de potássio, cálcio e fósforo para as vacas com HEB.

O trabalho de Carvalho et al. (2011), demonstrou através de análise bioquímica, que o ácido siálico não se mostrou efetivo como biomarcador tumoral, quando testado em novilhas nascidas e criadas em propriedade rural endêmica para HEB, algumas inclusive com o sinal clínico da enfermidade.

Este trabalho teve como objetivo avaliar em fêmeas da raça Nelore em diferentes faixas etárias expostas e não a planta *Pteridium arachnoideum*, os valores de hemograma, bioquímica clínica e urinálise.

Métodos

Para a realização da pesquisa, procedeu-se um ensaio laboratorial com amostras de sangue e urina de dois grupos de bovinos da raça Nelore, criados em duas propriedades rurais com características zootécnicas semelhantes, com pastagens compostas por *Brachiaria decumbens* e fornecimento de sal mineralizado à vontade em cochos. Cada animal constituiu uma repetição dentro do delineamento experimental, observando assim, as diferenças dentro de cada categoria, em propriedades rurais com e sem a presença de samambaia. A pesquisa recebeu análise e aprovação do Comitê de Ética e Experimentação Animal (CEEA) da Universidade Estadual de Londrina sob processo de número 17142.

O primeiro grupo, composto por animais sadios nascidos e criados em propriedade rural isenta de samambaias (controle), localizada no município de Londrina - Paraná com altitude de 585 metros, Latitude de 23°19'11"S Longitude de 51°09'12"W, Guia Rodoviário Quatro Rodas (2015). O segundo grupo foi composto por animais manifestando hematúria ou microhematúria, nascidos e criados em propriedade rural infestada por samambaia, localizada no município de São Jerônimo da Serra – Paraná, com altitude de 976 metros, Latitude de 23°43'06" S Longitude de 50°43'48" W, Guia Rodoviário Quatro Rodas (2015), local com elevadas prevalências de casos clínicos de HEB.

Para isso, foram avaliadas duas fases distintas do desenvolvimento da raça, sendo a primeira fase bezerras (5 a 7 meses de idade) e segunda fase vacas (com mais de 36 meses de idade). Foram utilizadas 26 vacas saudáveis e 29 doentes; 27 bezerras saudáveis e 29 doentes, respectivamente.

Para realização do hemograma foi colhido 5 ml de sangue pela veia coccígena média, por meio

de agulhas descartáveis e tubos comerciais a vácuo contendo EDTA, sendo o exame laboratorial realizado no mesmo dia da colheita.

Para a bioquímica clínica, colheu-se 10 ml de sangue, por meio de agulhas descartáveis e tubos comerciais a vácuo contendo heparina (5000UI/ ml). Para mensuração de Cálcio, Magnésio, Fósforo e Fosfatase Alcalina utilizou-se o método cinético, sendo todas as amostras determinadas no equipamento automático Airone 2000.

Foram colhidas amostras de 10 ml de urina, durante micção espontânea estimulada por leve massagem vulvar, após higiene com papel toalha descartável. As amostras foram submetidas a exame físico, químico e análise do sedimento. No exame físico caracterizou-se o volume, a cor, aspecto, odor e densidade. O exame químico fez-se através de tiras reagentes comerciais, analisando-se o conteúdo de proteína, urobilinogênio e hemoglobina. A análise do sedimento urinário foi realizada para pesquisa de microhematúria, detectada pela presença de eritrócitos na urina (Marçal et al., 2002).

As urinálises foram realizadas seguindo a técnica descrita por Addis, citada por Levinson e McFate (1969) e Vallada (1981). As amostras foram centrifugadas a 1800 rpm durante cinco minutos, desprezando-se o sobrenadante (9ml), restando 1ml de urina mais os sedimentos. Foi realizada em seguida, a homogeneização e o preenchimento da câmara de *Neubauer* e realizada, utilizando microscópio óptico em aumento de 400X, a contagem das células presentes no quadrante central da câmara (Marçal et al., 2001).

Para a realização das análises estatísticas de todos os dados foi usado o programa SAEG – Sistema de Análise Estatística e Genética, versão 8.1 da Fundação Arthur Bernardes da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.

