



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**  
**CAMPUS REALEZA**  
**CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**STEFANIE LAZZARETTI**

**TÍTULO:**  
**LEUCOSE ENZOÓTICA BOVINA: REVISÃO DE LITERATURA**

**REALEZA**  
**2022**

**STEFANIE LAZZARETTI**

**LEUCOSE ENZOÓTICA BOVINA: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título Bacharel em Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientadora: Prof. Dr. Maiara Garcia Blagitz Azevedo

**REALEZA**

**2022**

## **Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS**

Lazzaretti, Stefanie  
Leucose Enzoótica Bovina: Revisão de Literatura /  
Stefanie Lazzaretti. -- 2022.  
22 f.

Orientadora: Profª Drª Maiara Garcia Blagitz Azevedo

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de  
Bacharelado em Medicina Veterinária, Realeza, PR, 2022.

1. Leucemia bovina. 2. Viroses. 3. Deltaretrovírus.  
4. Linfossarcoma bovino. I. Azevedo, Maiara Garcia  
Blagitz, orient. II. Universidade Federal da Fronteira  
Sul. III. Título.

**STEFANIE LAZZARETTI**

**LEUCOSE ENZOÓTICA BOVINA: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título Bacharel em Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 03/03/2022

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maiara Garcia Blagitz Azevedo – Universidade Federal da Fronteira Sul  
UFFS  
Orientadora

---

Prof.<sup>a</sup> Ms. Marla Schneider – Unidade Central de Educação Faem Faculdades  
UCEFF  
Avaliador

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Denise Maria Sousa de Mello – Universidade Federal da Fronteira Sul  
UFFS  
Avaliador

O exercício da Medicina Veterinária  
começa com a mente e se concretiza com  
o coração.

Adaptação de Marianna Moreno.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por ter me dado capacitação para chegar até aqui e por todas as oportunidades que colocou em meu caminho.

A toda minha família por serem sempre meu suporte, conforto, minha torcida organizada, minha alegria e saudade diária. Obrigada por todos os sacrifícios que fizeram para que eu pudesse cursar o ensino superior.

Aos animais que amo tanto e são o grande motivo da existência do curso de Medicina Veterinária, principalmente a todos que participaram da minha formação acadêmica.

A Prof. Maiara Garcia Blagitz Azevedo pela orientação, não somente neste trabalho, por ter me convidado a iniciação científica e principalmente por acreditar em mim.

A Prof. Marla Schneider, por toda ajuda prestada na minha trajetória acadêmica, por ser uma amiga querida e por ter dividido tanto conhecimento comigo.

A todos os meus professores por terem me desafiado diariamente, por terem me mostrado centenas de caminhos, por serem pais e mães em algumas situações e principalmente por serem minhas inspirações.

A UFFS por ser uma universidade tão acolhedora, inclusiva, inovadora, incrível e referência nacional de ensino. Tenho orgulho de carregar o nome desta instituição em meu currículo e principalmente em meu coração.

A meu namorado Evandro por todo amor, incentivo e carinho de sempre, por ter ficado ao meu lado nas crises de ansiedade e por ter me incluído em sua família, que se tornou a minha família e meu refúgio aqui no Paraná.

A Amanda, Lilian e Angela por terem dividido moradia comigo neste período de graduação e serem as melhores amigas com quem eu poderia ter convivido tão de perto, obrigada por me aguentarem e compartilharem tanto amor comigo.

A Julia, Júlia e Rebecca por fecharem meu quarteto fantástico, por todas as noites de estudo juntas, por todas as risadas, por serem minhas conselheiras fiéis e por tantos momentos bons.

Por fim a todos os meus amigos que tornaram esta etapa mais leve e divertida.

