

ANATOMIA DO UMBIGO E ONFALOPATIAS EM BEZERROS: REVISÃO DE LITERATURA

ANATOMY OF THE NUBEL AND OMPHALOPATHIES IN CALVES: LITERATURE REVIEW

ANATOMÍA DEL OMBLIGO Y ONFALOPATÍAS EN TERNERAS: REVISIÓN DE LA LITERATURA

Kelli Tais Kliemann¹
Caroline Hoscheid Werle²

RESUMO: O umbigo é uma estrutura de comunicação entre o feto em desenvolvimento e a mãe, levando sangue materno rico em nutrientes e oxigênio, e viabilizando que os metabólitos celulares produzido pelo embrião sejam eliminados. As onfalopatias em bezerros são enfermidades inflamatórias e infecciosas que afetam as estruturas do umbigo, sendo um dos principais fatores que influenciam no desenvolvimento dos neonatos, conseqüentemente, afetando em diferentes fases de crescimento. Essa enfermidade se deve à falta de higiene, o tratamento inadequado do umbigo ou pelo acometimento imunitário do neonato, gerando problemas de saúde e até a morte do animal. Logo após o nascimento, é de extrema importância a realização da cura do umbigo, que consiste na limpeza do local e aplicações de soluções antissépticas, como a tintura de iodo a 10%, aplicada sob a forma de imersão. O prognóstico desta enfermidade depende da ocorrência de complicações associadas a infecções, o estado clínico do animal e a presença de patologias, podendo assim variar de favorável e desfavorável.

1790

Palavras-chave: Higiene umbilical. Infecções. Onfalite.

ABSTRACT: The navel is a communication structure between the developing fetus and the mother, carrying maternal blood rich in nutrients and oxygen, and enabling the elimination of cellular metabolites produced by the embryo. Omphalopathies in calves are inflammatory and infectious diseases that affect the structures of the umbilical cord, and are one of the main factors that influence the development of newborns, consequently affecting different stages of growth. This disease is due to lack of hygiene, inadequate treatment of the navel or immune system involvement of the newborn, causing health problems and even death of the animal. Immediately after birth, it is extremely important to treat the navel, which consists of cleaning the area and applying antiseptic solutions, such as 10% iodine tincture, applied in the form of immersion. The prognosis of this disease depends on the occurrence of complications associated with infections, the clinical condition of the animal and the presence of pathologies, and can therefore vary between favorable and unfavorable.

Keywords: Umbilical hygiene. Infections. Omphalitis.

¹Graduando do curso de Medicina Veterinária, Pontifícia Universidade Católica do Paraná -Câmpus Toledo.

²Docente do curso de Medicina Veterinária e orientadora, Pontifícia Universidade Católica do Paraná -Câmpus Toledo.

RESUMEN: El ombligo es una estructura de comunicación entre el feto en desarrollo y la madre, transporta sangre materna rica en nutrientes y oxígeno y permite eliminar los metabolitos celulares producidos por el embrión. Las onfalopatías en terneros son enfermedades inflamatorias e infecciosas que afectan las estructuras del cordón umbilical, siendo uno de los principales factores que influyen en el desarrollo de los recién nacidos, afectando en consecuencia las diferentes etapas de crecimiento. Esta enfermedad se debe a una falta de higiene, un tratamiento inadecuado del ombligo o daño inmunológico en el recién nacido, provocando problemas de salud e incluso la muerte del animal. Inmediatamente después del nacimiento, es sumamente importante la curación del ombligo, que consiste en limpiar la zona y aplicar soluciones antisépticas, como tintura de yodo al 10%, aplicadas a modo de inmersión. El pronóstico de esta enfermedad depende de la aparición de complicaciones asociadas a las infecciones, del estado clínico del animal y de la presencia de patologías, por lo que puede variar de favorable a desfavorable.

Palabras clave: Higiene umbilical. Infecciones. Onfalitis.

INTRODUÇÃO

As onfalopatias constituem a terceira causa de doença em bezerros e podem causar prejuízos econômicos, produtivos e sanitários ao sistema produtivo (MÖTUS, et al., 2017; VAN CAMP, et al., 2022).