Resultados e discussão

A avaliação dos resultados, ou seja, os valores do eritrograma em bezerras e vacas provenientes de propriedades rurais com e sem a presença de samambaia, bem como a interpretação das análises estatísticas das duas categorias avaliadas, estão apresentados na Tabela 1. Na Tabela 2 são demonstrados os valores do leucograma das duas categorias de fêmeas bovinas avaliadas. Os valores dos testes bioquímicos das bezerras e vacas, nesse estudo comparativo, estão demonstradas na Tabela 3. Por fim, os resultados da urinálise de ambas as categorias estão demonstrados na Tabela 4.

Tabela 1. Valores do eritrograma em bezerras e vacas provenientes de propriedades rurais com e sem a presença de samambaia.

Variável	Categoria			
	Bezerra		Vaca	
	Sem Samambaia	Com Samambaia	Sem Samambaia	Com Samambaia
Ht (%)	36,01* ± 3.06	34,31* ± 2.93	29,37 ± 2.70	31,75 ± 7.51
Hb (g/dL)	13,24** ± 1.25	11,76** ± 1.35	10,87 ± 1.01	10,16 ± 2.81
He (10 ⁶ /μL)	12,29** ± 1.38	9,22** ± 1.21	7,57** ± 0.79	6,45** ± 1.48
VCM (μ ³)	29,50** ± 2.52	37,64** ± 3.88	39,00** ± 3.08	48,70** ± 4.70
HCM (pg)	10,76** ± 0.72	12,77** ± 1.06	14,37* ± 1.23	15,59* ± 2.34
CHCM (%)	36,70** ± 1.54	33,76** ± 3.49	37,00** ± 1.36	32,10** ± 3.20
Plaquetas (x 10 ³ μL)	86,28** ± 41624.60	240,00** ± 147708.7	70,11** ± 59268.5	175,86** ± 102713.8

Médias seguidas de * na mesma linha para cada categoria diferem pelo teste F a 5% de probabilidade e ** diferem pelo teste F a 1% de probabilidade

Ht: hematócrito ou volume globular; Hb: hemoglobina; He: hemácias; VCM: volume corpuscular médio; HCM: hemoglobina corpuscular média; CHCM: concentração de hemoglobina corpuscular média

Tabela 2. Valores do leucograma em bezerras e vacas provenientes de propriedades rurais com e sem a presença de samambaia.

Variável	Categoria			
	Bezerra		Vaca	
	Sem Samambaia	Com Samambaia	Sem Samambaia	Com Samambaia
Linfócitos / μL	11106,20 ± 2679.98	11784,18 ± 6055.57	5366,01 ± 1454.64	5783,02 ± 2486.68
Eosinófilos / μL	186,97 ± 290.05	260,05 ± 553.86	660,48** ± 485.55	401,80* ± 421.16
Monócitos / μL	15,10** ± 54.41	256,75** ± 187.51	115,64** ± 19.12	3,68** ± 168.96
Segmentados / μL	4985,59* ± 1835.23	3868,58* ± 4483.00	3478,63 ± 1970.82	3101,17 ± 1497.12
Leucócitos / μL	16318,89 ± 3431.18	16243,10 ± 7308.63	9484,81 ± 2363.29	9547,24 ± 3073.54

Médias seguidas de * na mesma linha para cada categoria diferem pelo teste F a 5% de probabilidade e ** diferem pelo teste a 1% de probabilidade

Tabela 3. Valores dos testes bioquímicos de bezerras e vacas provenientes de propriedades rurais com e sem a presença de samambaia.

