



UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS – UniEVANGÉLICA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

LEUCOSE ENZOÓTICA BOVINA: ASPECTOS GERAIS

Anna Victoria Santos Macedo
Beatriz Nogueira Gouvea
Bianca Nonato Lima
Emanuelle Pessoni Oliveira
Márcia Cristina Araújo Santana
Maria Eduarda Gomes Coelho
Natally Rodrigues Torres
Roberta Francisca Moraes
Thais Nayara De Moura

ANÁPOLIS - GO
2024

ANNA VICTORIA SANTOS MACEDO
BEATRIZ NOGUEIRA GOUVEA
BIANCA NONATO LIMA
EMANUELLYE PESSONIO OLIVEIRA
MÁRCIA CRISTINA ARAÚJO SANTANA
MARIA EDUARDA GOMES COELHO
NÁTALLY RODRIGUES TORRES
ROBERTA FRANCISCA MORAIS
THAIS NAYARA DE MOURA

LEUCOSE ENZOÓTICA BOVINA: ASPECTOS GERAIS

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado à Universidade Evangélica de Goiás, Campus Anápolis, com o objetivo de obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Área de concentração: Medicina Veterinária

Orientador: Prof. Dr. Thiago Souza Azeredo Bastos

ANNA VICTORIA SANTOS MACEDO
BEATRIZ NOGUEIRA GOUVEA
BIANCA NONATO LIMA
EMANUELLYE PESSONIO OLIVEIRA
MÁRCIA CRISTINA ARAÚJO SANTANA
MARIA EDUARDA GOMES COELHO
NÁTALLY RODRIGUES TORRES
ROBERTA FRANCISCA MORAIS
THAIS NAYARA DE MOURA

LEUCOSE ENZOÓTICA BOVINA: ASPECTOS GERAIS

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado à Universidade Evangélica de Goiás, Campus Anápolis, com o objetivo de obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Área de concentração: Medicina Veterinária

Aprovado em: de de 2024.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Thiago Souza Azeredo Bastos
UniEvangélica

(nome, titulação e instituição a que pertence).

(nome, titulação e instituição a que pertence.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente estamos gratos a Deus por ter sido fiel e um excelente companheiro ao longo desses anos, nos dando força para chegarmos até aqui. Mesmo quando pensamos em desistir, Ele continuou ali, nos dando esperança a cada dia, juntamente com os nossos pais, que sempre lutaram por nós, torcendo a cada dia, a cada instante pelos nossos sonhos. Sem esse incentivo das nossas famílias não teríamos chegado até aqui, conjuntamente nos dando força para continuarmos por essa jornada. Agradecemos também aos nossos colegas, companheiros nesses longos cinco anos. São tantas recordações boas, lembraremos das nossas brincadeiras, risadas, nossa união, sempre ajudando uns aos outros. Desejamos que todos consigam realizar o que almejam. Nos lembrando também de agradecer aos professores pela paciência, pela amizade que construímos nesse tempo que passamos juntos, reconhecemos que não mediram esforços para estar nos ensinando a cada dia. Desde já, agradecemos por tudo e desejamos que Deus continue os abençoando por toda vossa vida.

SUMÁRIO

RESUMO.....	VI
1. INTRODUÇÃO	7
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	8
2.1. IMPORTÂNCIA	8
2.2. AGENTE ETIOLÓGICO	8
2.3. EPIDEMIOLOGIA.....	10
2.4. PATOGENIA	12
2.5. SINAIS CLÍNICOS.....	13
2.6. DIAGNÓSTICO.....	14
2.7. TRATAMENTO.....	15
2.8. PREVENÇÃO E CONTROLE	15
3. CONCLUSÃO.....	17
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

RESUMO

A Leucose Enzoótica Bovina (LEB) é uma doença neoplástica que acomete os bovinos, em especial os bovinos leiteiros, sendo considerada uma doença que pode acarretar prejuízos produtivos. A LEB é classificada como doença infectocontagiosa causada pelo Vírus da Leucemia Bovina (BLV), que afeta principalmente os linfócitos B, podendo resultar em linfocitose persistente e linfosarcomas malignos. A transmissão ocorre por contato com fluidos corporais de animais infectados e a doença pode ser assintomática ou sintomática, com sinais como linfoadenomegalia e diminuição da produção de leite. Apresenta importantes impactos econômicos, devido à queda da produtividade, custos com diagnóstico e tratamento, e a necessidade de descarte de animais infectados. Não existe vacina ou tratamento específico para a doença, sendo as principais medidas de controle baseadas em práticas higiênico-sanitárias, como o descarte de animais infectados e programas de erradicação. LEB representa um grande desafio para a pecuária no Brasil. O diagnóstico precoce é essencial, mas frequentemente dificultado pela evolução silenciosa da doença. Em conclusão, a adoção de medidas rigorosas de controle e prevenção é fundamental para reduzir os impactos econômicos e sanitários da LEB nos rebanhos bovinos.

