

SUBMETIDO 28/08/2021

APROVADO 25/10/2021

PUBLICADO ON-LINE 10/11/2021

PUBLICADO 30/06/2023

EDITOR ASSOCIADO

Vinícius Longo Ribeiro Vilela

DOI: <http://dx.doi.org/10.18265/1517-0306a2021id6320>

ARTIGO ORIGINAL

Palatosquise, rigidez articular congênita e divertículo vesico-uracal em bezerra girolando – relato de caso

 Lucas Costa Dutra ^{[1]*}

 Walter Henrique Cruz Pequeno ^[2]

 Temistocles Soares de Oliveira Neto ^[3]

 Karla Campos Malta ^[4]

 Ricardo Barbosa de Lucena ^[5]

 Sara Vilar Dantas Simões ^[6]

[1] lucasdutravet@gmail.com

[2] walterpequeno@hotmail.com

[3] temivet@hotmail.com

[4] kmaltinha@gmail.com

[5] lucena.rb@gmail.com

[6] saravdsimoes@gmail.com

Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Brasil

RESUMO: Descrevem-se os achados clínicos e patológicos identificados em uma bezerra mestiça de holandesa, com um dia de idade, que apresentava alterações congênicas múltiplas e que, devido à gravidade das alterações, foi eutanasiada. São apresentadas também as principais causas associadas à ocorrência dessas malformações. As alterações visualizadas em exame físico e necroscópico foram rigidez articular em membro anterior direito, palatosquise e divertículo úracal-vesical. A fenda palatina (palatosquise) media aproximadamente 10 cm. A rigidez articular era decorrente do ligamento da articulação úmero-rádio-ulnar se apresentar em extensão permanente. Broncopneumonia crânio ventral, caracterizada por hiperemia e consolidação dos lobos pulmonares, foi identificada e associada a complicações da fenda palatina. Apesar dos defeitos congênicos não terem alta prevalência e a sua etiologia nem sempre ser elucidada, esses devem sempre ser alvo de ampla investigação, pois algumas vezes podem ocorrer em surtos, e diagnósticos imprecisos podem também levar, em caso de síndromes hereditárias, à disseminação do problema dentro de um rebanho ou raça.

Palavras-chave: bovinos; defeitos congênicos; malformações.

Palatoschisis, congenital joint stiffness and vesicouracal diverticulum in a spinning calf – case report

ABSTRACT: *It is described the clinical and pathological findings identified in a one-day-old crossbred Holsteins calf that presented multiple congenital abnormalities and was euthanized due to the severity of the abnormalities. The main causes associated with the occurrence of these malformations are also presented. The changes visualized in the physical and necroscopic examination were articular rigidity in the right forelimb, palatoschisis, and urachoscopic diverticulum. The cleft palate (palatoschisis) measured approximately 10 cm. The joint stiffness was due to the umero-radius-ulnar joint ligament being in*

*Autor para correspondência.

permanent extension. Cranioventral bronchopneumonia, characterized by hyperemia and consolidation of the lung lobes, was identified and associated with complications of the cleft palate. Although congenital defects are not highly prevalent and their etiology is not always elucidated, they should always be the object of extensive investigation, since they can sometimes occur in outbreaks and inaccurate diagnosis can also lead, in the case of hereditary syndromes, to the dissemination of the problem within a herd or breed.

.....
Keywords: *bovine; congenital defects; malformations.*
.....

1 Introdução

Os defeitos congênitos podem ser definidos como todas as alterações funcionais ou estruturais de tecidos, órgãos ou sistemas que ocorrem nos estágios de desenvolvimento embrionário ou fetal (MARCOLONGO-PEREIRA *et al.*, 2010), sendo identificados em todas as espécies de animais e constatados, na grande parte dos casos, logo após o nascimento. Surto ou casos esporádicos de anomalias congênitas podem ser identificados dentro de um rebanho (PAVARINI *et al.*, 2008; SCHILD, 2007).

Em bovinos, os defeitos congênitos têm prevalência variável entre 0,2-3% (LEIPOLD; DENNIS, 1986). A determinação da causa específica para a ocorrência das diferentes malformações observadas ao nascimento requer detalhada investigação epidemiológica e/ou toxicológica, devido às diferentes etiologias existentes, que incluem problemas genéticos, infecciosos, substâncias químicas, deficiências nutricionais e ingestão de plantas tóxicas pela fêmea gestante, agindo em um ou mais estágios do desenvolvimento fetal (CONSTABLE *et al.*, 2017; SCHILD, 2007).

