

INTOXICAÇÃO NATURAL DE BOVINOS LEITEIROS POR *Cestrum laevigatum* (SOLANACEAE) NO AGRESTE DE PERNAMBUCO – BRASIL

LUIZ TELES COUTINHO¹, NIVALDO DE AZEVÊDO COSTA¹, CARLA LOPES DE MENDONÇA¹, JOSÉ AUGUSTO B. AFONSO¹, FRANKLIN RIET-CORREA², ANTÔNIO FLÁVIO M. DANTAS² E NIVAN ANTÔNIO ALVES DA SILVA¹

¹Clínica de Bovinos, Campus Garanhuns, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Caixa Postal 152, CEP 55292-901, Garanhuns, PE. - coutholte@gmail.com ou luz.teles@oi.com.br

²Hospital veterinário, Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Patos, CEP 58708-110, Patos, PB.

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo relatar um surto de intoxicação natural por *Cestrum laevigatum* em um rebanho leiteiro no Agreste do Estado de Pernambuco. Foram resgatadas informações epidemiológicas e clínicas. De um lote de 60 vacas, oito adoeceram e, dessas, quatro vieram a óbito e duas foram necropsiadas onde fragmentos de sistema nervoso central, fígado, vesícula biliar, baço e rim foram coletados para análise histopatológica. Foram colhidas amostras de sangue para realização de provas hematológicas e de bioquímica clínica. Os animais apresentavam apatia, tremores musculares, diminuição do apetite, desidratação em graus variados, comprometimento da dinâmica reticuloruminal,

além de fezes em quantidade reduzida, ressecadas com presença de muco e estrias de sangue. Os exames laboratoriais revelaram aumento da atividade sérica da aspartatoaminotransferase e da gama-glutamyltransferase, além de hipoalbuminemia. Na necropsia evidenciou-se fígado aumentado de volume e superfície de corte com aspecto de noz-moscada além de áreas de hemorragias no coração, traqueia, abomaso, baço, intestino e bexiga; na microscopia observou-se necrose hepática centrilobular associada à hemorragia acentuada. Tais achados caracterizaram o quadro de intoxicação por *Cestrum laevigatum* e deram subsídios para adoção das medidas de controle e prevenção.

PALAVRAS-CHAVE: intoxicação; planta hepatotóxica; vacas de leite.

NATURAL POISONING OF DAIRY CATTLE BY *Cestrum laevigatum* (SOLANACEAE) IN THE STATE OF PERNAMBUCO - BRAZIL

ABSTRACT

The aim of the present study was to report an outbreak of natural poisoning by *Cestrum laevigatum* in dairy cattle in the “Agreste” region of Pernambuco state, Brazil. Epidemiological and clinical data were collected. Among a lot of 60 cows, eight became ill and four died. Two cows underwent necropsy, during which fragments of the central nervous system, liver, gall bladder, spleen and kidney were collected for histopathological analysis. Blood samples were collected for hematological and biochemical tests. The animals exhibited apathy, muscle tremors,

reduced appetite, different degrees of dehydration and compromised reticulorumen dynamics as well as a small quantity of dry feces with the presence of mucus and blood. The laboratory exams revealed an increase in serum activity of aspartate aminotransferase and gamma glutamyltransferase as well as hypoalbuminemia. The necropsy revealed an enlarged liver and cutting surface with a nutmeg aspect as well as areas of hemorrhaging in the heart, trachea, abomasum, spleen, intestine and bladder. The microscopic analysis revealed centrilobular

hepatic necrosis associated to accentuated hemorrhaging. These findings characterized poisoning by *Cestrum*

laevigatum and led to the adoption of control and prevention measures.

KEYWORDS: dairy cattle; hepatotoxic plant; poisoning.

INTRODUÇÃO

Cestrum laevigatum, arbusto pertencente à família das Solanaceae, é uma das plantas tóxicas de maior importância no Brasil (TOKARNIA et al., 2012) e, dentro do grupo das plantas que causam lesões hepáticas, é considerada uma das mais tóxicas para os animais de interesse zootécnico no Nordeste (HARAGUCHI, 2003; BARBOSA et al., 2007). É popularmente conhecida como “coerana”, “dama da noite”, “corana”, entre outros; encontra-se distribuída por muitas áreas das regiões Sudeste, Centro-Oeste (sul de Goiás e Mato Grosso do Sul) e Nordeste (litorais da Bahia, de Sergipe, Alagoas e Pernambuco) (RIET-CORREA & MEDEIROS, 2001; SILVA et al., 2003; TOKARNIA et al., 2012).

Sua ingestão pelos bovinos está relacionada a condições de escassez de forragens (fome), pois não tem boa palatabilidade, principalmente no período de seca, quando essa planta se destaca na vegetação por apresentar-se verde e com abundante massa folhear. Outra condição para o consumo da planta é a superlotação da pastagem, que provoca competição pelo alimento, facilitando a ingestão, inclusive daqueles pouco palatáveis (AFONSO & SANTOS, 1995).

