

# V&Z EM MINAS

Revista V&Z Em Minas | Nº 140 | Jan/Fev/Mar 2019 | Ano XXXIX | ISSN: 2179-9482

## CRMV-MG coordena ações de resgates de animais em Brumadinho

Entrevista Especial: Ana Valentini,  
secretária de Agricultura de Minas Gerais  
Pág. 14

Artigo Técnico aborda tratamento de  
enfermidades podais em bovinos.  
Pág. 25

# Médico Veterinário,

*cuidar da profissão é essencial*

## Prontuários

O prontuário e o relatório médico veterinário devem ser elaborados para os casos individuais e coletivos, respectivamente.

## Prescrições

Prescrever após exame clínico do paciente.

Escrever de forma legível receitas e atestados, evitando rasuras, retificações e correções.

É vedado ao profissional assinar, sem preenchimento prévio, receituários, laudos, atestados, certificados e outros documentos.

É obrigatório fornecer ao cliente, quando solicitado, laudo médico veterinário, relatório, prontuário e atestado, bem como prestar as informações necessárias à sua compreensão.

Caso o cliente não permita a realização de algum procedimento médico, tal fato deve ser documentado.

## Conduta

A propaganda pessoal, os receituários e a divulgação de serviços profissionais devem ser realizados em termos elevados e discretos.

Acordar previamente os custos dos procedimentos sugeridos.

Não realizar procedimentos médicos, inclusive vacinação em locais inadequados

Atender quando não houver outro profissional disponível.

Ajudar outro profissional, quando requisitado.



**CRMV/MG**

Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de Minas Gerais

[www.crmvmg.org.br](http://www.crmvmg.org.br)

[f/CRMV\\_MG](https://www.facebook.com/CRMV_MG) [@CRMV\\_MG](https://twitter.com/CRMV_MG)

## ÍNDICE

- |           |                                     |  |
|-----------|-------------------------------------|--|
| <b>4</b>  | Normas para publicação e expediente |  |
| <b>5</b>  | Editorial                           |  |
| <b>6</b>  | Matéria de capa                     | <i>CRMV-MG coordena ações de resgates de animais em Brumadinho</i>   |
| <b>11</b> | Entrevista Especial                 | <i>Ana Maria Soares Valentini, secretária de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado de Minas Gerais</i>                 |
| <b>17</b> | Artigo Técnico 1                    | <i>Hérnia perineal recidivante com retroflexão da bexiga em cão, tratada com aplicação de tela de polipropileno e cistopexia</i> |
| <b>25</b> | Artigo Técnico 2                    | <i>Resposta ao tratamento de enfermidades podais em bovinos de corte terminados em grandes confinamentos</i>                     |
| <b>34</b> | Artigo Técnico 3                    | <i>Correção cirúrgica de atresia anal e fístula retovaginal em uma cadela: relato de caso</i>                                    |
| <b>40</b> | Artigo Técnico 4                    | <i>Tripanossomose bovina: relato de caso em um rebanho leiteiro no município de Esmeraldas, Minas Gerais</i>                     |
| <b>44</b> | Artigo Técnico 5                    | <i>Plantas calcinogênicas: tipos, princípios tóxicos e achados clínicos e anatomopatológicos - revisão de literatura</i>         |
| <b>50</b> | Artigo Técnico 6                    | <i>Implantação do serviço de clínica e cirurgia oncológica no hospital veterinário da Universidade Federal de Uberlândia</i>     |

# NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

Os artigos de revisão, educação continuada, congressos, seminários e palestras devem ser estruturados para conter Resumo, Abstract, Unitermos, Key Words, Referências Bibliográficas. A divisão e subtítulos do texto principal ficarão a cargo do(s) autor(es).

Os Artigos Científicos deverão conter dados conclusivos de uma pesquisa e conter Resumo, Abstract, Unitermos, Key Words, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão(ões), Referências Bibliográficas, Agradecimento(s) (quando houver) e Tabela(s) e Figura(s) (quando houver). Os itens Resultados e Discussão poderão ser apresentados como uma única seção. A(s) conclusão(ões) pode(m) estar inserida(s) na discussão. Quando a pesquisa envolver a utilização de animais, os princípios éticos de experimentação animal preconizados pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), nos termos da Lei nº 11.794, de oito de outubro de 2008 e aqueles contidos no Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, que a regulamenta, devem ser observados.

Os artigos deverão ser encaminhados ao Editor Responsável por correio eletrônico (revista@crmvmg.gov.br). A primeira página conterá o título do trabalho, o nome completo do(s) autor(es), suas respectivas afiliações e o nome e endereço, telefone, fax e endereço eletrônico do autor para correspondência. As diferentes instituições dos autores serão indicadas por número sobrescrito. Uma vez aceita a publicação ela passará a pertencer ao CRMV-MG.

O texto será digitado com o uso do editor de texto Microsoft Word for Windows, versão 6.0 ou superior, em formato A4(21,0 x 29,7 cm), com espaço entre linhas de 1,5, com margens laterais de 3,0 cm e margens superior e inferior de 2,5 cm, fonte Times New Roman de 16 cpi para o título, 12 cpi para o texto e 9 cpi para rodapé e informações de tabelas e figuras. As páginas e as linhas de cada página devem ser numeradas. O título do artigo, com 25 palavras no máximo, deverá ser escrito em negrito e centralizado na página. Não utilizar abreviaturas. O Resumo e a sua tradução para o inglês, o Abstract, não podem ultrapassar 250 palavras, com informações que permitam uma adequada caracterização do artigo como um todo. No caso de artigos científicos, o Resumo deve informar o objetivo, a metodologia aplicada, os resultados principais e conclusões. Não há número limite de páginas para a apresentação do

artigo, entretanto, recomenda-se não ultrapassar 15 páginas. Naqueles casos em que o tamanho do arquivo exceder o limite de 10mb, os mesmos poderão ser enviados eletronicamente compactados usando o programa WinZip (qualquer versão). As citações bibliográficas do texto deverão ser feitas de acordo com a ABNT -NBR-10520 de 2002 (adaptação CRMV-MG), conforme exemplos:

EUCLIDES FILHO, K., EUCLIDES, V.P.B., FIGUEREDO, G.R., OLIVEIRA, M.P. Avaliação de animais nelore e seus mestiços com charolês, fleckvieh e chianina, em três dietas I. Ganho de peso e conversão alimentar. Rev. Bras. Zoot., v.26, n. 1, p.66-72, 1997.

MACARI, M., FURLAN, R.L., GONZALES, E. Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 296p.

WEEKES, T.E.C. Insulin and growth. In: BUTTERY, P.J., LINDSAY, D.B., HAYNES, N.B. (ed.). Control and manipulation of animal growth. Londres: Butterworths, 1986, p.187-206.

MARTINEZ, F. Ação de desinfetantes sobre Salmonella na presença de matéria orgânica. Jaboticabal, 1998. 53p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista. RAHAL, S.S., SAAD, W.H., TEIXEIRA, E.M.S. Uso de fluoresceína na identificação dos vasos linfáticos superficiais das glândulas mamárias em cadelas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23, Recife, 1994. Anais... Recife: SPENVE, 1994, p.19.

JOHNSON T., Indigenous people are now more combative, organized. Miami Herald, 1994. Disponível em <http://www.submit.fiu.edu/MiamiHerld-Sum-mit-Related.Articles/>. Acesso em: 27 abr. 2000.

Os artigos sofrerão as seguintes revisões antes da publicação:

- 1) Revisão técnica por consultor ad hoc;
- 2) Revisão de língua portuguesa e inglesa por revisores profissionais;
- 3) Revisão de Normas Técnicas por revisor profissional;
- 4) Revisão final pelo Comitê Editorial;

## EXPEDIENTE

### Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de Minas Gerais

Sede: Rua Platina, 189 - Prado - Belo Horizonte - MG  
CEP: 30411-131 - PABX: (31) 3311.4100  
E-mail: crmvmg@crmvmg.gov.br

### Presidente

Dr. Bruno Divino Rocha - CRMV-MG Nº 7002

### Vice-presidente

Dr. João Ricardo Albanez - CRMV-MG Nº 0376/Z

### Secretária-Geral:

Dra. Myrian Kátia Iser Teixeira - CRMV-MG nº 4674

### Tesoureiro

Dr. Rubens Antônio Carneiro - CRMV-MG nº 1712

### Conselheiros Efetivos

Dr. Affonso Lopes de Aguiar Júnior - CRMV-MG nº 2652

Dra. Ana Liz Ferreira Bastos - CRMV-MG nº 5200

Dra. Aracelle Elisane Alves - CRMV-MG nº 6874

Dr. Guilherme Costa Negro Dias - CRMV-MG nº 8840

Dr. José Carlos Pontello - CRMV-MG nº 1558

Dr. Rodrigo Afonso Leitão - CRMV-MG nº 833/Z

### Conselheiros Suplentes

Dr. Antônio Carlos Lacrete Júnior - CRMV-MG nº 11288

Dr. Frederico Pacheco Neves - CRMV-MG nº 5033

Dra. Lilian Mara Borges Jacinto - CRMV-MG nº 1489/Z

Dr. Marden Donizete de Souza - CRMV-MG nº 2580

Dr. Renato Linhares Sampaio - CRMV-MG nº 7676

Dr. Willian Delecredi Gomes - CRMV-MG nº 10933

### Superintendente Executivo

Joaquim Paranhos Amâncio

### Unidade Regional do Norte de Minas

Delegada: Silene Maria Prates Barreto

### Unidade Regional do Noroeste de Minas

Delegado: Dr. Antônio Marcos de Freitas Monteiro

### Unidade Regional do Sudoeste de Minas

Delegado: Edson Figueiredo da Costa

### Unidade Regional do Sul de Minas

Delegado: Mardem Donizetti

### Unidade Regional do Triângulo Mineiro

Delegada: Sueli Cristina de Almeida

### Unidade Regional do Vale do Aço

Delegado: Rômulo Edgard Silveira do Nascimento

### Unidade Regional do Vale do Mucuri

Delegada: Cristiane Almeida

### Unidade Regional da Zona da Mata

Delegado: Marion Ferreira Gomes

### Revista V&Z em Minas

#### Editor Responsável

Dr. Bruno Divino Rocha

#### Conselho Editorial Científico

Adauto Ferreira Barcelos (PhD)

Antônio Marques de Pinho Júnior (PhD)

Christian Hirsch (PhD)

Júlio César Cambráia Veado (PhD)

Nelson Rodrigo S. Martins (PhD)

Marcelo Resende de Souza (PhD)

#### Assessor de Comunicação

Alisson Inácio Pereira - Mtb nº 21.134/MG

#### Estagiários

Luiz Henrique Aguiar e Marcelo Teixeira

#### Diagramação, Editoração e Projeto Gráfico

Traço Leal Comunicação

#### Fotos

Arquivos CRMV-MG, Banco de Imagens.

Tiragem: 16.000 exemplares

Visite nosso site: [portal.crmvmg.gov.br](http://portal.crmvmg.gov.br)

Os artigos assinados são de responsabilidade de seus autores e não representam necessariamente a opinião do CRMV-MG e do jornalista responsável por este veículo. Reprodução permitida mediante citação da fonte e posterior envio do material ao CRMV-MG. ISSN: 2179-9482

Prezados colegas,

É com imensa satisfação que publicamos mais uma edição da Revista VeZ em Minas, com uma versão especial, na qual damos ênfase a nosso reconhecimento a todos os que atuaram incessantemente durante 16 dias no resgate, acolhimento e tratamento dos animais prejudicados pelo rompimento da barragem de Córrego do Feijão, em Brumadinho. Com meus sinceros sentimentos de orgulho e gratidão, quero primeiramente parabenizar a todos os que compuseram a equipe da Brigada Animal Minas Gerais e deram até a última gota de suor para a promoção do bem-estar de cerca de 400 animais. Registro meu agradecimento como ser humano, como cidadão e como médico veterinário. Vocês são verdadeiros heróis.

Publicamos nesta edição uma entrevista especial com a secretária de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado de Minas Gerais, dra. Ana Valentini. Na entrevista, são abordados temas como o panorama da pasta e suas expectativas para o agronegócio mineiro, com ênfase na proteína animal, que oferece inúmeras oportunidades de trabalho aos médicos veterinários e zootecnistas inscritos no CRMV-MG. A secretária também ressalta a importância dos profissionais que representamos para o crescimento do setor no estado, bem como de suas participações diretas compondo equipes de trabalho da Secretaria.

No que se refere aos artigos técnicos, publicamos conteúdos de diferentes áreas, de pequenos a grandes animais, a fim de contemplarmos os variados perfis profissionais. Reforçamos o nosso compromisso com a promoção, não somente da fiscalização e da regulamentação da Medicina Veterinária e da Zootecnia no estado, mas também da promoção da Educação Continuada como uma ferramenta que garante o aprimoramento dos profissionais escritos. Como consequência, colhemos os frutos com serviços prestados cada vez melhores para uma sociedade que têm crescentemente nos demandado trabalhos de excelência.

Desejo a todos uma excelente leitura e um grande abraço!

Dr. Bruno Divino  
CRMV-MG nº 7002  
**Presidente**  
bruno.rocha@crmvmg.gov.br



“  
*Com meus sinceros sentimentos de orgulho e gratidão, quero parabenizar a todos os que compuseram a equipe da Brigada Animal Minas Gerais e deram até a última gota de suor para a promoção do bem-estar de cerca de 400 animais em Brumadinho. Vocês são verdadeiros heróis.*

# CRMV-MG coordena ações de resgates de animais em Brumadinho

*Brigada Animal MG assiste cerca de 400 animais durante 16 dias de trabalho*

Alisson Inácio Pereira \*



*Médicos veterinários e auxiliares que compuseram a equipe da Brigada Animal MG em Brumadinho*

Faziam-se três dias desde que os rejeitos provenientes do rompimento da barragem haviam devastado a região de Córrego do Feijão, em Brumadinho. O barulho incessante e ensurdecido das hélices indicava que era necessário empenho nas buscas por sobreviventes. E isso era o básico. Foco, determinação, frieza e amor a causa animal encorajavam os socorristas coordenados pelo CRMV-MG, por meio das médicas veterinárias dra. Ana Liz e dra. Laiza Bonela, rumo a uma incerta e sinuosa operação de resgate. Decolavam em busca de um Nelore,

de 15 arrobas, pele mármore e comportamento agressivo. Do alto, viam o rastro da destruição causada pela turva e movediça lama que consumia o bovino de grande porte. Foram necessárias mais de sete horas de resgate para içá-lo no helicóptero do Corpo de Bombeiros. Sob o sol de trinta graus da região central mineira, o suor escorria nos rostos dos médicos veterinários dr. Arthur Nascimento, dr. Pablo Pezoa, dra. Carla Sassi e dr. Eutálio Moreira, quando batizaram o bovino com a palavra que melhor definiu a complexidade do salvamento.

Resistência foi um dos mais de 400 animais assistidos pela equipe Brigada Animal MG no desastre de Brumadinho, com a coordenação do CRMV-MG. No mesmo dia em que a barragem se rompeu, em 25 de janeiro de 2019, o CRMV-MG viabilizou a ida de profissionais para Brumadinho. Entretanto, os trabalhos de resgate só iniciaram dois dias depois, quando o Corpo de Bombeiros autorizou o início das ações. Até então, eram realizados trabalhos com sobrevoos para mapear os locais, em virtude dos riscos que a situação ocasionava. “Trabalhamos em total consonância com o Corpo de Bombeiros. Todos os militares que atuaram conosco nos resgates dos animais foram extremamente atenciosos e profissionais. Valorizamos muito o trabalho em equipe, que foi fundamental nos resgates na lama, pelas dificuldades que o cenário impunha”, ressalta a médica veterinária dra. Carla Sassi, que esteve a campo nos resgates de bovinos em meio a lama.

“

***As experiências de resgate da fauna em Brumadinho nos mostraram que devíamos atuar sem limites para que o trabalho não cessasse. Estamos imensamente gratos pela oportunidade de fazemos a diferença. Gratos por presenciarmos e por participarmos da luta pela vida***

*Dra. Laiza Bonela, coordenadora das ações de resgate em Brumadinho.*

Após 16 dias de trabalho em Brumadinho, a equipe da Brigada Animal deixou a cidade com o número de 400 animais assistidos. O dado se refere a animais resgatados e devolvidos a seus donos, aos que foram resgatados e destinados a fazenda de acolhimento, ou aos da fauna silvestre, como ouriços, serpentes e pássaros encaminhados para soltura. Os animais que receberam atendimentos nas propriedades de seus tutores também compõem este número. Na data em que a Brigada Animal-MG encerrou os trabalhos em Brumadinho, 121 animais encontravam-se nas fazendas disponibilizadas pela Vale para os trabalhos de acolhimento e tratamento. Eles ficaram sob os cuidados da Vale, que contratou uma equipe de médicos veterinários e disponibilizou uma estrutura clínica para os procedimentos necessários, além de conduzir o processo de adoção dos animais que não tiveram seus tutores localizados.

Presidente da Comissão de Medicina Veterinária Legal do CRMV-MG, a médica veterinária dra. Laiza Bonela ressaltou a complexidade dos trabalhos e o sentimento de gratidão após a conclusão das ações no município. “Em um universo que pedia socorro, definitivamente, o nosso bem-estar próprio jamais foi prioridade. As experiências de resgate da fauna em Brumadinho nos mostraram que devíamos atuar sem limites para que o trabalho não cessasse. Estamos imensamente gratos pela oportunidade de fazermos a diferença. Gratos por presenciarmos e por participarmos da luta pela vida”, avalia a também responsável por coordenar as ações de resgate em Brumadinho.

Com um sentimento de orgulho, o presidente do CRMV-MG, dr. Bruno Divino Rocha, agradeceu e parabenizou a todos os médicos veterinários e voluntários que atuaram em todas as etapas dos trabalhos de resgate e tratamento de animais em Brumadinho. “Meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que trabalharam firme durante estes 16 dias prestando assistência aos animais prejudicados com o rompimento da barragem de Córrego do Feijão. São verdadeiros heróis, eu tenho tanta admiração que eu não sei como agradecer a cada um de vocês pelo empenho nas ações”, congratula o presidente do Conselho.



*Resgates foram realizados com o apoio do Corpo de Bombeiros*



*Dra. Laiza Bonela, dr. Anderson Barreto e dr. Thauan de Barros na coordenação dos resgates.*

## TRABALHO EM CONJUNTO

As ações coordenadas pelo CRMV-MG em Brumadinho contaram com a participação da Associação Nacional de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais de Minas Gerais (Anclivepa Minas), da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (EV-UFMG), da World Animal Protection (organização internacional de bem-estar animal sem fins lucrativos), de voluntários e de ONGs, como a Federação Humanitária Internacional Fraternidade e a Arca da Fé Resgate Animal do Fórum Nacional de Proteção e Defesa Animal. Uma médica veterinária contratada pela Vale também compôs o grupo.

O trabalho em conjunto fez a diferença em Brumadinho. A Anclivepa Minas atuou no sentido de contribuir com a coordenação das ações em Brumadinho, assim como na estruturação do hospital de campanha, como ressalta o presidente da associação, dr. Abílio Rigueira Domingos. “A Anclivepa foi responsável por idealizar o hospital de campanha em Córrego do Feijão, realizando o projeto e determinando como seria sua estruturação e quais equipamentos seriam necessários. Além disso, apoiamos o CRMV-MG na divulgação dos comunicados referentes as ações desempenhadas em Brumadinho. Desempenhamos o trabalho com maestria, sobretudo na fase reativa, onde organizamos



*Profissionais na fazenda contaram com o apoio de ONGs*

“

**Valorizamos muito o trabalho em equipe, que foi fundamental nos resgates na lama, pelas dificuldades que o cenário impunha**

*Dra. Carla Sassi, responsável pelos resgates a campo*

as primeiras deliberações junto ao Conselho”, afirma o médico veterinário.

Compondo a equipe da Brigada Animal-MG, a Escola de Veterinária da UFMG foi de fundamental importância para os trabalhos. A instituição atuou em quatro frentes: grandes animais, animais de pequeno porte, animais silvestres, saúde pública e monitoramento dos animais aquáticos ao longo do Rio Paraopeba. Professores e estudantes da Escola atuaram no tratamento dos animais e na orientação da parte técnica para a construção do hospital de campanha em Brumadinho. Diretora da EV-UFMG, dra. Zélia ressalta a contribuição da participação na Brigada Animal-MG para o fortalecimento da Escola. “Para os alunos foi mais do que um momento da prática, foi também uma oportunidade de aprendizado e de perceber de uma forma muito mais ampla o papel do médico veterinário. Oferecemos especialistas, professores, alunos e residentes, e esta foi uma experiência que mostrou que a sociedade pode contar com a Escola de Veterinária”, afirma a médica veterinária. Alguns cães atendidos em Brumadinho também foram encaminhados para o hospital Veterinário da UFMG.

Os procedimentos desempenhados consistiram em resgatar os animais, encaminhando-os até duas fazendas viabilizadas pela mineradora, onde foram realizados os procedimentos de acolhimento e dos tratamentos necessários. “Contamos com médicos veterinários especialistas em diferentes áreas. Os animais chegavam na fazenda, tomavam banho e eram submetidos a triagem. Após todo o processo de tratamento, eles continuaram na fazenda até que os



*Atuação da EV-UFMG foi de suma importância*

proprietários os retirassem, e caso os tutores não fossem localizados, foram encaminhados para adoção por parte da Vale”, comenta dra. Ana Liz, que é presidente da Comissão de Bem-estar Animal do CRMV-MG.

O médico veterinário dr. Thauan de Barros foi um dos responsáveis por compor a equipe de coordenação dos resgates, função que exigia atributos como atenção, foco, calma, dinamismo e jogo de cintura. Ele ressalta que a união da Brigada Animal-MG em torno do trabalho em conjunto foi um dos principais atributos para que a equipe tivesse êxito nos trabalhos desempenhados. “Compor a Brigada Animal-MG é muito honroso, pois somos pessoas de diferentes lugares, diferentes criações e crenças, diferentes profissionais, mas o propósito que nos une fortalece a todos, e apoiamos uns aos outros durante os trabalhos, seja com um olhar, um abraço ou uma palavra para continuarmos até o final de cada missão”, conta o médico veterinário.

Os trabalhos foram realizados em total consonância com o Corpo de Bombeiros e com a Defesa Civil. Para que fosse assegurado o sucesso das operações, foram realizadas reuniões em Brumadinho, como uma reunião na qual o CRMV-MG participou, representado pelo dr. Bruno Divino e pela dra. Ana Liz, junto ao IBAMA. Outra reunião realizada em Brumadinho foi a da Comissão de Medicina Veterinária Legal do CRMV-MG, no intuito de discutir aspectos como metas e cronogramas, para estabelecer um grupo que possa atuar de forma sinérgica e estratégica em ocasiões de desastres e catástrofes ambientais que possam impactar a fauna.

## MOBILIZAÇÃO DA CLASSE

Assim que foram repercutidas as imagens da lama proveniente da barragem devastando a região de Córrego do Feijão, o CRMV-MG prontificou-se e encaminhou a equipe da Brigada Animal-MG ao município, divulgando em suas redes. Imediatamente, o Conselho recebeu inúmeros contatos via telefone e e-mail de profissionais oferecendo-se para voluntariar no local. Foram recebidos mais de 1.000 e-mails de médicos veterinários e zootecnistas voluntários de todo o país. O Conselho também se disponibilizou como um dos pontos de coleta de doações para as ações



*Dr. Bruno Divino, dra. Ana Liz e dra. Laiza instruíram os profissionais*

de tratamento dos animais em Belo Horizonte. A sede da entidade esteve aberta no sábado e domingo que sucederam a tragédia, quando recebeu doações de insumos veterinários, rações, dentre outros materiais para os trabalhos em Brumadinho. A procura foi tão grande a ponto do CRMV-MG suspender o recebimento de doações, pois o arrecadado já era suficiente.

As ações do Conselho em Brumadinho também contaram com a participação do Sistema CFMV/CRMVs, na medida em que o Conselho Federal e os Conselhos Regionais apoiaram, por meio de suas redes, na divulgação de informações atualizadas que eram veiculadas pelo CRMV-MG no intuito de dar transparência e oficializar os dados. A ação contou com a emissão de uma nota do CFMV reiterando o apoio aos médicos veterinários que atuavam em Brumadinho. Além disso, foram muitos os Conselhos Regionais de Medicina Veterinária que ofereceram auxílio, inclusive com profissionais de outros estados que se dispuseram a prestar apoio como voluntários.

Presidente do CFMV, dr. Francisco Cavalcanti de Almeida parabeniza as ações do CRMV-MG e avalia de forma positiva a união de forças com as ONGs que atuaram na ocasião. “Sentimos muito pelas perdas dessa tragédia, nos solidarizamos às vítimas e seus familiares, parabenizamos a dedicação da Brigada comprometida com o resgate da fauna, e agradecemos às entidades que trabalharam em sintonia com as nossas equipes e se associaram de forma positiva ao nosso trabalho”, disse o médico veterinário.

Na avaliação do presidente do CRMV-MG, o episódio evidenciou a importância da união da classe, que segundo ele deve ser tomada como exemplo para ocasiões futuras. “Meu sentimento é de uma gratidão profunda, um orgulho tremendo da nossa categoria. Foi uma ocasião que mostrou o quanto é importante a união para que possamos conjugar esforços para promovermos o fortalecimento da Medicina Veterinária e da Zootecnia, lembrando que um de nossos principais objetivos é prestar serviços de excelência para a sociedade”, ressalta dr. Bruno Divino.

## EXPERIÊNCIA ALICERÇA AÇÕES

Uma semana antes de acontecer o rompimento da barragem em Brumadinho, no dia 18 de janeiro, o CRMV-MG havia realizado uma reunião de planejamento de ações de resgate de animais em situações de desastres ambientais, na sede do Conselho, em Belo Horizonte. O encontro contou com a participação de representantes do Corpo de Bombeiros, da Defesa Civil, da coordenadoria de defesa da fauna do Ministério Público de Minas Gerais, e de médicos veterinários voluntários que atuaram no resgate e tratamento de animais em ocasiões de desastres. Coincidentemente, sete dias após a reunião, Brumadinho foi palco de um dos maiores desastres ambientais da história do país. Entretanto, a reunião contribuiu para que a equipe da Brigada Animal-MG atuasse em sinergia com os órgãos responsáveis por promover as ações de resgates em ocasiões de desastre.

Outro fator que fez a diferença na atuação dos médicos veterinários em Brumadinho foi o fato de muitos dos que compuseram a equipe da Brigada Animal-MG possuírem experiência em ocasiões de resgate de animais. Uma delas foi adquirida durante o rompimento da barragem do distrito de Bento Rodrigues, na cidade de Mariana, em 2015. As ações de resgate desempenhadas pelos profissionais também foram executadas em Rio Casca, quando o município foi assolado por inundações provenientes das chuvas, em dezembro de 2017. Na ocasião, o CRMV-MG promoveu a campanha “SOS Rio Casca”, viabilizando a presença de médicos veterinários que atuaram no socorrimento e tratamento dos animais. A exemplo do desastre de Brumadinho, a sede do Conselho foi um dos pontos de recolhimento de doações encaminhadas ao município.

A médica veterinária dra. Ana Liz Bastos esteve presente tanto em Mariana quanto em Rio Casca. Ela evidenciou a relevância de ter desempenhado os trabalhos nestas ocasiões para que a Brigada Animal-MG obtivesse êxito nas ações realizadas em Brumadinho, assim como a necessidade de experiência por parte dos profissionais que se interessam por atuar nesta área. “Como essa é uma área nova, nós temos poucos colegas preparados. O que a gente vê em um desastre como esse é que tem muita gente querendo vir, mas quando chega a campo, a gente percebe que eles realmente não estão preparados. Primeiro que um veterinário para trabalhar em um desastre tem que ser o mais racional possível. Aquele que é muito amoroso, é muito sensível, infelizmente não é recomendado. Porque pode lidar com um panorama muito ruim, como foi em Brumadinho. Nossas equipes viram corpos, vivenciaram toda essa tristeza, trabalharam em um ambiente insalubre”, avalia a presidente da Comissão de Bem-estar Animal do CRMV-MG.

## REPERCUSSÃO POSITIVA

Os trabalhos desempenhados pela equipe da Brigada Animal-MG sob coordenação do CRMV-MG durante 16 dias

em Brumadinho foram repercutidos pela imprensa de todo o país. Emissoras de TV como Globo, Record, SBT, Band, Rede TV e TV Rede Minas realizaram matérias nas quais destacaram as ações dos médicos veterinários no resgate e no tratamento dos animais. As ações foram destaque em portais, tais como no Folha de São Paulo, Estado de Minas, O Tempo, Hoje em Dia, Globo Rural, Correio Brasiliense e Estadão, do Jornal Estado de São Paulo. Emissoras de rádio também repercutiram as ações da Brigada Animal-MG, como foi o caso da Jovem Pan e da Rádio América. A Rede Globo também realizou transmissões ao vivo na qual entrevistou a médica veterinária dra. Laiza Bonela, como nos programas Estúdio I, da Globonews e Bem-Estar, da TV Globo.