As doenças que afetam as estruturas que instituem o cordão umbilical, conhecidas como onfalopatias, são alguns dos principais fatores que influenciam o desenvolvimento dos neonatos, sendo capaz de ocorrer em suas diferentes fases de crescimento. As onfalopatias representam enfermidades inflamatórias e infecciosas que acometem o cordão umbilical dos bezerros neonatos, consequência da falta de higiene ambiental, do tratamento inadequado do umbigo ou pelo acometimento imunitário do neonato, gerando diversos problemas de saúde e até a morte do animal (VENTURA JUNIOR, 2015).

As onfalopatias podem ser classificadas de duas formas a partir da estrutura umbilical: as infecciosas e as não-infecciosas. As infecciosas se dividem em onfalites (extra-abdominal) e onfaloflebite, onfaloarterite, uraquite, onfaloarterioflebite, onfalouracoflebite, onfalouracoarterite ou panvasculite umbilical (intra-abdominal), sendo os agentes responsáveis mais comuns a *Escherichia coli*, *Proteus* sp, *Staphylococcus* sp, *Archanobacterium pyogenes*, *Fusobacterium*, *Pasteurella* sp e *Salmonella typhimurium*. Já as não infecciosas podem ser ocasionadas por fibromas, defeitos congênitos, permanência do úraco, neoplasias e hérnias (FIGUEREDO, 1999; RADOSTITS et al., 2006)

METODOLOGIA

A abordagem utilizada foi a revisão de literatura, método que consiste em ler, analisar e compilar informações existentes sobre o tema de estudo. A busca foi baseada em termos como onfalopatias, cura do umbigo, onfalites, infecções umbilicais, manejo de bezerros neonatos e higiene umbilical. As fontes de pesquisa que embasaram a revisão incluíram livros, artigos científicos, revistas e trabalhos acadêmicos em plataformas online, como Google Acadêmico, Acta Scientiae Veterinarie, Scielo, ScienceDirect, Ciência Animal Brasileira, Journal of Dairy Science entre outros que contribuíram para o presente trabalho, abrangendo conteúdos nos idiomas português, inglês e espanhol.

REVISÃO DE LITERATURA

1. IMPACTOS NA PECUÁRIA

Os bezerros possuem posição importante na cadeia de produção. O manejo neonatal a que são submetidos apresenta reflexos em toda a sua vida produtiva, dessa forma, influencia em seu futuro desempenho como produtores de carne ou leite (REIS, et al., 2009).

1792

As afecções umbilicais causam grandes perdas econômicas, visto que diminuem o ganho de peso, geram custos com medicamentos e assistência veterinária, retardam o crescimento e promovem desvalorização da carcaça dos bezerros, além do risco de óbito (REIS, et al., 2009).

Durante o parto podem ser citados alguns fatores que predisõem os acometimentos umbilicais, como as condições inadequadas de higiene, desinfecção do umbigo pós-parto precária, falha na transferência de imunidade passiva e manejo inadequado das instalações onde os bezerros permanecem em seus primeiros dias de vida (WINDEYER, et al., 2013).

Conforme Teixeira (2018), as onfalopatias acarretam no aumento das taxas de mortalidade entre os bezerros neonatos. Ademais, quando não ocorre óbito, há perdas de desenvolvimento na produção de cerca de 25% em relação a outros animais na mesma idade.

2. ANATOMIA DO UMBIGO

A anatomia do umbigo é composta por cinco estruturas principais, sendo duas veias que transportam sangue rico em oxigênio e nutrientes da placenta para o fígado fetal e, em parte, através do ducto venoso para a veia cava inferior; duas artérias, as quais são ramos das artérias

ilíacas internas, que transportam sangue pobre em oxigênio à placenta e o úraco, também citado na literatura como ducto alantóide, no qual é uma estrutura que possibilita a comunicação entre a bexiga do feto e o saco alantóide da placenta (BAIRD, 2016; KONIG; LIEBICH, 2021).

Essas estruturas sofrem alterações anatômicas e funcionais na interface da vida fetal para o neonato devido ao rompimento do cordão umbilical e involução. Após o nascimento as artérias umbilicais se tornam ligamentos redondos da bexiga; a veia umbilical torna-se o ligamento redondo do fígado e o úraco é o ligamento umbilical mediano, uma involução da conexão da bexiga do feto à placenta (OLIVEIRA, 2017).