As folhas são a principal parte ingerida da planta, contendo os princípios tóxicos gitogenina e digitogenina (sapogeninas esteróides) e cestrumida (substância amarga); entretanto, os bovinos também podem ingerir os frutos e o caule (TOKARNIA et al., 2012). A dose tóxica da planta fresca varia de 10 a 50 g/Kg de peso vivo, em casos de intoxicação natural.

Os sinais clínicos são evidenciados de 15 a 24 horas após a ingestão da planta e caracterizam-se por apatia, anorexia, parada ou atonia do rúmen, dorso arqueado, constipação e fezes ressecadas, untadas por muco e, às vezes, com estrias de sangue. Podem-se observar, em alguns animais, tremores musculares e sintomas nervosos como cambaleios, excitação e agressividade, evoluindo para o decúbito e a morte que ocorre entre seis e 48 horas após as primeiras manifestações clínicas (TOKARNIA et al., 2012). À necropsia, observa-se fígado com aspecto de noz-moscada

(DÖBEREINER et al., 1969; TOKARNIA et al., 2012) e na avaliação histopatológica acentuada, distrofia do órgão, revelada pela necrose centrolobular (TOKARNIA et al., 2012).

São escassos os relatos na literatura referentes à intoxicação natural de bovinos leiteiros por essa planta, particularmente sob a forma de surto, na região do Agreste de Pernambuco, onde se encontra a bacia leiteira do estado, bem como na região Nordeste como um todo, restringindo-se apenas a pontuais comunicações pessoais e, sobretudo, de algum caso isolado. Em função da importância econômica que a atividade leiteira representa para essa região e dos prejuízos econômicos acarretados por esse tipo de intoxicação, este trabalho teve por objetivo relatar um surto de intoxicação natural, por *Cestrum laevigatum*, ocorrido em rebanho leiteiro no Agreste do Estado de Pernambuco.

MATERIAL E MÉTODOS

As informações epidemiológicas e clínicas do rebanho acometido foram resgatadas quando da ida à propriedade rural localizada no município de Garanhuns, que fica na região do Agreste do Estado de Pernambuco, área de transição entre a região da Zona da Mata e o Sertão. O lote de animais em que ocorreu o problema era mantido em sistema de criação semi-intensivo, composto por 60 vacas com idade variando de três a seis anos, mestiças (Holandesa x Gir), que se encontravam em fase de lactação. Desse total, oito animais (bovinos 1 a 8) adoeceram, dos quais quatro vieram a óbito (bovinos 1 a 4). Em dois animais (bovinos 3 e 4) foi realizada a necropsia, na Clínica de Bovinos, Campus Garanhuns, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE); sendo o bovino 3 transportado da fazenda logo após o óbito, enquanto o bovino 4 foi avaliado clinicamente na propriedade e posteriormente encaminhado à clínica, devido à gravidade do quadro, vindo a morrer dois dias depois.

Amostras de sangue em EDTA a 10% e sem anticoagulante foram colhidas de cinco animais (bovinos 4 a 8) para a realização das

provas hematológicas e bioquímica clínica, respectivamente, e interpretadas de acordo com LUMSDEN et al. (1980) e KANEKO et al. (2008). Foram avaliadas as concentrações séricas de proteínas totais, albumina e globulinas e as atividades séricas da aspartatoaminotransferase (AST) e da gamaglutamiltransferase (GGT), empregando-se reagentes comerciais (Labtest Diagnostica).

Na necropsia (bovinos 3 e 4), amostras de sistema nervoso central, fígado, vesícula biliar, baço e rim foram coletadas, fixadas em solução tamponada de formol a 10%, incluídas em parafina e coradas pela Hematoxilina e Eosina (HE) para análise histopatológica no setor de Anatomia Patológica da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Patos, Paraíba.

RESULTADOS

O surto da intoxicação por *Cestrum laevigatum* ocorreu em período de estiagem (seca) na região, durante o mês de dezembro; entretanto, os animais, a despeito dessa condição climática,

apresentavam bom estado de condição corporal (Figura 1A).

Os animais não eram da região, tendo sido adquiridos cinco meses antes do sertão do Estado de Alagoas, onde, sabidamente, não há registro da presença da planta. O proprietário relatou que os animais já existentes na propriedade – “animais nativos” – não apresentaram casos da intoxicação, mesmo tendo acesso a pastagem onde, segundo as informações, existia boa quantidade da planta (*Cestrum laevigatum*).

