

SUSPEITA DE INTOXICAÇÃO POR NITRATO/NITRITO EM UM BOVINO DA RAÇA NELORE – RELATO DE CASO

ROSA¹, G.F da; GUISSO², C.A; DAL BOSCO³, J.D.; QUADROS⁴, T.A. de;
MENDES⁵, T.C.; CUNHA⁶, S.H.M.

RESUMO: O presente trabalho visa relatar o caso de um bovino da raça nelore com suspeita de intoxicação por nitrato/nitrito. O animal encontrava-se em uma propriedade no extremo oeste catarinense, no município de Itapiranga. O diagnóstico sugeriu intoxicação por nitrato/nitrito. Os animais em contato com pastagens adubadas com fezes de suínos podem desenvolver rapidamente um quadro clínico apresentando mucosas de coloração marrom, taquipnéia, andar cambaleante, micção frequente, timpanismo, decúbito lateral e morte em poucos minutos. Na necropsia de um animal que adoeceu espontaneamente, as principais alterações encontradas foram a coloração marrom das mucosas, a cor escura do sangue (cor de chocolate) e a coloração vermelho intensa da musculatura esquelética. Para tanto, buscou-se evidenciar as alterações e os sinais clínicos causados pela intoxicação para posterior associação com o caso, interpretando os achados e relacionando-os com o mesmo.

Palavras chave: Gramíneas. Hemoglobina. Meta-hemoglobina. Porção heme.

INTRODUÇÃO

Atualmente existe uma necessidade de intensificar a atividade pecuária com foco principal no aumento de produtividade e dos fatores de produção especialmente com o auxílio da terra, direcionando a expansão da escala de produção. Este cenário traz consigo o manejo intensivo das pastagens como uma das alternativas de uso eficiente do solo, a qual permite alavancar a produção, mensurando o hectare relacionado ao valor nutricional de forragem (BOSAK et al., 2017).

¹ Acadêmico do curso de Medicina Veterinária, autor para correspondência:
gustavofontouradarosa@gmail.com

² Acadêmico do curso de Medicina Veterinária

³ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária

⁴ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária

⁵ Professora do curso de Medicina Veterinária

⁶ Professor do curso de Medicina Veterinária, Coordenador GEPE-DMR, Orientador do estudo

Tokarnia et al. (2012) e Leite (2014) citam em seus estudos que a intoxicação por nitrato/nitrito é comumente vista no oeste catarinense e que geralmente ocorre após as pastagens serem adubadas abundantemente com adubo químico e/ou orgânico, principalmente quando ocorre um intenso período chuvoso e logo após um período de seca. Dessa forma, com a diminuição da incidência solar e conseqüentemente uma menor atividade fotossintética da cultivar, esta também apresentará uma diminuição, fazendo com que os índices de nitrato representem até 30% de nitrogênio nas plantas, gerando assim a intoxicação nos animais que a ingerirem. Ademais, plantas que possuem mais de 3% de nitrogênio na matéria seca são capazes de produzir quadros de intoxicação.

Em Santa Catarina notou-se nos últimos anos um acréscimo significativo no uso de pastagens cultivadas, as quais, na maioria das vezes, são de *Avena sativa* (aveia) e/ou *Lolium spp.* (azevém). Em campos extremamente adubados e cultivados com gramíneas, são observadas mortes frequentes de bovinos, e, esse índice de mortalidade geralmente está relacionado a elevados teores de nitrato/nitrito (JÖNCK et al., 2013).

O consumo de plantas com elevada concentração de nitratos acarreta na conversão desses compostos em nitritos para a síntese de proteínas microbianas pela microbiota ruminal, modificando posteriormente em amônia para que seja eliminada e/ou utilizada para o metabolismo das bactérias ruminais. Dependendo da quantidade de nitratos ingeridos pelo animal ou produzidos pela microbiota ruminal, o processo de redução de nitratos em amônia é impróprio, gerando assim o acúmulo de nitrito que será absorvido pelos capilares ruminais chegando a corrente sanguínea do animal. O nitrito absorvido oxidará a porção heme da hemoglobina, a qual passará do estado ferroso (Fe^{2+}) para o estado férrico (Fe^{3+}) (MEDEIROS et al., 2003; JÖNCK et al., 2013).