## RESUMO

A Leucose Enzoótica Bovina (LEB) é uma doença infectocontagiosa, cosmopolita, imunossupressora, de evolução crônica, e que traz grandes prejuízos à pecuária. A maioria das infecções são subclínicas, porém alguns bovinos desenvolvem linfocitose persistente e/ou linfoma maligno. O agente etiológico é um deltaretrovírus chamado *Bovine Leukemia Vírus* (BLV), ele afeta primariamente o sistema linfoide. Os animais infectados podem apresentar-se positivos, mas sem linfocitose persistente, positivos com a presença de linfocitose persistente, e ainda há a possibilidade de a doença evoluir para fase tumoral. A transmissão da doença ocorre principalmente de forma horizontal, sendo a contaminação iatrogênica por uso compartilhado de materiais de procedimento uma importante via de infecção. O diagnóstico da LEB pode ser realizado mediante a suspeita clínica, com base nos dados epidemiológicos, e confirmado por testes laboratoriais. A LEB não possui tratamento e seu prognóstico é desfavorável, sendo necessárias medidas de controle e prevenção.

Palavras-chave: Leucemia bovina. Viroses. Deltaretrovírus. Linfossarcoma bovino.

## ABSTRACT

Enzootic Bovine Leukosis (EBL) is an infectious, cosmopolitan, immunosuppressive, chronic disease that causes great damage to livestock. Most infections are subclinical, but some cattle develop persistent lymphocytosis and/or malignant lymphoma. The etiologic agent is a deltaretrovirus called *Bovine Leukemia Virus* (BLV), it primarily affects the lymphoid system. Infected animals can be positive, but without persistent lymphocytosis, positive with the presence of persistent lymphocytosis, and there is still the possibility of the disease progressing to a tumor stage. The transmission of the disease occurs mainly horizontally, with iatrogenic contamination by shared use of procedure materials being an important route of infection. The diagnosis of LEB can be made based on clinical suspicion, based on epidemiological data, and confirmed by laboratory tests. LEB has no treatment and its prognosis is unfavorable, requiring control and prevention measures.

Keywords: Bovine leukemia. Viruses. Deltaretrovirus. Bovine lymphosarcoma.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>11</b>
3.1	HISTÓRICO E PREVALÊNCIA.....	11
3.2	CARACTERIZAÇÃO.....	11
3.3	ETIOLOGIA.....	12
3.4	TRANSMISSÃO.....	13
3.5	SUSCEPTIBILIDADE.....	14
3.6	PROGRESSÃO E SINAIS CLÍNICOS.....	15
3.7	DIAGNÓSTICO.....	16
3.8	TRATAMENTO E PREVENÇÃO.....	16
3.9	POTENCIAL ZONÓTICO.....	17
<b>4</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>20</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui o segundo maior rebanho bovino do mundo, com 218,2 milhões de cabeças e é o principal país exportador de carne bovina. Em 2020 observou-se elevação em 1,5% do rebanho bovino nacional, registrando a segunda alta após dois anos consecutivos de queda, o que pode ser reflexo de eventos internacionais, como o aumento da demanda de proteína animal pela China para suprir as perdas internas decorrentes da peste suína (CARVALHO, 2021; IBGE, 2020).

A produção nacional de leite, que é a quinta maior do mundo, chegou a 35,4 bilhões de litros neste mesmo ano, um aumento de 1,5% em relação ao ano anterior, apesar do número de vacas ordenhadas, 16,2 milhões, ter diminuído em 0,8%. Isto é um reflexo da produtividade por animal que vem aumentando, atingindo 2.192 litros de leite/vaca/ano (IBGE, 2020). Estes dados refletem no aumento da concentração de bovinos por propriedades, o que favorece a disseminação de doenças contagiosas (PINHEIRO JUNIOR et al., 2013).

A Leucose Enzoótica Bovina (LEB) é uma doença infectocontagiosa, cosmopolita, imunossupressora, de evolução crônica, com grande importância econômica. Causa prejuízos às exportações, custos com diagnóstico e tratamento, descartes prematuros, menor eficiência reprodutiva, menores taxas de concepção, maior susceptibilidade a outras doenças infecciosas, morte de animais e condenações de carcaça (FERNANDES et al., 2009; NORBY et al., 2016). Na bovinocultura de leite há perdas na produção de leite e maiores intervalos entre partos. A LEB possui alta morbidade, a prevalência da infecção pode chegar a 90%, e em rebanhos leiteiros severamente afetados a mortalidade é de 2 a 5% ao ano (FERNANDES et al., 2009; NEKOU EI et al., 2016).