No sistema de produção semi-intensivo em que eram mantidos, os animais recebiam dieta no cocho, duas vezes ao dia, à base de silagem de milho, capim elefante *in natura* triturado, ração balanceada comercial e sal mineral. Após as ordenhas (manhã e tarde) e de receberem a dieta supracitada, os animais eram colocados em área de pastagem em que a escassez de forragem, sobretudo verde e de qualidade, era evidente. Nessa área havia presença de grande quantidade da planta (*Cestrum laevigatum*) com sinais evidentes de ter sido ingerida (Figuras 1B e 1C).



Figura 1 A: Animal (bovino 4) acometido de intoxicação por *Cestrum laevigatum* e o aspecto da vegetação denunciando período de estiagem (ao fundo). B: Foto aproximada de um exemplar da planta. C: Detalhe de outro exemplar com evidente sinal de ingestão.

Na ocasião da visita à propriedade, o responsável queixou-se que os animais (bovinos 1 a 8) apresentavam apetite diminuído, apatia, tremores musculares, fezes com presença de muco, micção frequente, decúbito e taxa de morbidade de 13,3% do rebanho. Dos animais doentes, quatro vieram a óbito (bovinos 1 a 4) com evolução de 12 a 48 horas após início dos sinais clínicos, correspondendo à taxa de letalidade de 50%.

Passados três dias, o proprietário relatou que o bovino 8 mostrou-se agressivo a ponto de ficar

dois dias sem ser ordenhado, pois não se conseguia conduzi-lo ao centro de ordenha. Ainda segundo ele, decorridos quatro a cinco dias, esse animal mostrou plena recuperação.

Os sinais clínicos mais evidentes nos bovinos 4, 5, 6, 7 e 8 foram tremores musculares, hipostótomo, apatia, moderada desidratação (5% a 8%), comprometimento em número e intensidade da atividade retículo-ruminal, fezes em pouca quantidade, ressecadas e com muco. Além desses sinais, o bovino 4 apresentou acentuada desidratação

com secura do plano naso-labial e redução da sensibilidade cutânea, sobretudo dos membros posteriores, e o bovino 5 apresentou também moderada diminuição do tônus da língua. Os demais parâmetros vitais, como pulsação, temperatura, frequência respiratória e cardíaca, encontravam-se dentro dos limites de normalidade para a espécie.

Os resultados do hemograma e da bioquímica clínica encontram-se nos Quadros 1 e 2, revelando elevação nos valores das proteínas totais, globulina, AST e GGT e uma baixa relação albumina/globulina. Os achados macroscópicos, de maior significância, observados na necropsia dos bovinos 3 e 4 foram a hepatomegalia e o aspecto de noz-moscada na superfície de corte do fígado (Figuras 2A e 2B), além de áreas hemorrágicas no

coração, traqueia, abomaso, baço, bexiga e intestino delgado e grosso (Figuras 3A a 3C). Microscopicamente, observou-se necrose hepática centrolobular associada à hemorragia acentuada. Circundando as áreas de necrose, havia alguns hepatócitos com citoplasma levemente vacuolizado, além de discreta e aleatória necrose individual de hepatócitos. Em algumas áreas, a necrose se estendeu à região mediozonal e, muitas vezes, se confluíam para as outras áreas centrolobulares, formando pontes. Nas áreas adjacentes às áreas de necrose e na região periportal havia também grande quantidade de glóbulos hialinos de tamanhos variados no interior do citoplasma de hepatócitos (Fig. 4A e 4B).

Quadro 1. Valores hematológicos e do fibrinogênio plasmático de bovinos intoxicados espontaneamente por *Cestrum laevigatum* no Estado de Pernambuco

Parâmetros	Animal 4	Animal 5	Animal 6	Animal 7	Animal 8	$\bar{x} \pm s$	Valores de Referência ^d
Hematócrito (%)	35	35	31	45	45	38,2 ± 6,42	24 a 36
Hemácias (x10 ⁶ /μL)	7,1	7,4	6,1	8,5	9,9	7,8 ± 1,45	5,0 a 7,7
Hemoglobina (g/dL)	11,48	11,26	10,35	14,9	13,7	12,34 ± 1,89	8,5 a 13,2
VCM (fL) ^a	49	47	50	52	45	48,6 ± 2,70	37,8 a 56,0
CHCM (%) ^b	32	32	33	33	30	32 ± 1,22	31,7 a 40,4
FP (mg/dL) ^c	400	300	400	300	400	360 ± 54,77	240 a 740
Leucócitos totais (/μL)	7.050	13.650	12.300	12.750	10.350	11220 ± 2624,79	3.800 a 11.000
Neutrófilos (/μL)	5.358	2.457	2.091	6.120	2.484	3702 ± 1885,33	700 a 4.900
Linfócitos (/μL)	1.057	10.238	8.118	5.738	7.038	6437,8 ± 3430,29	1.000 a 5.800
Monócitos (/μL)	141	273	0	0	0	82,8 ± 122,61	0 a 900
Eosinófilos (/μL)	70	0	1845	893	725	706,6 ± 747,59	0 a 1.900
Bastonetes (/μL)	423	410	246	0	104	236,6 ± 186,05	0 a 200