A palatosquise (fenda palatina) é uma das principais malformações observadas em ruminantes e constitui-se em um defeito que tem etiologia variada. É decorrente de falha na fusão longitudinal das prateleiras palatinas laterais durante o desenvolvimento fetal, levando à comunicação anormal entre as cavidades oral e nasal. A palatosquise em bovinos e caprinos pode resultar da falta de movimentos fetais nas regiões da cabeça e pescoço, ocasionando a prevenção do fechamento normal do palato durante o desenvolvimento fetal inicial ou tardio do embrião. A interferência mecânica, resultante da língua entre as prateleiras palatinas no momento do fechamento, resulta na formação de uma fenda (PANTER *et al.*, 1992).

A artrogripose pode ocorrer frequentemente em bovinos recém-nascidos com aumento e rigidez das articulações. A rigidez é uma lesão muscular primária, displasia/amioplasia ou atrofia neurogênica resultante da ausência de neurônios motores na medula espinhal ou desmielinização dos nervos motores (SILVA *et al.*, 2005). A falta de movimentação fetal durante uma janela crítica de desenvolvimento resulta na artrogripose. (OLSON; CARLSON, 2018).

Devido à artrogripose, termo utilizado para descrever a fixação da articulação, significar estritamente fixação em flexão, foi introduzido o termo rigidez articular congênita para definir a imobilização da articulação, que pode ser atribuída à falta de extensibilidade dos músculos, tendões, ligamentos ou outros tecidos que envolvem a articulação, à deformidade das superfícies articulares ou, teoricamente, à fusão entre os ossos da superfície articular (CONSTABLE *et al.*, 2017). O termo artrogripose ainda

será utilizado em alguns locais neste relato para que se mantenha a informação conforme apresentada pelos pesquisadores.

Os divertículos vesicais ocorrem quando há evaginações saculares externas da camada mucosa e submucosa da bexiga entre as fibras do músculo detrusor, o que é favorecido por áreas de fraqueza congênitas ou adquiridas (HANDA *et al.*, 2001). O divertículo vésico-uracal (DVU) é uma anomalia que ocorre quando uma porção do úraco, localizada no vértice da bexiga, falha ao fechar e é caracterizada por uma projeção luminal convexa ou cônica desse vértice da bexiga (SILVEIRA *et al.*, 2011).

O objetivo deste relato é descrever os achados clínicos e patológicos identificados em uma bezerra girolando com alterações congênitas múltiplas e as principais causas associadas à ocorrência dessas malformações.

2 Relato de caso

Uma bezerra mestiça de holandesa, com um dia de idade, foi atendida no Hospital Veterinário da UFPB/Campus Areia-PB, tendo como queixa principal malformação em membro anterior direito (MAD). Após avaliação, identificou-se que o animal apresentava anomalias congênitas, pois tinha hiperextensão em membro anterior direito, que só o permitia ficar em estação com auxílio, e fenda palatina. Caso único na propriedade dentro de um rebanho de aproximadamente 40 animais.

Como conduta de tratamento inicial, foi colocada uma bandagem ortopédica e, por opção do proprietário, o animal foi levado de volta à propriedade. Após 27 dias, o animal foi trazido novamente ao Hospital Veterinário devido à má evolução. Além dos problemas iniciais, o animal apresentava refluxo de leite pelas narinas. O proprietário optou pela realização da eutanásia, e o animal foi encaminhado para o setor de Patologia Animal para realização de necropsia.

No decorrer do exame necroscópico, identificou-se que a fenda palatina (palatosquise) media aproximadamente 10 cm (Figura 1) e a hiperextensão do MAD (Figura 2) era decorrente do ligamento da articulação úmero-rádio-ulnar se apresentar em extensão permanente. Broncopneumonia crânio ventral, caracterizada por hiperemia e consolidação dos lobos pulmonares (hepatização pulmonar), uma saculação de aproximadamente 3 cm em polo cranial da bexiga e hérnia umbilical foram também alterações identificadas. Os demais órgãos não tinham alterações dignas de nota. No estudo histopatológico dos órgãos internos, assim como do sistema nervoso central, incluindo a medula espinhal, não foram identificadas alterações.