A repercussão também foi expressiva nas redes sociais do CRMV-MG. O número de seguidores no Instagram do CRMV-MG aumentou mais que o dobro (de 2.300 para 4.900). No facebook, a página contabilizou mais de 1.700 novas curtidas, com crescimento de 20% no número de usuários que curtem a página do Conselho, chegando a casa de quase 10 mil curtidas. Um vídeo publicado pelo CRMV-MG e veiculado pela Folha de São Paulo obteve mais de 15 mil visualizações, enquanto que um álbum divulgado com fotografias feitas na fazenda foi compartilhado por mais de 1.100 usuários. O período também registrou a publicação com maior número de *likes* no *instagram* do CRMV-MG (1.883).

O cenário contribuiu para que a sociedade compreendesse a importância de um olhar diferenciado, não somente para os seres humanos, mas também para os animais que porventura são atingidos por desastres ambientais. Além disso, o público pôde elucidar-se quanto a existência de um Conselho de Classe ativo, que não só regulamenta a Medicina Veterinária e a Zootecnia, mas participa de ações nas quais a sociedade demande a atuação destes profissionais com excelência. “Acho que esse reconhecimento do nosso esforço foi excelente para o Conselho e para a classe veterinária. Nunca vi a classe tão em alta, nunca



vi também o Conselho em alta, tão falado nosso trabalho sendo tão bem divulgado e respeitado”, comenta o médico veterinário dr. Arthur Nascimento, que foi um dos responsáveis por executar as ações de resgate de bovinos na lama em Brumadinho.

O CRMV-MG também teve seu trabalho reconhecido na Assembleia Legislativa de Minas Gerais, em um pronunciamento do Deputado Estadual Coronel Henrique. Durante Reunião Ordinária realizada no dia 13 de fevereiro, o parlamentar parabenizou o Conselho, a Escola de Veterinária, a Anclivepa Minas e o IMA pelas ações desempenhadas no resgate e tratamento dos animais. “A inestimável perda de vidas humanas também se refletiu em perdas de vidas animais e de prejuízos ao nosso meio ambiente. Nesse momento, eu já tive a oportunidade de protocolar requerimentos de manifestação de apoio a diversas entidades que participaram do resgate, do acolhimento e do tratamento de animais na área da tragédia. Destaco aqui o CRMV-MG, a Escola de Veterinária da UFMG, na qual tive oportunidade de me graduar, o IMA, o IBAMA, a Anclivepa Minas, além de voluntários, que atuaram no resgate de cerca de 400 animais de diversas espécies que foram tratados, manuseados e acolhidos por profissionais qualificados da área da Medicina Veterinária”, ressaltou o deputado, que é médico veterinário há mais de 30 anos.

***Acho que esse reconhecimento do nosso esforço foi excelente para o Conselho e para a classe veterinária. Nunca vi a classe tão em alta, nunca vi também o Conselho em alta, e nosso trabalho sendo tão bem divulgado e respeitado***

*Dr. Arthur Nascimento, responsável por realizar resgates na lama.*

## SEM DESCANSO

Duas semanas após o desastre ambiental em Brumadinho, dois municípios mineiros ficaram em estado de alerta. Em Barão de Cocais e Itatiaiuçu, foram constatados riscos de rompimento em barragens na mesma data, 8 de fevereiro, culminando na evacuação das comunidades próximas às localidades às pressas, sem que houvesse a possibilidade de os moradores levarem seus animais. Outra localidade com risco de rompimento que necessitou de evacuação com urgência foi o distrito de São Sebastião das Águas Claras, mais conhecido como “Macacos”, no município de Nova

Lima. Com o panorama, logo após encerrar oficialmente sua atuação em Brumadinho, o Conselho viabilizou de imediato a ida de equipes da Brigada Animal Minas Gerais para as cidades.

Em Barão de Cocais, o CRMV-MG realizou, junto a Defesa Civil e a Vale, empresa responsável pela barragem, a alimentação para cerca de 1500 animais entre aves de postura, cães, gatos, equídeos e bovinos que ficaram nas comunidades de Vila do Congo, Tabuleiro, Piteira e Socorro. As ações de tratamento dos animais foram realizadas durante uma semana, quando a Justiça determinou que a Vale providenciasse a remoção dos animais das áreas de risco. No município de Itatiaiuçu, a equipe do CRMV-MG desempenhou uma ação em conjunto com a Defesa Civil e a Acelormittal (proprietária da barragem), na qual alimentaram cerca de 2.000 animais no povoado, sendo a maioria peixes e galinhas, abrigando-os posteriormente numa fazenda cedida pela empresa. Já em Macacos, a equipe diagnosticou a presença de mais de 1300 animais no território (928 galináceos; 175 cães; 111 gatos; 43 carneiros; 43 pássaros; 20 peixes; 13 patos; 6 porcos; 2 cavalos; 1 vaca e 1 avestruz), também apoiando as ações de acolhimento, tratamento e encaminhamento para clínicas (animais enfermos) ou hotéis (pequenos animais).

Em suma, as ações realizadas com o apoio da Brigada Animal Minas Gerais e coordenadas pelo Conselhos nos municípios consistiram no apoio ao manejo e ao acolhimento dos animais que ficaram nas zonas de risco, além do tratamento aos que apresentavam quadros de enfermidade. Os pequenos animais foram encaminhados para hotéis, enquanto os animais de produção foram levados para fazendas viabilizadas pelas mineradoras, onde receberam os procedimentos médico-veterinários necessários.



*Equipe coordenada pelo CRMV-MG em Barão de Cocais*

## NOTA TÉCNICA

Com a finalidade de garantir e preservar a saúde dos animais que ficaram sob a tutela das empresas responsáveis pelas barragens, o CRMV-MG, por meio das comissões de Saúde Pública e de Bem-Estar Animal, elaborou uma nota técnica com orientações referentes ao planejamento das ações sanitárias, humanitárias e de promoção da sanidade

animal, assim como do manejo e do processo de adoção responsável, a serem desenvolvidas em situações de desastre, em especial no rompimento da barragem em Brumadinho.

O documento foi encaminhado para as mineradoras Vale e Acelormittal; para a Secretaria Estadual de Saúde, Defesa Civil de Minas Gerais e Corpo de Bombeiros; além das prefeituras de Brumadinho, Barão de Cocais e Itatiaiuçu. A nota técnica contempla o planejamento das ações de Vigilância em Saúde e de promoção da Sanidade Animal, que tem por objetivo prevenir surtos e epidemias por meio de medidas sanitárias apropriadas no decorrer do tempo.



*Dr. Bruno Divino durante voo realizado sobre a área atingida pelo rompimento.*

“

***Meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que trabalharam firme durante estes 16 dias prestando assistência aos animais prejudicados com o rompimento da barragem de Córrego do Feijão. São verdadeiros heróis, eu tenho tanta admiração que eu não sei como agradecer a cada um de vocês pelo empenho nas ações***

*Dr. Bruno Divino, presidente do CRMV-MG.*

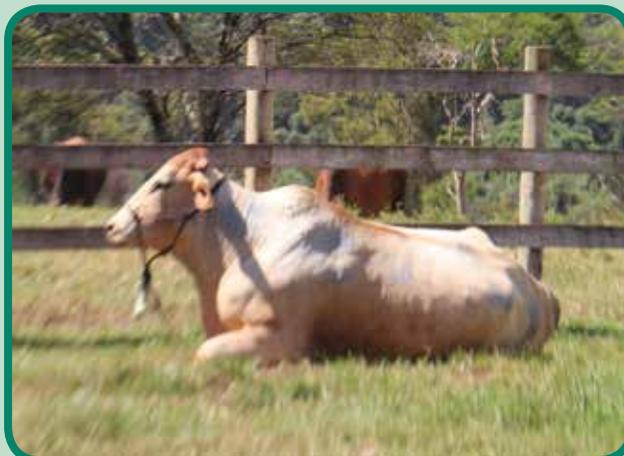
### ***Respaldo Legal***

*O CRMV-MG agradece o apoio recebido pelas ações executadas e reafirma seu compromisso e disposição em colaborar. O Conselho ressalta que seu apoio à atuação dos médicos-veterinários no desastre da Vale tem amparo legal na Lei 5517/68, mais especificamente em seus Artigos 5º, 6º e 9º, este último com a seguinte redação: “O Conselho Federal assim como os Conselhos Regionais de Medicina Veterinária servirão de órgão de consulta dos governos da União, dos Estados, dos Municípios e dos Territórios, em todos os assuntos relativos à profissão de médico-veterinário ou ligados, direta ou indiretamente, à produção ou à indústria animal.”*

**GALERIA: CONFIRA FOTOS DE ALGUNS DOS ANIMAIS RESGATADOS EM BRUMADINHO.**



*Cães*



*Bovinos*



*Equinos*



*Felinos*



*Aves silvestres*



*Galináceos*

**\*Alisson Inácio Pereira, jornalista - MTb n° 21134/MG. Assessor de Comunicação do CRMV-MG. Com a colaboração de Marcelo Teixeira e Luiz Gustavo Aguiar.**

## ENTREVISTA ESPECIAL

*Nesta edição da Revista V&Z em Minas, a entrevistada é a secretária de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado de Minas Gerais (SEAPA-MG), Ana Maria Soares Valentini*



**Ana Maria Soares Valentini**

*Natural de Capitólio (MG), é engenheira florestal formada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Possui especializações em Administração Rural, também pela UFV, e em Gestão Ambiental de Projetos Agrícolas, pela Universidade Federal de Lavras (UFLA).*

*Produtora rural, presidiu a Associação dos Produtores Rurais e Irrigantes do Noroeste de Minas. Participa, desde 1987, do Programa de Desenvolvimento do Cerrado, que contou com o apoio do governo japonês para ampliar as áreas agricultáveis de soja no Brasil. Foi nomeada como Secretária de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento em 1º de janeiro de 2019, pelo governador de Minas Gerais, Romeu Zema.*

**1. Durante este período frente a uma das principais secretarias do governo estadual, foi possível traçar um panorama da pasta e de suas principais ações a serem desempenhadas ao longo do ano de 2019?**

As perspectivas de ações da Secretaria para o ano de 2019 e para os próximos anos da nossa gestão são muitas, dado à própria amplitude de temas relacionados ao desenvolvimento rural e, em particular, ao crescimento e fortalecimento dos sistemas agroindustriais do estado. Vale destacar, de antemão, que a Secretaria, além de suas ações próprias, conta, também, com as ações de suas instituições vinculadas, que são a Emater MG, responsável pelo serviço público estatal de assistência técnica e extensão rural, a EPAMIG, responsável pela pesquisa agropecuária voltada às principais cadeias produtivas do estado e o IMA, que tem por competência a defesa sanitária animal e vegetal e a inspeção de produtos agropecuários, visando a saúde do consumidor. Dentre as principais ações, considerando aí planos, programas e projetos tanto do próprio governo do estado, como aqueles associados ao governo federal, podemos citar o Programa de Certificação de Produtos Agropecuários e Agroindustriais, o Programa de Melhoria Genética do Rebanho Bovino do Estado – Pró Genética / Pró Fêmeas, o Programa de Manejo Integrado de Bacias Hidrográficas, o Plano Nacional de Erradicação da Febre Aftosa, o Projeto Jaíba, o Projeto Jequitaiá e o Zoneamento Ambiental Produtivo, dentre outros. Além deles, temos convênios que são estabelecidos com Ministérios e a elaboração e divulgação constante de dados da produção agropecuária do estado. Neste sentido, a Secretaria tem um importante papel na articulação e coordenação destas políticas de desenvolvimento rural no estado, tendo como protagonistas nestas ações as nossas instituições vinculadas, que conosco se empenham para o desenvolvimento do agronegócio mineiro.

**2. Minas é estratégica para os resultados da agropecuária brasileira. Segundo dados da SEAPA-MG, o estado possui o maior rebanho de vacas ordenhadas do país; o terceiro maior rebanho bovino; o quarto maior rebanho suínicola; e o quinto maior de aves de corte. Quais são suas perspectivas para o agronegócio mineiro no que se refere à proteína animal?**

Sem dúvidas, o setor de produção animal é um segmento de destaque na agropecuária mineira, haja vista responder, por exemplo, por mais de um quarto da produção de leite de vaca do país (26,6%). Ainda na produção pecuária bovina, o estado produz, anualmente, cerca de 5 milhões de bezerras (as) que alimentam toda uma cadeia de produção e processamento de carne bovina. Há que se considerar que no caso da bovinocultura trata-se de uma atividade praticada em todo o estado, com plantas frigoríficas muito bem estruturadas em regiões estratégicas. Já a suinocultura e a avicultura, embora mais regionalizadas, assumem, igualmente, valor expressivo na cadeia de produção de proteína animal, com produtores bastante especializados, com gestão profissionalizada e presença em mercados internacionais. Desta forma, nossa perspectiva e nosso papel enquanto Estado é estimular o setor, não só por meio de política de assistência técnica e de pesquisas direcionadas, mas, também, por meio de política de incentivos fiscais e de desoneração, a fim de deixar o setor

“

*Nossa perspectiva e nosso papel enquanto Estado é estimular o setor, não só por meio de política de assistência técnica e de pesquisas direcionadas, mas, também, por meio de política de incentivos fiscais e de desoneração, a fim de deixar o setor mais competitivo*

mais competitivo. Vale ressaltar que para a agropecuária assume importância estratégica a atribuição do estado de fiscalização e a inspeção sanitária dos rebanhos e dos produtos deles derivados.

**3. O médico veterinário Bruno Rocha de Melo e o zootecnista João Ricardo Albanes (vice-presidente do CRMV-MG) foram nomeados, respectivamente, para os cargos de diretor-técnico do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) e de subsecretário de política e economia agrícola da SEAPA-MG, compondo sua equipe de trabalho. Como a senhora avalia a participação dos médicos veterinários e dos zootecnistas no crescimento do agronegócio mineiro?**

Como dito anteriormente, em razão da expressividade da produção pecuária do estado, a participação de profissionais das áreas de Medicina Veterinária e de Zootecnia em muito contribuem na valorização do nosso trabalho e da própria atividade. São várias as frentes nas quais esses profissionais podem atuar, como a área de prevenção e defesa sanitária animal e de inspeção de produtos de origem animal, pelos médicos veterinários, como é o caso do IMA, e a área de produção animal, na qual zootecnistas e médicos veterinários atuam na perspectiva de eficiência produtiva dos rebanhos, como é o caso dos colaboradores que atuam na assistência técnica e na pesquisa, respectivamente na Emater-MG e na Epamig. Além das áreas citadas, esses especialistas atuam, também, em ações estratégicas de elaboração, proposição e gestão de políticas para o setor, a exemplo dos zootecnistas e médicos veterinários que fazem parte da nossa equipe, na SEAPA.

**4. É reconhecida a sua vasta experiência como produtora rural na iniciativa privada. De que maneira a senhora pretende implementar os conhecimentos adquiridos neste segmento para nortear os resultados do trabalho realizado na SEAPA-MG?**

Como produtora rural, desde minhas origens, e engenheira florestal, sempre fui combativa no sentido de buscar e praticar uma agropecuária sustentável sob os aspectos mais percebidos pela sociedade, ou seja, social, ambiental e econômico. Ao longo de minha vivência, percebi que muitos dos normativos estabelecidos pelos poderes constituídos, por vezes, restringem a produção agropecuária e, em casos mais extremos, a colocam numa situação de inviabilidade. Desta forma e à frente da Secretaria, pretendo estabelecer um canal de diálogo direto e aberto com os órgãos de política ambiental, de política tributária e demais órgãos correlacionados, no sentido de buscar

***A Secretaria tem um importante papel na articulação e coordenação destas políticas de desenvolvimento rural no estado, tendo como protagonistas nestas ações as nossas instituições vinculadas, que conosco se empenham para o desenvolvimento do agronegócio mineiro***

meios e estratégias para compatibilizar e fortalecer a produção agropecuária, ressaltando todas as benesses dela advindas, como a geração de empregos, o abastecimento de alimentos para a sociedade, o recolhimento de tributos, o aquecimento da economia nos pequenos municípios etc., com a conservação e a preservação de nossos recursos naturais e biodiversidade e a geração de trabalho e renda para a sociedade.

**5. O governador Romeu Zema assumiu, recentemente, com o grande desafio de reequilibrar as contas públicas. Segundo ele, isso perpassa por saber administrar com recursos próprios, saber dialogar com o governo federal e enxugar a máquina pública. Como a senhora acha que esses princípios podem contribuir com a Secretaria no que se refere à promoção da agricultura no estado de Minas Gerais?**

Entendemos e compartilhamos do grande desafio e da responsabilidade que repousa sobre o governador Romeu Zema e toda a sua equipe de governo. A orientação já foi dada: maior eficiência da máquina pública associada ao melhor atendimento e maiores resultados para a sociedade. Essa orientação já está sendo incorporada em todas as estruturas do Estado, e nós, da Secretaria de Agricultura, temos a consciência do esforço conjunto a ser feito, o que nos remete a revermos processos, equipes e competências, além da aproximação e ampliação de parcerias com outras instituições públicas e privadas, na perspectiva de aumentarmos a oferta de resultados à sociedade.

**6. A crescente demanda mundial por alimentos tem requerido uma produção cada vez mais elevada de proteína animal e de vegetais. Como a senhora enxerga a interação das produções agrícolas e pecuárias com a preservação do meio ambiente?**

Não podemos mais pensar em produção agropecuária sem conservação e preservação ambiental. Hoje várias tecnologias já estão disseminadas com o propósito de atender ao binômio produção e preservação, como no caso das práticas voltadas à agricultura de baixo carbono: a integração lavoura e pecuária, a integração lavoura, pecuária e floresta, os sistemas agroflorestais, silvipastoris etc. No caso do nosso estado, em que, como já dito, tem uma bovinocultura expressiva, a área de pastagem cobre mais de um terço do território, sendo que há grandes extensões em graus moderados e elevados de degradação. É uma de nossas perspectivas de trabalho, uma

ação conjunta com os produtores, iniciativa privada e agentes financeiros no sentido de recuperar gradativamente estas áreas. Esta iniciativa proporcionará ganhos extraordinários de produtividade do rebanho, disponibilidade de áreas para a agricultura e preservação e recomposição de solo e de fontes de água por meio do reabastecimento do lençol freático sob esta grande área de pastagem. Ações como esta nos possibilita ampliar a capacidade de produzir alimento, atendendo à sociedade e reabilitando nossos recursos naturais.

**7. Como a senhora vislumbra a agricultura para Minas Gerais a longo prazo, e quais são os primeiros passos que o Estado e o setor podem dar para iniciar esta trajetória que a senhora idealiza?**

Como toda atividade, a agropecuária também precisa de uma trajetória de profissionalização e de gestão aprimorada. Quando falamos em profissionalização, estamos falando em ampliar a adoção de técnicas e de processos modernos nos sistemas de produção, tanto na agricultura familiar como na agricultura não familiar ou empresarial, que conduzam a uma produção agropecuária de fato sustentável, sob todos os aspectos, e que gere e disponibilize alimentos seguros, de qualidade e acessíveis a todos os brasileiros. Dentre as ações iniciais e de longo prazo propostas pela Secretaria de Agricultura está o Programa de Certificação de Produtos Agropecuários e Agroindustriais, no qual o café já é um exemplo de sucesso. Nesses diversos produtos, atualmente, definidos para a certificação estão contempladas as boas práticas de produção associadas à responsabilidade ambiental e à responsabilidade social de seus respectivos sistemas de produção.

**8. Qual mensagem a senhora deixa para os leitores, sobretudo para os médicos veterinários e zootecnistas inscritos no CRMV-MG?**

A mensagem é de otimismo e de confiança no nosso estado, na atividade agropecuária e em seus profissionais, com consciência e pés no chão diante da realidade que estamos, no momento, vivenciando. Os médicos veterinários e zootecnistas têm grande responsabilidade sobre os sucessos que já obtivemos nas cadeias produtivas pecuárias do estado, mas têm um compromisso ainda maior com o que temos a fazer. Fica aqui o registro de reconhecimento pelo já feito e a confiança na dedicação, no empenho e na competência destes profissionais para o futuro que todos desejamos.

***Os médicos veterinários e zootecnistas têm grande responsabilidade sobre os sucessos que já obtivemos nas cadeias produtivas pecuárias do estado, mas têm um compromisso ainda maior com o que temos a fazer***

## Hérnia perineal recidivante com retroflexão da bexiga em cão, tratada com aplicação de tela de polipropileno e cistopexia

*Recurrent perineal hernia, with bladder retroflexion treated with an implant of polypropylene mesh and cystopexy*

**AUTORES:** Juliano Tosta Marques, Endrigo Gabellini Leonel Alves, Simone Scarpin de Sá, Bruna Piva Maria, Rodrigo Supranzetti de Resende, Isabel Rodrigues Rosado e Renato Linhares Sampaio.

### RESUMO

A hérnia perineal ocorre devido ao enfraquecimento da musculatura da região perineal, denominada diafragma pélvico, permitindo o deslocamento caudal de órgãos da cavidade abdominal e da cavidade pélvica para a região do períneo. Acomete principalmente cães machos, não castrados e com idade superior aos 6 anos. A etiologia envolve predisposição genética, doenças prostáticas e desequilíbrio hormonal. Objetiva-se relatar o caso de um cão apresentando hérnia perineal bilateral recidivante, com retroflexão de bexiga, tratado com implante de tela sintética e cistopexia. O diagnóstico foi realizado através da história clínica, sinais clínicos, exame físico e exame ultrassonográfico. A tela de polipropileno foi aplicada na região na hérnia devido à atrofia e fragilidade da musculatura no local, associado com a cistopexia para impedir o deslocamento caudal da bexiga. Após 60 dias do procedimento cirúrgico o animal não apresentava recidiva, com uma boa cicatrização local. Ao exame ultrassonográfico observou-se que a bexiga estava presente na sua topografia habitual. Conclui-se que a utilização da malha de polipropileno foi eficiente em recobrir o diafragma pélvico que apresentava atrofia e fragilidade muscular em cão com recidiva de hérnia perineal e que a cistopexia foi eficiente em corrigir a retroflexão e evitar o deslocamento caudal da bexiga.

**Palavras-Chave:** Hérnia perineal, tela de polipropileno, cão, cistopexia.

### ABSTRACT

The perineal hernia occurs due to the failure of perineal musculature, denominated pelvic diaphragm, enabling caudal displacement of organs from the abdominal and the pelvic cavity to the perineal region. It manifests itself mainly in male, intact male dogs, with an age superior to six years old. The etiology includes genetic predisposition, prostatic diseases and hormonal imbalance. As objective, the present work concerns itself in relating the case of a dog presenting perineal bilateral recurrent hernia, with bladder retroflexion and treated with an implant of synthetic mesh and cystopexy. The diagnostic was realized through clinical history, clinical signs, physical and ultrasound exam. The polypropylene mesh was applied on the hernia's region due to atrophy and frailty of the local musculature, associated with the cystopexy to avoid the bladder's caudal displacement. After sixty days of surgical procedure, the animal did not present relapse, with good local cicatrization. Through the ultrasound exam, it was noticed that the bladder was present at its usual topography. It is then conclude that the use of polypropylene mash was efficient at overlaying the pelvic diaphragm, which presented muscular atrophy and frailty in a dog with recurrent perineal hernia, and that cystopexy was efficient at correcting the retroflexion and avoiding the bladder's caudal displacement.

**Keywords:** Perineal hernia, polypropylene mesh, dog, cystopexy.

## 1. REVISÃO DA LITERATURA

### 1.1 Etiologia

O períneo é a região anatômica que recobre a porção caudal da pelve e circunda o canal anal e o canal urogenital. Existe um conjunto de músculos estriados nessa região denominada de diafragma pélvico, constituído pelo músculo elevador do ânus, músculo coccígeo, músculo glúteo superficial, músculo obturador interno, esfíncter anal externo e ligamento sacrotuberal (FERREIRA & DELGADO, 2003; CORREIA, 2009).

A hérnia perineal é uma alteração decorrente do enfraquecimento e atrofia de um ou mais músculos e fâscias que formam o diafragma pélvico, permitindo o deslocamento caudal de órgãos da cavidade abdominal e da cavidade pélvica para a região do períneo (FERREIRA & DELGADO, 2003; COSTA NETO et al., 2006; RIBEIRO, 2010; ACAUI et al., 2010). Nota-se que o tipo de hérnia mais comum é a caudal, que ocorre entre o músculo elevador do ânus, o músculo obturador interno e o esfíncter anal externo (BRUHL-DAY, 2002; FERREIRA & DELGADO, 2003; ROSA et al., 2008; FOSSUM, 2014).

As principais estruturas que podem se deslocar para a região do períneo e fazer parte do conteúdo herniário são: gordura retroperitoneal, reto, vasos sanguíneos, bexiga, próstata ou alças intestinais (ACAUI et al., 2010; CRUZ et al., 2013).

A hérnia pode ser uni ou bilateral sendo que, quando unilateral, o lado direito apresenta maior prevalência (DÓREA et al., 2002; CORREIA, 2009). Acomete principalmente cães machos, não castrados, a partir do 6º ano de vida, com maior prevalência entre 7 e 9 anos de idade (FERREIRA & DELGADO, 2003; MENEZES et al., 2007; SARAFINI et al., 2011). A maior prevalência em machos se deve às alterações da próstata que, quando hipertrofiada, aumenta a pressão sobre o diafragma pélvico. Outra explicação da predisposição nos machos está relacionada com as frágeis inserções do músculo elevador do ânus nestes animais, enquanto que nas cadelas esse músculo é mais potente, largo e espesso (FERREIRA & DELGADO, 2003; CORREIA, 2009; ACAUI et al., 2010).

A atrofia muscular do diafragma pélvico pode ser uni ou multifatorial, sendo os seguintes fatores relacionados com a doença: predisposição genética, atrofia muscular neurogênica ou senil, miopatias, hipertrofia prostática, constipação crônica, doenças prostáticas, tumores anais e lesões neurológicas. Diminuição no número de receptores androgênicos e aumento no de receptores de relaxina; bem como, maior concentração do hormônio relaxina e deficiência de esteroides androgênicos, estão entre as possíveis alterações hormonais que podem contribuir para o aparecimento da hérnia perineal em cães machos (BRUHL-DAY, 2002; FERREIRA & DELGADO, 2003; MORTARI & RAHAL, 2005; VNUK et al., 2006).

As raças que apresentam maior predisposição são: Collie, Boston Terrier, Poodle, Boxer, Pequinês, Dachshund, Pastor Alemão, Old English Sheepdog e os cães sem raça definida (ACAUI et al., 2010, RADLINSKY, 2013).

### 1.2 Sinais clínicos

Os sinais clínicos variam de acordo com a estrutura que

estiver presente no conteúdo herniário, sendo o mais comum um aumento de volume perineal (reduzível ou não) na posição ventrolateral ao ânus. Quando o conteúdo envolve alças intestinais e o reto, o paciente pode apresentar tenesmo, constipação, disquezia, obstipação e incontinência fecal. Pode-se observar, com menor frequência, vômitos, prolapso retal, flatulência e ulceração cutânea. Em 20% dos casos ocorre retroflexão da bexiga urinária, o que deve ser tratado como uma emergência, devido à uremia pós-renal. Nestes casos o paciente pode estar apresentando dor abdominal, hematória, estrangúria, disúria e anúria (FERREIRA & DELGADO, 2003; MORTARI & RAHAL, 2005; CORREIA, 2009; CARDOSO et al., 2011; FOSSUM, 2014).

### 1.3 Diagnóstico

O diagnóstico da hérnia perineal é realizado a partir da história clínica, sinais clínicos, exame físico e achados radiográficos e ultrassonográficos. No exame físico é importante a realização da palpação perineal e retal para avaliar estruturas existentes na hérnia, alterações retais, o comprometimento da musculatura do diafragma pélvico e a redutibilidade da hérnia (FERREIRA & DELGADO, 2003; MORTARI, RAHAL, 2005; HUNT, 2007; CORREIA, 2009).