^aVolume corpuscular médio, ^bconcentração de hemoglobina corpuscular média, ^cfibrinogênio plasmático, ^dLUMSDEN et al. (1980)

Quadro 2. Valores da bioquímica clínica de bovinos intoxicados espontaneamente por *Cestrum laevigatum* no Estado de Pernambuco

Parâmetros	Animal 4	Animal 5	Animal 6	Animal 7	Animal 8	$\bar{x} \pm s$	Valores de Referência ^d
Proteínas totais (g/L)	86,0	84,4	75,8	81,2	98,4	85,2 ± 8,4	67,4 – 74,6
Albumina (g/L)	35,0	26,0	23,8	26,0	29,3	28,0 ± 4,4	30,3 – 35,5
Globulina (g/L)	45,0	58,4	52,0	55,2	69,1	55,9 ± 8,9	30,0 – 34,8
A/G ^a	0,7	0,44	0,46	0,47	0,42	0,50 ± 0,11	0,84 - 0,94
AST (U/L) ^b	3.090,0	356,2	261,9	270,5	267,1	849,14 ± 1253,28	78 – 132
GGT (U/L) ^c	206,6	214,2	221,9	497,3	206,6	269,32 ± 127,60	6,1 - 17,4

^aRelação albumina/globulina, ^baspartatoaminotransferase, ^cgamaglutamiltransferase, ^dKANEKO et al. (2008)

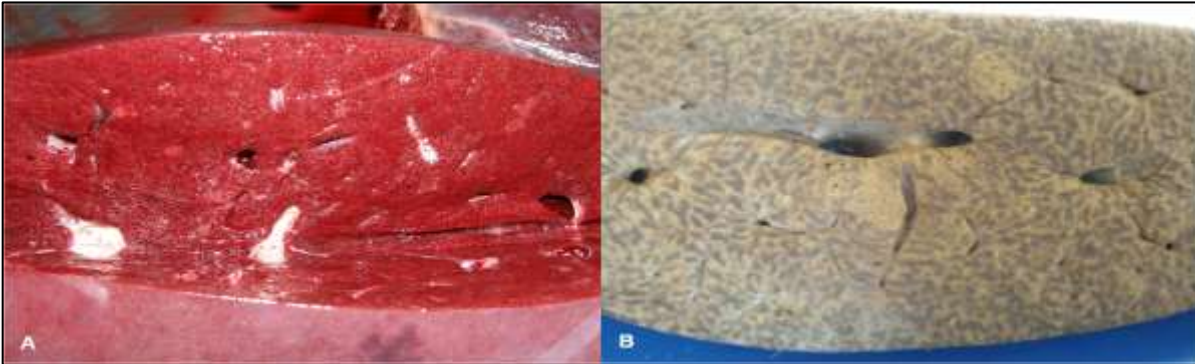


Figura 2 **A:** Fígado do bovino 4 apresentando superfície de corte com aspecto de “noz moscada”. **B:** Aspecto do fígado após ser fixado em solução tamponada de formal à 10%

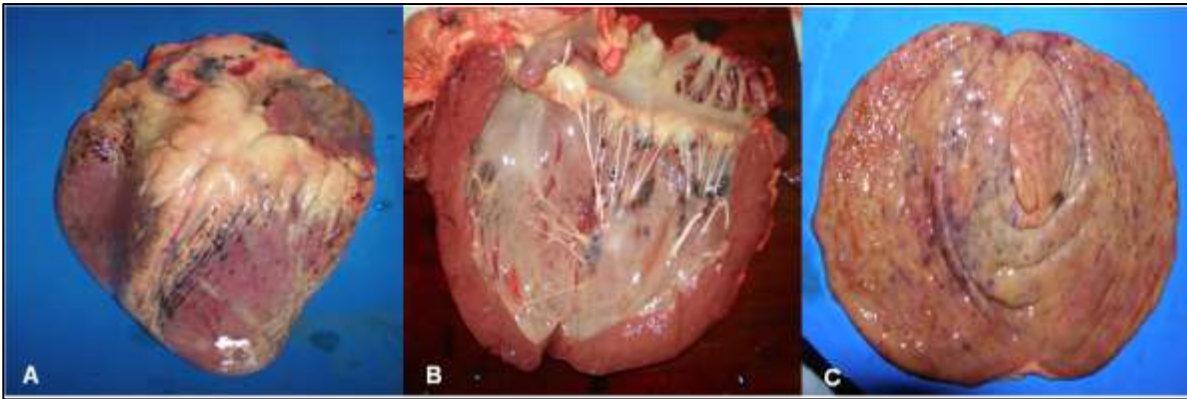


Figura 3 **A:** Coração do bovino 3 com áreas de hemorragias no epicárdio. **B:** Coração do mesmo animal com áreas de hemorragias no endocárdio. **C:** Bexiga do bovino 4 com áreas de hemorragias na mucosa