Variável	Categoria			
	Bezerra		Vaca	
	Sem Samambaia	Com Samambaia	Sem Samambaia	Com Samambaia
Cálcio (mg/dL)	11,12** ± 0.52	9,77** ± 1.70	10,90** ± 1.57	8,98** ± 1.33
Fósforo (mg/dL)	9,56** ± 1.046	6,75** ± 1.10	5,23* ± 1.06	6,13* ± 1.58
Magnésio (mg/dL)	2,27** ± 0.21	2,66** ± 0.43	2,22** ± 0.17	2,88** ± 0.55
FA	538,10** ± 200.14	296,10** ± 100.37	125,01 ± 58.72	117,09 ± 41.02
Albumina (mg/dL)	4,10** ± 0.61	3,25** ± 0.58	3,65** ± 0.70	2,95** ± 0.49
Fibrinogênio (mg/dL)	600,00 ± 25.57	544,82 ± 350.08	414,81 ± 221.36	375,86 ± 204.68
Proteína Plasmática (g/dL)	5,85** ± 1.79	7,10** ± 1.59	6,95 ± 1.33	7,31 ± 1.73

Médias seguidas de * na mesma linha para cada categoria diferem pelo teste F a 5% de probabilidade e ** diferem pelo teste F a 1% de probabilidade.

Tabela 4. Valores de urinálise em bezerras e vacas provenientes de propriedades rurais com e sem a presença de samambaia.

Variável	Bezerra		Vaca	
	Sem Samambaia	Com Samambaia	Sem Samambaia	Com Samambaia
pH	8,92** ± 0.38	8,60** ± 0.33	9,00** ± 0.00	7,96** ± 0.54
Densidade	1016,81 ± 0.55	1014,48 ± 10.56	1012,00 ± 8.61	1016,13 ± 13.82
Proteína (mg/dL)	2,07** ± 1.07	0,65** ± 0.93	1,55 ± 1.12	1,79 ± 1.14
Hemáceas (x10 ³ /mL)	1,41 ± 0.19	0,03 ± 4.52	0,18** ± 0.68	39043,24** ± 78504.83
Leucócitos (x10 ³ /mL)	0,00**	0,69** ± 0.84	0,70** ± 1,35	15,93** ± 24.09
Células de Bexiga	0,00**	1,55** ± 1.62	1,37 ± 1.24	1,38 ± 1.49

Médias seguidas de * na mesma linha para cada categoria diferem pelo teste F a 5% de probabilidade e ** diferem pelo teste F a 1% de probabilidade.

Pelos resultados, observou-se uma diminuição, estatisticamente significativa, nos valores do volume globular, hemoglobina e número de hemácias para bezerras provenientes de propriedades rurais com presença de samambaia, comparadas ao grupo controle. Porém essa diminuição não teve relação com a presença de hemácias na urina. Esses resultados coincidiram com os dados observados por Singh et al. (1972) e com Sanchez Villalobos et al. (2004) que, em seus estudos, verificaram considerável redução no volume globular, hemoglobina e número de hemácias, havendo assim, uma tendência a desenvolvimento de anemia, devido à perda contínua de hemácias.

Para o grupo de vacas, houve uma queda significativa no número de hemácias comparadas ao grupo controle, tendo correlação com a presença de hematúria nas vacas. O mesmo foi observado por Jean-Blain (1987), que descreveu que o aspecto mais importante no quadro tóxico é a anemia, aspecto que contraria o trabalho de Hopkins (1987), que referenciou que os resultados do volume globular, do número de hemácias e da concentração de hemoglobina, não indicaram alterações significativas, quando comparado com vacas não afetadas pela hematúria.

Para os valores de volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM) e concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) houve diferenças significativas dentro de cada categoria entre as propriedades rurais. Porém, esses valores permaneceram dentro dos padrões e índices considerados normais para bovinos.

O número de plaquetas foi maior estatisticamente a 1% em ambas as faixas etárias estudadas. Isso pode ser em função da perda contínua de sangue pelo animal, apesar da tentativa de compensação dessa perda. Esses resultados contrariaram as observações de Hayashi (1981), que relatou que a diminuição na contagem

plaquetária nos animais doentes, estava associada à diminuição na contagem de megacariócitos, comprovada pela punção de medula óssea, aspecto que não foi possível realizar nessa pesquisa.