A radiografia simples tem eficiência na visualização do comprometimento da bexiga e da próstata; porém, a urociatografia de contraste pode revelar mais detalhes para a conclusão do diagnóstico (FERREIRA & DELGADO, 2003; HEDLUND 2004; MORTARI & RAHAL, 2005; KEALY & McALLISTER, 2005). Quando há presença de desvio e/ou dilatação retal, pode-se realizar exame radiográfico com o uso de bário administrado pela via oral ou por enema, para demonstrar o posicionamento anormal do reto e do cólon (FOSSUM, 2014). A ultrassonografia tem grande eficiência na identificação de estruturas que estão no conteúdo herniário, contribuindo enormemente com o diagnóstico (MORTARI & RAHAL, 2005). Como a maior parte dos pacientes com hérnia perineal é composta de cães idosos, é importante realizar exames como hemograma, bioquímica sérica e análise da urina para se verificar o estado geral do animal (FERREIRA & DELGADO, 2003; CORREIA, 2009).

### 1.4 Tratamento

No tratamento cirúrgico, as técnicas utilizadas podem ser individuais ou associadas, na tentativa de correção da hérnia perineal (D'ASSIS et al., 2010). As várias técnicas cirúrgicas existentes são realizadas na região perineal, na tentativa de redução do conteúdo herniário e reconstrução da musculatura do diafragma pélvico. As técnicas mais utilizadas são: o método tradicional de sutura que envolve a aproximação anatômica dos músculos e ligamentos que formam o diafragma pélvico, a transposição do músculo obturador interno, a transposição do músculo semitendinoso, a transposição do músculo glúteo superficial, o uso de implantes biológicos (peritônio bovino, pericárdio equino e colágeno dérmico suíno), uso de implantes sintéticos (malha de polipropileno e membrana de látex). Mais recentemente, tem-

-se estudado a eficácia da fixação de algumas estruturas na parede do diafragma pélvico, como a deferentopexia, a omentopexia e a colopexia, com o objetivo de minimizar a pressão exercida pela bexiga e próstata sobre o diafragma pélvico reparado, prevenindo futuros deslocamentos caudais destas vísceras e diminuindo o risco de recidiva. A cistopexia deve ser adotada nos casos de retroflexão da bexiga (DOREA et al., 2002; FERREIRA & DELGADO, 2003; MORTARI & RAHAL, 2005; BONGARTZ, 2005; VNUK et al., 2006; D'ASSIS et al., 2010; ACAUI, 2010; ZERWES et al., 2011; MORELO et al., 2015).

O uso de implantes sintéticos é indicado quando não se pode fazer a aproximação dos tecidos devido ao tamanho do anel herniário, quando há recidivas no uso da reparação tecidual das técnicas acima citadas e quando a atrofia dos músculos que formam o diafragma pélvico não permite a aplicação das técnicas reparadoras utilizando a aproximação dos tecidos locais (RIBEIRO, 2010; ZERWES et al., 2011; LEAL et al., 2012).

No animal com hérnia perineal é indicado que se faça a orquiectomia, independente de qual técnica cirúrgica for utilizada na correção da hérnia, para reduzir os níveis de testosterona e o volume prostático. Animais não castrados tem a chance de desenvolver recidiva 2,7 vezes a mais que os castrados (FERREIRA & DELGADO, 2003; ASSUMPÇÃO et al., 2016).

### 1.5 Complicações no pós-operatório

Podem ocorrer diversas complicações no pós-operatório do tratamento cirúrgico das hérnias perineais, entre elas as mais frequentes são: infecção e deiscência de suturas, lesão do nervo isquiático ou pudendo, com manifestação de claudicação e dor aguda, incontinência fecal, tenesmo, disquezia, prolapso retal, estenose retal, incontinência urinária,

disúria, lesão da uretra, necrose da bexiga, hemorragia, anorexia, depressão e recidiva da hérnia (MORTARI & RAHAL, 2005; CORREIA, 2009; ASSUMPÇÃO, 2016).

## 2. RELATO DE CASO

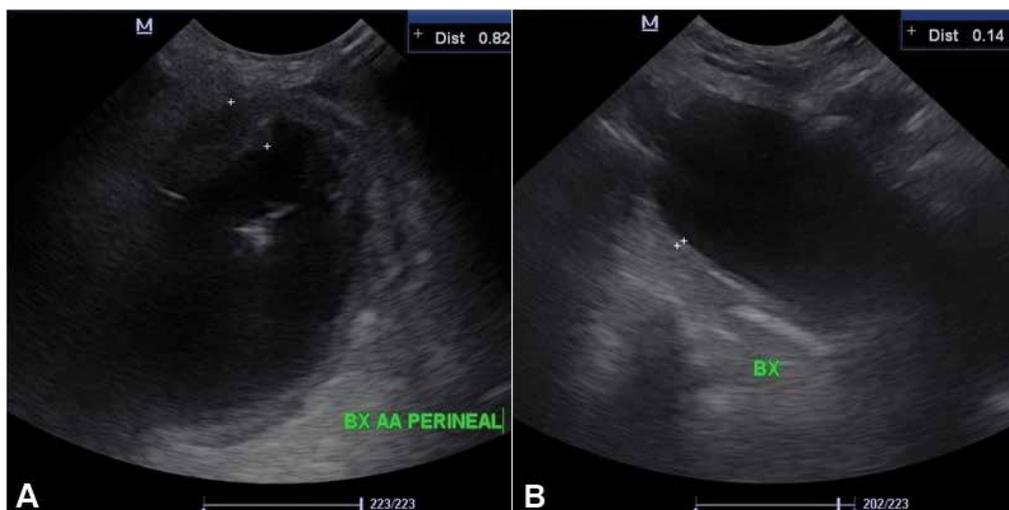
### 2.1 Anamnese e exame físico

Foi atendido no Hospital Veterinário de Uberaba um cão da raça Yorkshire Terrier, com 10 anos de idade, pesando 5,8 kg. O paciente havia passado por três procedimentos cirúrgicos de redução de hérnia perineal e que após um tempo o aumento de volume na região voltava, sendo que a última cirurgia havia sido realizada há um mês. Há uma semana o animal apresentava disúria, urinando em gotas e com hematúria. Apresentou alguns episódios de vômito, não estava se alimentando adequadamente e defecava com dificuldade. No primeiro procedimento cirúrgico realizou-se orquiectomia.

Ao exame clínico o animal estava desidratado, com mucosas hipocoradas, tempo de preenchimento capilar de 3 segundos, sem febre e linfonodos não reativos. Observou-se na região perineal aumento de volume bilateral, maior do lado direito em comparação ao lado esquerdo. À palpação do lado direito notou-se aumento de volume de consistência firme, redutível apenas após o esvaziamento da bexiga. Do lado esquerdo notou-se apenas um discreto aumento de volume de consistência flácida.

No exame ultrassonográfico observou-se que na região perineal do lado direito havia uma estrutura cística (porção caudal da bexiga com a sonda uretral) (Figura 1A) com imagem característica de fibrose na região. A porção cranial da bexiga estava presente na topografia habitual do abdômen (Figura 1B).

*Figura 1: A) Imagem ultrassonográfica com aumento de volume com estrutura cística (porção caudal da bexiga) com duas linhas paralelas hiperecogênicas indicando a sonda uretral (seta) em região perineal direita. B) imagem ultrassonográfica da porção cranial da bexiga em sua topografia habitual no abdômen.*



Fonte: arquivo pessoal

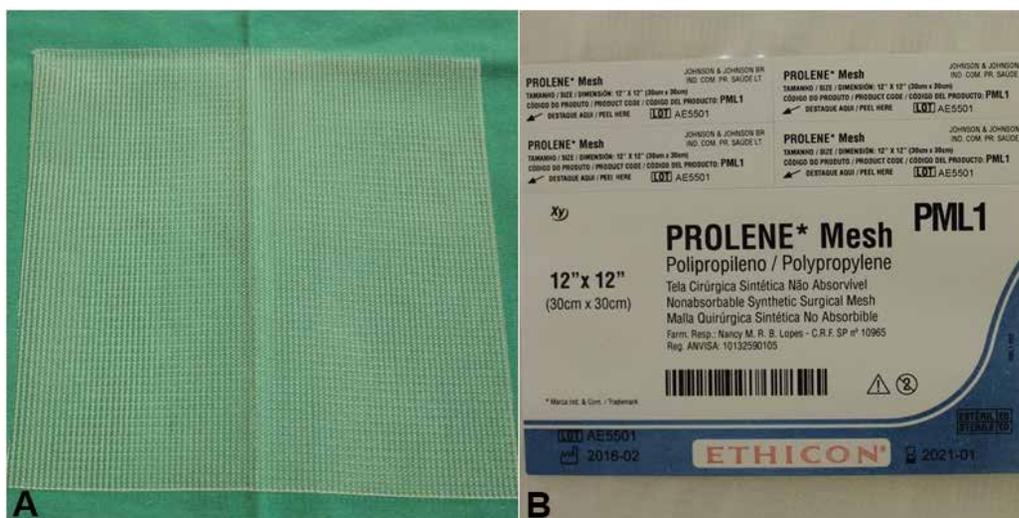
Do lado esquerdo não foi observado nenhuma alteração que confirmasse a presença de hérnia. Foi concluído o diagnóstico de hérnia perineal recidivante com retroflexão da bexiga e encarceramento de sua porção caudal na região perineal direita.

Os exames pré-operatórios demonstraram anemia (4,2 milhões de hemácias, hemoglobina 9,2% e hematócrito 30%), leucocitose (18.150 leucócitos totais, com 88,9% de segmentados). O exame de urina revelou a presença de cistite. Inicialmente identificou-se alteração importante na bioquímica renal, com 550 mg/dL de uréia e 6,12 mg/dL de creatinina.

Após 3 dias de tratamento com fluidoterapia, cateterização da bexiga e antibiótico, os mesmos parâmetros reduziram-se para 82,9 mg/dL de uréia e 0,8 mg/dL de creatinina.

Para o tratamento deste caso foram realizadas duas técnicas cirúrgicas, com a combinação da utilização da tela cirúrgica de polipropileno (Figura 2A e 2B) na região da hérnia com o objetivo de reconstruir a parede pélvica e reduzir o conteúdo herniário e a realização da cistopexia para corrigir a retroflexão da bexiga e evitar sua recidiva; bem como a pressão sobre o diafragma pélvico recém restaurado.

Figura 2: A) Imagem fotográfica da tela cirúrgica de polipropileno B) Descrição da tela cirúrgica de polipropileno.



Fonte: arquivo pessoal.

Utilizou-se, como medicação pré-anestésica, a metadona (0,4 mg/kg intramuscular), procedendo-se, em seguida, ao preparo do campo cirúrgico com ampla área de depilação da região perineal e abdominal ventral e lavagem com clorhexidina degermante. A indução anestésica foi realizada com cetamina (2mg/kg) e midazolam (0,5 mg/kg) na mesma seringa, complementada com propofol (3mg/kg intravenoso). A manutenção foi realizada com isoflurano diluído em 100% de oxigênio.

O animal foi posicionado em decúbito esternal e realizou-se uma sutura de bolsa de fumo no ânus para evitar a contaminação do campo operatório com fezes. Na antisepsia utilizou-se clorexidine degermante e alcoólico em volta de toda a região perineal.

Realizou-se incisão curvilínea na região perineal direita, lateralmente ao ânus, identificando e reduzindo o conteúdo herniário, representado por tecido adiposo retro perineal e porção caudal da bexiga (Figura 3A). Devido às recidivas, a musculatura do diafragma pélvico estava apresentando atrofia e fragilidade, impedindo a realização da reparação tecidual, tendo sido realizada apenas uma aproximação da musculatura e a transposição do músculo obturador interno. Sobre essa musculatura reconstituída foi fixada a tela de polipropileno com pontos simples separado, utilizando-se fio de náilon 3-0 em toda a extensão do contato da tela com a musculatura (Figura 3B). Aboliu-se o espaço morto com pontos em zig-zag com nylon 3-0 e suturou-se a pele com pontos simples separados com nylon 3-0.

Figura 3: A) Retroflexão de bexiga presente em hérnia perineal direita (seta). B) sutura da tela cirúrgica de polipropileno sobre a musculatura reconstituída em hérnia perineal direita.



Fonte: arquivo pessoal.

Na região perineal esquerda foi realizado o mesmo procedimento, sendo que o conteúdo herniário presente era gordura retro peritoneal (Figura 4A). Foi suturada a tela de

polipropileno na musculatura que foi reconstituída da mesma forma realizado na região perineal direita (Figura 4B).

Figura 4. A) Gordura retro peritoneal em hérnia perineal esquerda (seta). B) Sutura da tela cirúrgica de polipropileno sobre a musculatura reconstituída em hérnia perineal esquerda.

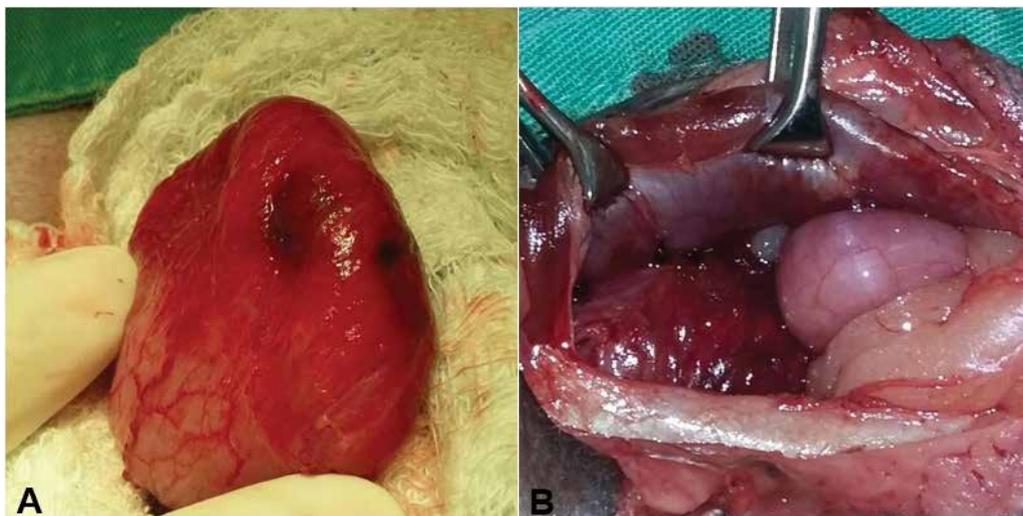


Fonte: arquivo pessoal.

A abordagem cirúrgica para a realização da cistopexia foi feita através de uma incisão paramediana ao prepúcio na pele e subcutâneo e, em seguida, incisão na linha média ventral da parede abdominal, acessando-se a cavidade abdominal caudal. Localizou-se e exteriorizou-se a bexiga que apresentava parede hiperêmica e espessa na sua porção caudal, devido ao encarceramento (Figura 5A). A cistopexia foi realizada fixando-se a parede da bexiga na

musculatura da parede abdominal direita (Figura 5B). Essa ancoragem foi realizada através de sutura seromuscular com pontos simples separados com fio nylon 3-0, fazendo duas fileiras de três pontos paralelas uma a outra. A sutura da cavidade abdominal foi realizada com pontos em X com fio nylon 2-0. Sutura do subcutâneo em zig-zag com nylon 3-0 e pontos na pele do tipo Wolff também com fio nylon 3-0.

Figura 5. A) Bexiga apresentando paredes escuras e espessas na sua porção caudal devido ao encarceramento em hérnia perineal direita. B) Pontos de ancoragem passando pela camada serosa e muscular da bexiga e fixando na musculatura da parede abdominal direita (setas).



Fonte: arquivo pessoal.

No pós-operatório foi utilizado Lactulona (TID, durante 7 dias), que tem a função de regular a função do intestino, pois intensifica-se o acúmulo de água no bolo fecal. Foi realizado o uso de antibióticoterapia com Cefalexia (BID, durante 10 dias). Para o controle da dor utilizou-se meloxicam na dose de 0,1mg/Kg, associado à a dipirona.

O curativo no local da incisão cirúrgica foi realizado com a higienização com solução de clorhexidine, soro fisiológico e aplicação de Rifamicina spray e após coberto por gaze e fixado com micropore. Após 10 dias foi realizada a retirada dos pontos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo, a hérnia perineal acometeu um cão macho, não castrado e com idade entre 6 e os 14 anos de idade, o que está de acordo com a literatura consultada, que relata que 97% dos casos de hérnia perineal ocorrem no cão macho e, destes, 95% são machos não castrados (FERREIRA & DELGADO, 2003).

Segundo MORELLO et al., (2015), o acometimento bilateral é mais frequente; porém, DÓREA et al., (2002) e CORREIA, (2009), relataram a predominância da hérnia perineal unilateral direita.

O conteúdo herniário presenciado neste estudo foi a bexiga e a gordura retro peritoneal, concordando com DÓREA et al., (2002) e ZERWES et al., (2011), para os quais a gordura retro peritoneal foi a estrutura mais evidenciada em seu estudo e de acordo com CORREIA (2009), o qual verificou que a retroflexão da bexiga ocorre aproximadamente em 20% dos cães com hérnia perineal.

Segundo FERREIRA & DELGADO (2003) e CORREIA (2009), quando ocorre retroflexão da bexiga o caso deve ser trata-

do como uma emergência, devido à uremia pós renal, que pode estar acompanhada de disúria, anúria, hematuria, azotemia e leucocitose neutrofílica, o que foi evidenciado neste caso.

Os sinais clínicos encontrados foram anúria, hematuria, vômitos, anorexia, constipação e aumento de volume na região perineal (reduzível ou não, dependendo da quantidade de urina na bexiga), estando de acordo com MORTARI & RAHAL (2005), CORREIA (2009), FOSSSUM (2014) e ASSUMPÇÃO (2016).

Neste estudo foi realizado o tratamento da hérnia perineal bilateral em momento único, não observando complicações no pós-operatório como tenesmo, recidiva e dor, como relataram COSTA NETO (2006), ACAUI et al., (2010) e CARDOSO (2011). DÓREA et al., (2002) e FERREIRA & DELGADO (2003), orientam que o tratamento pode ser feito isoladamente, com o intervalo de 4 a 6 semanas, a fim de evitar que ocorra uma excessiva distensão do esfíncter anal externo, tenesmo, dor no pós-operatório e recidiva.

De acordo com ACAUI et al., (2010) e ZERWES et al., (2011), em todos os casos operados é possível observar variados graus de atrofia muscular na região perineal, como observado neste estudo. No tratamento deste caso foi utilizada a associação de técnicas de aproximação e deslocamento de músculos e ligamentos locais com a tela de polipropileno para corrigir a hérnia perineal, estando de acordo com D'ASSIS et al., (2010), que indica a associação de técnicas no tratamento de casos em que a atrofia muscular é muito grande. Outros autores também relatam que, devido à presença de atrofia na musculatura que forma o diafragma pélvico e o histórico de recidivas no uso de reparação tecidual, fica indicada a utilização de implantes sintéticos (RIBEIRO, 2010; ZERWES et al., 2011 e LEAL et al., 2012).

Segundo NIERI (2005) e ARAÚJO (2009) o polipropileno é o melhor material a ser utilizado por possuir a maior parte dos requisitos de biocompatibilidade e segundo MINOSSI et al (2008), a tela de polipropileno, por ser monofilamentar, tem maior tolerância à multiplicação bacteriana, reduzindo o risco de infecção do sítio cirúrgico.

A técnica de cistopexia foi realizada para prevenir o deslocamento caudal da bexiga na região perineal e evitar a pressão sobre o diafragma pélvico reconstruído, sendo indicado seu uso em casos de recidiva ou quando não é possível a reconstrução por técnicas reparadoras com tecidos locais (FERREIRA & DELGADO, 2003; MORTARI & RAHAL, 2005; ASSUMPÇÃO, 2016).

Segundo FERREIRA e DELGADO (2003), D'ASSIS (2010) e ZERWES et al., (2012), a orquiectomia é indicada independente de qual técnica cirúrgica for utilizada, para reduzir os níveis de testosterona que estão relacionados ao aumento da próstata. Animais não castrados apresentam chances de recidiva 2,7 vezes maior do que os castrados.

Decorrido 60 dias da cirurgia foi realizado o exame clínico e ultrassonográfico, observando-se que a bexiga estava presente na sua topografia habitual e a região perineal não apresentava nenhum sinal de recidiva.

#### 4. CONCLUSÕES

Diante do estudo pode-se concluir que a utilização da tela cirúrgica de polipropileno no tratamento de hérnia perineal recidivante apresentando atrofia e fragilidade muscular do diafragma pélvico, obteve resultado satisfatório, não tendo quadro de recidiva.

A associação da técnica de cistopexia auxiliou no resultado do tratamento, garantindo a permanência da bexiga em sua topografia habitual.

A correção cirúrgica simultânea do lado direito e esquerdo não aumentou a tensão na região do períneo e não comprometeu o resultado do tratamento.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACAUI, A.; STOPIGLIA, A.J.; MATERA, J.M.; CORTOPASSI, S.R.G.; LACERDA, P.M.O.. Avaliação do tratamento da hérnia perineal bilateral no cão por acesso dorsal ao ânus. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, São Paulo, v. 47, n. 6, p. 439-446, 2010.

ARAÚJO, U. R. M. F.; CZECHKO, N.G.; RIBAS-FILHO, J.M.; MALFAIA, O.; BUDEL, V.M.; BALDERRAMA, C.M.S.R.; ZIMMERMANN, E.; DIETZ, U.A. Reparo intraperitoneal de defeitos da parede ventral do abdome com telas de poliéster com colágeno e polipropileno com ácido poliglicólico. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, Rio de Janeiro, v.36, n. 3, p.241-249, 2009.

ASSUMPÇÃO, T. C. A.; MATERA, J. M.; STOPIGLIA, A. J. Herniorrafia perineal em cães – revisão. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, v. 14, n. 2, p. 12-19, 2016.

BRUHL-DAY, R. Perineal hernia: lateral vs. caudal approach. In: *PROCEEDING OF THE WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY ASSOCIATION CONGRESS*, Granada, Spain, 3-6 October,

Anais... Granada: wsava 2002.

BONGARTZ, A.; CAROFIGLIO, F.; BALLIGAND, M.; HEIMANN, M.; HAMAIDE, A. Use of autogenous fascia lata graft for perineal herniorrhaphy in dogs. *Veterinary Surgery*, v.34, n.4 p.405-413, 2005.

CARDOSO, C.G. et al. Utilização de pericárdio bovino na herniorrafia perineal em cães – relato de dois casos. *Anais Eletrônicos - VII Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar*, Centro Universitário de Maringá, Maringá, Paraná, 2011.

CORREIA, S. R. G. A. Hérnia perineal em canídeos. Lisboa, 2009. 65p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Técnica de Lisboa, Curso de Medicina Veterinária.

COSTA NETO, J. M.; MENEZES, V.P.; TORIBIO, J.M.M.L.; OLIVEIRA, E.C.S.; ANUNCIAÇÃO, M.C.; TEIXEIRA, R.G.; D'ASSIS, M.J.M.H.; VIEIRA JÚNIOR, A.S. Tratamento cirúrgico para correção de hérnia perineal em cão com saculação retal coexistente. *Revista Brasileira Saúde Produção Animal*, v. 7, n. 1, p. 7-19, 2006.

CRUZ, P. L. T.; BATISTA, M.; SCHENKEL; RODRIGUES, C. M; MULLER, D. C. M. Malha de polipropileno na reconstrução de hérnia perianal em cão. *Salão do conhecimento ciência saúde esporte*, Unijuí, 2013.

D'ASSIS, M. J. M. H., COSTA NETO, J. M., ESTRELA-LIMA, A. S., MARTINS FILHO, E. F. M., TORÍBIO J. M. M. L., TEIXEIRA, R. G. Colopexia e deferentopexia associadas à omentopexia no tratamento da hérnia perineal em cães: um estudo de trinta casos. *Ciência Rural*, v.40, n. 2, p. 371-377, Santa Maria Feb. 2010.

DÓREA, H. C.; SELMI, A. L.; DALECK, C. R. Herniorrafia perineal em cães – estudo retrospectivo de 55 casos. *Ars Veterinária*, v. 18, n. 1, p. 20-24, 2002.

FERREIRA, F.; DELGADO, E. Hérnias perineais nos pequenos animais. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, v. 545, p.3-9, 2003.

FOSSUM, T. W. *Cirurgia de pequenos animais*. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

HEDLUND, C. S. Hérnia perineal: diagnóstico e tratamento. *Focus*, ed. esp., p.5-11, 2004.

HUNT, G. H. Practical solutions to perineal problems: perineal hernia. *Proceeding of the World Small Animal Veterinary Association Congress*, Sydney, Australia, August, 2007.

KEALY, J. K. & McALLISTER, H. *Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat*. (4th edition). Missouri: Elsevier Saunders, 2005.

LEAL, L. M. MORAES, P.C.; SOUZA, I.B.; MACHADO, M.R.F. Herniorrafia perineal com tela de polipropileno em cão – relato de caso. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, Garça, SP, v. 9, n. 18, jan. 2012.

MENESES, L. B. Faria, A.M.; Paulo, N.M.; Fleury, L.F.F; Silva, M.S.B. Hérnia perineal associada à colagenopatia em uma cadela. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 35, n. 3, p. 377-379, 2007.

MINOSSI, J.G.; SILVA, A.L.S.; SPADELLA, C.T. O uso da prótese na correção das hérnias da parede abdominal é um avanço, mas o seu uso indiscriminado, um abuso. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, Rio de Janeiro v.35, p. 416-424, 2008.

MORELLO, E.; MARTANO, M; ZABARINO, S; PIRAS, L.A.; NICOLI, S; BUSSADORI, R; BURACCO, P. Modified semitendinosus muscle transposition to repair ventral perineal hernia in 14 dogs. *Journal of Small Animal Practice*, Oxford, v. 56, n. 6, p. 370-376, June 2015.

MORTARI, A.C; RAHAL, S. C. Hérnia perineal em cães. *Ciência Ru-*

- ral, v.35, n.5, p.1220-1228, 2005.
- NIERI, T. M. Modelo experimental para o estudo do comportamento óptico da parede abdominal e sua interação com um material protético por biospeckle. Trabalho experimental em ratos. Tese (Doutorado em Cirurgia). Faculdade de Ciências Médicas – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.
- RADLINSKY, M. G. Surgery of the Digestive System. In: FOSSUM, T. W. Small animal surgery. 4. ed. Missouri: Elsevier Mosby, 2013. cap. 20, p. 568-573.
- RIBEIRO, J. C. S. Hérnia perineal em cães: Avaliação e resolução cirúrgica – artigo de revisão. Revista Lusófona de Ciência e Medicina Veterinária, n.3, p. 26-35, 2010.
- ROSA, P. O.; ANDRADE F.F.; KOSACHENCO, B. G.; WITZ, M. I. Herniorrafia perineal com tela de polipropileno – Relato de caso. [Resumo: ID: 09.1151-1]. In: 35º Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, Gramado. Anais, 2008.
- SARAFINI, G. M. C.; GUEDES, R.L.; MULLER, D. C. M.; SCHOSSLER, J.E.W. Hérnia perineal pós-parto em cadela. Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária, n. 17, p.1-13, 2011.
- VNUK, D.; MATICIC, D.; KRESZINGER, M.; RADISIC, B.; KOS, J.; LIPAR, M.; BABIC, T. A modified salvage technique in surgical repair of perineal hernia in dogs using polypropylene mesh. Veterinarni Medicina, v. 51, n. 3, p. 111-117, 2006.
- ZERWES, M. B. C. STOPIGLIA, A.J.; MATERA, J.M.; FANTONI, D.T.; STERMAN, F.A.; LACERDA, P.M.O. Avaliação do tratamento cirúrgico da hérnia perineal em cães com o reforço de membrana de pericárdio equino preservado em glicerina a 98%. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, São Paulo, v. 48, n. 3, p. 220-227, 2011.

**AUTORES:** Juliano Tosta Marques, Endrigo Gabellini Leonel Alves, Simone Scarpin de Sá, Bruna Piva Maria, Rodrigo Supranzetti de Resende, Isabel Rodrigues Rosado e Renato Linhares Sampaio.

*Para maiores informações sobre os autores, entre em contato com o CRMV-MG através do e-mail: [ascom@crmvmg.gov.br](mailto:ascom@crmvmg.gov.br).*



**AGENDAMENTO ONLINE,  
PRATICIDADE E COMODIDADE**

Saiba mais em:  
[crmvmg.org.br](http://crmvmg.org.br)

**CRMV MG**

O CRMV-MG disponibiliza o agendamento online para marcação de atendimento na sede e nas unidades regionais para serviços relacionados ao setor de Registros.

# Resposta ao tratamento de enfermidades podais em bovinos de corte terminados em grandes confinamentos

*Response to treatment of claw diseases in beef cattle finishing in large feedlots*

**AUTORES:** Layane Queiroz Magalhães, Lais de Jesus Cordeiro, Victor Sansoni da Mata, Rafaela Cardoso Ribeiro, Anderson Lopes Baptista, Geison Morel Nogueira, João Paulo Elsen Saut, Guilherme Talhari, Roulber Carvalho Gomes da Silva, Emílio César Martins Pereira.