As manifestações de infecção são caracterizadas pelo acréscimo de volume na região do umbigo, dor à palpação e, ocasionalmente, secreção purulenta e mau cheiro. Um dos sinais clínicos mais comuns é a dilatação ou espessamento do cordão umbilical. No caso de bezerros sadios, a espessura do cordão é de, mais ou menos, a de um lápis comum. Entretanto, quando há inflamação do umbigo essa espessura pode acabar se tornando bem maior. Ao realizar a palpação da região, é possível notar que o animal tende a demonstrar dor, apresentar quadro febril e apatia (BITTAR; RIBEIRO DE PAULA, 2010).

Após o nascimento, o umbigo permanece aberto e torna-se uma estrutura favorável à infecção em razão da presença de tecido desvitalizado em contato com sujidades (BOSCARATO et al., 2021).

3. ONFALOPATIAS EM BEZERROS

Comumente está relacionada às infecções bacterianas, decorrentes da má higienização do coto umbilical ou ainda a permanência dos animais em local insalubre com elevada contaminação ambiental, sendo a falha da transferência da imunidade passiva fator predisponente para a ocorrência da patologia (RODRIGUES, et al., 2010).

3.1 Onfalite

Clinicamente, onfalite é definida como inflamação e infecção de uma ou mais estruturas umbilicais, incluindo artérias, veia, úraco e tecidos adjacentes ao umbigo. Os sinais clínicos são dor, aumento de volume da região umbilical, aumento de temperatura e secreção purulenta (STEERFORTH D.D e VAN WINDEN S., 2018).

3.2 Onfaloflebite

É caracterizada como inflamação da veia umbilical, podendo acometer as partes distais do umbigo ou se estender até o fígado promovendo abscessos, dependendo da extensão do processo inflamatório. A inflamação disseminada pode causar uma toxemia crônica e subdesenvolvimento dos bezerros acometidos. Os animais com essa enfermidade costumam apresentar o umbigo dilatado e com material purulento, entretanto, em alguns casos a parte externa do umbigo pode não aumentar de volume (RADOSTITS et al., 2002).

As manifestações clínicas observadas são: apatia, febre, perda de apetite, perda de peso, espessamento de vaso umbilical desde o coto umbilical em direção cranial, indicando o envolvimento da veia umbilical e, em casos que exista envolvimento hepático simultâneo, drenagem purulenta crônica através do umbigo, dependendo da extensão de comprometimento da função hepática e se há obstrução de canalículos biliares, é possível visualizar icterícia (MARCHIONATTI et al., 2016).

Segundo Baird (2016), as manifestações clínicas de envolvimento do estado geral observados são semelhantes nos casos de acometimento das outras estruturas do cordão umbilical.

3.3 Onfaloarterite

Segundo Dirksen (2005), a onfaloarterite ocorre quando há um comprometimento das artérias umbilicais, afetando um único vaso, geralmente resultando na formação de abscesso intravascular acompanhado por múltiplas aderências peritoneais à órgãos vizinhos. Visto que a infecção pode progredir em direção à artérias ilíacas e à aorta abdominal, resulta em trombose e gangrena dos dígitos dos membros pélvicos e até mesmo sepse, dado que, os patógenos podem ter acesso direto a circulação sanguínea.

3.4 Onfaloarterioflebite

Caracterizada como uma inflamação conjunta das estruturas externas do umbigo, veias e artérias umbilicais. A inflamação das veias umbilicais pode resultar em hepatite, com ou sem abscedação e peritonite, enquanto a inflamação das artérias, frequentemente, evolui para um quadro de pneumonia, enterite e poliartrite (RIET-CORREA, et al., 2007).

3.5 Uraquite

No úracó, as infecções podem ocorrer em qualquer lugar do trajeto, desde o umbigo até a bexiga (OLIVEIRA, 2017). O umbigo pode apresentar aspecto normal, no entanto encontra-se com intumescência e drena secreção purulenta. Durante o exame físico, na palpação profunda do abdômen em direção dorsocaudal, pode-se detectar a presença de massa expansiva e, de acordo com a dimensão da infecção, o animal pode apresentar cistite, piúria e nefrite. O tratamento é realizado com a remoção cirúrgica do abscesso através de laparotomia exploratória (RADOSTITS et al., 2002)

Através da abertura do umbigo flui urina. Frequentemente forma edema, úlcera e é produzida uma secreção purulenta com odor de urina. Também relata-se ocorrência de necrose do subcutâneo na região peri-umbilical (FIGUERÊDO, 1999).