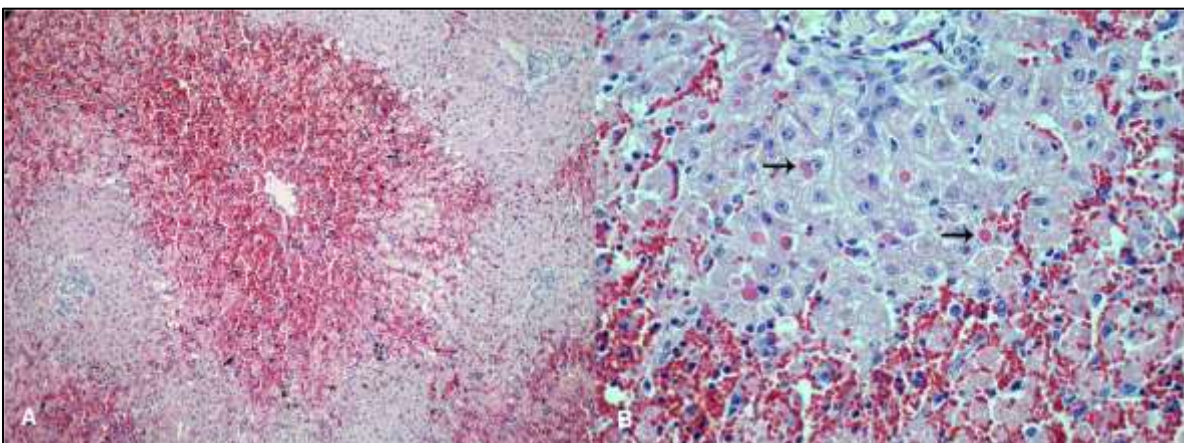


Figura 4 Fígado do bovino 4 intoxicado por *Cestrum laevigatum*. **A:** Área centrolobular de necrose hemorrágica confluindo para outras áreas adjacentes de necrose centrolobular. HE, obj 20X. **B:** Área de necrose hemorrágica centrolobular rodeada por hepatócitos vacuolizados e muitos hepatócitos com glóbulos hialinos no citoplasma (setas). HE, obj 40X.

Diante dos achados clínico-laboratoriais, epidemiológicos e necroscópicos, estabeleceu-se o diagnóstico presuntivo de intoxicação por *Cestrum laevigatum*, que se confirmou pelo exame histopatológico. De imediato, medidas preventivas foram estabelecidas como evitar o acesso dos animais à área onde existia a planta e, a curto prazo, eliminação da mesma, arrancando-a ou mediante aplicação de herbicidas.

Em função de se tratar de um processo que acarreta grave insuficiência hepática, recomendou-se, para os animais (bovinos 5, 6, 7 e 8) que apresentavam sintomatologia clínica da enfermidade, a utilização de medicação de suporte (soluções de glicose, cálcio e vitaminas do complexo B) durante três a cinco dias. Esses animais apresentaram clinicamente recuperação satisfatória do quadro, após 5 a 7 dias de instituída a terapia.

DISCUSSÃO

Embora as condições epidemiológicas em que o surto da intoxicação ocorreu não englobem todas aquelas descritas por TOKARNIA et al. (2012), principalmente no que se refere ao estado de fome, uma vez que os animais acometidos apresentavam-se em boas condições corporais, são justificadas pela escassez de forragem de qualidade (sobretudo verde) em função da época do ano (mês de dezembro), que era de estiagem.

Outro fator que contribuiu para a ingestão da planta e o desenvolvimento da doença foi o manejo de colocar os animais numa área onde a vegetação de destaque era a *Cestrum laevigatum*, associado ao fato de os animais não terem contato prévio com a planta, pois foram adquiridos há poucos meses do sertão de Alagoas, região que sabidamente não é habitat para a planta. Consequentemente, o desconhecimento facilitou a ingestão, além de paralelamente existir uma menor resistência individual dos animais desse lote em relação ao restante do rebanho já existente na propriedade, que não ingeriam a planta (TOKARNIA et al., 2012). Condição semelhante foi relatada por FURLAN et al. (2008), que descreveram um surto de intoxicação natural por *Cestrum intermedium* em que os animais acometidos tinham sido mantidos, por dois meses, em piquete onde havia a planta.