Figura 1 ►
Fenda palatina
identificada em neonato
bovino com múltiplas
malformações congênitas.
Fonte: dados da pesquisa



Figura 2 ▶

Bezerro neonato, acometido por rigidez articular congênita e atrofia das musculaturas do membro torácico.

Fonte: dados da pesquisa



Figura 3 ▶

Divertículo vesico-uracal em polo cranial da bexiga de bezerro neonato.

Fonte: dados da pesquisa



3 Discussão

O caso apresentado demonstrou a ocorrência de múltiplos defeitos congênitos, observados durante o exame clínico ou durante a necropsia. A palatosquise, ou fenda palatina, é uma das anomalias mais comuns da cavidade oral. Sequelas importantes aos portadores de fenda palatina são a inanição, resultante da incapacidade do animal lactente produzir uma pressão negativa na boca, com conseqüente falha de sucção, e a pneumonia por aspiração, dada a ausência de uma separação eficaz entre as cavidades oral e nasal (GELBERG, 2018). No caso em questão, o animal conseguia mamar, o que permitiu a sua sobrevivência por um período de tempo, porém a impossibilidade de correção cirúrgica da fenda palatina, que tinha grandes proporções, ocasionou problemas como contaminação da cavidade nasal com saliva e conteúdo alimentar, infecção do trato respiratório superior e, posteriormente, broncopneumonia, complicações já apontadas por Azevedo *et al.* (2011). Dependendo do tamanho do defeito, que pode envolver apenas o palato mole ou tanto o palato mole quanto o duro, a lesão pode ter correção cirúrgica, no entanto existe uma preocupação ética de corrigir esses defeitos sem também esterilizar o paciente, dada a possibilidade de a fenda palatina ser de natureza genética (GELBERG, 2018).

A palatosquise geralmente é de etiologia desconhecida, porém, em bovinos das raças Charolês (NAWROT; HOWELL; LEIPOLD, 1980) e Hereford, quando associada à artrogripose, foi considerada como sendo de origem hereditária. Na região sul do Rio Grande do Sul, são descritos casos de artrogripose de origem

hereditária, transmitida por gene autossômico recessivo em bovinos da raça Holandesa (MARCOLONGO-PEREIRA *et al.*, 2010). Dessa forma, há alguma possibilidade de que a palatosquise e a artrogripose identificadas possam também ter uma causa genética na sua etiologia. Artrogripose congênita foi relatada em búfalos (SCHILD *et al.*, 2003). A extensão permanente do ligamento da articulação úmero-rádio-ulnar justificou o sinal clínico de rigidez articular identificado.

Ao se buscar causas de malformações no semiárido do Brasil, diversos estudos identificaram altas taxas de alterações congênitas em ruminantes, entre elas deformidades em membros e fenda palatina. Essas alterações foram associadas à presença de fatores ambientais com potencial teratogênico, a exemplo das plantas *Mimosa tenuiflora* e *Poincianela pyramidalis*, popularmente conhecidas, respectivamente, como jurema-preta e catingueira (DANTAS *et al.*, 2010; MEDEIROS *et al.*, 2008; PIMENTEL *et al.*, 2007; REIS *et al.*, 2016; SOUZA *et al.*, 2018). Outras alterações identificadas pelos autores foram defeitos na formação da coluna vertebral, alterações em globo ocular, deformidades de narinas e lábios. Mesmo com a possibilidade de as malformações identificadas estarem associadas à ingestão dessas plantas tóxicas, não foi constatada a presença de plantas com potencial teratogênico já conhecido na propriedade de origem do animal. Schild (2007) ressalta que muitas malformações podem ocorrer de forma esporádica, sem que estejam associadas a uma causa específica.