3.6 Panvasculite Umbilical

Frequentemente é observado o comprometimento de todas as estruturas, devido à proximidade com o coto umbilical, no qual é caracterizado de panvasculite umbilical. O estado clínico constitui na manifestação simultânea dos diversos sinais clínicos retratados anteriormente em casos que ocorre o comprometimento das estruturas umbilicais de forma isolada. Assim sendo, a condição clínica se torna mais grave especialmente em casos crônicos, onde pode se observar excessivo acometimento do estado geral e perda de peso do animal (BAIRD, 2016; ORTVED, 2017).

3.7 Hérnia umbilical

Segundo REBHUN (2000), as hérnias constituem um dos problemas umbilicais comuns em bezerros. Hérnias pequenas tendem a fechar voluntariamente, entretanto, as hérnias maiores requerem intervenção cirúrgica.

A hérnia umbilical é caracterizada como irregularidade na parede abdominal, por onde se introduzem envoltos pelo peritônio parietal vísceras como intestino delgado, abomaso e omento. Possui etiologia multifatorial, poligênica, com a presença de fatores genéticos e ambientais com herdabilidade de 0,4%, mais comum em bovinos de raças leiteiras (HERRMANN et al., 2001).

3.8 Fibromas e Neoplasia

Segundo Figuerêdo (1999), é observado uma massa enrijecida disforme, entretanto sem ligação com a musculatura ou com a cavidade intra-abdominal.

Ocorrem processos de aderência de ligamentos e peritônio com partes adjacentes levando ao desenvolvimento de tecido conjuntivo com consistência fibrosa, rígida, tumoral, benigna e de aspecto irregular. Podem também ser decorrentes de traumas e uso de produtos não recomendados para a desinfecção do umbigo e tem indicação de tratamento cirúrgico com bom prognóstico. As neoplasias umbilicais malignas possuem prognóstico reservado, mas são raramente encontradas (SILVA et al., 2001).

4. ESTRATÉGIAS DE MANEJO

De acordo com Santos (2021), no momento do parto é de extrema importância que o local designado esteja limpo, sendo que a cama onde o bezerro permanece após o nascimento deve ser substituída. Também é importante ressaltar que pessoas envolvidas nos manejos precisam estar com as mãos bem limpas, desinfetadas e unhas aparadas.

Existem alguns obstáculos para a realização do manejo de cura de umbigo, principalmente na bovinocultura de corte, como a agressividade e o instinto maternal das vacas, que em produção extensiva, geralmente se torna inviável o contato diário do produtor com o bezerro, deixando algumas enfermidades sem a devida prevenção necessária (SPADETTO e TAVELA, 2013).

Antes de proceder com a cura do umbigo, é interessante se atentar ao comprimento do cordão umbilical e, quando maior que 5 centímetros, deve-se realizar o corte. Este deve ser realizado com tesoura estéril, deixando em torno de 5 cm (aproximadamente três dedos) do abdômen do animal (COSTA, 2006).

O melhor produto para a cura do umbigo continua sendo a solução de iodo 10%, embora muitos produtores insistam em buscar substitutos (BITTAR; RIBEIRO DE PAULA, 2010).

Segundo Blood (1991), para a prevenção e controle de doenças infecciosas em animais recém-nascidos, existem quatro pontos principais: o primeiro ponto é a eliminação da causa da doença no ambiente, ou seja, o bezerro deve nascer em um local limpo e seco. A prevenção das infecções, consiste na aplicação de tintura de iodo; em seguida a imersão do umbigo, sendo relevante que o bezerro se afaste do ambiente infectado e transferido para um local limpo e seco,

protegendo o mesmo de uma variedade de patógenos; o terceiro ponto refere-se ao pós-parto, onde o recém-nascido deve mamar o colostro para a promoção de imunidade passiva, colaborando na prevenção de doenças neonatais; e por fim, a resistência específica do neonato as enfermidades infecciosas, tem potencial enorme mediante a vacinação da mãe durante a gestação, com isso, estimula a produção de anticorpos específicos que irão se concentrar no colostro e transferidos para o neonato após a ingestão do mesmo.