## RESUMO

O objetivo do estudo foi avaliar a resposta da administração única subcutânea de gamitromicina (6 mg/kg) em bovinos de corte com enfermidades podais terminados em dois grandes confinamentos no sudeste do Brasil. O total de 100 bovinos foram divididos em grupos controle (GC) e tratamento (GT). Os critérios de inclusão foram: claudicação com escore de 3-4 (1-5), lesão podal em apenas um membro e escore de lesão 3-5 (0-5). Os bovinos foram avaliados semanalmente (0, 7, 14 e 21 dias) e realizado o exame físico geral e específico do sistema locomotor: localização, tipo e intensidade da lesão e grau de claudicação. Os parâmetros vitais, dentro da normalidade, e ganho de peso diário não tiveram diferença entre os grupos. A maioria das lesões foi nos membros pélvicos (97%), na unha lateral (79%) e em mais de uma estrutura, muralha (45%), talão (46%) e borda coronária (51%), demonstrando a característica de maior extensão destas lesões. Houve diferença entre os grupos a partir do 14º dia. O GT reduziu em 25% o escore de locomoção enquanto GC aumentou 2,7%. Para o escore de lesão podal, o GT reduziu em 40,5% e GC 7,9%. Aos 21 dias, houve diferença na proporção de bovinos sem ou leve claudicação entre o GC (0%) e GT (36%) e, diferença em relação aos bovinos sem ou redução acentuada/moderada da lesão entre o GC (2,2%) e GT (64%). Concluiu-se que a gamitromicina, nas enfermidades podais de bovinos confinados, melhora as condições clínicas de locomoção e da lesão podal. **Palavras-chave:** claudicação, gamitromicina, macrolídeos, membros pélvicos, podologia.

## ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the response of a single subcutaneous administration of gamithromycin (6 mg/kg) in cattle with claw diseases finishing in Large feedlots from southeastern-Brazil. One hundred bovines were divided into control (CG) and treatment (TG) groups. The inclusion criteria were lameness with a score of 3-4 (1-5) and claw injury in only one limb with a score of 3-5 (0-5). They were evaluated weekly (0, 7d, 14d, 21d). The general and specific physical examination of the locomotor system was performed: location, type and intensity of the lesion, and degree of lameness. Vital parameters, within normality, and daily weight gain did not differ between groups. Most of the lesions were in the hindlimbs (97%), lateral nail (79%), and in more than one structure, wall (45%), heel bulbs (46%) and coronary band (51%), showing the characteristic of greater extension of such lesions. There was a difference between groups from the 14th day after treatment. The TG reduced the lameness score by 25% while CG increased by 2.7%. For the lesion score, TG decreased by 40.5% and CG 7.9%. At 21 days of treatment, there was a difference in the proportion of cattle with no or slight lameness between CG (0%) e TG (36%), and between CG (2.2%) and TG (64%) in relation to the proportion of cattle without or with a pronounced/moderate reduction of the lesion. In conclusion, the use of gamithromycin in cattle with claw diseases finishing in feedlots improves the clinical condition of locomotion and claw injury.

**Keywords:** gamithromycin, hind limb, lameness, macrolides, claw diseases.

## 1. INTRODUÇÃO

O abate de bovinos vem aumentando desde o terceiro trimestre de 2016, incrementando, ao final de 2017, 9% a mais no número de animais abatidos em relação ao ano anterior (BRASIL, 2017). Além disso, a exportação da carne bovina produzida no Brasil tem aumentado (Cardoso, 2017), sendo abatidos em 2017 o total de 30,18 milhões de bovinos, resultando no faturamento de 4,67 bilhões de dólares com as exportações (BRASIL, 2017).

A utilização de confinamentos permite aumentar o número de animais produzidos (COSTA *et al.*, 2002), apesar de apenas 12,9% dos bovinos abatidos no Brasil virem de confinamentos (ABIEC, 2017). O confinamento proporciona animais de melhor qualidade e acabamento de carcaça (LIMA, 1994; POLAQUINI *et al.*, 2006), além de maior rendimento e a possibilidade da redução do ciclo produtivo, viabilizando o sistema (MEDEIROS *et al.*, 2013).

No entanto, o confinamento traz alguns desafios sanitários, entre eles, se destacam o complexo da doença respiratória bovina (DRB) (SMITH, 1998; SNOWDER *et al.*, 2006; YOUNG e WOOLUMS, 2014) e as enfermidades podais (FJELDAAS *et al.*, 2007). No Brasil, de acordo com Baptista *et al.* (2017), em um levantamento realizado com 188.682 bovinos, as enfermidades podais representaram a segunda causa de morbidade em bovinos confinados (4,13%), ficando apenas atrás da DRB (86,9%), representando, respectivamente, 0,29% e 6,13% da morbidade geral no período avaliado (2103-2014). Viana Filho (2017) encontrou na inspeção *post mortem* a prevalência de 8,3% (88/1060) de lesões podais em bovinos da raça Nelore oriundos de confinamentos no Estado de Goiás.

As enfermidades podais possuem causas multifatoriais, que estão relacionadas ao manejo geral nas propriedades, instalações, nutrição e mais especificamente à dieta contendo alta concentração de carboidratos não-estruturais na fase de terminação, a sodomia nos piquetes e ao transporte entre fazenda e confinamento (Silveira, 2015; Viana Filho, 2017).

Nessa fase de terminação em confinamentos, os bovinos com enfermidades podais apresentam baixo desempenho produtivo, podendo ganhar 0,049 Kg a menos por dia do que animais não afetados pelas doenças (TIBBETTS *et al.*, 2006). Diferentemente do conhecimento acumulado em vacas leiteiras, tanto no Brasil (Rodrigues *et al.*, 2017; Silva *et al.*, 2006) como no exterior (DESROCHERS, 2017; FJELDAAS *et al.*, 2007; PLUMMER; KRULL, 2017), relativo à etiologia, diagnóstico e tratamentos das doenças, nota-se que ainda há pouca informação quanto às doenças podais que acometem bovinos de corte em grandes confinamentos.

Nos padrões de manejo geral e estrutura física dos grandes confinamentos brasileiros, o manejo em curral

do animal doente ocorre esporadicamente e, na maioria das vezes, os procedimentos veterinários são feitos no piquete onde o animal permanece durante todo o período de confinado. Nestas condições, nem sempre é possível estabelecer o diagnóstico e tratamento adequado, por serem na maioria das vezes bovinos azebuados, machos, não castrados e de temperamento muita das vezes hostil.

Portanto, é importante que se busquem alternativas de tratamento mais adaptadas a este sistema de produção, em relação a estrutura física, pessoal e manejo adotado. Afora isto, identificar a ocorrência das principais enfermidades e a resposta aos tratamentos na fase final de terminação em confinamentos brasileiros, sob condições de manejo e clima tropical é de suma importância.

O objetivo deste estudo prospectivo foi de avaliar a resposta ao tratamento da administração única subcutânea de gamitromicina, na dose de 6 mg/kg em animais com enfermidades podais terminados em grandes confinamentos.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

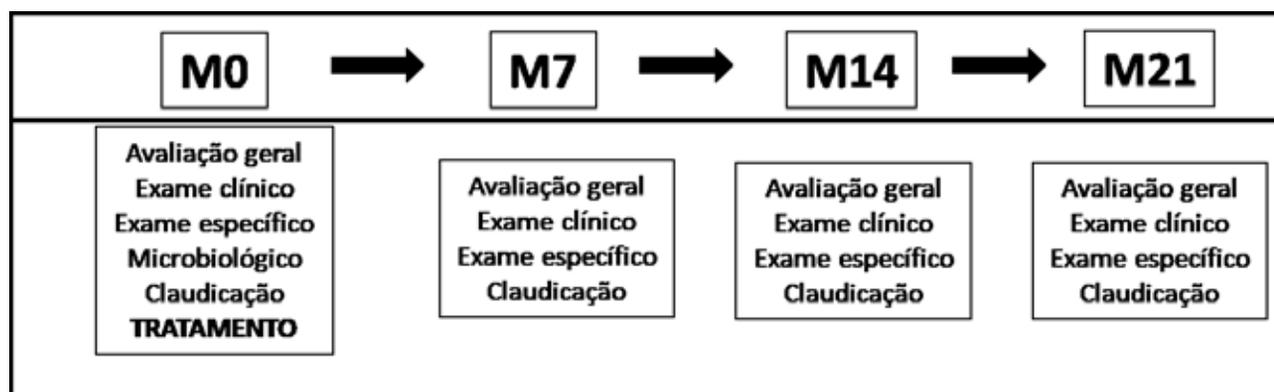
O protocolo de estudo foi submetido à Comissão de Ética para o Uso de Animais da Universidade Federal de Uberlândia e aprovado sob o protocolo nº 033/17.

– **Local e período de realização do estudo** – a etapa de campo foi feita em dois confinamentos do município de Planura-MG e Guarda Mor-MG e realizada em quatro fases: a) Planura 1 – início em 17/04/2017 ( $n=20$ ); b) Planura 2 – início 24/04/2017 ( $n=30$ ); c) Guarda Mor 1 – início 21/06/2017 ( $n=27$ ); d) Guarda Mor 2 - início 13/07/2017 ( $n=23$ ). A etapa analítica dos exames microbiológicos foi realizada no Laboratório de Saúde em Grandes Animais da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia.

– **Animais, ambiente e manejo** – foram inseridos 100 bovinos de corte e mantidos no seu ambiente de criação durante todo o período do ensaio, com luz e temperatura naturais. A alimentação e fornecimento de água seguiu o manejo nutricional dos confinamentos.

– **Delineamento experimental** – o experimento pautou-se nos princípios propostos por Apley (2015), de que o ensaio clínico para avaliar o sucesso de um tratamento para afecções podais deve ser prospectivo, randomizado, conduzido em doenças de ocorrência natural, com controles tratamento negativos e as avaliações subjetivas mascaradas. Os bovinos foram randomizados e tratados conforme o protocolo específico de cada grupo: a) Grupo tratamento, injeção única subcutânea de 6mg/kg de gamitromicina; b) Grupo controle, injeção única subcutânea de solução salina 0,9%. O experimento foi conduzido conforme as etapas apresentadas na Figura 1.

Figura 1. Delineamento experimental do tratamento único de gamitromicina, na dose de 6 mg/kg, nas afecções podais em bovinos de corte confinados



Os critérios de inclusão foram bovinos de corte com padrão racial variado, denominados azebuados e idade entre 1 e 6 anos; em boas condições de saúde e nutricional, exceto o diagnóstico de enfermidade podal; sem histórico de uso de anti-inflamatórios ou antibióticos nos últimos 14 dias. No sistema locomotor o bovino deveria apresentar claudicação com escore de 3 ou 4 (1-5), lesão podal em apenas um dos membros e escore de lesão entre 3 e 5 (0-5). Os critérios de exclusão foram o uso de medicamentos que pudessem interferir nas análises do estudo e o histórico de uso do mesmo princípio do estudo.

– **Exame clínico dos animais** – os animais foram inspecionados ao menos uma vez ao dia para verificar a saúde dos mesmos. As observações de saúde consistiram na observação da aparência física geral dos animais e mudanças comportamentais.

– **Exame físico geral** – a avaliação consistiu na frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC), temperatura retal (T°C), coloração da mucosa ocular e vulvar, estado de hidratação, avaliação dos linfonodos, comportamento e peso vivo (PV).

– **Exame específico do sistema locomotor** – neste exame realizou-se: a) localização da lesão; b) grau de claudicação em escores de 1 a 5 (Sprecher, Hostetler e Kaneene, 1997); c) o tipo e intensidade da lesão por meio de escores (0-5).

O grau de locomoção foi classificado de 1 a 5, sendo: 1= normal, ergue-se e desenvolve postura normal e sem claudicação na locomoção; 2= leve claudicação, ergue-se e desenvolve uma postura arqueada, porém sem claudicação na locomoção; 3= moderada claudicação, uma postura arqueada é evidente tanto em pé como em locomoção; 4= claudicação, uma postura arqueada é sempre bem evidente tanto em pé como em locomoção e o bovino favorece um ou mais membros; 5= claudicação grave, o bovino também demonstra incapacidade ou extrema relutância em suportar um ou mais membros.

O tipo e intensidade da lesão foi classificado de 0 a

5, sendo: 0= sem lesão ou redução total da lesão; 1= ausência de tumefação, ausência de necrose, presença de tecido de granulação e redução acentuada da lesão; 2= ausência de tumefação, ausência de necrose, presença de tecido de granulação e redução moderada da lesão; 3= ausência de tumefação, presença de necrose, presença de tecido de granulação e lesões menores (afetando apenas uma região do casco); 4= ausência de tumefação, presença de necrose, presença de tecido de granulação e lesões maiores (afetando duas ou mais regiões do casco); 5= presença de tumefação, presença de necrose, presença de tecido de granulação e lesões maiores (afetando duas ou mais regiões do casco).

– **Isolamento e caracterização dos microrganismos** – foram coletadas amostras da lesão podal antes do tratamento por meio de *swab* estéril e acondicionadas refrigeradas em meio de transporte *Stuart*. O exame microbiológico foi realizado por meio do sistema Bac-tray® (Difco-Interlab, São Paulo, SP).

– **Análise estatística** – A unidade amostral foi determinada por cada animal inserido no experimento. Os dados coletados foram previamente tabulados em planilhas do programa Microsoft Excel. Para a análise estatística foram utilizados os softwares estatísticos Minitab Inc. v18.1 e GraphPad Prism 5. A análise descritiva foi representada por média e desvio padrão nas tabelas e média e erro padrão da média nas figuras. Para a comparação entre os grupos, dos parâmetros vitais, peso vivo e ganho de peso diário (GPD), foi realizado inicialmente o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov. Nas variáveis paramétricas utilizou-se o teste *T* não pareado e nas variáveis não-paramétricas o teste de Mann-Whitney. Na avaliação dos escores de lesão podal e locomoção procedeu-se o teste de Mann-Whitney. Na avaliação da frequência de bovinos entre os grupos utilizou-se o teste exato de Fisher. Todas as análises foram feitas ao nível de significância de 95% ( $P < 0,05$ ) e para identificar tendência entre 90 e 95% ( $0,01 < P < 0,05$ ).

Tabela 1. Média e desvio-padrão das variáveis dos grupos controle e tratamento durante o período do experimento

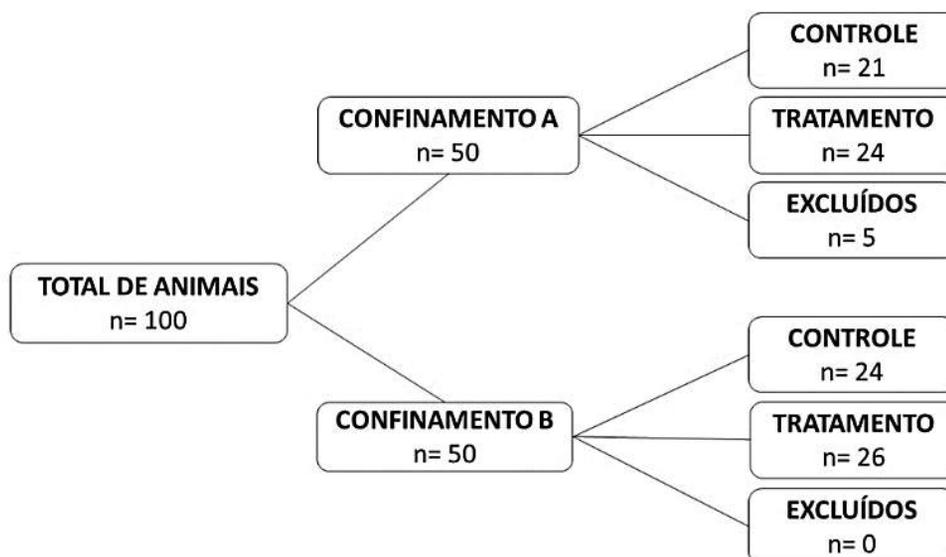
|          |            | DIAS DE AVALIAÇÃO |              |              |              |
|----------|------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|
|          |            | Início            | 7°           | 14°          | 21°          |
| T (°C)   | Controle   | 39,0 ± 0,5        | 39,3 ± 0,5   | 39,1 ± 0,5   | 39,1 ± 0,6   |
|          | Tratamento | 39,1 ± 0,6        | 39,4 ± 0,4   | 39,2 ± 0,5   | 39,3 ± 0,5   |
| FC (bpm) | Controle   | 95,8 ± 21,1       | 97,6 ± 18,8  | 98,2 ± 16,2  | 95,3 ± 16,4  |
|          | Tratamento | 98,8 ± 19,3       | 98,7 ± 17,9  | 100 ± 17,2   | 95,1 ± 18,2  |
| FR (mpm) | Controle   | 36,0 ± 9,6        | 38,6 ± 10,8  | 39,6 ± 10,6  | 36,1 ± 8,9   |
|          | Tratamento | 36,1 ± 10,6       | 37,2 ± 8,8   | 37,0 ± 9,4   | 35,4 ± 6,4   |
| PV (Kg)  | Controle   | 433,4 ± 58,6      | 437,8 ± 61,1 | 443,4 ± 58,5 | 462,3 ± 67,9 |
|          | Tratamento | 412,4 ± 54,0      | 412,9 ± 48,0 | 419,2 ± 48,6 | 444,5 ± 52,1 |

### 3. RESULTADOS

#### – Fluxograma do delineamento experimental e bovi-

nos excluídos – o fluxograma de acordo com as fases do experimento está apresentado na figura 2.

Figura 2. Fluxograma do delineamento experimental do efeito do tratamento único de gamitromicina, na dose de 6 mg/kg, nas afecções podais em bovinos de corte confinados.



Nota: O experimento foi realizado em dois confinamentos (A= Planura, MG; B= Guarda-Mor, MG) e os bovinos inseridos em quatro fases (Lote 1- n= 20; Lote 2- n= 30; Lote 3- n= 27; Lote 4- n= 23).

A figura 3 mostra o padrão de animais inseridos no experimento (Fig. 3A-B) e exemplos de escores de lesão po-

dal identificados (Fig. 3C-E).

Figura 3. Bovinos inseridos no estudo e exemplos de escores de lesão podal aceitos como critério de inclusão no experimento



A figura 4 mostra a sequência de avaliações realizadas em três animais, quanto à lesão podal.

Figura 4. Acompanhamento das lesões podais nos dias de avaliação



– **Exame físico geral** – não houve diferença entre a temperatura corporal, frequência cardíaca e frequência respiratória entre os grupos controle e tratamento (Tab. 1).

Os animais apresentaram mucosas, linfonodos, hidratação e comportamento normais para a espécie bovina em todos os momentos avaliados (Gonçalves e Feitosa, 2014). Não houve diferença significativa no peso vivo entre os grupos. O GPD nos 21 dias de avaliação dos grupos controle e tratado foram, respectivamente,  $1.377 \pm 855$  g e  $1.526 \pm 651$  g.

A diferença entre os GPD dos grupos foi de 149 g ( $P=0,185$ ). Ao se avaliar a porcentagem de ganho de peso vivo em relação ao peso médio inicial dos grupos, observou-se que os grupos controle e tratamento ganharam, respectivamente, 6,57% e 8,0% do peso vivo.

Os bovinos não apresentaram nenhuma doença ou alteração sistêmica relacionada com o antibiótico injetável testado. Foram excluídos no decorrer do experimento 5% (5/100) do total de bovinos, sendo quatro controles (8,16% - 4/49) e um tratamento (1,96% - 1/51). Destes excluídos do grupo controle ( $n=5$ ), houve uma morte não relacionada ao experimento, um bovino excluído sem apoio do membro afetado (grau de claudicação 5) e dois com condição corporal apresentando caquexia. No grupo tratamento, a única exclusão foi devido à condição corporal caquética.

– **Caracterização e distribuição das lesões podais** – na tabela 2 há a caracterização e distribuição das lesões podais iniciais. A maioria das lesões localizavam-se nos membros pélvicos (97% - 97/100) e na unha lateral (79% - 79/97), acometendo mais de uma estrutura da unha em 57% dos casos, principalmente, nas regiões de muralha (45%), talão (46%) e borda coronária (51%). Das lesões podais presentes nos membros torácicos (3% - 3/100), duas estavam presentes na unha medial acometendo somente a muralha e uma na unha lateral envolvendo talão e borda coronária.

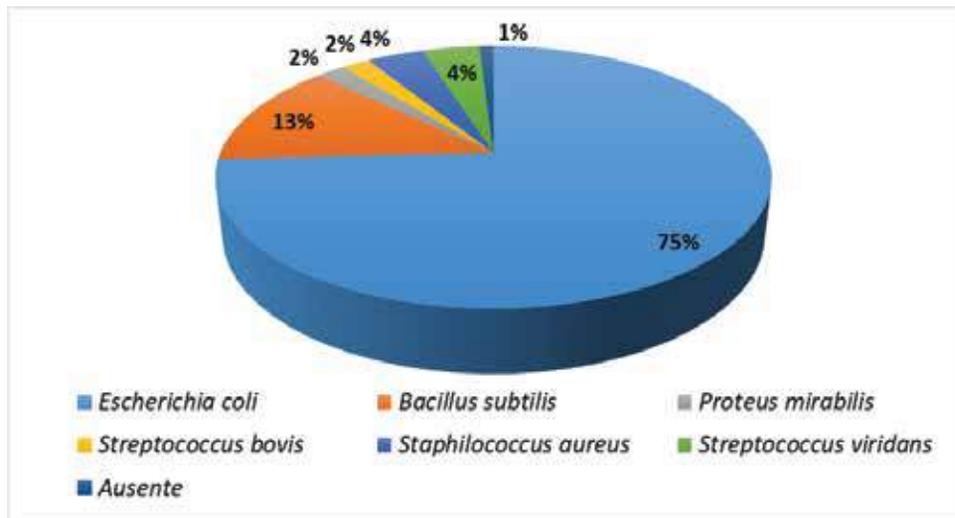
Tabela 2. Caracterização e distribuição de afecções podais dos membros pélvicos em bovinos de corte confinados

| LESÕES NOS MEMBROS PÉLVICOS<br>(97,0% - 97/100) |                          |                             |                     |
|---|--------------------------|-----------------------------|---------------------|
|   | LATERAL<br>(79%- 79/100) | INTERDIGITAL<br>(7%- 7/100) | MEDIAL<br>(11%- 11) |
| <b>ESTRUTURAS ACOMETIDAS</b>                    |                          |                             |                     |
| 1   | 22% (22)                 | 2% (2)                      | 4% (4)              |
| ≥2  | 57% (57)                 | 5% (5)                      | 7% (7)              |
| <b>ESTRUTURAS</b>                               |                          |                             |                     |
| Muralha   | 45% (45)                 | -                           | 4% (4)              |
| Talão   | 46% (46)                 | 5% (5)                      | 7% (7)              |
| Borda Coronária                                 | 51% (51)                 | 1% (1)                      | 8% (8)              |
| Sola  | 8% (8)                   | -                           | 1% (1)              |
| Espaço interdigital                             | -                        | 7% (7)                      | -                   |

Notou-se que as lesões podais, independente dos membros acometidos, envolviam mais de uma região anatômica do casco em 70% (70/100) dos casos, demonstrando a característica de maior extensão destas lesões.

– **Exame microbiológico das lesões podais** – a identificação e prevalência das bactérias identificadas estão apresentadas na Figura 5.

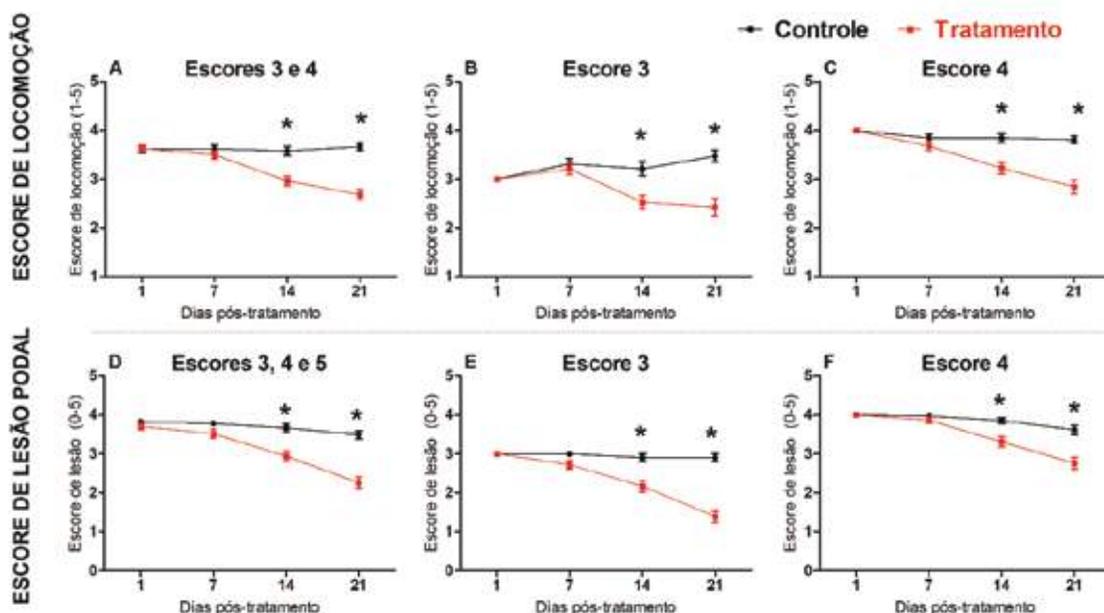
Figura 5. Prevalência dos agentes infecciosos isolados de afecções podais em bovinos de corte confinados



- **Avaliação dos escores de locomoção e lesão podal** – observou-se que em ambos os escores avaliados houve diferença entre os grupos a partir do 14º dia pós-tratamento. Ao se considerar o escore de locomoção (1–5), os animais tratados reduziram de  $3,6 \pm 0,5$  para  $2,7 \pm 0,8$ , reduzindo 0,9 pontos ou 25%. No entanto, os bovinos não-tratados pioraram o escore de lesão em 0,1 pontos ou 2,7%, de  $3,6 \pm 0,5$  para  $3,7 \pm 0,5$  pontos (Fig. 5A). Houve diferença significativa ( $P < 0,0001$ ) na frequência de bovinos que se apresentavam sem ou com leve claudicação aos 21 dias, entre os grupos controle e tratamento, respectivamente, de 0% (0/45) e 36% (18/50).

Em relação ao escore de lesão podal (0–5), o grupo tratamento reduziu de  $3,7 \pm 0,5$  para  $2,2 \pm 1,0$ , reduzindo 1,5 pontos de escore ou 40,5%. Enquanto o grupo controle reduziu somente 0,3 pontos ou 7,9%, de  $3,8 \pm 0,5$  para  $3,5 \pm 0,7$  pontos (Fig. 6D). Esta diferença entre grupos também ocorreu após os 14 dias, mesmo quando se considerou separadamente os escores iniciais de locomoção (Fig. 6B-C) e de lesão (Fig. 6E-F). Houve diferença significativa ( $P < 0,0001$ ) na frequência de bovinos que apresentavam lesão ausente ou com redução acentuada a moderada aos 21 dias, entre os grupos controle e tratamento, respectivamente, de 2,2% (1/45) e 64% (32/50).

Figura 6. Efeito do tratamento único de gamitromicina, na dose de 6 mg/kg, no escore de lesão podal e escore de locomoção, para as afecções podais em bovinos de corte confinados.



## 4. DISCUSSÃO

Este estudo caracterizou as lesões podais predominantes na fase de terminação de bovinos de corte em dois grandes confinamentos na região Sudeste do Brasil e contribuirá para melhor compreensão desta enfermidade em bovinos de corte terminados em grandes confinamentos.

Na comparação com dados internacionais, observou-se que a prevalência das doenças de casco diagnosticadas neste experimento é distinta da encontrada em bovinos confinados de países mais tradicionais como o Estados Unidos. Pode-se constatar baixa prevalência de lesões envolvendo região interdigital, como a dermatite interdigital, e a derme, como a dermatite digital papilomatosa (DDP) e o flegmão interdigital (*Foot rot*).

Kulow *et al.* (2017) mostraram que em confinamentos comerciais americanos há alta ocorrência de DDP na fase pós-adaptação, acometendo cerca de 61,7% dos bovinos. Segundo Tibbetts *et al.* (2006), ao avaliarem dados de oito anos de 36.755 bovinos confinados, nos Estados Unidos, o flegmão interdigital teve prevalência de 6,5%. Terrell *et al.* (2017) ao acompanharem durante 12 meses, seis grandes confinamentos comerciais no Nebraska e Kansas (US), observaram que as lesões mais comuns foram, em ordem decrescente, úlcera ou abscesso solear, flegmão interdital, laminite, laceração do casco ou muralha, úlcera ou abscesso na pinça e outras.