Ainda é preciso destacar que os resultados do trabalho aqui apresentado estão em concordância com a pesquisa realizada por Smith et al. (2000) e Sanchez Villalobos et al. (2004), pois as alterações no leucograma permaneceram dentro dos valores de referência e as diferenças entre os grupos de animais sãos e doentes, poderia se relacionar com uma imunossupressão causada pelo metabólito Ptaquilosídio. Em outro viés, os resultados apresentaram-se diferentes dos avaliados por Pinto et al. (2004), que encontraram severa leucopenia e trombocitopenia nos animais doentes. Neste aspecto, a ausência de trombocitopenia e leucopenia não nos permite sugerir a existência de uma aplasia medular comumente encontrada em animais que ingerem a *Pteridium arachnoideum* e animais com HEB, conforme afirmaram Campo et al. (1994) e Smith et al. (2000). Estudos complementares poderão elucidar essa correlação. Todavia, é sabido que a *Pteridium arachnoideum* exerce efeitos tóxicos sobre a medula óssea, causando severa aplasia medular (Marçal et al. 2001).

No que concerne a bioquímica clínica, houve uma diferença significativa para os valores de cálcio com valores maiores do mineral no grupo controle, mas os mesmos se encontram dentro da normalidade segundo Jain (1986). Por outro lado, os valores séricos de fósforo apresentaram-se inferiores no grupo originado de propriedades rurais com a presença de samambaia, para a categoria de bezerras, concordando com os valores encontrados por Singh et al. (1972) e Ghergariu (1990), que verificaram hipofosfatemia e hipomagnesemia em animais com hematúria. Nessa pesquisa os resultados contrariaram os resultados encontrados por Rajendran (1983) e Falbo et al. (2005), que observaram valores normais para fósforo sérico em

animais com HEB. Ainda é preciso enfatizar que os valores baixos de cálcio e fósforo séricos têm sido descritos associados à má absorção e filtração glomerular deficiente em animais com HEB (Mengui et al., 2001; Kaneko et al., 2002). Essa mesma constatação foi verificada por Falbo et al. (2005), que em seu trabalho, também encontraram valores de cálcio abaixo dos valores normais para bovinos com HEB. Por fim, os valores bioquímicos das bezerras foram significativamente diferentes entre os grupos doentes e o controle, discordantes de Rajendran et al. (1983) que relataram valores normais para cálcio, fósforo e magnésio séricos, para essa mesma faixa etária.

Na presente pesquisa, os valores de fosfatase alcalina diferiram entre as propriedades rurais para as bezerras, porém apresentaram-se dentro dos valores de referência descritos por Kaneko et al. (1997). Por outro lado, os valores de albumina foram maiores nas bezerras e vacas no grupo controle. É conveniente enfatizar que alguns dos motivos de diminuição da albumina podem ser decorrentes da prenhez e lactação que, ao que se sabe, causam diminuição dos valores de albumina e aumentam os níveis de globulinas durante a gestação, bem como, podem determinar perdas de albumina por disfunções renais ou lesões vesicais (Kaneko et al.; 1997).

Com relação a urinálise, de acordo com Sanchez Villalobos et al. (2006) o método de tiras reagentes, utilizado nesse experimento é de alta sensibilidade e excelente especificidade. Segundo os autores, o método de exame microscópico de sedimento urinário mostra alta capacidade de classificar um animal com HEB. Ambos os exames utilizados segundo os autores mostram finalidade analítica para se detectar animais doentes.

Na presente pesquisa, a urina dos animais estudados apresentaram a variação no pH de 7,96 a 9,0, ocorrendo diferença significativa no grupo de bezerras e vacas. Contudo esses valores estão em concordância com os resultados encontrados Jean-Blain et al. (1987).

Os grupos controle de bezerras e vacas apresentaram eritrócitos na urina, coincidindo com resultados de Hopkins (1987) que, comparando animais com e sem hematúria, verificou que 8% dos animais aparentemente sadios apresentavam eritrócitos no sedimento urinário.

Nas vacas enfermas foram encontrados macro e micro hematúria, assim como o número de hemácias na urina foi significativamente maior em comparação ao grupo controle, concordando com os resultados Durão et al. (1995).

Ao exame físico, a coloração da urina do grupo de animais doentes variou de amarelo róseo ao vermelho escuro, onde, a urina de alguns animais, apesar de ter aspecto macroscópico normal, com coloração amarela, apresentou eritrócitos no exame de sedimento urinário, aspecto

também destacado por Blood et al. (1989) em seus estudos.