5. TRATAMENTO

Segundo Radostits et al. (2002), a prevenção depende da higiene e do bom manejo sanitário durante o nascimento do bezerro, também como aplicação de agentes dessecantes e desinfetantes como a tintura de iodo, no coto umbilical. A desinfecção química possui ação limitada, entretanto com valor significativo. O consumo adequado de colostro dentro das 24 horas após o nascimento é a melhor forma de prevenção, visto que permite o animal obter a transferência de imunidade passiva.

Nos casos de onfaloflebite, o tratamento medicamentoso ou conservador é indicado, utilizando antimicrobianos, anti-inflamatórios, analgésicos, curativo local e fluidoterapia. Dentre os antibióticos, destaca-se a penicilinas. Anti-inflamatórios esteroidais não são indicados, sendo a preferência para a flunixinina meglumina ou meloxicam (TEIXEIRA et al., 2021).

Em casos de abscessos externos ao anel umbilical, o procedimento se dará pela drenagem mediante incisão no ponto mais ventral, seguida de curetagem da cavidade do abscesso, higienização com solução desinfetante e dreno de gaze que será trocado todos os dias durante os curativos, até que a cavidade seja preenchida por tecido de granulação (DIRKSEN et al, 2005).

Em situações de onfalouraquite, caso apresente em toda sua extensão comprometida, a extração se torna mais complexa, sendo necessário ressecção do ápice cranial da bexiga, seguida de sutura de Cushing em dois planos (ORTVED, 2017).

O prognóstico tende a variar de favorável a desfavorável dependendo da presença de complicações relacionada a infecções, a condição clínica do paciente e a presença de patologias (BOMBARDELLI et al., 2021; JOHSON; CHANCELLOR; WATHES, 2021). Tende a piorar quando há presença de múltiplas aderências abdominais, com abscessos tornando a lesão não ressecável; a presença de cistite ou hepatite infecciosas com foco de infecção articular e

pulmonar; grande comprometimento da condição geral e em casos mais severos que resultem em recuperação, pode permanecer sequelas tardias e redução da performance produtiva (DIRKSEN et al, 2005; MARCHIONATTI et al., 2016).

6. CONCLUSÃO

Na produção pecuária, a ocorrência de onfalopatias são enfermidades comuns, visto que o período de cria é uma fase complicada e por se tratar de animais jovens, que são mais vulneráveis as condições adversas do ambiente.

A maioria dos problemas de saúde dos bezerros são decorrentes de manejo inadequado. Deste modo, as medidas de manejo não são apenas para a sobrevivência do animal, mas sim para proporcionar um bom crescimento e produtividade futura.

REFERÊNCIAS

- BAIRD, A. N. Surgery of the Umbilicus and Related Structures. *Veterinary Clinics of North America - Food Animal Practice*. 2016.
- BITTAR, C. M. M.; RIBEIRO DE PAULA, M. Prevenção de onfalopatias em bezerros. 2010.
- BOMBARDELLI, J. A. et al. Risk factors related to the appearance of umbilical disorders in dairy calves. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 73, n. 6, p. 1249-1259, dez. 2021.
- BOSCARATO, André Giarola et al. Abordagem cirúrgica em bezerros com onfalite. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 49, p. 1833, 2021.
- BLOOD, D. C.; RASDOSTITS, O. M. *Clínica Veterinária*. 7a ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 476-478, 1991.
- CIHAN, M. et al. General evaluation of umbilical lesions in calves: 322 cases (1996-2005). 2006.
- COSTA, Mateus J. R. P.; SCHMIDEK, Anita; TOLEDO, Luciandra M. Boas práticas de manejo: Bezerros ao nascimento, Funep, Jaboticabal, São Paulo, 2006.
- DIRKSEN, G. Enfermedades del mesenterio, peritoneo y pared abdominal. *Medicina Interna y Cirugía del Bovino*, v. 4, p. 618-625, 2005.
- FIGUEREDO, L.J.C. Onfalopatias de Bezerros. Salvador: EDUFBA, p. 35-82, 1999.
- HERRMANN, R. et al. Risk factors for congenital umbilical hernia in German Fleckvieh. *The Veterinary Journal*, v. 162, n. 3, p. 233-240, 2001.