A ausência de lesões medulares no animal sugere que a alteração não estava relacionada com os neurônios motores medulares. A destruição de neurônios no feto é um componente bem documentado da artrogripose em bovinos, induzida por agentes neurotrópicos infecciosos, físicos e tóxicos (MAYHEW, 1984). Entre os fatores infecciosos responsáveis por causar malformação, a infecção fetal com o vírus da diarreia bovina (BVDV), vírus de Schmallenberg (SBV), vírus da língua azul (BTV), vírus Akabane (AKAV) ou vírus Aino (AV) deve ser considerada, pois esses agentes foram associados a uma série de malformações congênitas, especialmente no cérebro, mas lesões no sistema músculo-esquelético são também frequentemente associadas (AGERHOLM *et al.*, 2015).

A ocorrência dessas enfermidades, principalmente as que têm prevalência no Brasil, não foram investigadas devido a dificuldades relacionadas aos custos de envio de amostras e análises laboratoriais, dificuldades também ressaltadas por Agerholm *et al.* (2015). Os pesquisadores consideraram que o diagnóstico de malformações congênitas em bovinos, especialmente aquelas induzidas por vírus (VICMs), pode ser realizado através do envio de materiais apropriados para laboratórios de diagnóstico, embora esse procedimento raramente seja feito sistematicamente devido às dificuldades citadas.

A saculação identificada na bexiga foi reconhecida como sendo um divertículo vesico-uracal e provavelmente tem na sua etiologia os mesmos fatores que desencadearam as malformações nos demais sistemas. Esse tipo de alteração é pouco relatado nos animais domésticos; quando presentes, geralmente são adquiridos. Há registro em cães (REMEDIOS *et al.*, 1994), búfalos (SURESH KUMAR *et al.*, 2015) e gatos (PORTELA *et al.*, 2018). Na medicina humana há diversos registros de divertículos vesicais, sendo a maioria adquiridos e ocorrem em indivíduos do sexo masculino (TAMAS *et al.*, 2009).

O caso relatado demonstrou a ocorrência de múltiplos defeitos congênitos, cuja etiologia, de forma semelhante a muitos relatos apresentados, não pode ser identificada. De acordo com Camelier *et al.* (2007), apesar de cada vez mais se conhecer as origens moleculares das malformações congênitas, uma média de 50% a 60% dos casos são decorrentes de causas desconhecidas.

Ainda que os defeitos congênitos não tenham alta prevalência, deve-se considerar que sempre ocasionam prejuízo financeiro para os criadores, devido ao mal prognóstico normalmente apresentado, devendo, suas causas, sempre serem investigadas, principalmente ao se ter em conta que, apesar de acontecerem de forma esporádica, há registros de ocorrências em surtos. Agerholm *et al.* (2015) ressaltaram a importância de se buscar a etiologia das malformações congênitas identificadas, pois diagnósticos imprecisos podem levar, em caso de síndromes hereditárias, à disseminação do problema dentro de um rebanho ou raça.

4 Conclusões

As malformações identificadas neste relato, caracterizadas como sendo artrogrípese, fenda palatina e divertículo vesical, não haviam sido identificadas conjuntamente em um mesmo animal. Neste estudo, não foi possível identificar a sua etiologia, porém deixa o seu registro e ressalta a importância de em casos semelhantes se buscar a etiologia para minimizar a ocorrência nas propriedades.

Referências

AGERHOLM, V. S.; HEWICKER-TRAUTWEIN, M.; PEPPERKAMP, K.; WINDSON, P. A. Virus-induced congenital malformations in cattle. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 57, n. 1, p. 1-14, 2015. Disponível em: <https://actavetscand.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13028-015-0145-8>. Acesso em: 10 jun. 2022.

AZEVEDO, W.; ROSA, V. M.; DAUDT, C.; RUSSO, C.; SILVA, F. R. C. Fenda palatina secundária em ovino: Relato de caso. *In*: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA CESUMAR, 7., 2011, Maringá. **Anais eletrônicos [...]**. Maringá: CESUMAR, 2011. Disponível em: https://www.unicesumar.edu.br/epcc-2011/wp-content/uploads/sites/86/2016/07/william_de_azevedo1.pdf. Acesso em: 30 dez. 2021.

CAMELIER, V.; RAMOS, R.; PEREIRA, V. F.; REIS, T.; AMORIM, G.; CERQUEIRA, E.; BASÍLIO, I.; PASTORINI FILHO, V. H.; ACOSTA, A. Estudo do campo 34 na Bahia e em Salvador: impacto na notificação das malformações congênitas. **Gazeta Médica da Bahia**, v. 77, supl. 1, p. 55-59, 2007. Disponível em: <http://www.gmbahia.ufba.br/index.php/gmbahia/article/viewFile/287/277>. Acesso em: 10 jun. 2022.