Os valores dos leucócitos na urina foram superiores em todas as faixas etárias dentro de cada categoria, das propriedades rurais com presença de samambaia, sugerindo um processo inflamatório localizado. Ao contrário de Hopkins (1987), que em seu trabalho relatou que a contagem de leucócitos, não se observou alterações significativas quando comparada a de vacas não afetadas pela hematúria. Porém, deve-se levar em consideração o método de colheita, pois na micção espontânea, pode ocorrer contaminação da urina.

Conclusões

As análises do eritrograma e urinálise representaram um grande suporte para o estudo e diagnóstico da HEB, porém os valores de leucograma e bioquímicos não mostraram diferenças significativas para tal diferenciação de animais com e sem HEB.

No eritrograma os valores de hemoglobina e número de hemácias, nas diferentes categorias, tiveram uma visível queda, dando assim um grande auxílio na diferenciação entre as propriedades rurais, permitindo considerar essas variáveis em protocolos de estudos a campo.

Ainda, a urinálise serviu para caracterizar bovinos com e sem HEB, mostrando animais com presença e ausência de hemácias e leucócitos na urina, aspecto também fundamental na triagem de bovinos enfermos pela samambaia, com auxílio a precocidade de diagnóstico clínico.

REFERÊNCIAS

- BLOOD, D. C.; HENDERSON, J. A.; RADOSTITS, O. M. **Disease caused by poisonous plants**. Veterinary Medicine, London, 1989, c. 32, p. 1320-1322.
- CAMPO, M.S.; JARRETT, W.F.H.; O'NEIL, B.W.; BARRON, R.J. **Latent papillomavirus infection in cattle**. Research in Veterinary Science, London, v.56, n.2, p.151-157. 1994.
- CARVALHO, M. C.; MARÇAL, W. S.; BALARIN, M. S.; FORTES, M. S.; PARIZOTTO JUNIOR, N.; CAMARGO, M. I. **Avaliação bioquímica do ácido siálico como biomarcador tumoral em novilhas criadas em propriedade endêmica para hematúria enzoótica dos bovinos**. Ciência Animal Brasileira, v. 12, n. 2, 2011.
- DURÃO, J. F. C; FERREIRA, M. L.; CABRAL, A.; PELETEIRO, M. C.; AFONSO, F.; CORREIA, J. **Aspectos anatomopatológicos e clínicos da Hematúria Enzoótica dos bovinos**. Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias, Lisboa, v.5, n.1, p.11-20, 1995.

FALBO, M. K.; REIS, A. C. F.; BALARIN, M. R. S.; BRACARENSE, A. F. R. L.; ARAÚJO Jr, J. P.; OKANO, W.; SANDINI, I. E. **Alterações hematológicas, bioquímicas, urinárias e histopatológicas na intoxicação natural em bovinos pela samambaia (*Pteridium aquilinum*) (L.) Kühn.** Semina. Londrina, v.26, n.4, p. 547-558, 2005.

GHUERGARIU, S.; BALE, G.; OROS.N.A. **Unele modificari hematologice, biochimice sanguine si urinare la taurine intr-o-zona de hematurie enzootica.** Revista de Zootehnie Si Medicina Veterinara, Bucuresti, n.5-6, p. 15-23, 1990.

GUIA RODOVIÁRIO QUATRO RODAS. Disponível em <<http://www.guia4rodasrodoviariopro.com.br/oque.a.sp>>. Acesso em outubro de 2015.

HAYASHI, T. **Application of jamshidi's needle to bone narrow biopsy and diagnosis of bracken poisoning in cattle.** Journal of The Japan Veterinary Medical Association, Tokyo, v.34, p.206-211, 1981.

HIGASHI, D. F.; VANZO, D. de L.; MARÇAL, W. S. **Alternativa fitoterápica para bovinos com hematuria enzoótica.** Anais do Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão - ENEPE, Presidente Prudente, p. 778, 2014.