A forma oxidada da hemoglobina é chamada de meta-hemoglobina, que conseqüentemente não carrega a molécula de oxigênio (O_2) resultando no aparecimento dos sinais clínicos característicos de hipóxia e anóxia tecidual. Níveis próximos de 30 a 40% de meta-hemoglobina no organismo são suficientes para que o animal expresse os sinais clínicos, sendo que destes que demonstram os sinais 80 a 90% vem a óbito (MEDEIROS et al., 2003; JÖNCK et al., 2013).

O presente trabalho objetiva relatar um caso clínico com suspeita de intoxicação por nitrato/nitrito no município de Itapiranga-SC, apontando as formas de controle, diagnóstico, diagnóstico diferencial e tratamento de tal enfermidade para que minimize-se os níveis de mortalidade causados pela intoxicação.

RELATO DE CASO

O caso estudado remete-se a um bovino da raça nelore (bezerro) que foi submetido a necropsia com suspeita de intoxicação por nitrato/nitrito, o procedimento foi ministrado no interior do município de Itapiranga-SC. O animal apresentava alterações de mucosa características da intoxicação. O proprietário havia relatado que dentro de 40 dias 14 animais vieram a óbito do rebanho e todos apresentaram os mesmos sinais clínicos, os quais são peculiares da intoxicação por nitrato e nitrito.

Fig. 1. Bezerro em estado caquético



Fonte: o autor

DISCUSSÃO

Alguns tópicos relatados durante a anamnese feita com o proprietário e os empregados da fazenda induziram a suspeita de intoxicação por nitrato/nitrito. A pastagem onde os animais estavam tinha sido adubada com esterco de suíno em grande quantidade. Ademais, o restante do rebanho estava em outro piquete, o qual não havia passado pelo mesmo procedimento de adubação orgânica, portanto, não demonstrando sinais de intoxicação.

Os sinais clínicos são observados quando os valores de meta-hemoglobina ultrapassam os valores fisiológicos (1-5% para bovinos), com isso os animais demonstram principalmente quadros de hipóxia e anóxia tecidual pois a meta-hemoglobina diminui a hemoglobina livre, minimizando assim o transporte e liberação de oxigênio para os tecidos. Os animais podem não apresentar alterações e morrer subitamente. Entretanto, os sinais clínicos podem surgir até 14 horas pós-ingestão de pastagem com altos teores de nitrito e podem surgir na forma súbita e/ou discreta. Além da hipóxia e anóxia, são vistos outros sinais clínicos como: sialorréia, ranger dos dentes, cansaço, taquipnéia ou dispnéia progressiva, ataxia, tremores musculares, contração abdominal, andar cambaleante, mucosas cianóticas, manifestações de baixo débito cardíaco, sonolência, decúbito, relutância em se movimentar, crise convulsiva e abortos (LEITE, 2014; BOSAK, et al., 2014; MEDEIROS et al., 2003; JÖNCK et al., 2013).

Bovinos suportam valores de 15-40% de meta-hemoglobina, porém valores acima de 40% podem gerar alterações na coloração das mucosas deixando-as com a cor de chocolate (figura 2). A falta de oxigênio ocorre quando os valores de meta-hemoglobina estão entre 50-60% e o óbito quando está em 80%. No exame clínico, se evidencia mucosas cianóticas ou amarronzadas (cor de chocolate) e o sangue de mesma coloração (LEITE; 2014) e durante a necropsia, observou-se sangue de coloração amarronzada na carcaça (figura 3) e a musculatura esquelética de coloração vermelho intensa (figura 4).

Fig. 2 (A) Mucosa esclerótica “cor de chocolate”;

