



## INTOXICAÇÃO POR FLÚOR EM BOVINOS – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

ANTONELLO, Thais de Lara<sup>1</sup>; FISCHER, Paula Francine<sup>1</sup>; NASCIMENTO, Viviane  
Fonseca do<sup>1</sup>; ROSA, Michele Lempek<sup>1</sup>; ROSSATO, Cristina Krauspenhar<sup>2</sup>

**Palavras-Chave:** Flúor. Intoxicação. Patologia.

### Introdução

O flúor na natureza pode ser encontrado na forma de fluoretos, associado a outros elementos químicos, e este metal é extremamente tóxico para os animais. Para ocorrer intoxicações normalmente é necessário a intervenção do ser humano, pois este mineral não é geralmente disponível livremente para os animais (LUCIOLI *et al.*, 2007).

O flúor em excesso provoca fluorose, como é denominada a intoxicação crônica, e gera lesões características nos ossos e dentes como o aparecimento de manchas amareladas a escuras e a perda de substância dentária por desgaste. A intoxicação aguda é resultante de acidentes com fluoreto de sódio; enquanto a crônica, se dá devido ao consumo de flúor por um longo tempo em alta concentração presente em rações, esta ocorre principalmente em animais que necessitam de algum tipo de suplemento mineral, ou ingestão de pastos ou águas contaminadas. Raramente esta intoxicação ocorre na forma aguda, pois os sinais clínicos são crônicos ou subagudos (ANDRIGUETTO *et al.*, 1999). O nível de toxicidade deste elemento químico varia conforme a espécie afetada, e em decorrência de outros fatores, mas uma quantidade de 40 ppm (partes por milhão) na ração, 40mg de flúor por kg de matéria seca, já é suficiente para causar a intoxicação (JONES *et al.*, 2000).

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sobre a intoxicação por flúor que acomete as diversas espécies de animais domésticos, assim como os bovinos.

### Revisão bibliográfica

As funções dos minerais no organismo do animal são muito variadas e, algumas delas, complexas. Para melhor compreensão destas funções, pode-se resumí-las em duas: função estrutural - o mineral participando da estrutura do tecido ou de compostos orgânicos; e

<sup>1</sup> Acadêmicas do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Cruz Alta/RS. [fischer.paula@hotmail.com](mailto:fischer.paula@hotmail.com).

<sup>2</sup> Professora e Patologista da Universidade de Cruz Alta, UNICRUZ, RS. [ckrauspenhar@yahoo.com.br](mailto:ckrauspenhar@yahoo.com.br)



função metabólica - os minerais participando do metabolismo dos outros nutrientes de dieta (SENAR-PR, 2011).

O flúor é um elemento essencial ao organismo, mas em grande quantidade se torna tóxico. Sua toxicidade depende da quantidade e duração da sua ingestão, da solubilidade dos seus compostos e de fatores individuais dos animais. Portanto, devido à grande importância dos minerais, é necessário que a dieta do gado contenha quantidades suficientes para atender as suas necessidades. Em animais de produção, a intoxicação crônica pode ocorrer em três situações: consumo contínuo de minerais com alto teor de flúor; consumo de águas contendo este elemento, e, pastejo de forragens contaminadas com Flúor, normalmente próximo a áreas industriais (FILAPPI *et al.*, 2008). A forma de intoxicação mais importante é o uso de fontes de fosfato de rochas como suplemento na alimentação animal, e estas fontes alternativas são as que contem o maior teor de flúor (ORTOLANI *et al.*, 2002). Uma quantidade de 1 a 2 mg / kg de peso vivo por dia de Flúor já evidencia as lesões dentárias, esta fluorose apresenta-se como áreas calcáricas pela perda de brilho do esmalte, manchas amareladas a escuras não removíveis com depressões do esmalte, lesões estas que se dá ao longo do período de formação dentária, caso estes dentes já tenham passado pelo processo de formação estes não serão mais afetados pela fluorose (JONES *et al.*, 2000).

As lesões dentárias dependem da severidade de exposição a este elemento químico. Nos ossos o flúor causa decréscimo da resistência óssea, elevando o risco de fraturas (FILAPPI *et al.*, 2008), as alterações são mais evidentes nos metacarpianos, metatarsianos, e mandíbula, não descartando a possibilidade de ocorrer em outros ossos. Estes ossos ficam mais pesados e espessos com diminuição da camada medular, e não se descarta a ocorrência de osteoporose em animais afetados (JONES *et al.*, 2000). Lesões renais também são possíveis de ocorrer devido este órgão ser mais susceptível do que outros tecidos moles pela excreção urinária deste elemento, e também pela permanência de altas concentrações durante todo período de ingestão (FILAPPI *et al.*, 2008).