Os sinais clínicos do surto evidenciados nos animais (bovinos 4 a 8) foram condizentes com os descritos por TOKARNIA et al. (2012), que relataram a ocorrência de sintomatologia nervosa, também observada neste trabalho, caracterizada por agressividade em um dos animais (bovino 8). Segundo RIET-CORREA et al. (1998), RIET-

CORREA et al. (2002), SANTOS et al. (2008) e TOKARNIA et al. (2012), tal manifestação clínica pode estar associada à hiperamonemia, devido à falência do ciclo da ureia, secundário ao comprometimento hepático, que ocorre nos casos de intoxicação por *Cestrum laevigatum*, conforme verificado pelas alterações marcantes da atividade enzimática (AST e GGT), assim como no comprometimento da capacidade de síntese do órgão caracterizada por hipoalbuminemia. Esses dados também são condizentes com os resultados obtidos por VAN DER LUGT et al. (1992), que observaram elevação nos valores da atividade da GGT e AST, quando induziram a intoxicação em ovinos.

Apesar da hepatotoxicidade da planta caracterizada neste surto, não foi evidenciada alteração hematológica nem na concentração do fibrinogênio plasmático, estando essas variáveis situadas na faixa de normalidade para a espécie (KRAMER, 2000). Esse achado também foi mencionado por AFONSO & SANTOS (1995), que intoxicaram experimentalmente bovinos com *Cestrum sendtenrianum*.

Os sinais clínicos descritos neste trabalho assemelham-se aos observados por FURLAN et al. (2008) e BANDARRA et al. (2009), quando da intoxicação natural por *C. intermedium*, e por CATTANI et al. (2004) na intoxicação experimental por *Dodonea viscosa*; entretanto, RISSI et al. (2007) relataram a ocorrência de diarreia, desnutrição e decúbito na intoxicação por *Cestrum parqui*.

O diagnóstico presuntivo foi estabelecido em função dos achados clínicos, da confirmação visual da planta em quantidade e com evidências de ingestão e, principalmente, das alterações observadas na necropsia (lesões hemorrágicas em vários órgãos e fígado com superfície de corte em aspecto de “noz-moscada”) e no exame histopatológico (necrose centro-lobular associada à hemorragia acentuada), respaldados por DÖBEREINER et al. (1969) e TOKARNIA et al. (2012), que relataram que tais alterações são consideradas características de intoxicação por *C. laevigatum*.

Alterações histopatológicas semelhantes às observadas neste trabalho foram verificadas por VAN DER LUGT et al. (1991) e PEIXOTO et al. (2000) na intoxicação experimental por *C. laevigatum* de bovinos e caprinos, respectivamente, por BARBOSA et al. (2010) na intoxicação natural de bubalinos por *C. laevigatum*, por TRAVERSO et al. (2003), TRAVERSO et al. (2002) na intoxicação natural e experimental de caprinos, respectivamente, por *Trema micrantha* e por LORETTI et al. (1999) na intoxicação experimental de ovinos por *Xanthium cavanillesii*. Essas alterações também foram

descritas em outras hepatopatias tóxicas de bovinos no Brasil (SANTOS et al., 2008; LUCENA et al., 2010; TOKARNIA et al., 2012), como na intoxicação por *Pterodon emarginatus* (CRUZ et al., 2012; SANT'ANA et al., 2012), *C. intermedium* (BANDARRA et al., 2009; WOUTERS et al., 2013), *Xanthium cavanillesii* (COLODEL et al., 2000) e *Cestrum corymbosum* (GAVA et al., 1991); de modo que devem ser consideradas no diagnóstico diferencial, assim como a intoxicação por larvas de *Perreyia flavipes* (RAYMUNDO et al., 2009; TESSELE et al., 2012).

Outros achados relatados por DÖBEREINER et al. (1969) e TOKARNIA et al. (2012), como edema e hemorragia na mucosa da vesícula biliar, ressecamento do conteúdo do omaso e do intestino grosso, encontrando-se sob forma de esferas envoltas por muco sanguinolento, não foram observados neste estudo.

A utilização de substâncias energéticas, como glicose e/ou antitóxicos associados a soluções de cálcio e vitaminas do complexo B, conforme descrito por TOKARNIA et al. (2012) e MELO (2006), foi recomendada como terapia de suporte para os animais (bovinos 5, 6, 7 e 8) com sintomas clínicos, sendo que os mesmos tiveram plena recuperação clínica. Esse resultado pode ser justificado pelo fato de que, apesar da gravidade da lesão hepática, a recuperação clínica pode ter sido estimulada pelo tratamento, assim como a interrupção da ingestão do princípio tóxico, pela restrição do acesso a planta, impediu que os animais continuassem se intoxicando (AFONSO & SANTOS, 1995).

O histórico, o quadro clínico-laboratorial, os achados necroscópicos e, fundamentalmente, a avaliação histopatológica foram subsídios seguros e de crucial importância para o diagnóstico diferencial e conclusão do caso, além de permitirem a orientação das medidas de controle e profilaxia.