CONSTABLE, P. D.; HINCHCLIFF, K. W.; DONE, S. H.; GRUNBERG, W. **Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs, and goats**. 11. ed. Saint Louis: Elsevier, 2017. 2278 p.

DANTAS, A. F. M.; RIET-CORREA, F.; MEDEIROS, R. M. T.; GALIZA, G. J. N.; PIMENTEL, L. A.; ANJOS, B. L.; MOTA, R. A. Malformações congênitas em ruminantes no semiárido do Nordeste brasileiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 10, p. 807-815, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2010001000002>.

GELBERG, H. B. Sistema Digestório, Peritônio, Omento, Mesentério e Cavidade Peritoneal. *In*: MCGAVIN, M. D.; ZACHARY, J. F. **Bases da Patologia Veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 365-366.

HANDA, S.; SETHURAMAN, A.; MOHAN, A.; SHARMA, V. K. Ehlers-Danlos syndrome with bladder diverticula. **British Journal of Dermatology**, v. 144, n. 5 p. 1084-1085, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2133.2001.04205.x>.

LEIPOLD, H. W.; DENNIS, S. M. Congenital defects affecting bovine reproduction. *In*: MORROW, D. A. (ed.). **Current Therapy in Theriogenology**: Diagnosis, treatment and prevention of reproductive diseases in small and large animals. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1986. p. 177-199.

MARCOLONGO-PEREIRA, C.; SCHILD, A. L.; SOARES, M. P.; VARGAS JÚNIOR, S. F.; RIET-CORREA, F. Defeitos congênitos diagnosticados em ruminantes na região sul do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 10, p. 816-826, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2010001000003>.

MAYHEW, I. G. Neuromuscular Arthrogryposis Multiplex Congenita in a thoroughbred foal. **Veterinary Pathology**, v. 21, n. 2, p. 187-192, 1984. DOI: <https://doi.org/10.1177/030098588402100210>.

MEDEIROS, R. M. T.; FIGUEIREDO, A. P. M.; BENICIO, T. M. A.; DANTAS, F. P. M.; RIET-CORREA, F. Teratogenicity of *Mimosa tenuiflora* seeds to pregnant rats. **Toxicon**, v. 51, n. 2, p. 316-319, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2007.06.012>.

NAWROT, P. S.; HOWELL, W. E.; LEIPOLD, H. W. Arthrogryposis: An inherited defect in newborn calves. **Australian Veterinary Journal**, v. 56, n. 8 p. 359-364, 1980. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1751-0813.1980.tb09559.x>.

OLSON, E. J.; CARLSON, C. S. Ossos, Articulações, Tendões e Ligamentos. *In*: ZACHARY, J. F. **Bases da Patologia em Veterinária**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018. p. 923-974.

PANTER, K. E.; KEELER, R. F.; JAMES, L. F.; BUNCH, T. D. Impact of plant toxins on fetal and neonatal development: A review. **Journal Rangeland Ecology and Manage**, v. 45, n. 1, p. 52-57, 1992. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/4002525>.

PAVARINI, S. P.; SONNE, L.; ANTONIASSI, N. A. B.; SANTOS, A. S. O.; PESCADOR, C. A.; CORBELLINI, L. G.; DRIEMEIER, D. Anomalias congênitas em fetos bovinos abortados no Sul do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 28, n. 3, p. 149-154, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/KfGXBgWM4HjKVq5rZnzhQZf/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 10 jun. 2022.

PIMENTEL, L. A.; RIET-CORREA, F.; GARDNER, D.; PANTER, K. E.; DANTAS, A. F. M.; MEDEIROS, R. M. T.; MOTA, R. A.; ARAÚJO, J. A. S. *Mimosa tenuiflora* as a cause of malformations in ruminantes in the Northeastern Brazilian semiarid rangelands. **Veterinary Pathology**, v. 44, n. 6, p. 928-931, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1354/vp.44-6-928>.