O padrão das feridas podais encontradas neste estudo, as quais acometeram principalmente estojo córneo, sugere como um dos fatores primários relevantes o trauma e subsequente contaminação bacteriana secundária por bactérias presentes no ambiente. Acidentes e lesões ocorrendo na fase de embarque fazenda-confinamento, transporte rodoviário, manejo de desembarque, brigas ou sodomia poderiam ser as condições primárias para o trauma. De acordo com Silveira *et al.* (2015) a sodomia é uma condição de trauma importante, preferencialmente, na região de muralha junto ao talão da unha posterior lateral em bovinos machos, não castrados e idade variando entre 24 e 30 meses.

Os poucos dados nacionais encontrados mostram a ocorrência de lesões semelhante à observada em bovinos leiteiros (SILVA *et al.*, 2006) e isto também difere do encontrado na presente pesquisa, possivelmente por ter utilizado bovinos anelados e não ter inserido animais descarte leiteiro ou de raças com maior aptidão leiteira.

Outra característica marcante neste experimento foi a extensão das lesões podais, sendo que 70% dos bovinos apresentaram mais de uma região do casco afetada, envolvendo predominantemente as regiões de muralha, talão e banda coronária. Esta severidade das lesões refletiu no grau de claudicação apresentado pelos bovinos no momento do diagnóstico. Acredita-se que esta condição submete maior pressão e/ou desafio aos animais na resolução das feridas podais no período desejado de confinamento e, desta forma, interfere no ganho de peso e acabamento de

carcaça esperado (Tibbetts *et al.*, 2006). Este fato mostra que as lesões podais de bovinos confinados nas condições de manejo e clima brasileiros são doenças importantes e que devem ser diagnosticadas e tratadas o mais precocemente possível.

Os resultados diferem de confinamentos americanos, pois de acordo com Terrell *et al.* (2017) há uma maior dispersão referente ao grau/escore de claudicação, com ocorrência de 22% de claudicações leves. Outro fator relevante é que bovinos com claudicação severa tem maior risco de morte ou de eutanásia e que 38% (968/2532) dos bovinos com claudicação são descartados. No presente estudo, foram descartados o total de 5% (5/100) dos animais, sendo 8,16% (4/49) dos bovinos controle e 1,96% (1/51) dos tratados, relacionados com a doença podal diagnosticada, demonstrando haver efeito positivo na redução de animais descartados após o tratamento com gamitromicina.

O tratamento com gamitromicina foi eficiente no processo de resolução da lesão podal aos 14 dias de tratamento e isto permitiu com que o animal melhorasse as condições de locomoção. A proposta desta pesquisa seria utilizar um protocolo que pudesse se adequar ao manejo de tratamento utilizado na maioria dos grandes confinamentos, ou seja, a medicação realizada no piquete ou em tronco de contenção e sem realizar procedimentos no local da lesão. Provavelmente, o uso de tratamento local com ou sem a adição de bandagem proporcionaria melhor recuperação, entretanto, não era a proposta deste estudo.

Observou-se a presença frequente de uma série de microrganismos, em destaque a *E. coli* (75%) nas lesões podais, sendo efetivo o uso de um antimicrobiano da classe dos macrolídeos. Este efeito positivo da gamitromicina na melhora da lesão e consequente locomoção deve-se a rápida absorção, entre 30 e 60 minutos e longa duração em tecidos como o pulmonar e tegumentar, sendo a meia vida plasmática maior que 48 horas (Emea, 2010). Com isso, a dose única de 6mg/Kg tem se mostrado efetiva e adequada ao manejo de bovinos de corte confinados (Dedonder *et al.*, 2016; Lechtenberg *et al.*, 2011).

É importante ressaltar que, neste experimento, todos os animais permaneceram alojados no mesmo piquete e em menor densidade por m<sup>2</sup>, reduzindo desta forma a competição por alimentos e a sodomia caso retornassem aos piquetes de origem, desta forma dificultando ou retardando o processo de cura da lesão ou muitas vezes provocando novas lesões. Mais trabalhos devem ser desenvolvidos para verificar se os animais tratados com gamitromicina teriam maior vantagem em relação ao animal não-tratado para, no momento que retornassem ao piquete, logo pudessem competir por alimentos e evitar quadros de sodomia.

## 5. CONCLUSÕES

O uso de gamitromicina, em enfermidades podais de bovinos terminados em grandes confinamentos, melhora as condições de locomoção e da lesão podal após 14 dias do tratamento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIEC. Perfil da Pecuária no Brasil. Disponível em: <<http://www.abiec.com.br/Sumario.aspx>>. Acesso em: 06 out. 2017.
- BAPTISTA, A. L.; REZENDE, A. L.; FONSECA, P. D. A.; NOGUEIRA, G. M.; MAGALHÃES, L. Q.; HEADLEY, S. A.; MENEZES, G. L.; ALFIERI, A. A.; SAUT, J. P. E. Bovine respiratory disease complex associated mortality and morbidity rates in feedlot cattle from southeastern Brazil. *J. Infect. Dev. Ctries.*, v. 11, n. 10, p. 791–799, 2017. Acesso em: 06 out. 2017.
- BRASIL. Biblioteca. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?view=detalhes&id=72380>>. Acesso em: 06 out. 2017.
- CARDOSO, D. Quadro nada Bom para o Boi Gordo. *Revista de Negócios da Agropecuária DBO*, 2017. Disponível em: <<http://www.portaldbo.com.br/Revista-DBO>>. Acesso em: 06 out. 2017.
- COSTA, E. C.; RESTLE, J.; PASCOAL, L. L.; VAZ, F. N.; ALVES FILHO, D. C.; ARBOITTE, M. Z. Desempenho de Novilhos Red Angus Superprecoce, Confinados e Abatidos com Diferentes Pesos. *Rev. Bras. de Zootec.*, v. 31, n. 1, p. 129–138, 2002.
- DEDONDER, K. D.; APLEY, M. D.; LI, M.; GEHRING, R.; HARHAY, D. M.; LUBBERS, B. V.; WHITE, B. J.; CAPIK, S. F.; KUKANICH, B.; RIVIERE, J. E.; TESSMAN, R. K. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of gamithromycin in pulmonary epithelial lining fluid in naturally occurring bovine respiratory disease in multi-source commingled feedlot cattle. *J. Vet. Pharmacol. Ther.*, v. 39, n. 2, p. 157–166, 2016.
- DESROCHERS, A. Diagnosis and Prognosis of Common Disorders Involving the Proximal Limb. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.*, v. 33, n. 2, p. 251–270, 2017.
- EMEA. Anexo I - Resumo das Características do Medicamento 1, 2010. Disponível em: <[https://ec.europa.eu/health/documents/community-register/2008/2008072446951/anx\\_46951\\_pt.pdf](https://ec.europa.eu/health/documents/community-register/2008/2008072446951/anx_46951_pt.pdf)>. Acesso em: 15 mar. 2018
- FJELDAAS, T.; NAFSTAD, O.; FREDRIKSEN, B.; RINGDAL, G.; SOGSTAD, Å. M. Claw and limb disorders in 12 Norwegian beef-cow herds. *Acta Vet. Scand.*, v. 49, n. 1, p. 1–11, 2007.
- KULOW, M.; MERKATORIS, P.; ANKLAM, K. S.; RIEMAN, J.; LARSON, C.; BRANINE, M.; DÖPFER, D. Evaluation of the prevalence of digital dermatitis and the effects on performance in beef feedlot cattle under organic trace mineral supplementation. *J. Anim. Sci.*, v. 95, n. 8, p. 3435–3444, 2017.
- LECHTENBERG, K. F.; DANIELS, C. S.; SCHIEBER, T.; BECHTOL, D. T.; DRAG, M.; KUNKLE, B. N.; CHESTER, S. T.; TESSMAN, R. K. Field Efficacy Study of Gamithromycin for the Treatment of Bovine Respiratory Disease Associated with *Mycoplasma bovis* in Beef and Non-lactating Dairy Cattle. *Int. J. Appl. Res. Vet. Medicine*, v. 9, n. 3, p. 225–232, 2011.
- LIMA, J. O. A. A. Nutrição de bovino de corte confinado. Aracaju-SE: EMBRAPA/CPATC, 1994. v. 02
- MEDEIROS, J. A. V.; CUNHA, C. A.; WANDER, A. E. Viabilidade econômica de sistema de confinamento de bovinos de corte em Goiás. 53º Congresso Da Sociedade Brasileira De Economia, Administração E Sociologia Rural, João Pessoa-PB. Anais..., 2013. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128156/1/Sober-Alcido-2.pdf>>. Acesso em: 06 out. 2017
- PLUMMER, P. J.; KRULL, A. Clinical Perspectives of Digital Dermatitis in Dairy and Beef Cattle. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.*, v. 33, n. 2, p. 165–181, 2017.
- POLAQUINI, L. E. M.; SOUZA, J. G. DE; GEBARA, J. J. Transferências técnico-podativas e comerciais na pecuária de corte brasileira a partir da década de 90. *Rev. Bras. Zootec.*, v. 35, n. 1, p. 321–327, 2006.
- RODRIGUES, M.; HENRIQUE, F.; XIMENES, B.; RICARDO, J.; SILVA, B.; RODRIGUES, C. A. Análise da pedometria no diagnóstico de enfermidades podais em vacas leiteiras. *Rev. Acad. ciênc. anim.*, v. 15, n. (Supl.2), p. 545–546, 2017.
- SILVA, L. A. F. DA; SILVA, L. M. DA; ROMANI, A. F.; RABELO, R. E.; FIORAVANTI, M. C. S.; SOUZA, T. M. DE; SILVA, C. A. DA. Características clínicas e epidemiológicas das enfermidades podais em vacas lactantes do município de Orizônia - GO. *Ciênc. Anim. Bras.*, v. 2, n. 2, p. 119–126, 2006.
- SILVEIRA, J. A. S. Enfermidades podais em bovinos de corte criados em regime extensivo no sudeste do estado do Pará. Tese (Doutorado). Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2015.
- SMITH, R. A. Impact of disease on feedlot performance: a review. *J. Anim. Sci.*, v. 76, n. 1, p. 272–274, 1998.
- SNOWDER, G. D.; VLECK, V. L. D.; CUNDIFF, L. V.; BENNETT, G. L. Bovine respiratory disease in feedlot cattle: Environmental, genetic, and economic factors. *J. of Anim. Sci.*, v. 84, n. 8, p. 1999, 2006.
- SPRECHER, D. J.; HOSTETLER, D. E.; KANEENE, J. B. A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. *Theriogenology*, v. 47, n. 6, p. 1179–1187, 1997.
- TERRELL, S. P.; REINHARDT, C. D.; LARSON, C. K.; VAHL, C. I.; THOMSON, D. U. Incidence of lameness and association of cause and severity of lameness on the outcome for cattle on six commercial beef feedlots. *J. Am. Vet. Med. A.*, v. 250, n. 4, p. 437–445, 2017.
- TIBBETTS, G. K.; DEVIN, T. M.; GRIFFIN, D.; KEEN, J. E.; RUPP, G. P. Effects of a Single Foot Rot Incident on Weight Performance of Feedlot Steers. *The Profes. Anim. Sci.*, v. 22, n. 6, p. 450–453, 2006.
- VIANA FILHO, P. R. L. Enfermidades ruminais, hepáticas e podais em bovinos. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.
- YOUNG, A. E.; WOOLUMS, A. R. Proceedings of the Bovine Respiratory Disease Symposium 2014: New Approaches to Bovine Respiratory Disease Prevention, Management, and Diagnosis. *Anim. Health Res. Rev.*, v. 15, n. 02, p. 119, 2014.

**AUTORES:** Layane Queiroz Magalhães, Lais de Jesus Cordeiro, Victor Sansoni da Mata, Rafaela Cardoso Ribeiro, Anderson Lopes Baptista, Geison Morel Nogueira, João Paulo Elsen Saut, Guilherme Talhari, Roulber Carvalho Gomes da Silva, Emílio César Martins Pereira.

Para maiores informações sobre os autores, entre em contato com o CRMV-MG através do e-mail: [ascom@crmvmg.gov.br](mailto:ascom@crmvmg.gov.br).

# Revista V&Z em Minas é B5!

COMPARTILHE

CONHECIMENTO

A Revista V&Z em Minas recebeu classificação B5 no Qualis (Capes), de acordo com os critérios estabelecidos para mensuração da qualidade da produção intelectual. Os principais periódicos do país são avaliados por área, nesse caso, a Medicina Veterinária.

A obtenção da nota é uma importante conquista para o CRMV-MG e é positiva para os profissionais.



**Faça parte.  
Compartilhe conhecimento.  
Publique na Revista V&Z!**

Confira as normas de publicação no site [crvmg.gov.br](http://crvmg.gov.br)

**CRMV MG**

# Correção cirúrgica de atresia anal e fístula retovaginal em uma cadela: relato de caso

*Correction of anal atresia and rectovaginal fistula in a female dog: case report*

**AUTORES:** Dilma Mendes de Freitas, Endrigo Gabellini Leonel Alves, Bárbara Michelle Araújo Vasconcelos, Renato Linhares Sampaio, Rodrigo Supranzetti de Rezende, Ian Martin e Isabel Rodrigues Rosado.

## RESUMO

A atresia anal é uma afecção congênita que acomete filhotes onde não há abertura anal e pode estar associada à fístula retovaginal, que consiste na comunicação do reto com a vagina. Os sinais clínicos incluem saída de fezes pela vulva, megacólon, cistite, dermatite perivulvar e abdômen distendido. O diagnóstico desta afecção é dado através do exame físico e da radiografia abdominal. O tratamento é feito através de correção cirúrgica. O prognóstico é normalmente desfavorável devido à idade do paciente, riscos anestésicos e a forma física com que o animal se encontra no momento do diagnóstico. O presente trabalho descreve o caso de uma cadela, mestiça, com vinte e seis dias de idade, apresentando atresia anal e fístula retovaginal, atendida no Hospital Veterinário de Uberaba e diagnosticada com atresia anal do tipo IV por meio do exame físico e radiografia que mostrou retenção fecal com dilatação grave de cólon descendente e reto. O tratamento foi realizado por reparo cirúrgico com excelente recuperação pós-operatória.

**Palavras-chave:** Anormalidade anorretal, congênita, estenose, cão

## ABSTRACT

Anal atresia is a congenital affection that affects pups where there is no anal opening and may be associated with rectovaginal fistula, which consists of the communication of the rectum with the vagina. Clinical signs include exudation of feces by the vulva, megacolon, cystitis, perivulvar dermatitis and distended abdomen. The diagnosis of this condition is given through physical examination and abdominal radiography. The treatment is done through surgical correction. The prognosis is usually unfavorable due to the age of the patient, anesthetic risks and the physical form with which the animal is at the time of diagnosis. The present study describes the case of a mixed-breed bitch with twenty-six days of age presenting anal atresia and rectovaginal fistula, attended at the Veterinary Hospital of Uberaba and diagnosed with anal type IV atresia through physical examination and radiography showing fecal retention with severe dilation of the descending colon and rectum. The treatment was performed by surgical repair with excellent postoperative recovery.

**Keywords:** Anorectal abnormality, congenital, stenosis, dog

## 1. INTRODUÇÃO

A atresia anal é um defeito anatômico congênito que ocorre em filhotes de qualquer espécie culminando na não formação do ânus. Em muitos casos há o extravasamento das fezes presentes no reto em direção a vagina com a formação de uma fístula retovaginal (ETTINGER; FELDMAN, 2004; MANJABOSCO et al. 2013).

A sua etiopatogênese está relacionada em falha durante o desenvolvimento embrionário (GARCÍA-GONZALEZ et al., 2012) que pode ocorrer devido a uma interrupção do segmento terminal do reto, persistência da membrana do ânus ou não união entre o reto e o canal do ânus (ETTINGER; FELDMAN, 2004).

A atresia anal é classificada em quatro formas anatômicas: tipo I, tipo II, tipo III e tipo IV. O defeito do tipo I é determinado por estenose congênita do ânus. O tipo II é caracterizado por permanência da membrana do ânus e o reto localiza-se cranialmente ao ânus como uma bolsa cega. No tipo III, o reto termina mais cranialmente como uma bolsa cega no canal pélvico e tem permanência da membrana anal. O tipo IV consiste por comunicação entre o reto e a vagina, acarretando a fístula retovaginal em fêmeas, onde o reto continua localizado dentro do canal pélvico terminando como uma bolsa cega (SLATTER, 2007; PAPAZOGLU; ELLISON, 2012; GARCÍA-GONZALEZ et al., 2012).

Os sinais clínicos em animais com atresia anal variam de acordo com o tipo de defeito apresentado, mas incluem distensão abdominal, saída de fezes pela vulva, dermatite perivulvar, cistite, megacólon e tenesmo (PRASSINOS et al., 2003; MAHLER; WILLIAMS, 2005; VALENTE et al., 2014). O retardo para constatação das anormalidades anoretais se dá quando os filhotes começam a ter uma alimentação mais sólida levando a uma impactação do colón (BOJRAB, 1981 *apud* TUDURY; LORENZONI, 1989).

O diagnóstico se dá através do histórico, sinais clínicos, além de radiografia simples e contrastada (WYKES; OLSON, 2007; PRASSINOS, et al., 2003). A radiografia contrastada é importante para determinação da fístula e da porção terminal do reto (ETTINGER; FELDMAN, 2004; ABREU et al., 2014).

O tratamento preconizado é cirúrgico e a técnica depende do tipo de atresia apresentada pelo animal. A atresia do tipo I necessita apenas de uma incisão na membrana que recobre o ânus. Na atresia do grau II ao IV é preciso criar uma abertura no ânus, além de restaurar uma comunicação desse reto com o meio externo, porém na atresia anal tipo IV é necessário também a realização da correção da fístula retovaginal (ETTINGER; FELDMAN, 2004).

O prognóstico é desfavorável e como a cirurgia é invasiva, normalmente os pacientes são jovens que se apresentam muito debilitados, aumentando os riscos anestésicos e a mortalidade torna-se elevada no pós-operatório (PRASSINOS et al., 2003; SLATTER, 2007; SILVA et al., 2008). No pós-cirúrgico, podem ocorrer intercorrências como deiscência de pontos, estenose anal, incontinência fecal e constipação (PRASSINOS et al., 2003).

O objetivo deste trabalho é descrever um caso de atresia anal com fístula retovaginal em uma cadela, atendida no Hospital Veterinário de Uberaba – MG, abordando os aspectos clínicos e cirúrgicos.

## 2. RELATO DE CASO

Foi atendida no Hospital Veterinário de Uberaba uma cadela, mestiça, 26 dias de idade, 1 kg e histórico de ausência de abertura anal e eliminação de fezes líquidas pela vulva. O tutor relatou que o animal faz posição de esforço durante a tentativa de defecação e observou fezes com coloração avermelhada.

No exame clínico geral observou-se estado mental e escore corporal normal. As mucosas estavam normocoradas e úmidas. O tempo de preenchimento capilar foi de 2 segundos e os linfonodos não se apresentavam alterados à palpação. A frequência cardíaca era de 138 bpm, a respiratória 36 mpm e a temperatura retal 38,5°C. O abdômen encontrava-se distendido e não foram observadas outras alterações á palpação abdominal.

Para avaliação pré-operatória foram realizados exames de hemograma e bioquímicos (ALT e creatinina). O paciente apresentou anemia macrocítica hipocrômica, discreta anisocitose e policromasia eritrocitária, discreta anisocitose plaquetária e exame bioquímico sem alterações.

Os achados durante o exame físico permitiram estabelecer o diagnóstico de atresia anal com fístula retovaginal e o tratamento indicado foi cirúrgico, para correção dessa alteração. A medicação pré-anestésica foi realizada com metadona (0,1 mg/kg) e meloxicam (0,1 mg/kg) por via intramuscular. A indução anestésica foi realizada com propofol (4 mg/kg) e midazolam (0,2 mg/kg) por via intravenosa. A manutenção anestésica foi com isoflurano inalatório e no trans-operatório foi administrado cefazolina (30 mg/kg) por via intravenosa.

O paciente foi colocado em posição litotômica, o campo cirúrgico foi preparado de forma asséptica e procedeu-se à incisão de pele circular na região correspondente ao ânus, com dimensões compatíveis com o tamanho do ânus de um animal normal. Em seguida foi realizada uma segunda incisão de pele na linha média do períneo estendendo-se da parte ventral da primeira incisão até a região dorsal da vulva. Procedeu-se à divulsão do tecido subcutâneo até a identificação da fístula. Incisou-se a parede dorsal da vagina até a abertura da fístula e excisou-se o trato fistuloso. A histerografia foi feita em padrão simples separado. O reto foi identificado e tracionado caudalmente, em seguida foram realizadas suturas simples para pexia da parede retal à musculatura adjacente. A mucosa retal foi suturada de forma a sobrepor a pele. Os fios utilizados foram o poligrecapone 25 (caprofil 4-0) para as suturas interna e o nylon (nononylon 3-0) para as suturas externas.

No pós-operatório o animal ficou internado e em observação por três dias. O tratamento foi realizado com omeprazol (1 mg/kg, SID, por 3 dias), cloridrato de tramadol

(4 mg/kg, TID, por 3 dias), cefazolina (20 mg/kg, TID, por 3 dias), dipirona (25 mg/kg, BID, por 3 dias), fluidoterapia com ringer com lactato e aplicação tópica de lidocaína.

O paciente teve alta com prescrição de ranitidina (1 mg/kg, por VO, BID, por 7 dias), amoxicilina com clavulanato de potássio (20 mg/kg, por VO, BID, por 7 dias), cloridrato de tramadol (4 mg/kg, por VO, TID, por 5 dias) e hemolitan (1 gota/kg, por VO, BID, por 15 dias).

No retorno, após cinco dias, o tutor referiu oligodipsia, normúria e normoquesia e que fornecia ração umedecida com água. No exame físico foi observado abdômen ligeiramente abaulado, deiscência de alguns pontos em ferida cirúrgica, optando-se por cicatrização por segunda intenção com tratamento tópico à base de neomicina e dexametasona (Trivagel N) e alimentação pastosa.

Após dez dias da correção cirúrgica, o paciente retornou para retirada de pontos já que a ferida cirúrgica apresentava cicatrização satisfatória. O exame físico estava normal. Foi realizado hemograma, que mostrou anemia normocítica normocrômica, hipoproteinemia, presença de metarrubríctos, trombocitopenia, moderada anisocitose e policromasia eritrocitária e moderada anisocitose plaquetária.

Após sete dias da retirada dos pontos, o tutor retornou relatando que o animal está com dor e dificuldade na defecação. Durante a anamnese, refere que as fezes estão saindo mais finas e com rajadas de sangue. Relatou que há

três dias trocou a ração umedecida pela ração seca. Durante o exame físico foi notado assadura ao redor do ânus e feito enema com solução fisiológica aquecida e glicerina e o animal defecou. Foi prescrito lactulona (1 mL/4,5 kg) e dipirona (25 mg/kg).

Duas semanas após o início do tratamento com lactulona o paciente retorna com queixa de disquesia, foi examinado e foram realizados exames de sangue e radiográficos. Os achados permitiram estabelecer o diagnóstico de estenose anal, distensão de reto, hipomotilidade e dermatite na região perineal, fazendo-se necessária nova intervenção cirúrgica. Foi realizado enema para esvaziamento do reto e prescrito tratamento até a data da nova cirurgia. O paciente recebeu metronidazol 25 mg/kg e sulfadimetoxina 25 mg/kg (Giardacid) por VO, BID, por 5 dias, meloxicam 0,1 mg/kg, por VO, SID, por 5 dias, simeticona 40 mg/animal, por VO, TID, por 7 dias, óleo mineral 1 mL/kg, por VO, SID, bioprat 1 g/animal, por VO, SID, por 7 dias. Para uso tópico Trivagel – N, com recomendações de limpar a região perianal com solução fisiológica sem esfregar e após, introduzir com o uso de um aplicador, uma fina camada da pomada dentro e ao redor do reto durante quatro vezes ao dia.

Na radiografia da região abdominal (Figura 1), nas projeções laterolateral (A) e ventrodorsal (B), observou-se retenção fecal com dilatação grave de cólon descendente e reto.

*Figura 1. Radiografia da região abdominal na projeção laterolateral e ventrodorsal de uma cadela, mestiça, com 60 dias de idade. A e B: Nota-se presença de conteúdo fecal, de radiopacidade de tecidos moles, e gasoso no cólon descendente e reto com moderada dilatação e abdômen difusamente mais radiopaco com perda de definição de algumas silhuetas, sinal compatível com líquido livre comum em animais jovens.*



Fonte: Hospital Veterinário de Uberaba.

O paciente foi submetido a nova cirurgia para refazer a ostomia, nesse momento com 90 dias de idade e 3,3 kg. Como medicação pré-anestésica foi administrada acepromazina (0,03 mg/kg) e morfina (0,5 mg/kg) por via intramuscular. Para realização da peridural foi utilizado lidocaína (1mL/4,5kg) e o paciente foi induzido com propofol (3 mg/kg) por via intravenosa. O animal foi mantido em um plano superficial com isoflurano inalatório e também recebeu

ceftriaxona (30 mg/kg) e meloxicam (0,1 mg/kg) por via intravenosa. A cirurgia foi refeita utilizando a mesma técnica, no entanto, foi retirado um segmento de reto de 3 cm e o orifício da retostomia foi realizado com tamanho da porção mais dilatada do reto na expectativa de não ocorrer estenose no pós-operatório (Figura 2). O paciente recebeu alta assistida e foram retirados os pontos vinte dias após o reparo cirúrgico.

Figura 2. Pós-cirúrgico imediato de uma cadela, mestiça, com 90 dias de idade. A: Sutura de sobreposição da mucosa retal a pele e em região perineal com fio nylon 4-0 em padrão simples separado. B: Segmento do reto retirado de aproximadamente 3 cm de diâmetro.

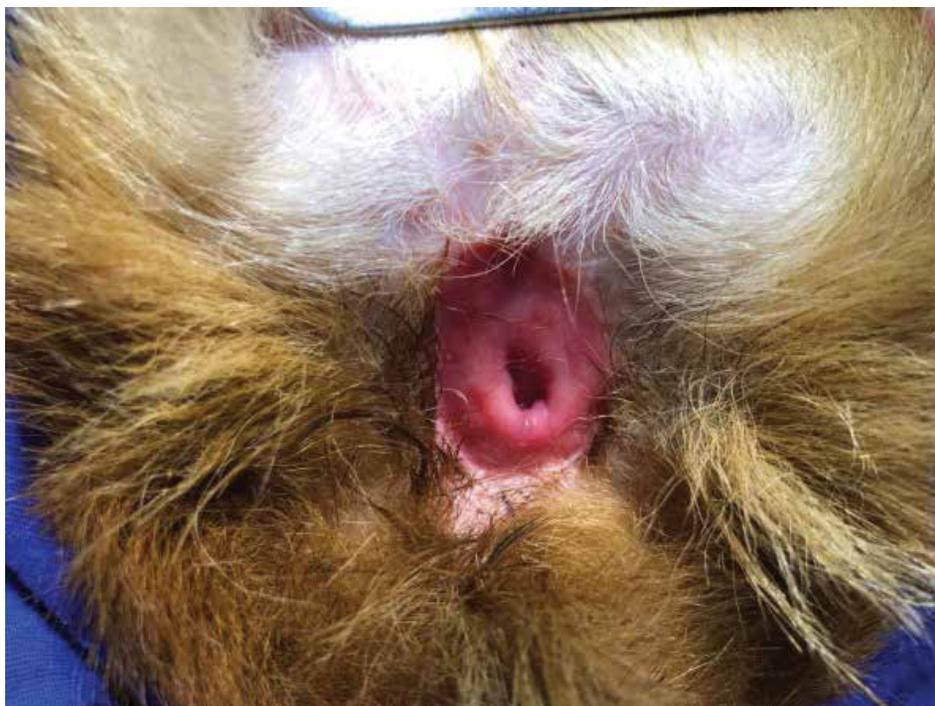


Fonte: Arquivo Pessoal

Após seis meses da segunda intervenção o paciente retornou para castração. Nesse momento o tutor relatou que o animal estava bem, mas não conseguia controlar a

defecação. A região perineal foi examinada e nenhuma alteração foi observada (Figura 3).

Figura 3. Pós-operatório tardio de um cadela mestiça, submetida a cirurgia para correção de atresia anal grau IV, seis meses após a última intervenção. Nota-se região perianal sem alterações.



Fonte: Arquivo Pessoal

### 3. DISCUSSÃO

O diagnóstico deste relato trata-se de uma atresia anal associada a fístula retovaginal, confirmadas através da radiografia e pelo exame clínico onde observou-se a presença de fezes saindo da vulva. É raro esse tipo de fístula, porém a associação com a atresia anal é rotineiramente encontrada, assim denominada como atresia anal do tipo IV (WYKES; OLSON, 2007; GARCIA-GONZALEZ et al., 2012; VALENTE et al., 2014). É uma alteração de caráter congênito onde ocorre a comunicação entre a parede dorsal da vagina e a porção ventral do reto (MANJABOSCO et al., 2013).