Este trabalho ratifica a importância da intoxicação por *Cestrum laevigatum*, em bovinos leiteiros, na região do Agreste do Estado de Pernambuco, assim como em outras regiões do país, uma vez que é responsável por consideráveis prejuízos econômicos, tendo em vista o seu alto índice de mortalidade. Medidas preventivas devem ser adotadas no sentido de se evitar o surgimento de condições epidemiológicas como a relatada neste trabalho, minimizando, assim, os impactos dessa enfermidade.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, E.; SANTOS, H.L. Intoxicação experimental por coerana mart. ex. sendt. (Solanaceae) em bovinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.30, n.6, p.875-883, 1995.
- BANDARRA, P.M.; JÚNIOR, P.S.B.; CORRÊA, A.M.R.; PEDROSO, P.M.O.; RAYMUNDO, D.L.; DRIEMEIER, D. Intoxicação natural por *Cestrum intermedium* em bovinos no Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.1, p.262-265, 2009.
- BARBOSA, J.D.; OLIVEIRA, C.M.C; PINHEIRO, C.; LOPES, C.T.A.; MARQUIORE, D.; BRITO, M.F.; YAMASAKI, E.M.; TOKARNIA, C.H. Intoxicação por *Cestrum laevigatum* (Solanaceae) em bubalinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.30, n.12, p.1049-1052, 2010.
- BARBOSA, R.R.; FILHO, M.R.R.; SILVA, I.P.; SOTO-BLANCO, B. Plantas tóxicas de interesse pecuário: importância e formas de estudo. **Acta Veterinária Brasília**, v.1, n.1, p.1-7, 2007.
- CATTANI, C.S.O.; COLODEL, E.M.; TRAVERSO, S.D.; CORREA, A.M.R.; DRIEMEIER, D. Intoxicação experimental por *Dodonea viscosa* (Sapindaceae) em bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.24, n.1, p.31-34, 2004.
- COLODEL, E.M.; DRIEMEIER, D.; PILATI, C. Intoxicação experimental pelos frutos de *Xanthium cavanillesii* (Asteraceae) em bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.20, n.1, p.31-38, 2000.
- CRUZ, R.A.S.; OLIVEIRA, L.P.; CALDEIRA, F.H.B.; MENDONÇA, F.S.; BACHA, F.B.; POTT, A.; LEMOS, R.A.A.; COLODEL, E.M. Intoxicação espontânea e experimental por *Pterodon emarginatus* (Fabaceae Faboideae) em bovinos e experimentalmente em ovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.32, n.11, p.1087-1094, 2012.
- DÖBEREINER, J.; TOKARNIA, C.H.; CANELLA, C.F. Intoxicação por *Cestrum laevigatum* Schlecht., a causa de mortandades em bovinos no Estado do Rio de Janeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.4, p.165-193, 1969.
- FURLAN, F.H.; LUCIOLI, J.; BORELLI, V.; FARIA JUNIOR O.O.; REBELATTO, S.V.; GAVA, A.; TRAVERSO, S.D. Intoxicação por *Cestrum intermedium* (Solanaceae) em bovinos no Estado de Santa Catarina. **Acta Scientiae Veterinarie**, Porto Alegre, v.36, n.3, p.281-284, 2008.
- GAVA, A.; STOLF, C.; PILATI, C.; NEVES, D.S.; VIGANO, L. Intoxicação por *Cestrum corymbosum* var. *hirsutum* (Solanaceae) em bovinos no Estado de Santa Catarina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.11, v.3/4, p.71-74, 1991.
- HARAGUCHI, M. Palestra - Plantas tóxicas de interesse na pecuária. **Biológico**, São Paulo, v.65, n.1/2, p.37-39, 2003.
- KANEKO, J.J.; HARVEY, J.W.; BRUSS, M.L. **Clinical**