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura da doença, compilando informações quanto ao histórico da doença, prevalência no país, suas características, etiologia, meios de transmissão, susceptibilidade, progressão e sinais clínicos, métodos diagnósticos, prevenção e análise do possível potencial zoonótico.

## **2 METODOLOGIA**

O trabalho desenvolvido é uma revisão narrativa que foi realizada por meio pesquisa em literatura científica, compilando informações de artigos científicos, livros, dissertações e teses, mediante busca ativa de material nas plataformas Google Scholar, Scielo, Elsevier, e PubMed.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 HISTÓRICO E PREVALÊNCIA

A LEB foi primeiramente relatada como linfossarcoma enzoótico bovino, na Europa no século XIX. Na época já acreditavam ser uma doença infectocontagiosa pela velocidade com que se espalhava pelos rebanhos, o que se confirmou em 1917 pela demonstração do agente contagioso (AXEL, 2017). MILLER et al. (1969) demonstraram, por meio de microscópio eletrônico, partículas virais nos linfócitos de bovinos com linfossarcoma, confirmando a relação entre a presença do vírus e o linfossarcoma em bovinos.

A doença chegou aos rebanhos brasileiros devido à importação indiscriminada de bovinos da América do Norte e Europa, por pecuaristas das regiões Sudeste e Sul, e se espalhando por todas as regiões do país devido aos transportes internos e sem fiscalização no território nacional (FERNANDES et al., 2009; PINHEIRO JUNIOR et al., 2013). A LEB já foi erradicada em 16 países da Europa, mas as prevalências em animais e em rebanhos permanecem altas em outros lugares do mundo. Um estudo, que compilou a literatura quanto a prevalência de LEB no Brasil, chegou a uma estimativa nacional de 23,7%, sendo que a região Sudeste chega a ter a prevalência de 39,8% (FERNANDES et al., 2009).

#### 3.2 CARACTERIZAÇÃO

A doença provoca alterações hematológicas que permitem a classificação da LEB em animais sem linfocitose (alinfocitóticos) e com linfocitose persistente, que atinge cerca de 30% dos animais infectados (SPINOLA et al., 2013; RODAKIEWICZ et al., 2018). A maioria das infecções são subclínicas, porém cerca de um terço dos bovinos infectados com mais de três anos de idade desenvolvem linfocitose persistente, caracterizadas por um aumento permanente e estável no número de células B CD5 + IgM + circulante no sangue periférico (POLAT, TAKESHIMA, AIDA, 2017). Os animais persistentemente infectados apresentam uma expansão clonal de

células B periféricas e também uma carga viral maior (OIE, 2021; NEKOU EI et al., 2016).

Outra manifestação da doença pode ser sua progressão, chamada de fase tumoral (linfoma maligno). Se trata de uma proliferação linfocitária exacerbada principalmente nos órgãos hematopoiéticos, e também em órgãos que possuem tecido retículo-histiocitário, o que provoca formações tumorais com propagação e infiltração de células mononucleares e polimorfonucleares (PEREIRA et al., 2014). Estudos recentes como o de NEKOU EI et al. (2016) e NORBY et al. (2016) confirmam que vacas infectadas com LEB tem menor longevidade e também produzem uma quantidade significativamente menor de leite em relação a vacas não infectadas.

Cerca de 5 a 10% dos infectados desenvolvem linfoma maligno, originário de acúmulo mono ou oligoclonal de células B CD5 + IgM + após um período relativamente longo de latência (OIE, 2021; NEKOU EI et al., 2016).

### 3.3 ETIOLOGIA

O agente etiológico da doença é um deltaretrovírus exógeno tipo C, chamado *Bovine Leukemia Vírus* (BLV), pertencente a subfamília Orthoretrovirinae, família Retroviridae. O prefixo retro é utilizado devido a enzima transcriptase reversa (DNA polimerase RNA - dependente) que está presente nos vírions desta família, responsável pela síntese de DNA a partir do RNA viral (AXEL, 2017; SANTOS et al., 2011). A patogenicidade do vírus e sua capacidade de neutralizar uma resposta imune estão relacionadas à glicoproteína gp51 do envelope do vírus e à glicoproteína transmembrana gp 30 codificada pelo gene env (GLAZKO; KOSOVSKY, 2013)

Estão delineados no mundo pelo menos dez genótipos de BLV (POLAT, TAKESHIMA, AIDA, 2017), só no Estado de Santa Catarina, Brasil, recentemente foram encontrados 5 genótipos diferentes do vírus (RODAKIEWICZ et al. 2018).