O tutor percebeu essa alteração no animal com 26 dias de idade, antes do período de desmame. Quando o diagnóstico de anormalidades anorretais é feito no primeiro mês minimiza-se a gravidade dos sinais clínicos, como descrito por PRASSINOS et al. (2011) que observou melhores condições físicas nessa idade quando comparado aos animais com 40 e 45 dias de vida.

No pós-operatório ocorreu presença de anemia normocítica normocrômica pela falta de ingestão e absorção de nutrientes como o ferro em razão da dificuldade de eliminação do conteúdo fecal. A literatura descreve que nas inflamações crônicas ocorre depressão da eritropoiese levando a esse tipo de anemia, e neste relato, o paciente com esta afecção e possível contaminação, pode causar um processo inflamatório grave (LOPES et al., 2007).

Este paciente apresentou abdômen ligeiramente distendido e na radiografia foi evidenciada a presença de megacólon, o que caracteriza uma complicação devido ao acúmulo de fezes sólidas. O tipo de dieta com ração seca que o tutor estava fornecendo ao animal, dificultou a eliminação de fezes após o primeiro procedimento cirúrgico, como descrito por outros autores (WYKES; OLSON, 2007; PAPAZOGLU; ELLISON, 2012). Embora não realizada no presente relato, a radiografia contrastada mostra informações em detalhes da posição da fístula entre o trato genital e anorretal sendo de grande importância para a preparação da cirurgia (SLATER, 2007; ABREU et al., 2014).

O animal apresentou no pós-operatório dermatite na região perineal, que foi tratada com pomada a base de neomicina e bacitracina e controle da dieta obtendo-se sucesso. As dermatites perineais são comumente descritas em pacientes com incontinência (GARCIA-GONZALEZ et al., 2012). O controle da dieta permite que o paciente defeque sem sujar a região perineal reduzindo as ocorrências de dermatites.

O fechamento da fístula retovaginal e retostomia são cirurgias relativamente simples, porém complicações cirúrgicas podem acontecer principalmente durante a fase de crescimento (CURTI et al., 2011). A porcentagem de óbitos no trans ou pós-operatório é significativa (RAHAL et al., 2007).

Neste caso, o paciente apresentou estenose anal e complicação grave que pode levar ao óbito por obstrução se não tratada adequadamente (WYKES; OLSON, 2007; ARONSON, 2003). De acordo com ETTINGER; FELDMAN (2004), a estenose anal é o estreitamento do lúmen do ânus

e do reto devido deposição de tecido fibroso em torno do orifício da ostomia, que na maioria das vezes é adquirida, secundária à afecções, traumas e complicações de cirurgias anorretais. Quando o paciente apresenta constrição anal grave, recomenda-se anoplastia de urgência (ABREU et al., 2014). Segundo ARONSON (2003), a anoplastia pode levar a complicações como incontinência fecal e deiscência de pontos, interferindo no prognóstico do animal.

A técnica cirúrgica empregada mostrou-se adequada, com correção da fístula retovaginal e abertura artificial do ânus. O paciente se recuperou bem e foi acompanhado durante 6 meses após a segunda cirurgia e não houve dificuldade de defecação e nem estenose durante esse período. Presume-se a estenose após a primeira cirurgia tenha que ocorrido devido ao rápido crescimento do paciente, criando uma desproporção entre o orifício da retostomia e o restante do intestino grosso. Pensando dessa forma criou-se um orifício maior na segunda intervenção estimando-se o tamanho do paciente na idade adulta.

### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que é fundamental que o paciente passe por avaliação clínica, exames complementares e laboratoriais antes de submetê-lo a correção cirúrgica da atresia anal uma vez que existem vários graus de atresia anal e que o tratamento difere entre os graus. Como a atresia anal ocorre no recém-nascido que tem um desenvolvimento corporal muito rápido, deve-se fazer ostomia com ampla abertura levando-se em conta o tamanho do paciente na idade adulta.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, C.B., NOGUEIRA, R.B., SALGUEIRO, N.B.M. et al. Estenose Anal congênita em cão – relato de caso. In: XXIII Congresso de Pós Graduação da UFLA, 2014.
- ARONSON, L. Rectum and anus. In: SLATTER D. H. (Ed). Text book of Small Animal Surgery; 3rd edn. Philadelphia: W.B. Saunders, 2003, p. 682-708.
- CURTI, F. et al. Atresia anal e fístula retovaginal em cão – relato de caso. In: Congresso Brasileiro de Veterinária, 38, 2011. Disponível em <http://www.sovergs.com.br/site/38conbravet/resumos/996.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2019.
- ETTINGER, S. J., FELDMAN, E. C. Tratado de Medicina Veterinária – Doenças do Cão e do Gato. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004, p.1332-1334.
- GARCÍA-GONZÁLEZ, E.M., DELL-ANGELCARAZA, J., QUIJANO-HERNÁNDEZ, I.A. et al. Atresia anal en perros y gatos: conceptos actuales a partir de três casos clínicos. Arch. Med. Vet, v. 44, p. 253- 260, 2012.
- LOPES, S. T. A., BIONDO, A. W., SANTOS, A. P. Manual de patologia clínica veterinária. 3. ed. Santa Maria: UFSM / Departamento de Clínica de Pequenos Animais, 2007, 107 p.
- MANJABOSCO, C.B.; SPIER, J.D.; MULLER, D.C.M. Atresia anal associada com fístula retovaginal em um cão. In: XXI Seminário de Iniciação Científica – Salão do Conhecimento, 2013.
- MAHLER, S.; WILLIAMS, G. Preservation of the fistula for recon-

struction of the anal canal and the anus in atresia and rectovestibular fistula in 2 dogs. *Veterinary Surgery*, v.34, p. 148–152, 2005.

PAPAZOGLU, L.G.; ELLISON, G.W. Atresia ani in dogs and cats. A bird's-eye view of veterinary medicine, p. 626, 2012.

PRASSINOS, N.N.; PAPAZOGLU, L.G.; ADAMAMA-MORAITOU, K.K. et al. Congenital anorectal abnormalities in six dogs. *Veterinary Record*, v. 153, p. 81-85, 2003.

RAHAL, S.C.; VICENTE, C.S.; MORTARI, A.C. et al. Rectovaginal fistula with anal atresia in 5 dogs. *Canadian Veterinary Journal*, v. 48, p. 827–830, 2007.

SLATTER, D. Manual de Cirurgia de Pequenos Animais. 3 ed, vol. 1, Barueri – SP: Manole, 2007, p. 682-707.

SILVA, C. M.; SAKAMOTO, S. S.; FERREIRA, G. T. N. M. et al. Estudo retrospectivo dos casos de atresia anal em cães atendidos no Hospital Veterinário de Araçatuba no período de 2001-2008. *Veterinária e Zootecnia*, v. 15, 2008.

TUDURY, E.A.; LORENZONI, O.D. Colostomia em uma gatinha com atresia anal e fístula reto-vaginal. *Ver. Centro de Ciências Rurais, Santa Maria*, v.19, p. 155-162, 1989.

VALENTE, F.S.; FRATINI, L.M.; BIANCHI, S.P. et al. Atresia anal associada à fistula retovaginal em cadela. *Acta Scientiae Veterinariae*, ISSN 1679-9216, v. 42, p.1-4, 2014.

WYKES, P.M.; OLSON, P.N. Vagina, vestibulo e vulva. In: SLATTER D. Manual de cirurgia de pequenos animais, 3.ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2007, p. 1505 -1506.

**AUTORES:** Dilma Mendes de Freitas, Endrigo Gabellini Leonel Alves, Bárbara Michelle Araújo Vasconcelos, Renato Linhares Sampaio, Rodrigo Supranzetti de Rezende, Ian Martin e Isabel Rodrigues Rosado.

*Para maiores informações sobre os autores, entre em contato com o CRMV-MG através do e-mail: [ascom@crmvmg.gov.br](mailto:ascom@crmvmg.gov.br).*

### Você sabia?

**Todas as edições da Revista V&Z em Minas estão disponíveis para download no site do CRMV-MG. Acesse, leia e invista em educação continuada!**





## ARTIGO TÉCNICO 4

# Tripanossomose bovina: relato de caso em um rebanho leiteiro no município de Esmeraldas, Minas Gerais

*Bovine trypanosomosis: case report in a dairy herd in the city of Esmeraldas, Minas Gerais*

**AUTOR:** Sílvia Amorim Gomes, Isabella Bias Fortes, Leandro Silva de Andrade.

### RESUMO

A tripanossomose é uma doença causada pelo *Trypanosoma vivax*, e foi relatada pela primeira vez em Minas Gerais no ano de 2008. Apesar de ser uma doença de origem africana, o protozoário conseguiu adaptar-se à países da América do Sul mesmo sem seu vetor biológico, a mosca Tsé-tsé. No Brasil a transmissão ocorre de forma mecânica, por picadas de insetos como mutucas, moscas dos estábulos e também por fômites contaminados. Desde então, passou a causar diversas alterações nos animais acometidos, refletindo no desempenho e produção dos mesmos. Estes sinais, muitas vezes inespecíficos, dificultam o diagnóstico e o tratamento desta enfermidade. O presente trabalho tem como objetivo relatar um surto de Tripanossomose em uma propriedade composta por 61 animais em lactação no município de Esmeraldas, Minas Gerais, onde 45 animais do rebanho foram acometidos. O protozoário foi identificado a partir de dois testes parasitológicos, sendo eles, a técnica de microhematócrito de Woo e o teste da gota espessa. Diante da confirmação da doença, foi preconizado o tratamento de todo o rebanho a base de Cloreto de isometamidium.

**Palavras-chave:** *Trypanosoma vivax*, bovinos, vacas leiteiras, doenças de bovinos.

### ABSTRACT

Trypanosomiasis is a disease caused by *Trypanosoma vivax*, and was first reported in Minas Gerais in the year 2008. Despite being a disease of African origin, the protozoan was able to adapt to the South American countries even without its biological vector, the Tsetse fly. In Brazil the transmission occurs mechanically, due to insect bites such as muzzles, stables flies and also contaminated fomites. Since then, it has caused several changes in the affected animals, reflecting their performance and production. These signs, often non-specific, make it difficult to diagnose and treat this disease. The present work aims to report an outbreak of Trypanosomosis in a property composed of 61 lactating animals in the municipality of Esmeraldas, Minas Gerais, where 45 animals from the herd were affected. The protozoan was identified from two parasitological tests, being the Woo microhematocrit technique and the thick drop test. In view of the confirmation of the disease, it was recommended the treatment of the entire herd based on Isometamidium Chloride.

**Keywords:** *Trypanosoma vivax*, bovines, dairy cows, diseases of cattle.

## 1. INTRODUÇÃO

O *Trypanossoma vivax* é um protozoário que acomete o sistema circulatório dos ruminantes (MIDAU et al., 2016) causando a tripanossomose, acarretando em grandes impactos econômicos em rebanhos leiteiros (ABRÃO, 2009). De origem Africana, este hemoparasita é transmitido ciclicamente pelas moscas Tsé-tsé, enquanto que nas Américas, devido a sua capacidade de adaptação conseguiu se manter na ausência do vetor biológico, sendo transmitido de forma mecânica pela picada de insetos nativos como as mutucas e as moscas dos estábulos (PAIVA et al., 2000). Outra forma de transmissão mecânica já relatada é a forma iatrogênica por fômites contaminados, além da introdução de animais infectados no rebanho (SILVA et al., 1997; BARBOSA et al., 2015).

A tripanossomose geralmente ocorre em forma de surtos causando grandes perdas econômicas, uma vez que tem sido responsável por provocar abortos, infertilidade, queda na produção de leite, anemia, mortalidade, além dos gastos com diagnóstico e tratamento (SEIDL et al., 1999). Os principais métodos de diagnósticos podem ser divididos em três grupos, sendo eles, parasitológico, sorológico e molecular (SILVA et al., 2002). Os métodos parasitológicos são os mais utilizados, dentre esses a técnica do esfregaço, técnica de microhematócrito de Woo e *Buffy Coat* (SILVA et al., 1997).

O primeiro relato de Tripanossomose em bovinos no Brasil foi em 1946 por Boulhosa, no estado do Pará (SNARK, 2017) enquanto que no estado de Minas Gerais somente em 2008 (CARVALHO, 2008). Desde então essa doença vem se destacando por seu crescente impacto econômico em rebanhos leiteiros (ABRÃO, 2009), além do despreparo dos envolvidos perante a tripanossomose. O objetivo do estudo é relatar um surto de tripanossomose bovina em Minas Gerais e evidenciar a importância da profilaxia desta doença infectocontagiosa uma vez que são vários os prejuízos causados.

## 2. CASUÍSTICA

O estudo foi realizado em uma propriedade rural de criação de bovinos leiteiros, localizada no município de Esmeraldas, Minas Gerais no mês de agosto de 2017. O rebanho é constituído por 61 animais em lactação, divididos em 3 lotes equivalentes a produção, alta, média e baixa. Os animais possuem uma dieta a base de silagem de milho, cana e capim na época da seca. O lote de alta produção consome cerca de 6kg de ração por animal por dia. O manejo de ordenha é realizado duas vezes ao dia, com auxílio de hormônio ocitocina antes da ordenha e não é realizada a troca de agulhas entre os animais, apenas imersão em uma solução desinfetante.

Na anamnese, segundo o proprietário, cerca de 10 animais haviam morrido, apenas as fêmeas adultas apresentavam o quadro clínico e que há 30 dias antes do surto houve

compra de animais vindo da cidade de Rio Manso, Minas Gerais. Os sinais clínicos apresentados foram, diarreia fétida, geofagia, agravamento nos problemas de cascos, abortos, perda de escore corporal, além de significativa queda na produção de leite, onde em torno de 20 animais tiveram sua lactação interrompida devido à baixa produção.

A partir do quadro que os animais apresentavam, além do uso inadequado de ocitocina no manejo de ordenha, sendo esta, uma causa de transmissão iatrogênica, suspeitou-se que os animais estavam infectados por *T. vivax*. O diagnóstico foi feito a partir de dois testes parasitológicos, sendo eles, a técnica de microhematócrito de Woo e o teste da gota espessa (SILVA et al., 1997), para isso, de cada animal em lactação foram colhidos em torno de 2 ml de sangue por venopunção da veia epigástrica cranial superficial utilizando-se agulhas 25x0,8 mm em tubos contendo anticoagulante (EDTA), para realização do procedimento. Avaliou-se também o volume globular dos animais. Os animais positivos para *Trypanossoma spp.* no teste de gota espessa eram confirmados como infectados, entretanto, os animais que foram negativos nesse teste, foram submetidos ao teste método de Woo, uma vez que esse apresenta maior sensibilidade, e é considerado o melhor teste para ser feito á campo (BASTOS, 2015). Ao teste de gota espessa, 57% dos animais mostraram-se positivos enquanto que no teste de Woo, 73% dos animais foram positivos. Além disso, foi constatado que 60% do rebanho apresentou quadro de anemia.

Foi preconizado o tratamento para todo o rebanho em lactação, utilizando a base cloreto de isometamidium na dose de 1,0 mg/kg de peso vivo, sendo necessário 3 aplicações com intervalo de 4 meses, juntamente com uma terapia suporte de fluidoterapia aos animais anêmicos graves e que não estavam se alimentando. A fluidoterapia oral utilizada era constituída de 160 gramas de cloreto de sódio, 20 gramas de cloreto de potássio, 10 gramas de cloreto de cálcio, 300 ml de propilenoglicol, misturados em 20 litros de água morna, sendo administrados uma vez ao dia.

Após 50 dias do início do tratamento, retornou-se à propriedade para avaliar a resposta dos animais diante a primeira dose do tratamento preconizado. Foi relatado que os animais haviam cessado o hábito de geofagia, os quadros de diarreia e os abortos. Outros valores relevantes são que 16 animais vieram a óbito desde o início do surto e a média de produção de leite do rebanho caiu em 4kg por animal, por dia.

Novas amostras de sangue foram coletadas dos animais em lactação e de algumas vacas secas para que fosse feito o teste de gota espessa, o método de Woo, e avaliação de quais animais ainda estavam em um quadro anêmico. Todos os animais foram negativos aos dois testes parasitológicos, 7% dos animais ainda apresentaram um quadro de anemia. Tal resultado demonstrou a eficiência em resposta a primeira dose do tratamento, como também uma consequência resultante a parasitemia.

Figura 1: Animal com perda de peso no primeiro dia de visita.



Fonte: Foto de Sílvia Amorim

### 3. DISCUSSÃO

Dentre os fatores que acentuaram a ocorrência da doença nessa propriedade incluem, o compartilhamento de agulhas entre os animais para aplicação de endovenosos como relatado por Cadioli et al, 2012, principalmente a ad-

ministração de ocitocina, hormônio utilizado para ajudar na descida do leite, Bastos et al., 2013 que normalmente é utilizado a mesma agulha para todo o rebanho, sendo então uma forma de transmissão de patógenos, além de levar a flebites e incomodo na hora da aplicação, que também foram encontrados nos animais doentes.

Figura 2: Agulhas e seringas utilizadas para aplicação de ocitocina.



Fonte: Foto de Sílvia Amorim

Além disso, outro fator relevante é a entrada de novos animais na propriedade que até então era uma área livre, Oliveira et al., 2009 afirma que o transito de animais para diferentes regiões favorece a disseminação da enfermidade. Apesar do contínuo fornecimento de alimento, observou-se o emagrecimento progressivo dos animais, decorrente da diminuição do apetite, devido à alta parasitemia e manifestações clínicas como anemia, sendo essa um achado comum em infecções por *T. vivax* (SEIDL et al., 1999), no presente relato 70% dos animais apresentaram na primeira visita um quadro anêmico, e queda no peso corporal.

Foi relatado que haviam ocorrido casos esporádicos de abortos, número esse que não foi constatado devido à falta de organização e anotações zootécnicas por parte da propriedade, todavia SEIDL et al, 1999 afirma que apesar da enfermidade não apresentar sinais patognomônicos, o aborto é um dos sinais apresentados por animais infectados por *T. vivax*.

A morte de animais com um curso clínico inferior a 48 horas e a presença de animais crônicos evidencia que a enfermidade se manifestou na propriedade tanto na forma aguda quanto na forma crônica. ABRÃO, 2009 afirma que podem ocorrer casos agudos e levar o animal a morte ou progredir para uma fase subaguda e crônica, ambos vistos na propriedade.

#### 4. CONCLUSÕES

O estudo permitiu relatar mais uma ocorrência de um surto de tripanossomose bovina no estado de Minas Gerais. As condições identificadas na propriedade, como ambiente propício aos vetores, a introdução de novos animais no rebanho, uso compartilhado de agulhas e seringas para a administração de ocitocina são aspectos importantes que provavelmente estiveram associados à instalação e disseminação do agente no rebanho. Mesmo com toda complexidade em contabilizar os prejuízos resultantes da enfermidade diagnosticada, uma vez que envolvem mortes de animais, abortos, redução da produção de leite e ganho de peso, problemas de cascos, altos custos das drogas tripanocidas além das despesas com assistência técnica, ficou evidente que esses foram significativos.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRÃO, D. C. et al. Impacto econômico causado por *Trypanosoma vivax* em rebanho bovino leiteiro no estado de Minas Gerais. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, v. 1, p. 672-676, 2009.
- BARBOSA, J. C. et al. Primeiro surto de tripanossomose bovina detectado no estado de Goiás, Brasil. *Ars Veterinária*, Jaboticabal, v. 31, n. 2, p. 100, 2015.
- BASTOS, T. S. A. et al. Surto de Tripanossomose bovina desencadeado após manejo inadequado durante aplicação de medicamento endovenoso. *Ars Veterinária*, Jaboticabal, v. 29, n. 4, p. 63, 2013.
- BASTOS, T. S. A. et al. Detecção de *Trypanosoma vivax* por diferentes técnicas de diagnóstico parasitológico realizadas à

- campo. *Ars Veterinária*, Jaboticabal, v. 31, n. 2, p. 40, 2015.
- CADIOLI, F. A. First report of *Trypanosoma vivax* outbreak in dairy cattle in São Paulo state, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, Jaboticabal, v. 21, n. 2, p. 118-124, 2012.
- CARVALHO, A. U. et al. Ocorrência de *Trypanosoma vivax* no estado de Minas Gerais. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v. 60, n. 3, p. 769-771, 2008.
- MIDAU et al. The Influence of Age, Sex and Breed on the Susceptibility to Trypanosomiasis in Cattle. *Journal of Veterinary Advances*, Wilmington, v. 6, n. 2, p. 1206-1210, 2016.
- OLIVEIRA J. et al. First report of *Trypanosoma vivax* infection in dairy cattle from Costa Rica. *Veterinary parasitology*, v.163, n. 1, p. 136-39, 2009.
- PAIVA, F. et al. *Trypanosoma vivax* em bovinos no Pantanal do Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil: I Acompanhamento clínico, laboratorial e anatomopatológico de rebanhos infectados. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, Jaboticabal, v. 9, n. 2, p. 135-141, 2000.
- SEIDL, A. et al. Estimated financial impact of *Trypanosoma vivax* on the Brazilian Pantanal and Bolivian Lowlands. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 94, n. 2, p. 269-272, 1999.
- SILVA, R. A. M. S. et al. Tripanossomose bovina por *Trypanosoma vivax* no Brasil e Bolívia: sintomas clínicos, diagnósticos e dados epizootiológicos. *Embrapa Gado de Corte*, Campo Grande, p. 17, 1997.
- SILVA, R. A. M. S.; et al. *Trypanosoma evansi* e *Trypanosoma vivax* Biologia, diagnóstico e controle. Corumbá: Embrapa, 2002.
- SNARK, A. Prevalência e fatores de risco associados a infecção por *Neospora caninum* e *Trypanosoma vivax* em bovinos leiteiros e ocorrência de *N. caninum* e parasitos gastrointestinais em cães de propriedades rurais do Oeste do Paraná, Brasil. 2017. 120f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Paraná, Palotina, Paraná, 2017.

**AUTORES:** Silvia Amorim Gomes, Isabella Bias Fortes e Leandro Silva de Andrade.

Para maiores informações sobre os autores, entre em contato com o CRMV-MG através do e-mail: [ascom@crmvmg.gov.br](mailto:ascom@crmvmg.gov.br).

# Plantas calcinogênicas: tipos, princípios tóxicos e achados clínicos e anatomopatológicos - revisão de literatura

*Calcinogenic plants: types, toxic principles and clinical and anatomopathological findings - literature review*

**AUTORES:** Fabrício Gomes Melo, Natália Melo Ocarino, Rogéria Serakides.

## RESUMO

As plantas calcinogênicas têm importância na medicina veterinária por conterem glicosídeos em suas folhas, que após a sua ingestão e hidroxilação, liberam produtos potencialmente nocivos, com atividades biológicas semelhantes aos metabólitos da vitamina D. No Brasil, a *Solanum glaucophyllum* (*S. malacoxylon*) e a *Nierembergia veitchii* são responsáveis pela calcinose enzoótica, intoxicação de caráter endêmico que acomete ruminantes criados em áreas onde essas plantas estão presentes. As manifestações clínicas são de caráter crônico, com evolução de meses a anos. Osteopatias e calcificação distrófica de tecidos moles são os principais achados patológicos, resultantes principalmente do efeito direto do 1,25 (OH)2D3 que é o metabólito ativo da vitamina D. A presente revisão tem o objetivo de reunir os dados disponíveis na literatura referentes à ocorrência e aos tipos de plantas com potencial calcinogênico encontradas no Brasil, bem como os achados clínicos e anatomopatológicos, com ênfase às alterações osteometabólicas, decorrentes da intoxicação de animais em condições naturais e experimentais.

**Palavras-chave:** Calcinose enzoótica, calcificação, vitamina D.

## ABSTRACT

Calcinogenic plants are important in veterinary medicine because they contain glycosides in their leaves, which, after ingestion and hydroxylation, release potentially harmful products with biological activities similar to vitamin D metabolites. In Brazil, *Solanum glaucophyllum* (*S. malacoxylon*) and the *Nierembergia veitchii* are responsible for enzootic calcinosis, endemic character intoxication that affects ruminants reared in areas where these plants are present. The clinical manifestations are chronic, with evolution from months to years. Osteopathies and soft tissue dystrophic calcification are the main pathological findings, mainly resulting from the direct effect of 1,25 (OH)2D3, which is the active metabolite of vitamin D. The present review aims at gathering the available literature data occurrence and the types of plants with calcinogenic potential found in Brazil, as well as clinical and pathological findings, with emphasis on osteometabolic alterations, resulting from the intoxication of animals under natural and experimental conditions.

**Keywords:** *Enzootic calcinosis, calcification, vitamin D.*

## 1. INTRODUÇÃO

As plantas calcinogênicas apresentam glicosídeos em suas folhas, que após a sua ingestão e hidroxilação, liberam produtos potencialmente nocivos, com atividades biológicas semelhantes aos metabólitos da vitamina D. A ingestão desses glicosídeos por ruminantes resulta em um tipo de intoxicação denominada calcinose, que é uma condição patológica caracterizada principalmente pela mineralização de tecidos moles (Dobereiner et al., 1971; Riet-Correa et al., 1981; Krook, 1986). Essa alteração é semelhante ao que ocorre na hipervitaminose D em humanos (Araki et al., 2011; Sharma et al., 2017) e em animais de cativeiro (Sidney et al., 1958; Wallach, 1966; Olds et al., 2015; Lopez et al., 2016), cães e gatos, relacionado ao consumo de rações comerciais com erros em suas formulações (Wehner et al., 2013) ou ao uso excessivo de suplementos vitamínicos (Mellanby et al., 2005).

O termo calcinose enzoótica é atribuído à intoxicação crônica resultante do pastejo em regiões com plantas calcinogênicas entremeadas ao pasto, onde a doença apresenta comportamento endêmico. A calcinose enzoótica também é conhecida como “espichamento” no Brasil, e “enteque seco” na Argentina (Dobereiner et al., 1971; Tokarnia e Dobereiner, 1974; Riet-Correa et al., 1981; Riet-Correa et al., 1987). No Brasil, a *Solanum glaucophyllum* (*S. malacoxylon*) e a *Nierembergia veitchii* causam prejuízos de grande magnitude à criação extensiva de animais e consequentes impactos econômicos à atividade rural (Dobereiner et al., 1971; Riet-Correa et al., 1981; Krook, 1986). Em algumas regiões do pantanal, como nas áreas de solos argilosos e alagadiços, a presença de *Solanum glaucophyllum* é considerada um fator limitante à criação do gado (Tokarnia e Dobereiner, 1974).

Além da calcinose enzoótica causada pela ingestão de plantas calcinogênicas (Dobereiner et al., 1971; Rissi et al., 2007; Santos et al. 2011), são relatados casos de calcinose de etiologia desconhecida, porém também endêmicos. Guedes et al. (2011) relatam a ocorrência de calcinose enzoótica em bovinos, ovinos e caprinos oriundos de Goiás, Mato Grosso, Distrito Federal, Minas Gerais e Tocantins. A causa dessa calcinose não foi descoberta, no entanto, a degradação das pastagens e a presença de ervas daninhas, foram consideradas como fatores de risco para a doença, sugerindo que alguma planta calcinogênica ainda desconhecida poderia estar presente nas pastagens do Brasil central. Também são descritos casos de calcinose de etiologia desconhecida em bovinos do agreste de Pernambuco (Silva-Filho et al., 2009) e em bovinos abatidos em frigoríficos de Belo Horizonte (Silva e Guedes, 2007) e da Bahia (Souza et al., 2014).

A presente revisão tem o objetivo de reunir os dados disponíveis na literatura referentes à ocorrência e aos tipos de plantas com potencial calcinogênico encontradas no Brasil, bem como os achados clínicos e anatomopatológicos, com ênfase às alterações osteometabólicas decor-

rentes da intoxicação de animais em condições naturais e experimentais.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Plantas calcinogênicas

A maioria das plantas calcinogênicas pertence à família das solanáceas (Aburjai et al., 1998; Melo, 2003). No entanto, as famílias cucurbitaceae, fabaceae e poaceae também possuem espécies de plantas calcinogênicas. Essas quatro famílias pertencem ao grupo das angiospermas e apresentam como característica comum a capacidade de sintetizar vitamina D (Boland et al., 2003).