- Biochemistry of Domestic Animals**. 6ª ed. New York: Academic Press, 2008, 928p.
- LORETTI, A.P.; BEZERRA, P.S.; ILHA, M.R.S.; BARROS, S.S.; BARROS, C.S.L. Intoxicação experimental pelos frutos de *Xanthium cavanillesii* (Asteraceae) em ovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.19, n.2, p.71-78, 1999.
- LUCENA, R.B.; PIEREZAN, F.; KOMMERS, G.D.; IRIGOYEN, L.F.; FIGHERA, R.A.; BARROS, C.S.L. Doenças de bovinos no Sul do Brasil: 6.706 casos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.30, n.5, p.428-434, 2010.
- LUMSDEN, J.H.; MULLEN, K.; ROWE R. Hematology and biochemistry reference values for female Holstein cattle. **Canadian Journal of Comparative Medicine and Veterinary Science**, v.44, n.1, p.24-31, 1980.
- MELO, M.M. Plantas que causam lesão hepática. In: OLIVEIRA H.P. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte: Editora FEP MVZ, 2006, n.49, p.13-35. 2006.
- PEIXOTO, P.V.; BRUST, L.C.; DUARTE, M.D.; FRANCA, T.N.; DUARTE, V.C.; BARROS, C.S. *Cestrum laevigatum* poisoning in goats in southeastern Brazil. **Veterinary & Human Toxicology**, v.42, n.1, p.13-14, 2000.
- RAYMUNDO, D.L.; BEZERRA, JUNIOR, P.S.; BANDARRA, P.M.; SANTOS, A.S.; SONNE, L.; PAVARINI, S.P.; CORRÊA, A.M.R.; DIAS, M.M.; DRIEMEIER, D. Intoxicação espontânea pelas larvas de *Perreyia flavipes* em bovinos no Estado de Santa Catarina, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.1, p.163-166, 2009.
- RIET-CORREA, F.; MEDEIROS, R.M.T. Intoxicações por plantas em ruminantes no Brasil e no Uruguai: importância econômica, controle e riscos para a saúde pública. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.21, n.1, p.38-42, 2001.
- RIET-CORREA, F.; RIET-CORREA, G.; SCHILD, A.L. Importância do exame clínico para diagnóstico das enfermidades do sistema nervoso em ruminantes e equídeos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.22, n.4, p.161-168, 2002.
- RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; FERNANDES, C.G. Enfermidades do sistema nervoso dos ruminantes no Sul do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.28, n.2, p.341-348, 1998.
- RISSI, D.R.; RECH, R.R.; PIEREZAN, F.; GABRIEL, A.L.; TROST, M.E.; BRUM, J.S.; KOMMERS, G.D.; BARROS, C.S.L. Intoxicações por plantas e micotoxinas associadas a plantas em bovinos no Rio Grande do Sul: 461 casos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.27, n.7, p.261-268, 2007.
- SANT'ANA, F.J.F.; PERIN, J.N.; BILEGO, U.O.; RABELO, R.E.; VULCANI, V.A.S.; PAULA, E.M.N. Intoxicação espontânea por *Pterodon emarginatus* (Fabaceae) em bovinos no Estado de Goiás. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.32, n.6, p.485-489, 2012.
- SANTOS, J.C.A.; RIET-CORREA, F.; SIMÕES, S.V.D.; BARROS, C.S.L. Patogênese, sinais clínicos e patologia das doenças causadas por plantas hepatotóxicas em ruminantes e equinos no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.28, n.1, p.1-14, 2008.
- SILVA, S.N.; CARVALHO, A.M.V.; SANTOS, F.A.R. *Cestrum L.* (Solanaceae) da mata higrófila do Estado da Bahia, Brasil. **Acta Scientiarum**, Maringá, v.25, n.1, p.157-166, 2003.
- TESSELE, B.; BRUM, J.S.; SCHILD, A.L.; SOARES, M.P.; BARROS, C.S.L. Sawfly larval poisoning in cattle: Report on new outbreaks and brief review of the literature. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.32, n.11, p.1095-1102, 2012.
- TOKARNIA, C.H.; BRITO, M.F.; BARBOSA, J.D.; PEIXOTO, P.V.; DÓBEREINER, J. **Plantas Tóxicas do Brasil**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Helianthus, 2012.566p.
- TRAVERSO, S.D.; COLODEL, E.M.; LORETTI, A.P.; CORREIA, A.M.; DRIEMEIER, D. Intoxicação natural por *Trema micrantha* em caprinos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.1, p.133-136, 2003.
- TRAVERSO, S.D.; CORRÊA, A.M.R.; PESCADOR, C.A.; COLODEL, E.M.; CRUZ, C.E.F.; DRIEMEIER, D. Intoxicação experimental por *Trema micrantha* (Ulmaceae) em caprinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.22, n.4, p.141-147, 2002.
- VAN DER LUGT, J.J.; NEL, P.W.; KITCHING, J.P. The pathology of *Cestrum laevigatum* (Schlecht) poisoning in cattle. **Journal of Veterinary Research**, v.58, n.3, p.211-221, 1991.
- VAN DER LUGT, J.J.; NEL, P.W.; KITCHING, J.P. Experimentally-induced *Cestrum laevigatum* (Schlecht) poisoning in sheep. **Journal of Veterinary Research**, v.59, n.2, p.135-144, 1992.
- WOUTERS, A.T.B.; BOABAID, F.M.; WATANABE, T.T.N.; BANDARRA, P.M.; CORREA, G.L.F.; WOUTERS, F.; MAFESSONI, R.M.; DRIEMEIER, D. Intoxicação espontânea por *Cestrum intermedium* em bovinos no Sudoeste do Estado do Paraná. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v.33, n.1, p.47-50, 2013.

Protocolado em: 07 mar. 2011. Aceito em: 25 abr. 2013