(B) mucosa oral cianótica

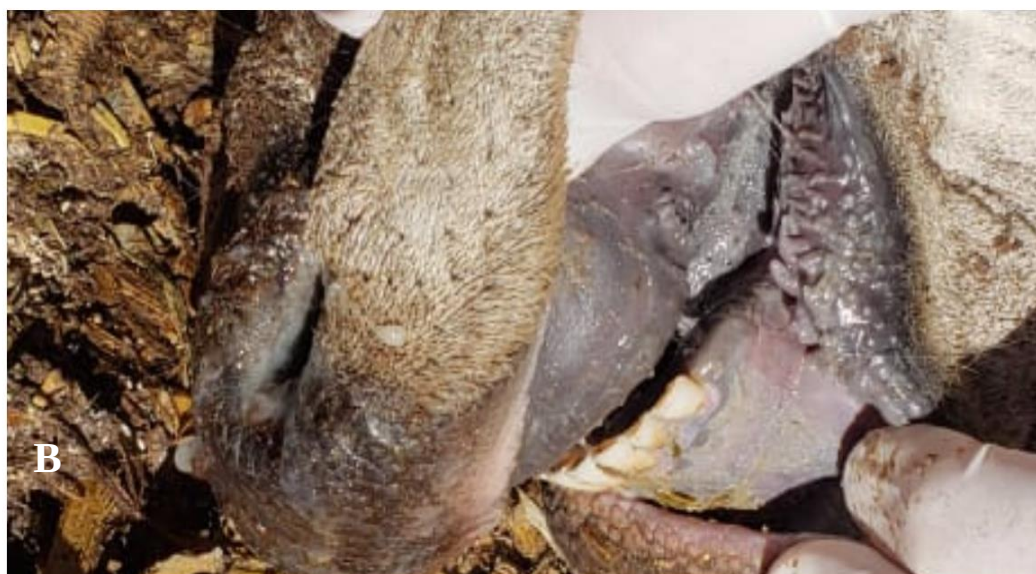
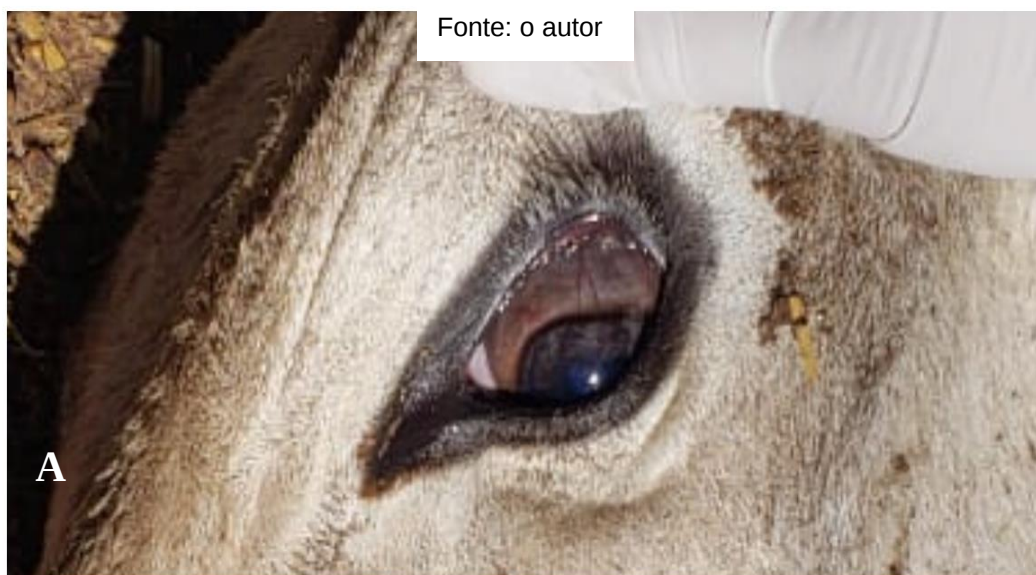
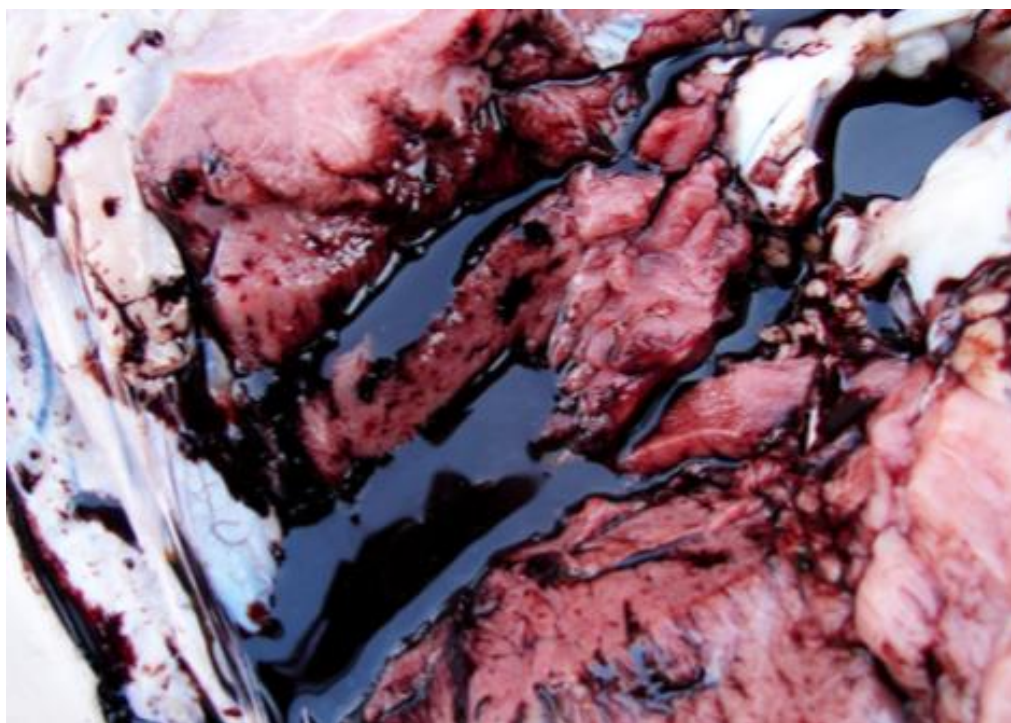