O BLV é o maior responsável por gerar neoplasias em bovinos, afetando principalmente linfócitos B, sendo comprovado também a infecção de outras células como linfócitos T, monócitos, neutrófilos e granulócitos em sangue periférico e tecidos linfoides. Os tumores induzidos pelo BLV geralmente surgem da subpopulação de células B CD5 + e IgM + (POLAT, TAKESHIMA, AIDA, 2017).

Todas as formas de LEB são acompanhadas de alterações linfocíticas, pois o BLV interfere na homeostase do número de linfócitos e é capaz de integrar o genoma da célula hospedeira e alterar sua morfologia (SPINOLA et al. 2013)

O BLV afeta primariamente o sistema linfoide e promove processos desorganizados em tecidos e órgãos, principalmente linfonodos, causado por leucemização, a constituição progressiva de formações tumorais por infiltrações de células mononucleares. Os linfossarcomas estão presentes em fases avançadas da doença, acometendo principalmente animais de rebanhos leiteiros, devido ao manejo intensivo (FERNANDES et al., 2009; SANTOS et al., 2011; POLAT, TAKESHIMA, AIDA, 2017).

O BLV pode ser inativado com solventes e detergentes lipídicos, tais como o álcool, éter e clorofórmio, também congelamento e descongelamento repetidos e aquecimento a 56°C durante 30 minutos e pasteurização (JIMENEZ; VALLE, 2013). O vírus apresenta certa resistência a radiações X e raios ultravioletas (PEREIRA et al., 2014).

### 3.4 TRANSMISSÃO

A transmissão da doença acontece pela transferência de linfócitos sanguíneos infectados (GILLET et al., 2013), que permitem que o vírus infecte as células B no novo hospedeiro (NORBY et al., 2016), seguido da entrada do RNA viral de fita simples, transcrição reversa e integração como um pró-vírus no genoma, e também ocorre pela proliferação celular usando proteínas regulatórias virais, como a Tax. Em ambas, o produto final são grupos de populações de células infectadas compostas por clones distintos (AXEL, 2017).

As portas de entradas do vírus que foram comprovadas experimentalmente são: oral, intraperitoneal, intratraqueal, intrauterina, intradérmica, intramuscular, subcutânea, intravenosa e intra-retal. Em bovinos, a via respiratória parece ser a mais importante e esta forma de transmissão é favorecida por superlotações (PINHEIRO JUNIOR et al., 2013; PEREIRA et al., 2014).

Uma das principais formas de transmissão do vírus da LEB é horizontal. Por esta via ocorre a transferência de células infectadas de um animal portador para outro

susceptível. A transferência pode ocorrer de forma iatrogênica por contato direto com materiais contaminados, tais como luva de palpação retal, aplicadores de brinco, agulhas e equipamento cirúrgico, ou seja, a interferência do ser humano sem os devidos cuidados higiênicos e sanitários (PINHEIRO JUNIOR et al., 2013; OIE, 2021). O estudo de SANTOS et al., (2011) concluiu que o uso compartilhado de agulhas e luvas obstétricas para vários animais, assim como estabulação dos animais com lotação excessiva e ausência de assistência veterinária são fatores de risco para a doença.

A inclusão negligente de animais sem controle sanitário e o manejo não adequado e higiênico de equipamentos de ordenha também são fatores de risco (FERNANDES et al., 2009). Insetos hematófagos também são apontados como dissimuladores da doença (OIE, 2021). Um estudo experimental confirmou a presença do provírus em moscas-dos-chifres e concluíram que a transmissão do BLV por este vetor é um evento possível (PANEI et al., 2019).