PORTELA, J. V.; CARNEIRA, M. J. C.; FARIA, B. M.; LEÃO, A. P.; COUTINHO, L. N.; BORGES, L. B. Diagnóstico de divertículo vésico-uracal, em um felino, através da cistografia retrógrada. **Ciência Animal**, v. 28, n. 3, p. 82-88, 2018. Disponível em: <http://www.uece.br/cienciaanimal/dmdocuments/xx%2001.%20RELATO%20CASO%20-%202018%20-%202005.%20Diverticulo%20vesico-uracal%20felino.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2022.

REIS, S. D. S.; OLIVEIRA, R. S.; MARCELINO, S. A. C.; MACÊDO, J. T. S. A.; RIET-CORREA, F.; PIMENTEL, L. A.; PEDROSO, P. M. O. Congenital malformations and other reproductive losses in goats due to poisoning by *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L.P. Queiroz (= *Caesalpinia pyramidalis* Tul). **Toxicon**, v. 118, p. 91-94, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2016.04.043>.

REMEDIOS, A. M.; MIDDLETON, D. M.; MYERS, S. L.; OUTERBRIDGE, C. A.; ARNOLD, P. M. Diverticula of the urinary bladder in a juvenile dog. **Canadian Veterinary Journal**, v. 35, n. 10 p. 648-650, 1994. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1686796/>. Acesso em: 10 jun. 2022.

SCHILD, A. L. Defeitos congênitos. In: RIET-CORREA, F.; SCHILD, A. L.; LEMOS, R. A. A.; BORGES, J. R. J. (ed.). **Doenças de Ruminantes e Equídeos**. 3. ed. Santa Maria: Valcan, 2007. p. 25-56.

SCHILD, A. L.; SOARES, M. P.; DAMÉ, M. C.; PORTIANSKI, E. L.; RIET-CORREA, F. Arthrogryposis in Murrah buffaloes in southern Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 23, n. 1, p. 13-16, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2003000100003>.

SILVA, L. A. F.; FRANCO, L. G.; EURIDES, D.; SILVA, O. C.; SILVA, M. A. M.; DAMASCENO, A. D.; ALVES, R. O.; MOURA, M. I.; GARCIA, A. M.; TRINDADE, B. R. Aspectos clínicos, ocorrência e tratamento de artrogripose cárpica congênita em bezerros em uma população de 27300 bovinos. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 33, n. 2, p. 131-137, 2005. DOI: <https://doi.org/10.22456/1679-9216.14784>.

SILVEIRA, B. P.; RODRIGUES, A. B. F.; LIMA, A. C. Q.; SILVEIRA, L. L.; OLIVEIRA, A. L. A. Cistite crônica relacionada a divertículo vesico-uracal em cão: relato de caso. **PUBVET**, v. 5, n. 19, p. 1118-1123, 2011. Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/artigo/1693/cistite-crocircnica-relacionada-a-divertiacuteculo-vesico-uracal-em-catildeonbsprelato-de-caso>. Acesso em: 10 jun. 2022.

SOUZA, M. F.; BEZERRA, I. T. F.; BARBOSA, F. M. S.; ROCHA, V. C.; SOUSA, M. S.; OLIVEIRA NETO, T. S.; LACERDA-LUCENA, P. B.; LUCENA, R. B. Abortos, malformações congênitas e falhas reprodutivas espontâneas em caprinos causados na intoxicação pelas folhas de catingueira, *Poincianella pyramidalis* (sin. *Caesalpinia pyramidalis*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, n. 6, p. 1051-1057, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-5243>.

SURESH KUMAR, R. V.; VEENA, P.; BHARATHI, S.; SIVASUDHARSHAN, L.; DEVARATHNAM, J. A rare case of acquired urinary bladder diverticulum in a buffalo calf. **Bulgarian Journal of Veterinary Medicine**, v. 18, n. 1, p. 91-94, 2015. DOI: <https://doi.org/10.15547/bjvm.820>.

TAMAS, E. F.; STEPHENSON, A. J.; CAMPBELL, S. C.; MONTAGUE, D. K.; TRUSTY, D. C.; HANSEL, D. E. Histopathologic features and clinical outcomes in 71 cases of bladder diverticula. **Archives of Pathology and Laboratory Medicine**, v. 133, n. 5, p. 791-796, 2009. DOI: <https://doi.org/10.5858/133.5.791>.