As solanáceas *Solanum glaucophyllum* e a *Nierembergia veitchii* possuem como princípio ativo o  $1,25(OH)_2D_3$  (Wasserman et al., 1976; Riet-Correa, et al., 1987). Entretanto, células derivadas das folhas da *Solanum glaucophyllum*, cultivadas *in vitro*, foram capazes de produzir toda a cascata de metabólitos da vitamina D, representada pelo 7-deidrocolesterol, colecalciferol (D3), calcidiol [ $25(OH)_2D_3$ ] e pelo calcitriol [ $1,25(OH)_2D_3$ ] (Aburjai et al., 1996). Embora a *Solanum glaucophyllum* também esteja presente em áreas alagadiças nos municípios de Rio Grande e Santa Vitória do Palma no Rio Grande do Sul (Riet-Correa e Mendez, 2000), os casos de intoxicação por *Solanum glaucophyllum*, que ocorrem principalmente em bovinos e bubalinos, são concentrados na região do pantanal mato-grossense e sul-matogrossense, (Dobereiner et al., 1971; Tokarnia e Dobereiner, 1974; Santos et al., 2011). Os casos de intoxicação por *Nierembergia veitchii*, que acometem ovinos, são registrados apenas no estado do Rio Grande do Sul (Riet-Correa et al., 1981; Riet-Correa, et al., 1987).

Outras solanáceas popularmente conhecidas, como o tomate (*Solanum Lycopersicon*) e a batata (*Solanum tuberosum*), também apresentam potencial calcinogênico por conterem vitamina D3 livre em suas folhas (Aburjai et al., 1998), entretanto, as intoxicações relatadas estão relacionadas à solanina, princípio tóxico, mas não calcinogênico (Bolin, 1962). Uma representante calcinogênica da família cucurbitaceae é a abobrinha, que também apresenta vitamina D3 em suas folhas (*curcubita pepo*) (Aburjai et al., 1998). A alfafa (*Medicago sativa*) é uma representante potencialmente calcinogênica da família fabaceae, por apresentar vitamina D2 e D3 (Horst et al., 1984). A *Trisetum flavensis*, conhecida como aveia dourada, pertence à família poaceae e é uma gramínea calcinogênica de importância na Alemanha. Tal gramínea apresenta um princípio com atividade similar ao  $1,25(OH)_2D_3$  em suas folhas (Dirksen et al., 1972).

### 2.2 Princípios ativos e mecanismos de ação

O efeito biológico da vitamina D é principalmente mediado pelo seu receptor nuclear (VDR), que tem como principal ligante o  $1,25(OH)_2D_3$  (Bouillon et al., 1995; Norman et al., 2008), porém, como as intoxicações podem envolver a

ação de outros metabólitos relacionados à vitamina D, três mecanismos de ativação do VDR na hipervitaminose foram propostos (Jones, 2008). Um dos mecanismos sugere que o aumento da vitamina D e seus metabólitos consequentemente levariam ao aumento do  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$  e sua ligação ao seu receptor nuclear. Outra hipótese sugere que os altos níveis de vitamina D e de  $25(\text{OH})_2\text{D}_3$  competiriam com o  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ , pela proteína de ligação no plasma, que por sua baixa afinidade à proteína e alta afinidade com o receptor nuclear resultaria também no aumento da transcrição gênica. Por fim, o aumento da ingestão de vitamina D e consequente conversão em  $25(\text{OH})_2\text{D}_3$  resultaria na ligação deste metabólito com o receptor nuclear, por ser este, dentre os metabólitos inativos, aquele com maior afinidade pelo receptor, em competição com o  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$  (Jones, 2008). 229 genes do DNA humano tiveram expressão significativa após estimulação com  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$  (Ramagopalan et al., 2010). Além dos mecanismos mediados pelo receptor nuclear, são reconhecidos mecanismos de ação não genômicos, mediados por um receptor na membrana celular, que desencadeia respostas mais rápidas que a via genômica (Hii e Ferrante, 2016).

No âmbito da hipervitaminose D pela ingestão de plantas calcinogênicas, vários mecanismos de ativação do receptor podem ser considerados, devido à ampla variedade de compostos relacionados à vitamina D que podem estar presentes nas plantas calcinogênicas (Aburjai et al., 1996). Todavia, o  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$  é considerado o princípio ativo basilar nas intoxicações de ruminantes, por sua atividade biológica superior em comparação aos demais compostos (Wasserman et al., 1976; Riet-Correa et al., 1987). Quando presentes na forma de glicosídeos, estes compostos são hidrolisados por glicosidases no intestino ou no rúmen, liberando principalmente um metabólito com a atividade biológica do  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$  (Wasserman et al., 1976). O aumento de  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$  induz ao aumento da síntese da proteína ligadora de cálcio (CaBP) na mucosa intestinal e consequente aumento da absorção intestinal do cálcio e do fosfato (Wasserman et al., 1976; Riet-Correa et al., 1987).

O aumento da absorção intestinal do cálcio com consequente hipercalcemia, quando concomitante à calcificação de tecidos moles (Riet-correa et al., 1987; Guedes et al., 2011), oferece subsídio para sugerir que essa calcificação seja do tipo metastática. No entanto, a degeneração celular que antecede a calcificação, e que ocorre por efeito direto do  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$  sobre a célula (Wasserman et al., 1976), permite que a calcificação seja classificada como distrófica (Haschek et al., 1976; Barros et al. 1981; Krook, 1986).

O excesso de  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$  derivado de plantas calcinogênicas também altera as células da musculatura lisa e os fibroblastos do pulmão de ovelhas que passam a sintetizar proteínas ósseas, como osteocalcina, osteonectina e osteopontina e matriz colagênica mineralizável (Barros e Gimeno, 2000).

## 2.3 Achados clínicos

Em condições naturais de conversão do ergosterol em colecalciferol na pele, compostos biologicamente inativos como o lumisterol e o taquisterol são produzidos como uma forma de prevenção da intoxicação, caso haja longa exposição ao sol (Nunes, 1995). Entretanto, em condições de alto consumo da vitamina D ou de plantas calcinogênicas, potenciais mecanismos de proteção não são descritos. Assim, o consumo de plantas calcinogênicas tem causado várias manifestações clínicas em ruminantes, com evolução de meses a anos (Dobereiner et al., 1971; Riet-Correa et al., 1987; Rissi et al., 2007; Guedes et al., 2011; Santos et al., 2011).

Emagrecimento progressivo, caquexia, alterações na dinâmica de movimentação como andar mais rígido e com passos curtos, cifose e dificuldade para se levantar são alterações frequentes. Alguns animais permanecem com os membros anteriores discretamente flexionados ou se locomovem apoiando o joelho no solo (Dobereiner et al., 1971; Riet-Correa et al., 1987; Rissi et al., 2007; Guedes et al., 2011; Santos et al., 2011). Tais manifestações locomotoras se devem à calcificação das articulações, tendões e ligamentos. A discreta flexão dos membros anteriores pode ser explicada pela mineralização dos tendões dos músculos flexores digitais profundos (Dobereiner et al., 1971; Bastos et al., 1994). Alguns animais apresentam abdômen contraído em consequência da contração das aponevroses dos músculos desta região (Riet-Correa et al., 1987; Bastos et al., 1994). Além disso, os animais podem manter a cabeça estirada devido à calcificação do ligamento nucal. O comprometimento valvular pode resultar em insuficiência congestiva (Dobereiner et al., 1971; Bastos et al., 1994). Em consequência da deposição óssea intramedular e posterior inibição da eritropoese, a hipervitaminose D pode causar anemia (Melo, 2006). Em humanos, a intoxicação crônica por vitamina D pode causar insuficiência renal crônica (Wani et al., 2016), condição clínica não descrita nas intoxicações animais experimentais e naturais por princípios calcinogênicos, apesar das alterações renais relatadas (Riet-Correa et al., 1987).

## 2.4 Achados anatomopatológicos

O  $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$  têm como principais sítios de ação as células do osso, rim e intestino. Entretanto, são reconhecidos também outros 32 diferentes tecidos alvo (Norman e Litwack, 1997), o que revela que sua importância biológica não está relacionada somente ao metabolismo ósseo e mineral (Bouillon et al., 1995; Norman et al., 2008).

No coração de bovinos e ovinos intoxicados naturalmente, foi relatada mineralização das paredes de átrio e ventrículo, válvulas átrio-ventriculares, cordas tendíneas e músculos papilares. Macroscopicamente, foram encontradas cordas tendíneas e válvulas mais espessas e menos flexíveis (Guedes et al., 2011). Histologicamente, no coração de bovinos, ovinos (Guedes et al., 2011) e bubalinos

(Santos et al., 2011), foram observadas fragmentação e mineralização das fibras musculares. Metaplasia óssea e presença de células gigantes multinucleadas foram observadas no coração de ovinos (Rissi et al., 2007). Artérias aorta, carótida, pulmonar, mesentérica e sacralmediana, tronco braquicéfálico, artérias ilíacas externa e interna, vasos do parênquima hepático e renal (Guedes et al., 2011) e *rete mirabile* carotídea (Rissi et al., 2007) também apresentaram mineralização, caracterizada pela rugosidade da íntima e microscopicamente por placas basofílicas nas túnicas íntima e principalmente na média (Guedes et al., 2011). Metaplasias cartilaginosa e óssea na parede de artérias também já foram relatadas em ovinos (Rissi et al., 2007; Guedes et al., 2011), bem como desorganização e fragmentação de fibras da túnica média das artérias em bubalinos (Santos et al., 2011).

Receptores para  $1,25(OH)_2D_3$  foram encontrados no núcleo das células musculares lisas da camada íntima e média das artérias de ovelhas naturalmente intoxicadas por *Nierembergia veitchii*, as quais sob influência da hipervitaminose D perdem suas fibrilas intracitoplasmáticas e se diferenciam em células que sintetizam proteínas ósseas (Barros et al., 1980; Vascolcelos et al., 1998). Fibras elásticas e colágenas da camada íntima e média da aorta apresentam tumefação, eosinofilia e fragmentação. Nos vasos também já foi observado aumento de mucopolissacarídeos e posterior mineralização, inicialmente formada por finos depósitos granulares e posteriormente por placas basofílicas (Riet-Correa, et al., 1987). As alterações do sistema circulatório encontradas nas intoxicações naturais foram reproduzidas em intoxicação experimental em coelhos com a inclusão de *Nierembergia veitchii* na ração (Riet-Correa et al., 1981). O fornecimento de folhas dessecadas de *Solanum glaucophyllum*, em dose única, também induziu alterações no sistema cardiovascular de bovinos, semelhantes às observadas na intoxicação crônica natural (Tokarnia e Dobereiner, 1974).

Os pulmões de ruminantes, com calcinose por intoxicação natural, apresentam áreas esbranquiçadas e firmes à palpação. Microscopicamente, áreas de mineralização em forma de placas foram observadas nos septos alveolares, nas cartilagens bronquiais e nas paredes dos vasos. Ocasionalmente há formação de trabéculas ósseas no parênquima pulmonar, além de enfisema e fibrose (Guedes et al., 2011; Santos et al., 2011).

Em experimento com suínos submetidos à dieta com alto nível de vitamina D3, foram demonstradas alterações degenerativas e inflamatórias do tecido pulmonar, sem evidência de mineralização. A intoxicação resultou em perda de pneumócitos e exposição da membrana basal, enfisema alveolar, infiltrado inflamatório de células mononucleares e de células gigantes multinucleadas, além de ruptura e fragmentação das fibras elásticas e da musculatura lisa das vias aéreas (Haschek et al., 1976).

Nos rins, macroscopicamente as lesões caracterizam-

-se pela presença de pontos ou estrias esbranquiçadas nas regiões cortical e medular (Guedes et al. (2011). Histologicamente, a hipervitaminose D em suínos causa degeneração tubular, fragmentação segmentar da membrana basal e áreas de necrose tubular difusas pelo córtex. Degeneração da membrana basal tubular e calcificação do epitélio com descamação celular e obliteração do lúmen já foram descritas em ovinos (Riet-Correa et al., 1987).

São várias as alterações que a hipervitaminose D e o consumo de plantas calcinogênicas causam no sistema locomotor, por afetarem tendões, ligamentos e os tecidos ósseo e cartilaginoso, incluindo as cartilagens articulares e a placa epifisária. Em condições naturais de intoxicação, foram observadas calcificações em tendões e ligamentos de bovinos, caracterizadas por pontilhados brancos rangentes ao corte. Microscopicamente, essas áreas apresentavam depósitos de cálcio basofílicos e alterações sugestivas de metaplasia com a presença de células semelhantes à condrócitos (Dobereiner et al., 1971).

Alterações degenerativas de osteócitos, osteoblastos e condrócitos de suínos foram evidenciadas após um único dia de suplementação excessiva com vitamina D3. Essas alterações celulares degenerativas foram semelhantes no tecido ósseo cortical e trabecular do úmero, mandíbula e vértebras. A atrofia de osteócitos resultou em inibição da osteólise osteocítica e da condrólise osteocítica, com consequente aparecimento das linhas de cementação e retenção de coração condróide, respectivamente. A osteonecrose, decorrente da morte do osteócito, foi confirmada pela presença de lacunas vazias de osteócitos nas trabéculas ósseas com osteoclasia. Em alguns sítios ósseos de suínos com hipervitaminose D, osteoporose também foi observada, caracterizada pela presença de trabéculas em menor número, com microfraturas e revestidas por osteoblastos fusiformes e em menor número (Haschek et al., 1976).

Na intoxicação natural de ovinos por *Nierembergia veitchii* (Riet-correa et al., 1987) e experimental de coelhos (Riet-Correa et al., 1981) tanto por *Nierembergia veitchii* quanto por *Solanum glaucophyllum* (Santos et al., 1976), foi observada inibição da osteólise osteocítica com consequente osteopetrose. Na epífise e metáfise proximais do fêmur e do úmero de ovinos, havia alargamento e confluência das trabéculas, como também morte de osteócitos (osteonecrose) (Riet correa-et al., 1987).

Em animais jovens, pode haver inibição do crescimento ósseo. Tanto na intoxicação experimental em suínos pelo consumo de vitamina D (Haschek et al., 1976), quanto na intoxicação natural em ovinos pelo consumo de *Nierembergia veitchii* (Riet-Correa et al., 1987), foi demonstrado estreitamento da zona hipertrófica ou vesicular e consequentemente de toda a placa epifisária, além da formação de uma placa óssea terminal distal selando a placa epifisária, com estreitamento ou ausência da esponjosa primária. Em alguns casos, foi observada trabeculação transversa na esponjosa secundária de ossos de ovinos, como sinal

de interrupção e posterior retomada do crescimento ósseo. Além disso, alterações degenerativas em condrócitos da placa epifisária e da cartilagem articular também já foram descritas em ossos de coelhos alimentados experimentalmente com *Nierembergia veitchii* (Riet-Correa et al., 1981), o que justifica as erosões da cartilagem articular encontradas em ovinos intoxicados naturalmente por esta planta (Riet-Correa et al., 1987).

A ingestão de plantas calcinogênicas, por alterar o perfil sérico do cálcio, causa várias alterações endócrinas (Riet-Correa et al., 1987; Guedes et al., 2011). A calcitonina, o paratormônio e a vitamina D e seus metabólitos são hormônios, que em condições normais, atuam em conjunto na homeostase do cálcio e do fósforo (Norman e Litwack, 1997). A hipercalcemia, induzida pela hipervitaminose D ou pelo consumo de plantas calcinogênicas, tem o potencial de aumentar a síntese de calcitonina e inibir a síntese de paratormônio (Riet-Correa et al., 1987), o que histologicamente se caracteriza por hiperplasia das células C da tireoide e atrofia das paratireóides (Riet-Correa et al., 1987; Guedes et al., 2011). Além disso, degeneração e necrose das células da paratireóide foram atribuídas ao efeito direto da vitamina D, uma vez que tais alterações não são reproduzidas *in vitro* pelo efeito da hipercalcemia. Em suínos com hipervitaminose, sugere-se que as alterações ósseas sejam decorrentes do efeito direto e nocivo da vitamina D, sem que haja influência do hiperparatireonismo desencadeado pela hipercalcemia (Haschek et al., 1976).

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora já tenha sido comprovado o potencial calcinogênico de plantas não pastejadas, como o tomate, a abobrinha e a batata, casos de intoxicação pelo seu consumo não tem sido relatados. A alfafa, apesar de ser usada na alimentação de ruminantes e de ser uma planta calcinogênica, a ocorrência de calcinose pelo seu consumo também não tem sido descrita. Por outro lado, são vários os casos descritos de calcinose enzoótica, principalmente no Brasil central, que permanecem com etiologia desconhecida.

A maior parte da literatura consultada sobre o tema é antiga, diante da escassez de publicações recentes sobre intoxicações por plantas calcinogênicas. Os artigos mais antigos trazem importantes informações sobre as alterações clínicas e anatomopatológicas evidenciadas nas intoxicações naturais ou experimentais pelas duas principais plantas encontradas no Brasil que é a *Solanum glaucophyllum* e a *Nierembergia veitchii*. No entanto, há carência de informação sobre as bases moleculares e celulares da calcinose enzoótica causada pela intoxicação por plantas calcinogênicas. Os mecanismos moleculares pelo qual a intoxicação por plantas calcinogênicas causa degeneração e necrose das células ósseas, e pelo qual induz metaplasia cartilaginosa e óssea em alguns tecidos, permanecem desconhecidos e merecem ser investigados.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABURJAI, T.; BERNASCONI, S.; MANZOCCHI, L.; PELIZZONI, F. Isolation of 7-dehydrocholesterol from cell cultures of *Solanum malacoxylon*. *Phytochemistry*, v.43, p.773-776, 1996.
- ABURJAI, T.; AL-KHALIL, S.; ABUIRJEIE, M. Vitamin D<sub>3</sub> and its metabolites in tomato, potato, egg plant and zucchini leaves. *Phytochemistry*, v.49, p.2497-2499, 1998.
- ARAKI, T.; HOLICK, M.F.; ALFONSO, B.D. et al. Vitamin D intoxication with severe hypercalcemia due to manufacturing and labeling errors of two dietary supplements made in the United States. *J Clin Endocrinol Metab.*, v.96, p.3603-3608, 2011.
- BARROS, S.; TABONE, E.; SANDOS, E. et al. Histopathological and ultrastructural alterations in the aorta in experimental *Solanum malacoxylon* poisoning. *Virchows Archiv B.*, v.35, p.169-175, 1980.
- BARROS, S.S.; TABONE, E.; DOS SANTOS, M. et al. Histopathological and ultrastructural alterations in the aorta in experimental *Solanum malacoxylon* poisoning. *Virchow Archives (Cell Pathology)*, v.35, p.167-175, 1981.
- BARROS, S.S.; GIMENO, E.J. Cell Differentiation and Bone Protein Synthesis in the Lung of Sheep with Spontaneous Calcinoses. *J. Comp. Path.*, v.123, p.270-277, 2000.
- BASTOS, J.E.D.; FERREIRA, F.A.; SANTOS, J.B.F. Apontamentos de Toxicologia. *Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG*. n.9, 1994. 64p.
- BOLAND, R.; SKLIAR, M.; CURINO, A.; MILANESI, L. Vitamin D compounds in plants. *Plant Science.*, v.164, p.357-369, 2003.
- BOLIN, F.M. Green potatoes can kill sheep. *North Dakota Farm Research.*, v.22, p.15. 1962.
- BOUILLON, R.; OKAMURA, W.H.; NORMAN, A.W. Structure-function relationships in the vitamin D endocrine system. *Endocr Rev.*, v.16, p.200-257, 1995.
- DIRKSEN, G.; PLANK, P.; HANICHEN, T.; SPIESS, A. Enzootic calcinosis in cattle. 5. Experimental studies on rabbits selectively fed with *Dactylis glomerata*, *Trisetum flavescens* and a grass mixture. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift.*, v.79, p.77-79, 1972.
- DOBEREINER, J.; TOKARNIA, C.H.; DA COSTA, J.B.D. et al. "Espichamento", intoxicação de bovinos por *Solanum malacoxylon* no Pantanal de Mato Grosso. *Pesq. agropec. Bras. Ser. Vet.*, v.6, p.91-117, 1971.
- GUEDES, K.M.R.; COLODEL, E.M.; CASTRO, M.B. et al. Calcinoses enzoóticas em ruminantes no Brasil Central. *Pesq. Vet. Bras.*, v.31, p.643-648, 2011.
- HASCHEK, W.M.; KROOK, L.; KALLFELZ, F.A.; POND, W.G. Vitamin D toxicity. Initial site and mode of action. *Cornell Vet.*, v.68, p.324-364, 1978.
- HIL, C.S.; FERRANTE, A. The Non-Genomic Actions of Vitamin D. *Nutrients.*, v.8, 2016.
- HORST, R.L.; REINHARDT, T.A.; RUSSELL, J.R.; NAPOLI, J.L.O. The isolation and identification of vitamin D<sub>2</sub> and vitamin D<sub>3</sub> from *Medicago sativa* (alfalfa plant). *Arch Biochem Biophys.*, v.231, p.67-71, 1984.
- JONES, G. Pharmacokinetics of vitamin D toxicity. *Am J Clin Nutr.*, v.88, p.582-586, 2008.
- KENT, S.P.; VAWTER, G.F.; DOWBEN, R.M.; BENSON, R.E. Hypervitaminosis D in Monkeys: A Clinical and Pathologic Study. *Am J Pathol.*, v.34, p.37-59, 1958.
- KROOK, L. Alterações metabólicas do osso. *Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG*, n.3, 1988. 66p (Traduzido por

- NUNES, I.J. e NUNES, V.A.).
- LOPEZ, I.; PINEDA, C.; MUÑOZ, L. et al. Chronic Vitamin D Intoxication in Captive Iberian Lynx (*Lynx pardinus*). *Plos One.*, v.11, 2016.
- MELLANBY, R.J.; MEE, A.P.; BERRY, J.L.; HERRTAGE, M.E. Hypercalcaemia in two dogs caused by excessive dietary supplementation of vitamin D. *J Small Anim Pract.*, v.46, p.334-338, 2005.
- MELLO, J.R. Calcinosis--calcinogenic plants. *Toxicon.*, v.41, p.1-12, 2003.
- MELO, M.M. Plantas Calcinogênicas. *Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG.* n.49, 2006. p.60-62.
- NORMAN, A.W.; LITWACK, G. *Hormones.* 2.ed. San Diego: Academic. 1997. 558p
- NORMAN, A.W. From vitamin D to hormone D: fundamentals of the vitamin D endocrine system essential for good health. *Am J Clin Nutr.*, v.88, p.491-499, 2008.
- NUNES, I.J. *Nutrição Animal Básica.* Belo Horizonte: Copiadora Breder. 1995. 334p.
- OLDS, J.E.; BURROUGH, E.; MADISON, D. et al. Clinical investigation into feed-related hypervitaminosis D in a captive flock of budgerigars (*Melopsittacus undulatus*): morbidity, mortalities, and pathologic lesions. *J Zoo Wildl Med.*, v.46, p.9-17, 2015.
- RAMAGOPALAN, S.V.; HEGER, A.; BERLANGA, A.J. et al. A ChIP-seq defined genome-wide map of vitamin D receptor binding: associations with disease and evolution. *Genome Res.*, v. 20, p.1352-1360, 2010.
- RIET-CORREA, F.; MENDEZ, M.D.C.; SCHILD, A.L. et al. Experimentos em coelhos sugerem *Nierembergia veitchii* como causa de calcinose enzoótica em ovinos do Rio Grande do Sul. *Pesq. agropec. Bras.*, v.16, p.727-732, 1981.
- RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; MÉNDEZ MC, et al. Enzoootic calcinosis in sheep caused by the ingestion of *Nierembergia veitchii* (Solanaceae). *Pesquisa Agropecuaria Brasileira.*, v.7, p.85-95, 1987.
- RIET-CORREA, F.; MENDEZ, M.C. *Plantas Tóxicas e micotoxícoses.* Pelotas: Laboratório Regional de Diagnóstico, Faculdade de Veterinária, UFPel. Editora e Gráfica Universitária, 2000. 112p.
- RISSI, D.R.; RECHR, R.R.; PIEREZAN, F. ET AL. Intoxicação em ovinos por *Nierembergia veitchii*: observações em quatro surtos. *Ciência Rural.*, v.37, p.1393-1398, 2007.
- SANTOS, M.N.; NUNES, V.A.; BARROS, S.S et al. *Solanum malacoxylon* toxicity: inhibition of bone resorption. *Cornell Vet.*, v.66, p.566-589, 1976.
- SANTOS, C.E.P.; PESCADOR, C.A.; UBIALI, D.G. et al. Intoxicação natural por *Solanum glaucophyllum* (Solanaceae) em búfalos no Pantanal Matogrossense. *Pesq. Vet. Bras.*, v.31, p.1053-1058, 2011.
- SHARMA, L.K; DUTTA, D.; SHARMA. N.; GADPAYLE, A.K. The increasing problem of subclinical and overt hypervitaminosis D in India: An institutional experience and review. *Nutrition.*, v.34, p.76-81, 2017
- SILVA. M.X.S.; GUEDES, R.M.C. Prevalência de mineralização aórtica detectada no abate de bovinos no estado de Minas Gerais, Brasil. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.59, n.3, p.558-563, 2007.
- SILVA-FILHO, A.P.; AFONSO, J.A.B.; DANTAS, A.F. et al. Calcinose enzoótica em bezerros no agreste meridional de Pernambuco - Relato de dois casos. In: VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 2009, Anais... Belo Horizonte: 2009. P.308-313.
- SOUZA, A.C.; REIS, S.D.S.; AZEVEDO, Z.F.T. et al. Calcinose Enzoótica em bovinos abatidos em frigorífico no Estado da Bahia. VII Encontro Nacional de Diagnóstico Veterinário, 2014. Disponível em: <http://www2.ufrb.edu.br/apa/component/.../category/13intoxicacoesetoxiinfecoes>, acesso em: 12 abril. 2017.
- TOKARNIA, C.H.; DOBEREINER, J. "Espichamento", intoxicação de bovinos por *Solanum malacoxylon* no Pantanal de Mato Grosso. II Estudos complementares. *Pesq. agropec. Bras. Ser. Vet.*, v.9, p.53-62, 1974.
- VASCONCELOS, RO.; BARROS, S.S.; RUSSOWSKI, D. et al. Arterial diffuse intimal thickening associated with enzootic calcinosis of sheep. *Pesq. Vet. Bras.*, v.18, p.9-15, 1998.
- WALLACH, J.D. Hypervitaminosis D in green iguanas. *J Am Vet Med Assoc.*, v.149, p.912-914, 1966..
- WANI, M.; WANI, I.; BANDAY, K.; ASHRAF, M. The other side of vitamin D therapy: a case series of acute kidney injury due to malpractice-related vitamin D intoxication. *Clin Nephrol.*, v.86, p.236-241, 2016
- WASSERMAN, R.H.; HENION, J.D.; HAUSSLER, M.R.; MCCAIN, T.A. Calcinogenic factor in *Solanum malacoxylon*: evidence that it is 1,25-dihydroxyvitamin D3-glycoside. *Science.*, v.194, p.853-855, 1976.
- WEHNER, A.; KATZENBERGER, J.; GROTH, A. et al. Vitamin D intoxication caused by ingestion of commercial cat food in three kittens. *J Feline Med Surg.*, v.15, p.730-736, 2013.

**AUTORES:** Fabrício Gomes Melo, Natália Melo Ocarino, Rogéria Serakides.

*Para maiores informações sobre os autores, entre em contato com o CRMV-MG através do e-mail: [ascom@crmvmg.gov.br](mailto:ascom@crmvmg.gov.br).*



## ARTIGO TÉCNICO 6

# Implantação do serviço de clínica e cirurgia oncológica no hospital veterinário da Universidade Federal de Uberlândia

*Implantation of the clinical and oncologic surgery service at the veterinary hospital in federal University of Uberlândia*

**AUTORES:** Thaisa Reis dos Santos, Fernando Antonio Ferreira, Francisco Cláudio Dantas Mota, Andriago Barboza De Nardi, Antonio Vicente Mundim

### RESUMO

O presente estudo trata-se de um projeto pioneiro e inovador para o município de Uberlândia e em geral para todas as Faculdades de Medicina Veterinária do Brasil, cujo objetivo foi a implantação de um Serviço de Oncologia Veterinária adaptado as normas vigentes da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia em Uberlândia (HV-UFU), Minas Gerais, Brasil. Denominada “Serviço de Clínica e Cirurgia Oncológica – SECCON”, a estrutura de atendimento aos pacientes portadores dos mais diversos tipos de câncer conta com uma sala do HV-UFU de 29 m<sup>2</sup> adaptada e subdivida em cinco salas, assim nomeadas: A- ambulatório; B- sala de administração de quimioterapia antineoplásica; C- sala de higienização; D- sala de paramentação e E- sala de manipulação de drogas citotóxicas. As salas foram adequadas a um sistema de fluxo de ar, para garantir a pressão negativa da sala de manipulação em relação as demais áreas. As salas foram equipadas com os equipamentos de proteção individual e coletiva, bem como kits de derramamento e contêineres específicos para o correto descarte de resíduos citotóxicos. Uma ficha oncológica do paciente foi criada com o objetivo de padronizar o atendimento. O presente artigo evidenciou que as adequações de um serviço de oncologia veterinária as normas legislativas brasileiras são possíveis.