A transmissão vertical pode ser transplacentária ou pela ingestão de colostro, podendo ser evitada com algumas práticas, como a utilização de colostro livre de LEB e pasteurização (SPADETTO e DIAS, 2013). Quanto à contaminação por inseminação artificial, alguns estudos apontam que esta via não é significativa, a não ser que o sêmen seja contaminado com sangue durante a colheita (PEREIRA et al., 2014).

### 3.5 SUSCEPTIBILIDADE

Os bovinos são os principais hospedeiros, mas a doença também ocorre naturalmente em búfalos e capivaras. Em infecções experimentais, ovelhas e cabras se mostram susceptíveis e geralmente tumores se desenvolvem mais rapidamente e em maior frequência (SPADETTO e DIAS, 2013; OIE, 2021). A susceptibilidade dos bovinos à linfocitose persistente e desenvolvimento tumoral é determinada geneticamente (OIE, 2021).

O animal infectado permanece com o vírus e produção de anticorpos por toda vida (NEKOU EI et al., 2016). Machos e fêmeas são igualmente susceptíveis a doença, porém é importante considerar o sistema de criação dos animais, por exemplo, em rebanhos leiteiros os machos são em menores quantidades e geralmente ficam mais

isolados e conseqüentemente estão menos expostos ao risco de contaminação (PINHEIRO JUNIOR et al., 2013). Bovinos em qualquer idade podem ser infectados (OIE, 2021), porém estudos recentes demonstram que animais com mais de 48 meses de vida são mais susceptíveis a doença (AXEL, 2017).

### 3.6 PROGRESSÃO E SINAIS CLÍNICOS

Há um curto período de viremia pós-infecção, seguido um longo período de incubação. Em poucas semanas, o animal produz uma forte resposta imunológica, com produção de anticorpos específicos para as proteínas virais p24 e gp51, limitando a infecção de outras células B, o que torna o vírus latente, se proliferando apenas por mitose de células B (NORBY et al., 2016; PEREIRA et al., 2014).

A persistência da infecção bem como sua progressão podem estar relacionadas ao fato de que as células infectadas, principalmente leucócitos, apresentam antígenos virais e são constantemente reconhecidas e eliminadas pelo hospedeiro (GILLET, WILLEMS, 2016; SPINOLA et al. 2013).

A maioria dos animais não apresentam sinais clínicos da doença, e quando ocorrem, podem demorar anos para aparecer, fazendo do portador assintomático um importante transmissor do vírus, sendo capaz de eliminar o agente por meio das excreções e secreções corporais (FERNANDES et al., 2009). As manifestações clínicas da fase tumoral dependem da localização dos tumores e incluem distúrbios digestivos, inapetência, perda de peso, fraqueza, linfonodos aumentados e manifestações neurológicas. Os linfonodos superficiais podem estar aumentados, principalmente os pré-escapulares, mamários, mandibulares e viscerais, e podem ser palpados sob a pele e pelo exame retal (PINHEIRO JUNIOR et al., 2013; OIE, 2021).

Linfomas são mais frequentemente encontrados em animais entre quatro e oito anos de idade, eles induzem a ruptura do baço e o notável aumento dos linfonodos, que podem ser visíveis sob a pele e levam o animal a óbito semanas ou meses após o início das manifestações clínicas (POLAT, TAKESHIMA, AIDA, 2017). Os órgãos mais afetados são o abomaso, aurícula direita do coração, baço, intestino, fígado, rim, omaso, pulmão e útero (OIE, 2021).

### 3.7 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da LEB pode ser realizado mediante a suspeita clínica, com base nos dados epidemiológicos, e confirmado por testes laboratoriais (JIMENEZ; VALLE, 2013). Atualmente é realizado por várias técnicas. As provas de imunodifusão em ágar gel (IDGA), com soro, e ensaio de imunoabsorção enzimática (ELISA), com soro ou leite, são as mais utilizadas. A Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) preconiza a IDGA e o ELISA como técnicas para pesquisa de anticorpos, com base na detecção de anticorpos contra as proteínas gp51 e p24, do envelope e capsídeo viral, respectivamente. A detecção do antígeno viral pode ser realizada com a reação em cadeia da polimerase (PCR), pela identificação no sobrenadante da cultura *in vitro* de células mononucleares do sangue periférico (PBMC) de animais infectados, ou por microscopia eletrônica (OIE, 2021; SANTOS et al., 2011).