Fig. 3. Sangue de coloração “amarronzada” na carcaça durante a necropsia



Fonte: Jönck, F. et al. (2013)

Estudos de Tokarnia et al. (2012) demonstram os métodos de diagnóstico clínico e diferencial. O **Fig. 4. Musculatura esquelética de coloração vermelho intensa** diagnóstico diagnóstico

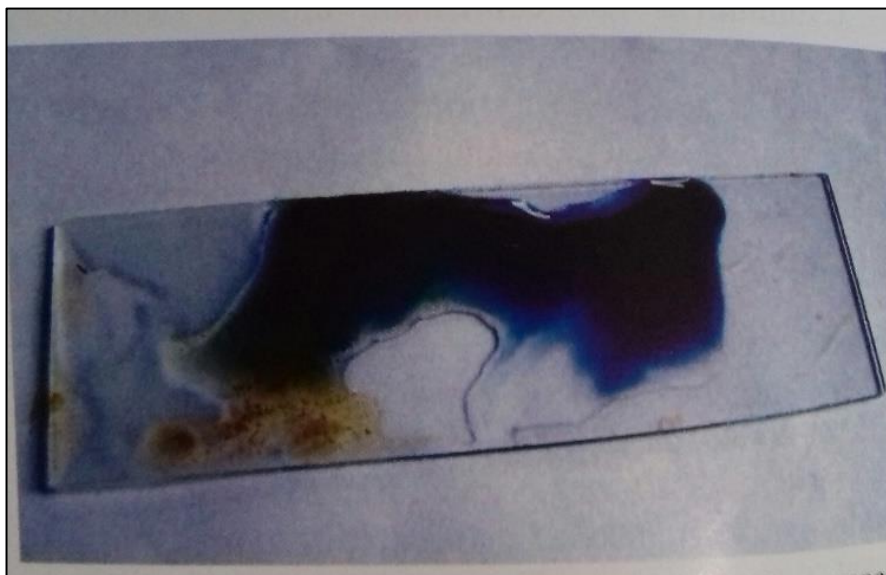


Fonte: o autor

clínico tem associação com a dispneia, a cianose que aparece repentinamente

e a coloração escura das mucosas e do sangue. Para a confirmação deve-se realizar a análise das pastagens priorizando os índices de nitrito. No diagnóstico diferencial utiliza-se um teste simples para demonstrar a presença de nitrato e nitrito, tal teste pode ser executado a campo e consiste em dissolver 0,5g de difenilamina em 20ml de água destilada e adicionar cuidadosamente 80ml ácido sulfúrico concentrado. Posteriormente guarda-se esta solução em vidro marrom bem vedado. Em uma lâmina mantida sobre fundo branco, coloca-se uma gota do líquido a ser examinado (soro, urina, líquido ruminal filtrado, extrato de alimento) e sobre três gotas de reagente, na presença de nitrato ou de nitrito a mistura fica de cor azul ou esverdeada (figura 5).

Fig. 5. Reação positiva ao “teste da difenilamina”



Fonte: Tokarnia et al. (2012)

O tratamento é através da administração de azul de metileno a 4% lentamente por via endovenosa utilizando água ou solução de glicose a 5%. Na quantidade de 4 a 8mg/kg de peso vivo o que corresponde a 1-2ml de solução de azul de metileno a 4% para cada 10kg de peso do animal. O azul de metileno é um redutor que transforma a meta-hemoglobina em hemoglobina por redução do íon férrico a ferroso, além disso inibe a absorção de nitritos pelo rúmen (LEITE, 2014; TOKARNIA et al. 2012).