JOHNSON, K. F.; CHANCELLOR, N.; WATHES, D. C. A cohort study risk factor analysis for endemic disease in pre-weaned dairy heifer calves. *Animals*, v. 11, n. 2, p. 1–20, 1 fev. 2021.

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H.-G. *Anatomia dos Animais Domésticos*. 7. ed. Porto Alegre - RS: Artmed, 2021

MARCHIONATTI, Emma et al. Surgical management of omphalophlebitis and long term outcome in calves: 39 cases (2008–2013). *Veterinary Surgery*, v. 45, n. 2, p. 194–200, 2016.

MÕTUS, Kerli et al. On-farm mortality, causes and risk factors in Estonian beef cow-calf herds. *Preventive Veterinary Medicine*, v. 139, p. 10–19, 2017.

OLIVEIRA, A. M. Avaliação de protocolos utilizados na cicatrização umbilical de bezerros. Areia, 2017. 39p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2017.

ORTVED, K. Miscellaneous Abnormalities of the Calf. In: FUBINI, S. L.; DUCHARME, N. G. (Eds.). *Farm Animal Surgery*. 2. ed. St. Louis: Elsevier, 2017. p. 540–547.

RADOSTITS, O.M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. *Clínica veterinária*, 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 1737p.

RADOSTITS, O.M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. *Clínica veterinária*, 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 2162p.

REBHUM, William; GUARD, Chuck; RICHARDS, Carolyn M. *Doenças do gado leiteiro*. São Paulo: Roca, 2000. 642 p.

1799

REIS, A. S. B. et al. Onfalopatias em bezerros de rebanhos leiteiros no nordeste do estado do Pará. *Ciência Animal Brasileira*, 2009.

RIET-CORREA, F.; SCHILD, A. L.; LEMOS, R. A. A.; BORGES, J. R. J. *Doenças de ruminantes e equídeos*. 3 a .ed., Santa Maria: Pallotti, v.1, p.405-406, 2007.

RODRIGUES, Celso A. et al. Correlação entre os métodos de concepção, ocorrência e formas de tratamento das onfalopatias em bovinos: estudo retrospectivo. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 30, p. 618–622, 2010.

SANTOS, Edmundo Domingos. *Onfalopatias em bezerras leiteiras: revisão bibliográfica*. 2021.

SILVA, L. A. F.; FIVORANTI, M. C. S.; DIAS FILHO, F. C.; EURIDES, D. *Sanidade dos bezerros leiteiros: da concepção ao desmame*. Goiânia: Talento. 2001. 86p.

SPADETTO, R. M. et al. Importância do manejo dos neonatos para um aumento do número de bezerros desmamados, 2013.

STEERFORTH, D. D.; VAN WINDEN, S. Development of clinical sign-based scoring system for assessment of omphalitis in neonatal calves. *Veterinary Record*, v. 182, n. 19, p. 549, 12 maio 2018.

TEIXEIRA, Aline da Silva Mendes et al. Onfalite e onfaloplastia em bezerro—Relato de Caso. *Revista Caparaó*, v. 3, n. 1, 2021.

TEIXEIRA, W.D.S.S. Manejo de neonatos e relato de surto de doença respiratória. 2018. f. 55. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal da Paraíba. Areia, 2018.

VAN CAMP, Matthew B. et al. Evaluating the effectiveness of a single application of 7% iodine tincture umbilical dip as a prevention of infection of the external umbilical structures in dairy calves. *Journal of Dairy Science*, v. 105, n. 7, p. 6083-6093, 2022.

VENTURA JUNIOR, A. R. Produto comercial comparado à solução de iodo a 6 % na prevenção de afecções umbilicais de bezerros recém-nascidos. Dissertação (Mestrado Profissional em Zootecnia), Universidade Federal de Viçosa, Minas Geraid, 32f., 2015.

WINDEYER, M.C. et al. Factors associated with morbidity, mortality, and growth of dairy heifer calves up to 3 months of age. *Prev. Vet. Med.*, v.113, p.231240, 2013