A sorologia e contagem linfocítica no sangue podem auxiliar no diagnóstico, esta última pode revelar uma linfocitose persistente, sugestiva de LEB, mas sua ausência não exclui o diagnóstico. Na necropsia o diagnóstico pode ser confirmado pelos achados macroscópicos, os linfonodos e vários outros tecidos estão infiltrados por formações neoplásicas, como formações tumorais esbranquiçadas, de aspecto homogêneo e firme, em diversos órgãos, como abomaso, coração e linfonodos (JIMENEZ; VALLE, 2013; PEREIRA et al., 2014). Os linfonodos podem apresentar ao corte uma superfície branco-amarelada, sem distinção entre a córtex e medula. No exame histológico há proliferação das células da linhagem linfocítica e infiltração maciça destes órgãos afetados (JIMENEZ; VALLE, 2013).

### 3.8 TRATAMENTO E PREVENÇÃO

A LEB não possui tratamento, e seu prognóstico é desfavorável. Diante disso, é necessário prevenir e controlar a doença (PEREIRA et al., 2014). Recomenda-se que seja realizado um controle rigoroso nas propriedades para controlar o número de casos com medidas higiênico-sanitárias, tais como o uso não compartilhado de materiais de procedimento e manejo, rotina com diagnóstico sorológico, sacrifício dos

animais positivos, utilização de colostro de vaca negativa para LEB e/ou pasteurizado e, naquelas propriedades com índice de positividade baixo, segregação do rebanho de acordo com *status* sorológico, além de testes sorológicos com intervalo de no mínimo dois meses, antes da introdução de novos animais no rebanho e evitar lotação excessiva de animais, principalmente em instalações fechadas (SPADETTO e DIAS, 2013; SANTOS et al., 2011).

Animais positivos preferencialmente devem ser descartados, caso mantidos no rebanho, devem ficar distantes e isolados dos demais. Bezerros nascidos de mães positivas devem receber colostro de uma vaca negativa para LEB e serem testados periodicamente até os nove meses para serem inseridos no rebanho (JIMENEZ; VALLE, 2013). Ainda não existem vacinas comercialmente disponíveis para o controle da LEB, mas há avanços na pesquisa de vacinas experimentais (OIE, 2021).

Os níveis de carga proviral no sangue total de bovinos infectados são sinalizadores da evolução da doença, tendo potencial para serem utilizados como indicadores para a identificação de animais a serem descartados do rebanho muito antes da progressão da LEB (KOBAYASHI et al., 2016). Animais com cargas provirais baixas não tem capacidade de transmissão do agente, ou transmitem em taxas baixas para outros susceptíveis (MEKATA et al., 2018). Isto pode ser útil para desenhar uma estratégia para diminuir a perda econômica da LEB ou até mesmo erradicá-la dos rebanhos (KOBAYASHI et al., 2016). Uma abordagem de teste e descarte para controle de LEB pode ser eficaz em rebanhos com baixa prevalência e a vigilância contínua é necessária para evitar a reintrodução do vírus (RUGGIERO; BARTLETT, 2019).

### 3.9 POTENCIAL ZOONÓTICO

Segundo a Organização Mundial da Saúde Animal, não há evidência conclusiva de que o BLV seja um risco a saúde humana (OIE, 2021). Alguns experimentos apontam o possível potencial zoonótico da doença (AXEL, 2017; OIE, 2021). BUEHRING et al., (2014) fez uma pesquisa com mulheres que possuem câncer de mama, e detectou DNA proviral de BLV no epitélio mamário. Entretanto estes resultados foram contestados fortemente por alguns autores que excluem a

possibilidade de uma associação entre BLV e câncer em humanos (GILLET; WILLEMS, 2016; ZHANG, R. et al., 2016). Portanto, há necessidade de maiores investigações e em diferentes países, bem como sua exposição ao leite e os níveis de infecção em rebanhos leiteiros, para melhor esclarecimento quando ao potencial zoonótico da LEB.