Maria (2018), Leite (2014) e Tokarnia et al. (2012), relatam em suas pesquisas algumas formas de prevenir tal intoxicação. A principal indicação

propõe que os animais não tenham acesso a pastagens verdes logo após um período extenso de chuva antecedida de uma seca, o motivo é que quando chove após períodos de seca as plantas crescem rapidamente absorvendo níveis altamente tóxicos de nitratos. Caso a fonte de nitrato seja fornecida na dieta, deve-se fazer um período adaptativo antes do fornecimento, além disso, deve-se fazer a formulação das dietas ricas em carboidratos o qual associado com nitrato leva a uma diminuição da intoxicação.

Indica-se fazer a adubação das pastagens com níveis adequados de fertilizantes. Ademais, forragens que são conhecidas por terem naturalmente elevadas concentrações de nitrato podem ser colhidas e estocadas na forma de silagem, já que esse processo pode reduzir o teor de nitrato destas plantas forrageiras em até 50%. Aliás, o processo de corte das plantas na altura ideal pode ser importante, já que quanto menor for o caule, menor será a quantidade de nitrato (MARIA, 2018; LEITE, 2014; TOKARNIA et al, 2012).

CONCLUSÃO

Os sistemas de produção de bovinos atualmente propõem não somente o desempenho dos animais, mas a otimização e eficiência da estrutura como um todo. Devido à preocupação com o uso racional de insumos, a relação custo/benéfico é preconizada, e com isso produtores optam pelo uso do adubo orgânico. Porém, muitas vezes a administração é feita de forma errônea, ou seja, não são feitas amostras de solo e nem de pastagens para obtenção de uma referência da quantidade de adubo a empregar nas pastagens, sendo que com essas medidas inadequadas vinculam-se os prejuízos através das intoxicações.

À vista disso, o protocolo a ser seguido deve ser através da análise de solo e posteriormente análise da pastagem para o discernimento da quantidade de adubo a ser sobreposta no campo, e conseqüentemente a isso a minimização da intoxicação por nitrato/nitrito. Além deste quesito, é imprescindível o manejo aquedado, principalmente na época do inverno, quando durante vários dias há presença de chuva e pouca radiação solar, notado que quando esses fenômenos ocorrem os índices de intoxicação se elevam.

Por tanto, deve-se melhorar o manejo de alimentação dos rebanhos, singularmente nas estações chuvosas do ano, concordado a manipulação

apropriada de compostos orgânicos para a fertilização das pastagens, reduzindo dessa maneira os índices de intoxicação e com isso os prejuízos atrelados a essa patologia.

AGRADECIMENTOS

Ao proprietário e empregados da fazenda.

Ao grupo de estudo, pesquisa e extensão - Diagnóstico em Medicina de Ruminantes – GEPE-DMR, da instituição UCEFF-ITAPIRANGA.

Ao laboratório de patologia da instituição UCEFF-ITAPIRANGA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bosak et al. **Intoxicação de bovinos por ácido cianogênico e nitrito/nitrato em pastagens de manejo intensivo.** PUBVET v.11, n.10, p.1008-1014, Out, 2017.

Jönck, F. et al. **Intoxicação espontânea e experimental por nitrato/nitrito em bovinos alimentados com *Avena sativa* (aveia) elou *Lolium spp.* (azevém).** Pesq. Vet. Bras. 33(9):1062-1070, setembro 2013.

LEITE FILHO, R.V. **Intoxicação com Nitrito.** Seminário apresentado na disciplina Transtornos Metabólicos dos Animais Domésticos, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014. 7 p.

MARIA, P. **Intoxicación por Nitritos - Ac Cianhídrico Con diagnóstico diferencial de muerte súbita.** Engormix. 16p. 2018. Disponível em: <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/intoxicacion-nitritos-cianhidrico-diagnostico-t42604.htm>

Medeiros, Rosane M.T. et al. **Intoxicação por nitratos e nitritos em bovinos por ingestão de *Echinochloa polystachya* (capim-mandante) e *Pennisetum purpureum* (capim-elefante) no sertão da Paraíba.** Pesq. Vet. Bras. 23(1):17-20, jan./mar. 2003.

TOKARNIA, C. H. et al. **Plantas toxicas do Brasil para animais de produção.** Ed. Hekianthus. Rio de Janeiro, 2012. Cap. 17. Plantas que causam intoxicação por nitratos/nitritos. 461-464p.