Relatos de intoxicações crônicas mais graves também relatam sintomas como claudicação, anorexia, perda de peso, diarreia, alterações de frequência cardíaca podendo levar a morte, e em casos de animais prenhes há possibilidade do flúor se armazenar nos ossos dos fetos, embora efeitos negativos na fertilidade não tiverem sido relatados (JONES *et al.*, 2000). Sinais evidentes de hepatotoxicidade não foram relatados, pelo fígado ser um órgão de detoxicação (FILAPPI *et al.*, 2008). Os mecanismos da fluorose crônica ainda não foram bem elucidados, mas acredita-se que os íons de fluoreto substituem radicais hidroxilas no cristal de



apatita, desta forma resultando em formação de osteóides anormais, deixando assim a matriz óssea fraca, e desregulando a atividade osteoblástica (JONES *et al.*, 2000).

A intoxicação aguda por flúor em bovinos é rara e ocorre devido a acidentes, ou uso de fluoreto de sódio para exterminar ratos, contaminando assim rações e cereais que bovinos se alimentam (JONES *et al.*, 2000). A quantidade necessária para intoxicar os bovinos e ocasionar a morte destes animais é de 400mg/kg a 2g/kg de fluorsilicato. Os sinais da intoxicação incluem sinais digestivos, polidipsia, sialorréia, constantes movimentos de mastigação, ranger de dente, evoluindo para excitabilidade, contrações musculares, decúbito lateral, diminuição da frequência cardíaca, resultando na morte do animal (LUCIOLI *et al.*, 2007). Lesões pós - morte destes animais indicam gastroenterite aguda. Após o aparecimento dos sinais clínicos nervosos o prognóstico é desfavorável (JONES *et al.*, 2000). A intoxicação aguda com flúor interrompe vários sistemas fisiológicos por ser um elemento eletronegativo, ele se liga aos cátions que são fundamentais para a homeostasia, assim produz hipocalcemia, também inibe a coagulação do sangue, estimula enzimas como a adenil ciclase e inibe ATPase e enzimas do catabolismo dos carboidratos. A morte resulta das alterações na contração cardíaca pela hipocalcemia. As alterações clínicas e lesões macro e microscópicas são semelhantes às observadas nos casos de intoxicação por plantas que agem no tubo digestivo por isso deve – se realizar um diagnóstico diferencial da intoxicação por *Baccharis spp* (LUCIOLI *et al.*, 2007).

### Considerações finais

Através do referencial observa-se que o flúor é um mineral importante na dieta de bovinos, mas devido sua toxicidade deve ser utilizado com cautela quando na formulação de dietas, pois pode levar à morte.

### Referências bibliográficas

ANDRIGUETTO et al. Nutrição Animal. 4.ed. São Paulo: Nobel, 1999. p. 396.

FILAPPI, Andreane R.; PRESTES, Danívia S.; ANTES, Fabiane G.; FLORES, Éder L.M.; DRESSLER, Valderi L.; FLORES, Érico M.M.; CECIM, Marcelo. **Metabolismo e distribuição do flúor em ovinos jovens tratados cronicamente com fluoreto de sódio.** 2008. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/pvb/v28n2/06.pdf>.> Acesso em 31 agosto 2011.

JONES, Thomas C.; HUNT, Ronald D.; KING, Norval W. **Patologia Veterinária.** 6. Ed. São Paulo: Manole, 2000. 752 p.



XVII  
**Seminário**  
Interinstitucional  
de Ensino, Pesquisa e Extensão

XV  
**Mostra**  
de Iniciação Científica

X  
**Mostra**  
de Extensão

Ciência, Reflexividade e (In)Certezas

6, 7 e 8 de nov.12  
no campus universitário



LUCIOLI, Joelma; FURLAN, Fernando H.; MEZARROBA, Sara; RAYMUNDO, Djeison L.; BECHTOLD, Sergio L.; TRAVERSO, Sandra D.; GAVA, Aldo. **Intoxicação aguda por fluorsilicato de sódio em bovinos no Estado de Santa Catarina.** 2007. Disponível em: <  
<http://www.scielo.br/pdf/%0D/pvb/v27n1/09.pdf>.> Acesso em 31 agosto 2011.

ORTOLANI, Enrico Lippi. **Diagnóstico de doenças nutricionais e metabólicas por meio de exame de urina em Ruminantes.** 2002. Disponível em: <  
[http://www6.ufrgs.br/favet/lacvet/restrito/pdf/anais\\_2002\\_1.pdf#page=18](http://www6.ufrgs.br/favet/lacvet/restrito/pdf/anais_2002_1.pdf#page=18).> Acesso em 31 agosto 2011.

SENAR-PR. **Fosfatos: Como usá-los sem riscos.** 2011. Disponível em: <  
[http://www.senarpr.org.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=9&Itemid=11#](http://www.senarpr.org.br/index.php?option=com_content&task=view&id=9&Itemid=11#).>  
Acesso em 31 agosto 2011.