#### **4 CONCLUSÃO**

A LEB é na maioria das vezes uma doença silenciosa que traz muitos prejuízos a saúde dos animais e a pecuária nacional. Práticas sanitárias e de manejo mais cuidadosas seriam suficientes para diminuir significativamente os índices de prevalência da doença. Portanto, a disseminação de informação quanto aos mecanismos de transmissão, para produtores e funcionários das propriedades, médicos veterinários e técnicos, seria de grande importância para controle da doença. Há necessidade de mais estudos quanto à prevalência atual da doença no país, seu potencial zoonótico e métodos para prever e identificar novas cepas patogênicas.

## 5 REFERÊNCIAS

- AXEL, V.C. Enzootic bovine leukosis and the risk to human health. **African Journal of Biotechnology**, v. 16, n. 15, p. 763–770, 2017. Disponível em < <https://doi.org/10.5897/AJB2016.15736> > Acesso: 02 jul. 2021.
- BUEHRING, G.C et al. Bovine leukemia virus DNA in human breast tissue. **Emerging infectious diseases**, v. 20, n. 5, p. 772, 2014. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4012802/> >. Acesso: 02 jul. 2021.
- CARVALHO, L. **Impacto da peste suína africana nas exportações de carne bovina brasileira**. Dissertação (mestrado profissional MPAGRO) – Fundação Getúlio Vargas, Escola de Economia de São Paulo, p. 46, 2021. Disponível em < <https://hdl.handle.net/10438/30444> >. Acesso: 13 fev. 2022.
- FERNANDES, C. H. C. et al. Soroprevalência e fatores de risco da infecção pelo vírus da leucose dos bovinos em rebanhos leiteiros da região norte do estado do Tocantins, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 76, n. 3, p. 327–334, 2009. Disponível em < <https://doi.org/10.1590/1808-1657v76p3272009> > Acesso: 02 jul. 2021.
- GLAZKO, V. I.; KOSOVSKY, G. Y. Structure of genes coding the envelope proteins of the avian influenza A virus and bovine leukosis virus. **Russian agricultural sciences**, v. 39, n. 5, p. 511-515, 2013. Disponível em: < <https://doi.org/10.3103/S1068367413060074> >. Acesso: 13 fev. 2022.
- GILLET, N. A. et al. Massive depletion of bovine leukemia virus proviral clones located in genomic transcriptionally active sites during primary infection. **PLoS pathogens**, v. 9, n. 10, p. e1003687, 2013. Disponível em < <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1003687> >. Acesso: 02 jul. 2021.
- GILLET, N.A.; WILLEMS, L. Whole genome sequencing of 51 breast cancers reveals that tumors are devoid of bovine leukemia virus DNA. **Retrovirology**, v. 13, n. 1, p. 1-7, 2016. Disponível em < <https://doi.org/10.1186/s12977-016-0308-3> >. Acesso: 02 jul. 2021.
- IBGE. **Pesquisa da Pecuária Municipal**. 2020. Disponível em < [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm\\_2020\\_v48\\_br\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2020_v48_br_informativo.pdf) > Acesso: 08 fev. 2022.
- JIMENEZ, D. L. F.; VALLE, C. R. Leucose enzoótica bovina - revisão. **PUBVET**, v. 7, n. 21, p. 2088-2188, 2013. Disponível em: < <http://www.pubvet.com.br/uploads/dcaf9c80635e63353a45a1c5f4999a2f.pdf> >. Acesso: 02 jul. 2021.
- KOBAYASHI, Tomoko et al. Increasing Bovine leukemia virus (BLV) proviral load is a risk factor for progression of Enzootic bovine leukosis: A prospective study in Japan.

**Preventive veterinary medicine**, v. 178, p. 104680, 2020. Disponível em: < <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2019.04.009> >. Acesso: 13 fev. 2022.

MEKATA, H. et al. Cattle with a low bovine leukemia virus proviral load are rarely an infectious source. **Japanese Journal of Veterinary Research**, v. 66, n. 3, p. 157-163, 2018. Disponível em: < <https://dx.doi.org/10.14943/jjvr.66.3.157> >. Acesso: 13 fev. 2022.