HOJO-SOUZA, N. S.; CARNEIRO, C. M.; SANTOS, R. C. **Pteridium aquilinum: O que sabemos e o que ainda falta saber.** Biosci. J., Uberlândia, v. 26, n. 5, p. 798-808, Sept./Oct. 2010

HOPKINS, N. C. G. **Enzootic Haematurie in Nepal.** Tropical Animal Health Production, Edinburgh, v.19, p.159-164,1987.

JAIN, N. C. Cattle. **Normal hematology with comments on response to disease.** Schalm's Veterinary Hematology, Philadelphia: Lea & Fabiger, 4 ed, p. 178- 207, 1986.

JEAN-BLAIN, C; GASTELLU, J; BRINGUIER. P. P. **Hèmaturie chronique des bovines: etude clinique.** Le Point Vétérinaire, Maison Alfort, v.19, n. 106, p. 317-323, 1987.

KANEKO, J.J. HARVEY, J.W.; BRUSS, M.L. **Clinical Biochemistry of Domestic Animal.** 5th. San Diego: Academic Press, 1997.

LEVINSON, S. A.; McFATE, R.P. **Clinical Laboratory Diagnosis.** 7. th. Philadelphia: Lea & Febiger, 1969.

MARÇAL, W. S.; GASTE, L.; REICHERT NETTO, N. C.; MARQUES, M. C.G.; FERNANDES, R. P.; MONTEIRO, A. A. **Ocorrência de intoxicação aguda em bovinos pela samambaia (*Pteridium aquilinum*, L. Kuhn) no norte do Paraná – Brasil.** Semina, Londrina, v.22, n.2, p. 139-144, jul./dez. 2001.

MENGI, A.K.; NAURIYAL, D.C.; SING, R.; DHAND, N.K. **Hematological and Biochemical Observations on the Blood of Cattle suffering from Chronic Bovine Haematuria.** Indian Veterinary Journal, Madras, n.78, p.994-996. 2001.

PINTO, C.; JANUARIO, T.; GERALDES, M.; MACHADO, J.; LAUREN, D. R.; SMITH, B. L.; ROBINSON, R. C. **Bovine enzootic haematuria on Sao Miguel Island – Azores.** Poisonous Plants and Related Toxins, Wallingford, p. 564-574, 2004.

RAJENDRAN, M. P.; CHENNAKESAVALU, M.; NARAYANARAO, C. V. **Experimental production of enzootic bovine hematuria with bracken fern.** Indian Veterinary Journal, Madras, v.60, n.3, p. 173-178, 1983.

SANCHEZ VILLALOBOS, A.; ARRAGA DE ALVARADO, C. M.; VILLARROEL NERI, R.; PINO RAMIREZ, D.; GARCIA BRACHO, D.; SANCHEZ COMBITA, G. **Validity, accuracy and coefficient of probability of the test urine reactive strips and microscopic examination of the urinary sediment in the diagnosis of bovine enzootic hematuria.** Revista Científica, Facultad de Ciencias Veterinárias, Maracaibo, v.16, n.6, p.604-612, 2006.

SANCHEZ VILLALOBOS, A.; ARRAGA DE ALVARADO, C. M.; GARCIA BRACHO, D.; PINO RAMIREZ, D.; VILLARROEL NERI, R.; BOSCAN OCANDO, J. **Clinical and pathological observations in cows with Bovine Enzootic Hematuria.** Revista Científica, Facultad de Ciências Veterinárias, Maracaibo, v.14, n.4, p. 317-323, 2004.

SINGH, A.K; JOSHI, H.C; RAY, S.N. **Studies on bovine hematurie. I. Haematological and biochemical observations on the blood of cattle suffering from hematuria.** Indian Journal of Animal Science, New Delhi, v.43, n.4, p.296-299, 1972.

SMITH, B.L.; LAUREN, D.; SEAWRIGHT, A.; SHAHIN, M.; PRAKASH, A.S. **Helechos: la toxicidad animal y la salud humana.** La Habana: Memorial, 2000. p. 2-11. (Curso Internacional de Toxicosis por Plantas).

VALLADA, E.P. **Exame quantitativo do sedmento urinário.** Manual de exames de urina. 3.ed. Rio de Janeiro: Atheneu, Cap. 6, p.89-95, 1981.