**Palavras-chave:** Biossegurança. Câncer. Manipulação Quimioterapia.

### ABSTRACT

In an innovative and pioneering way for the municipality of Uberlândia and in general for all Brazilian Colleges of Veterinary Medicine, the present study aimed to plan and implement a Veterinary Oncology Service adapted to National Surveillance Agency (ANVISA) guidelines at Veterinary Hospital of Federal University of Uberlândia (HV-UFU), Uberlândia, Minas Gerais, Brazil. Nominated as “Service of Oncology and Clinical Surgery - SECCON”, the structure designed to take care of dogs and cats with the most diverse types of cancer counts on a room of the HV-UFU of 29 m<sup>2</sup> adapted and subdivided into five rooms: 1 - clinical ambulatory; 2 - antineoplastic chemotherapy administration room; 3 - cleaning room; 4 - paramentation room and 5 - cytotoxic drug manipulation room. The rooms were suitable for an airflow system to guarantee the negative pressure of the handling room in relation to the other areas. The rooms were equipped with individual and collective protective equipment, as well as spill kits and specific containers for the correct disposal of cytotoxic wastes. An specific clinical record form for oncological patients was also created. The present article evidenced that the adjustments of a veterinary oncology service to the Brazilian legislative norms is possible e feasible.

**Keywords:** Biosafety, cancer in animals, manipulation, chemotherapy.

## 1. INTRODUÇÃO

A prevalência de câncer em cães e gatos tem aumentado consideravelmente. Dentre as razões para este aumento está a maior longevidade, principalmente devido à nutrição baseada em dietas balanceadas, vacinações visando a prevenção de doenças infectocontagiosas, além da dedicação e exigência do tutor, bem como o avanço em recursos técnicos na medicina veterinária que levaram a possibilidade de métodos de diagnósticos mais precisos (MORRISON, 1998; WITHROW; VAIL, 2013).

Em cães de países desenvolvidos, o câncer é a principal causa de óbitos (PROSCHOWSKY et al., 2003). Já no Brasil, as neoplasias estão em segundo lugar como causa de morte em animais (BENTUBO et al., 2007) e em primeiro lugar no caso de cães idosos (FIGHERA et al., 2008).

A alta prevalência, aliada a alta morbidade e mortalidade do câncer em seres humanos e animais, leva à necessidade da criação de centros de diagnósticos e de tratamento especializados, tanto na medicina humana como na veterinária que possam favorecer o desenvolvimento de pesquisas voltadas a epidemiologia, biologia e tratamento do câncer. Ressalta-se que várias neoplasias em caninos possuem características biológicas e epidemiológicas semelhantes com a doença em seres humanos, sendo o cão um excelente modelo experimental para o estudo do cân-

cer em humanos. Além disso, a oncologia comparada está em expansão e visa o avanço da saúde humana e animal, uma vez que busca estudar o risco de desenvolvimento do câncer e o comportamento tumoral entre as espécies (SHIFFMAN; BREEN, 2015).

A criação de um Serviço de Oncologia Veterinária oferece o planejamento desde a abordagem do paciente oncológico até o diagnóstico e tratamento, possibilitando o acompanhamento da evolução do quadro clínico, bem como alimentação de um banco de dados para pesquisas futuras envolvendo a epidemiologia do câncer. Além disso, no âmbito de um Hospital Escola, o Serviço de Oncologia Veterinária impulsiona docentes e discentes no desenvolvimento de pesquisas nesta área e estimula a interdisciplinaridade, com vistas ao bem-estar e qualidade de vida do paciente.

O presente estudo é inovador e pioneiro no município de Uberlândia e Faculdades de Medicina Veterinária do Brasil e tem como objetivo implantar o Serviço de Oncologia Veterinária no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste estudo, seguiu-se o delineamento proposto no fluxograma abaixo (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma contendo as etapas para a Implantação do Serviço de Oncologia Veterinária no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.



### Local, infraestrutura e legislação aplicada

Foi proposto a implantação de um Serviço de Oncologia Veterinária no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HV/UFU), em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil, de acordo com as normas vigentes pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), na Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) Nº 220, de 21 de setembro de 2004, referente ao regulamento técnico de funcionamento dos serviços de terapia antineoplásica.

Decidiu-se por adaptar uma área já existente no HV/UFU de 29 m<sup>2</sup>. Após a escolha do local, foram feitas adaptações para que o local contemplasse cinco salas assim nomeadas: A-ambulatório; B-sala de administração de quimioterapia antineoplásica; C- sala de higienização; D-sala de paramentação e E-sala de manipulação de drogas citotóxicas. As adaptações foram estruturais, contemplando as divisórias entre os ambientes (alvenaria e vidros), elétrica e hidráulica.

## Material permanente e de consumo

Os materiais permanentes e de consumo que foram solicitados para compor o Serviço de Oncologia Veterinária estão listados na Tabela 1. A aquisição dos materiais foi obtida após descrição detalhada de cada item e a realização de orçamen-

tos em diferentes empresas, seguindo normas padronizadas e já estabelecidas pela Instituição. Os fármacos citostáticos foram solicitados de acordo com os protocolos quimioterápicos validados e utilizados no tratamento de diversos cânceres na medicina veterinária (SOUSA et al., 2000; CASSALI et al., 2014; DALECK; De NARDI, 2016).

Tabela 1. Materiais permanentes e de consumo para o Serviço de Clínica e Cirurgia Oncológica do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia - HV/UFU, Uberlândia, MG, 2018.

| Material Permanente   |
|---|
| <p><b>Equipamentos de Proteção Coletiva   EPC's</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabine de Segurança Biológica Classe II Tipo B2</li> <li>• Chuveiro e lava-olhos</li> <li>• Geladeira</li> <li>• Paquímetro digital 150mm</li> </ul>   |
| Material de Consumo   |
| <p><b>Equipamentos de Proteção individual   EPI's</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luvas látex estéril, punho longo, sem talco</li> <li>• Óculos de proteção</li> <li>• Máscara de carvão ativado (9322/ N95/ 8825)   Respirador com filtro</li> <li>• Avental longo, de baixa liberação de partículas e baixa permeabilidade, frente fechada, mangas longas e punho elástico</li> </ul> <p><b>Fármacos Citostáticos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carboplatina – 50 e 150mg</li> <li>• Ciclofosfamida – 50mg</li> <li>• Cloridrato de Doxorubicina – 50mg</li> <li>• Gencitabina – 200mg</li> <li>• Lomustina – 10 e 40mg</li> <li>• Sulfato de Vinblastina – 1mg</li> <li>• Sulfato de Vincristina – 1mg/ml</li> <li>• Tartarato de Vineroubina – 10mg/ml</li> </ul> <p><b>Outros fármacos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloridrato de difenidramina – 50mg/ml</li> <li>• Filgrastim – 300mcg</li> <li>• Infervac</li> </ul> <p><b>Outros materiais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luvas de procedimento</li> <li>• Touca descartável</li> <li>• Containers para descarte de resíduo citotóxico</li> <li>• Recipientes para descarte de resíduo citotóxico perfurocortante</li> </ul> |

## Sistema de fluxo do ar

Uma empresa de engenharia foi contratada por meio de licitação para a realização do projeto do sistema de fluxo do Setor. O propósito deste projeto era de garantir a pressão negativa da sala de manipulação em relação as demais áreas, segundo a RDC Nº 67 de 2007 no anexo III intitulado: Boas práticas na manipulação de citostáticos.

## Abordagem do paciente oncológico

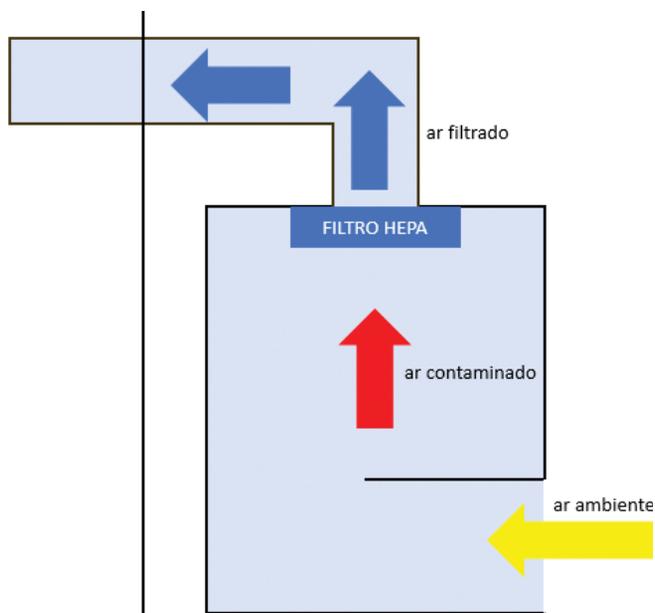
A ficha específica para o atendimento do paciente oncológico foi criada para obtenção dos dados e avaliação clínica do paciente, permitindo a padronização do atendimento desde a abordagem, diagnóstico e planejamento terapêutico, bem como o acompanhamento da evolução da doença.



fixado na parte frontal da janela da cabine, facilmente visualizado pelo operador habilitado para trabalhar com a mani-

pulação destes fármacos. A figura 4 ilustra o modelo da circulação do ar em uma cabine de segurança classe 2 tipo B2.

Figura 4. Esquema de circulação do ar na cabine de segurança biológica classe II tipo B2.



Foram alocados dois passadores (*pass throw*) na sala de manipulação. Trata-se uma estrutura quadrada, de vidro, de 40cm<sup>2</sup>, comunicando a sala de manipulação com o ambulatório (Figura 3A) e o outro passador comunicando a sala de manipulação com a sala de paramentação (Figura 3B). Estes devem permanecer fechados para não alterar a pressão negativa da sala de manipulação. A alocação do *pass throw* permite que o operador permaneça na sala de

manipulação, sem precisar deixar o ambiente para obter o frasco da droga a ser manipulada, bem como permite que o médico veterinário, tenha acesso a droga somente após a manipulação e preparo da mesma. Na porta da sala de manipulação foi alocado um adesivo de acesso restrito e risco biológico, para melhor identificação dos riscos e garantindo o baixo fluxo de pessoas. Desta forma evita interrupções e minimiza os riscos de acidentes e de contaminação.

Figura 3. Serviço de Clínica e Cirurgia Oncológica do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia - SECCON. A: Ambulatório; as setas apontam para dois *pass throw*; 1- *pass throw* comunicando o ambulatório com a sala de manipulação. 2- *pass throw* comunicando a sala de manipulação com a sala de paramentação. B: *Pass throw*.



O *kit* de derramamento, conforme exigido no Anexo V da normativa RDC N°220 (2004), foi alocado em cada área. O *Kit* de derramamento é composto por: luvas de procedimento, avental de baixa permeabilidade, compressas absorventes, máscara de proteção respiratória, óculos de proteção, sabão, descrição padronizada do procedimento de limpeza e desinfecção, formulário para registro do acidente e recipiente para descarte dos resíduos.

Para o correto descarte dos resíduos citotóxicos seguiu-se o plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRS) conforme orientações da RDC N°220 (2004). Os contêineres para o lixo citotóxico foram devidamente identificados com adesivo indicando risco biológico. Além disso, portas e gavetas dos armários em cada sala foram devidamente etiquetados para facilitar o acesso aos materiais de consumo como seringa, gaze, agulhas, bem como o acesso aos equipamentos de proteção individual. Etiquetas de alerta à toxicidade foram alocadas nas geladeiras e armário onde as drogas foram armazenadas.

Os medicamentos citotóxicos foram alocados em geladeira e armário na sala de higienização, separados das demais medicações e devidamente etiquetados, de acordo com a RDC N°220 (2004). Medicamentos que poderão ser utilizados por mais de 24 horas após a manipulação, deverão ser alocados em geladeira na sala de paramentação, também separadamente das demais medicações e devidamente etiquetados com informações referentes ao número do lote, data de abertura e data de validade. Estas informações devem obedecer às particularidades e características físico-químicas de cada droga, de acordo com a bula de cada medicamento.

Os tutores terão acesso único apenas às áreas destinadas ao ambulatório, desta forma reduzindo os riscos de contaminação pelas drogas citotóxicas. A sala de higienização, paramentação e manipulação serão utilizadas por uma equipe multiprofissional treinada e capacitada. A equipe deve receber treinamento e capacitação permanente, de acordo com o anexo II da RDC N° 220 (2004). Além disso, ressalta-se a necessidade da realização de exames periódicos nos profissionais envolvidos na manipulação e administração das drogas antineoplásicas. De acordo com Silva et al. (2013) verificou-se que estes procedimentos são negligenciados na medicina veterinária.

Esta falta de conscientização e capacitação frequente da equipe, bem como o conhecimento dos profissionais em relação aos riscos de exposição ocupacional a estes fármacos e à legislação vigente é uma realidade tanto na medicina humana quanto na medicina veterinária (SOUSA et al., 2000; SILVA; REIS, 2010; CORREIA et al., 2011; BOLZAN et al., 2011; SILVA et al., 2013).

No Brasil a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), nas Resoluções - RDC N° 220 (2004), regulamenta normativas para o funcionamento dos serviços de terapia antineoplásica. No entanto, o médico veterinário não é citado nas normas vigentes para a manipulação de quimioterá-

picos. Por outro lado, esta resolução, no item 3.1 especifica que trata-se de uma normativa a ser seguida por todas as Instituições públicas ou privadas do Brasil que utilizam drogas antineoplásicas. Ressalta-se que a legislação foi criada visando a esterilidade do fármaco, bem como a segurança do manipulador, uma vez que os fármacos citotóxicos possuem efeitos mutagênicos, carcinogênicos e teratogênicos que não devem ser negligenciados (INCA, 2018).

A contaminação do manipulador ocorre por meio do contato com a droga através de aerossóis, inalação, ingestão ou contato direto com a pele. A contaminação e os efeitos carcinogênicos ocorrem por caráter cumulativo (INCA, 2018). Por isso a equipe multiprofissional deve estar alerta às normas de biossegurança no armazenamento, transporte e manipulação de drogas antineoplásicas (BOLZAN et al., 2011).

### Sistema de fluxo de ar

A empresa contratada para a realização do projeto e implantação do sistema de fluxo de ar, após cálculos de carga térmica sobre o projeto de arquitetura desenvolvido e estudo de viabilidade técnica e econômica, optou pelo sistema de ar condicionado do tipo expansão direta, com utilização de climatizadores de ar tipo "Split System", com acessórios inclusos: válvulas de serviço, resistência de desumidificação, caixa de mistura, filtro grosso G4 e filtro fino F8 tipo bolsa (modelo DLPA050/TRAE050, Trane/Ingersoll Rand).

Este sistema foi desenvolvido para a climatização das salas de manipulação, paramentação e higienização, distribuindo o fluxo de ar através de rede de dutos com isolamento térmico e bocas de ar e complementado por filtro tipo HEPA (A3) no insuflamento de ar. Fazem parte ainda do sistema de climatização destes ambientes, o sistema de umidificação (marca Tork modelo TDUR de 2,5litros e 1,5kW) e as interligações elétricas entre quadros e equipamentos. O sistema de climatização é controlado através de um termostato para o controle de temperatura e de umidostato para o controle da umidade relativa dos ambientes.

Além disso, na sala de manipulação há um sistema de exaustão com dutos e outros materiais aplicados na instalação do mesmo. Este sistema de fluxo de ar foi projetado para garantir a pressão negativa da sala de manipulação em relação as demais áreas, impedindo o lançamento de partículas nas áreas adjacentes e no meio ambiente, evitando a contaminação cruzada e protegendo o manipulador, de acordo com a RDC N° 67 de 2007, no anexo III, intitulado: Boas práticas na manipulação de citostáticos.

No ambulatório e sala de administração de quimioterapia antineoplásica optou-se pela instalação de mini-splits convencionais tipo hi-wall (Carrier®) com capacidade de 12.000 btu/h e 18.000 btu/h, respectivamente, para o controle de temperatura.

### Abordagem do paciente oncológico

Para a organização da rotina clínica dos pacientes oncológicos, optou-se por padronizar a abordagem do pa-

ciente por meio da criação de ficha clínica específica. Dessa maneira, os dados dos tutores, pacientes, anamnese, exame físico geral e específico, exames complementares e proposta terapêutica podem ser colhidos e catalogados. Além da ficha oncológica, criou-se a ficha clínica específica para pacientes com neoplasia mamária e aqueles com linfoma e a ficha específica de acompanhamento do tratamento quimioterápico.

Estas informações formarão um banco de dados que servirá futuramente para levantamentos epidemiológicos e nas tomadas de decisão mais assertivas quanto ao diagnóstico e tratamento dos pacientes oncológicos, além de contribuir para a obtenção de informações e características locais, como por exemplo, o efeito do clima, ambiente, presença de infecções virais concomitantes à neoplasia e hábito dos tutores e verificar se tais fatores influenciam no desenvolvimento do câncer nestes pacientes. A criação de um banco de dados poderá elucidar se realmente as neoplasias estão entre as principais causas de morte entre os caninos no Brasil (BENTUBO et al., 2007; FIGHERA et al., 2008).

Para padronização do atendimento, todos os pacientes oncológicos no SECCON, passam por exame físico completo, com a realização de uma anamnese minuciosa e exame físico geral. No exame físico específico da neoplasia, a mensuração do tamanho do tumor é determinada com a utilização de um paquímetro digital. Nódulos em cavidades torácica e/ou abdominal são mensurados após exames de imagem. Após exame físico do paciente, exames laboratoriais devem ser solicitados (hemograma completo, função renal e hepática, citologia, ultrassonografia abdominal, radiografia torácica, tomografia computadorizada e histopatológico) para obtenção do diagnóstico, bem como o estadiamento clínico da neoplasia, corroborando com a abordagem correta do paciente oncológico descrita na literatura (VAIL, 2009; WITHROW; VAIL 2013; CASSALI et al., 2014; DALECK; De NARDI, 2016).

A anamnese é parte fundamental do exame clínico que permitirá ao médico veterinário obter informações que possam esclarecer a possível etiologia do câncer naquele paciente, bem como alertar o tutor sobre os fatores de risco envolvidos no desenvolvimento do câncer, como por exemplo o uso de anticoncepcional na neoplasia mamária em cadelas e o envolvimento da radiação ultravioleta no carcinoma espinocelular em caninos e felinos (MORRISON, 1998). Além disso, um exame físico minucioso do paciente oncológico associados à exames complementares como citologia, ultrassonografia abdominal, radiografia torácica, tomografia computadorizada e histopatologia definem o diagnóstico e fundamentam a terapia (De NARDI et al., 2002).

Segundo Nguyen et al. (2013), os pacientes oncológicos devem ser monitorados (*follow up*) por meio da realização de exame físico e de imagem para avaliar a resposta ao tratamento, saber se o câncer está controlado ou se há recidiva ou o aparecimento de novas lesões.

## Biossegurança na oncologia veterinária

Pouco se sabe em relação à biossegurança na manipulação de quimioterápicos na medicina veterinária (SILVA et al., 2013), um exemplo disso é a não inclusão do médico veterinário na equipe multiprofissional que envolve um serviço de terapia antineoplásica (RDC N°220, 2004). No entanto, os autores acreditam que este cenário deve modificar-se nos próximos anos, devido essencialmente ao aumento do número de casos oncológicos bem como ao incremento do número de especialistas veterinários nesta área, os quais devem buscar capacitação e entender os riscos que estão sendo expostos ao lidar com os fármacos citostáticos e, posteriormente exigir a criação de Normas que incluam o profissional médico veterinário.

Embora não haja legislação brasileira específica para médicos veterinários, é de responsabilidade deste profissional informar aos tutores os riscos da quimiotoxicidade. Os tutores devem ser alertados em relação ao risco à exposição e toxicidade dos quimioterápicos, uma vez que parte do medicamento é eliminado via excretas do paciente. Os procedimentos que previnem a quimiotoxicidade devem ser esclarecidos aos tutores de forma rigorosa, enfatizando os riscos de contaminação, bem como os efeitos carcinogênicos, mutagênicos e teratogênicos destes fármacos (DALECK; De NARDI, 2016).

Ressalta-se a necessidade de pesquisas na área evidenciando os riscos ocupacionais e riscos à saúde dos profissionais envolvidos nos serviços de oncologia veterinária, bem como traçar estratégias para promover a educação continuada e capacitação em relação às normas de biossegurança vigentes.

## 4. CONCLUSÕES

O Serviço de Clínica e Cirurgia Oncológica (SECCON) foi o primeiro serviço de oncologia veterinária no estado de Minas Gerais e pioneiro nas Universidades do Brasil que se adaptou às orientações técnicas de funcionamento dos Serviços de terapia antineoplásica recomendadas pela ANVISA na RDC N°220 (2004). O presente artigo evidenciou que as adequações de um serviço de oncologia veterinária as normas legislativas brasileiras são possíveis e de extrema importância na biossegurança dos profissionais envolvidos, além dos tutores e pacientes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENTUBO, H.D.L., TOMAZ, M.A., BONDAN, E.F., LALLO, M.A. Expectativa de vida e causas de morte em cães na área metropolitana de São Paulo (Brasil). *Ciência Rural*, v. 37, n. 4, p.1021-1026, 2007.
- BOLZAN, M.E.O., BARROS, S.H.C., GEBERT, L., GUIDO, L.A. Serviço de terapia antineoplásica: segurança dos trabalhadores e risco químico. *Revista de Enfermagem da UFSM*, v. 1, n. 1, p. 103-112, 2011.
- CASSALI, G.D., LAVALLE, G.E., FERREIRA, E., ESTRELA-LIMA, A., DE NARDI, A.B, GHEVER, C., SOBRAL, R.A, AMORIM, R.L.; OLI-

- VEIRA, L.O., SUEIRO, F.A.R., BESERRA, H.E.O., BERTAGNOLLI, A.C., GAMBA, C.O., DAMASCENO, K.A., et al. Consensus for the diagnosis, prognosis and treatment of canine mammary tumors – 2013. *Brazil Journal Veterinary Pathology*, v. 7, n. 2, p. 38 – 69, 2014.
- CORREIA, J.N.C., ALBACH, L.S., ALBACH, C.A. Extravasamento de quimioterápicos: conhecimentos da equipe de enfermagem. *Revista Ciência & Saúde*, v. 4, n. 1, p. 22-31, 2011.
- DALECK, C.R., DE NARDI, A.B. *Oncologia em cães e gatos*. 2 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016. 746 p.
- DE NARDI, A.B., RODASKI, S., SOUSA, R.S., COSTA, T.A., MACEDO, T.R., RODIGHIERI, S.M., RIOS, A., PIEKARZ, C.H. Prevalência de neoplasias e modalidades de tratamentos em cães, atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Paraná. *Archives of Veterinary Science*, v. 7, n. 2, p.15-26, 2002.
- FIGHERA, R.A., SOUZA, T.M., SILVA, M.C., BRUM, J.S., GRAÇA, D.L., KOMMERS, G.D., IRIGOYEN, L. F., BARROS, C.S.L. Causas de morte e razões para eutanásia de cães da Mesorregião do Centro Ocidental Rio-Grandense (1965-2004). *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 28, n. 4, p. 223-230, 2008.
- INCA, 2018. Quimioterapia. [http://www.inca.gov.br/conteudo\\_view.asp?ID=101](http://www.inca.gov.br/conteudo_view.asp?ID=101), acesso em 04/05/2018.
- MORRISON, W.B. Canine and feline mammary tumors. In: MORRISON, W.B. *Cancer in Dogs and Cats*. 1 Ed. USA: Baltimore, p. 591-598, 1998.
- NGUYEN, S.M., THAMM, D.H., VAIL, D.M., LONDON, C.A. Response evaluation criteria for solid tumours in dogs (v1.0): a Veterinary Cooperative Oncology Group (VCOG) consensus document. *Veterinary and Comparative Oncology*, v. 13, n. 3, p. 176-183, 2013.
- OWEN, L.N. World Health Organization. *Veterinary Public Health Unit & WHO Collaborating Center for Comparative Oncology. TNM Classification of Tumours in Domestic Animals*. 1 ed. Geneva: World Health Organization, 1980. 52 p.
- PROSCHOWSKY, H.F., RUGBJERG, H., ERSBOLL, A.K. Mortality of purebreed and mixed-breed dogs in Denmark. *Preventive Veterinary Medicine*, v. 58, n. 2, p. 63-74, 2003.
- Resolução da Diretoria Colegiada - RDC N°220, de 21 de setembro de 2004.
- Resolução de Diretoria Colegiada - RDC N°67, de 08 de outubro de 2007.
- SCHIFFIMAN, J.D., BREEN, M. Comparative oncology: what dogs and other species can teach us about humans with cancer. *Philosophical Transactions B*, v. 370, n. 1673, p. 1-13, 2015.
- SILVA, L.F., REIS, P.E.D. Avaliação do conhecimento da equipe de enfermagem sobre riscos ocupacionais na administração de quimioterápicos. *Revista Brasileira de Cancerologia*, v. 56, n. 3, p. 311-320, 2010.
- SILVA, M.F., SANTOS, F.P., SILVA, K.F.; MELLO, M.S.C.; FIEDRICH, K. Exposição ocupacional a medicamentos antineoplásicos em clínicas veterinárias no município do Rio de Janeiro. *Vigilância Sanitária em Debate*, v. 1, n. 1, p. 34-42, 2013.
- SOUZA, J., SAITO, V., DE NARDI, A. B., RODASKI, S., GUÉRIOS, S.D., BACILA, M. Características e incidências do tumor venéreo transmissível (TVT) em cães e eficiência da quimioterapia e outros tratamentos. *Archives of Veterinary Science*, v. 5, n. 1, p. 41-48, 2000.
- VAIL, D.M. Supporting the veterinary cancer patient on chemotherapy: neutropenia and gastrointestinal toxicity. *Topics in Companion Animal Medicine*, v. 24, n. 3, p. 122-129, 2009.
- WITHROW, S.J., VAIL, D.M. *Withrow e MacEwen's small animal clinical oncology*. 5 ed. St. Louis: Saunders Elsevier, 2013. 750 p.
- AUTORES:** Thaisa Reis dos Santos, Fernando Antonio Ferreira, Francisco Cláudio Dantas Mota, Andriago Barboza De Nardi e Antonio Vicente Mundim.
- Para maiores informações sobre os autores, entre em contato com o CRMV-MG através do e-mail: [ascom@crvmg.gov.br](mailto:ascom@crvmg.gov.br).*

**Conheça os benefícios concedidos aos inscritos no CRMV-MG.**  
**Valores diferenciados para:**

Plano de saúde;  
Seguro de responsabilidade civil;  
Previdência privada.

Saiba mais, acesse: [crvmg.gov.br](http://crvmg.gov.br)



**CRMV/MG**

# Publique na V&Z em Minas



A revista V&Z em Minas é uma publicação do CRMV-MG com o objetivo de difundir conhecimento técnico através de seus artigos. Assuntos relevantes e de interesse dos profissionais também são tratados nas matérias de capa e nas entrevistas especiais. Com periodicidade trimestral e tiragem de 14 mil exemplares, a revista é distribuída aos médicos veterinários e zootecnistas devidamente inscritos no Conselho.



Envie seu artigo para o e-mail: [ascom@crmvmg.gov.br](mailto:ascom@crmvmg.gov.br) \*



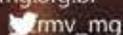
\*Confira as normas para publicação no site do CRMV-MG [www.crmvmg.gov.br](http://www.crmvmg.gov.br)

## Sobre o Programa de Educação Continuada

Por meio do Programa de Educação Continuada, o Conselho realiza apoio financeiro e/ou institucional a congressos, cursos, palestras, encontros, reuniões, seminários, simpósios e feiras, assim como parcerias com associações de classe, universidades e instituições relacionadas ao agronegócio. As ações de educação continuada se estendem à valorização profissional através da promoção de campanhas que enaltecem a importância dos médicos veterinários e dos zootecnistas perante à sociedade.

Saiba mais em:

[www.crmvmg.org.br](http://www.crmvmg.org.br)



**CRMV/MG**

Conselho Regional de Medicina Veterinária  
do Estado de Minas Gerais



Essas são as palavras que melhor definem nosso sentimento:

**“MUITO OBRIGADO”**



**O CRMV-MG agradece a todos os médicos veterinários e auxiliares envolvidos nos trabalhos de resgate de animais no desastre de Brumadinho.**

HOMENAGEM DO

**CRMV/MG**

Conselho Regional de Medicina Veterinária  
do Estado de Minas Gerais