MILLER, J. M. et al. Virus-Like Particles in Phytohemagglutinin- Stimulated Lymphocyte Cultures With. **Journal Of The National Cancer Institute**, v. 43, n. 6, p. 1297–1305, 1969. Disponível em < <https://doi.org/10.1093/jnci/43.6.1297> >. Acesso: 02 jul. 2021.

NEKOU EI, O. et al. Lifetime effects of infection with bovine leukemia virus on longevity and milk production of dairy cows. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 133, p. 1–9, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.prevetmed.2016.09.011>>. Acesso: 02 jul. 2021.

NORBY, B. et al. Effect of infection with bovine leukemia virus on milk production in Michigan dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 99, n. 3, p. 2043-2052, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3168/jds.2015-10089>>. Acesso: 03 jul. 2021.

OIE. World Organization for Animal Health. **Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals**, 2021. Disponível em: < <https://www.oie.int/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/terrestrial-manual-online-access/> > Acesso: 02 jul. 2021.

PANEI, C. J. et al. Study of horn flies as vectors of bovine leukemia virus. **Open Veterinary Journal**, v. 9, n. 1, p. 33-37, 2019. Disponível em: < <https://dx.doi.org/10.4314/ovj.v9i1.6> >. Acesso: 13 fev. 2022.

PEREIRA, A. L. M. et al. Soroprevalência da leucose enzoótica bovina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 23, n. 1, p. 47-59, 2014. Disponível em: < [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/tRPzX0OLvqC80lw\\_2014-7-27-16-48-58.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/tRPzX0OLvqC80lw_2014-7-27-16-48-58.pdf) >. Acesso: 02 jul. 2021.

PINHEIRO JUNIOR, J. W. et al. Epidemiologia da infecção pelo vírus da leucose enzoótica bovina (leb). **Ciencia Animal Brasileira**, v. 14, n. 2, p. 258–264, 2013. Disponível em: < <https://doi.org/10.5216/cab.v14i2.18255> > Acesso: 02 jul. 2021.

POLAT, M.; TAKESHIMA, S.; AIDA, Y. Epidemiology and genetic diversity of bovine leukemia virus. **Virology journal**, v. 14, n. 1, p. 1-16, 2017. Disponível em: < <https://virologyj.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12985-017-0876-4> >. Acesso: 02 jul. 2021.

RUGGIERO, V.J.; BARTLETT, P.C. Control of bovine leukemia virus in three US dairy herds by culling ELISA-positive cows. **Veterinary medicine international**, v.

2019, p. 1-6, 2019. Disponível em: < <https://doi.org/10.1155/2019/3202184> >. Acesso: 13 fev. 2022.

RODAKIEWICZ, S.M. et al. Heterogeneity determination of bovine leukemia virus genome in Santa Catarina state, Brazil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 85, p. 1-7, 2018. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/1808-1657000742016> >. Acesso: 18 fev. 2022.

SANTOS, H. P. et al. Frequência de anticorpos e fatores de risco associados á Leucose Enzoótica Bovina em rebanhos da bacia leiteira do estado do Maranhão. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 78, p. 351-358, 2011. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/1808-1657v78p3512011> >. Acesso: 02 jul. 2021.

SPADETTO, R.M.; DIAS, A.S. Leucose Enzoótica Bovina – Revisão De Literatura. **Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária**, Ano XI – n. 20, 2013. Disponível em: < [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/FZN4O9naIXUHivt\\_2013-6-21-15-46-4.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/FZN4O9naIXUHivt_2013-6-21-15-46-4.pdf) >. Acesso: 13 fev. 2022.

SPINOLA, T.R. et al. Correlação entre a atipia linfocitária e o perfil imunológico de vacas leiteiras infectadas pelo vírus da leucemia bovina. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 1, p. 293-300, 2013. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2013v34n1p293> >. Acesso: 13 fev. 2022.

ZHANG, R. et al. Lack of association between bovine leukemia virus and breast cancer in Chinese patients. **Breast Cancer Research**, v. 18, n. 1, p. 1-2, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1186/s13058-016-0763-8>>. Acesso: 02 jul. 2021.