Palavras-chave: Bovinocultura, Doenças, Vírus.

1. INTRODUÇÃO

A leucose enzoótica bovina (LEB) é uma doença infectocontagiosa dos bovinos, caracterizada por ser imunossupressora e trazer diversas consequências aos animais (LAZARETTI, 2022). Sua ocorrência é mundial, mas varia de acordo com cada região. Chegou ao Brasil em 1943 com a importação de bovinos leiteiros do hemisfério Norte. Além dos bovinos, pesquisas demonstraram que búfalos, capivaras, ovelhas e cabras também podem ser infectados. Dentre as formas de transmissão, a via horizontal (por meio do contato de fluidos entre animais contaminados e animais saudáveis) é a principal. A via de transmissão vertical, que ocorre entre uma vaca infectada e seu bezerro também ocorre (JIMENEZ, 2013).

Por meio da transcriptase reversa, o vírus inutiliza a saída da resposta imune do organismo do animal, atacando células de defesa como monócitos, neutrófilos e os linfócitos B e T. Assim, os bovinos permanecem em um quadro de linfocitose persistente, produzindo anticorpos por toda sua vida (NEKOUEI et al., 2016). No início da infecção, os animais podem estar em um quadro assintomático; mas após um certo período de infecção podem surgir tumores, perda de peso, queda na produção, fraqueza e presença de linfoadenomegalia perceptíveis à palpação (POLAT; TAKESHIMA; AIDA, 2017).

O diagnóstico pode ser realizado por meio de testes sorológicos e pelos sinais clínicos. Em necropsias é possível identificar neoplasias macroscópicas esbranquiçadas nos linfonodos, abomaso e no coração. Pode ser realizado, também, exame laboratorial com contagem dos linfócitos, para visualizar presença ou não de linfocitose contínua (BRAGA et al., 1998).

Já que a LEB não possui tratamento e seu prognóstico é desfavorável. Portanto, é necessário adotar medidas higiênico-sanitárias para controle e prevenção dessa doença (LAZARETTI, 2022). Esta revisão de literatura visa explorar as características, transmissão, impactos econômicos e medidas de controle dessa doença, essenciais para o manejo eficaz e a prevenção em rebanhos bovinos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. IMPORTÂNCIA

A LEB é uma doença que afeta os bovinos apresentando várias características importantes. Ela é infectocontagiosa, o que significa que pode ser transmitida entre os animais, contudo não é considerada uma zoonose. É uma doença cosmopolita (com registros em muitas partes do mundo) e imunossupressora (podendo comprometer a capacidade do sistema imunológico dos animais) (LAZARETTI, 2022; LAZARINI, 2023).

Essa doença tem uma evolução crônica, alguns bovinos infectados podem desenvolver linfocitose persistente e/ou linfoma maligno, o que pode acarretar sérios problemas de saúde e assim, reduzir a produtividade do rebanho (FERNANDES et al., 2009).

Além dos impactos na saúde dos animais, a presença da LEB também possui importantes consequências econômicas. Ela pode provocar grandes prejuízos à pecuária devido a vários fatores, como perdas na exportação para países que exigem animais livres da infecção, custos com diagnóstico e tratamento, descarte prematuro ou óbito de animais, diminuição da eficiência reprodutiva, queda de imunidade favorecendo outras doenças infecciosas, e condenações de carcaças em frigoríficos (LEUZI et al., 2004).

Alguns países implementam programas de controle e erradicação da doença a fim de combater os efeitos da LEB, o que pode ocasionar o aumento dos gastos na indústria pecuária. Estudos mostram que a infecção pelo Vírus da Leucemia Bovina (VLB), agente causador da LEB, pode afetar negativamente a produção leiteira, diminuindo a performance reprodutiva dos animais, resultando em perdas econômicas significativas aos produtores de leite (TOSTES, 2006).

Portanto, a LEB representa um desafio importante para a indústria pecuária, exigindo medidas de controle e prevenção com intuito de minimizar seus impactos na saúde dos animais e na economia do setor. (TOSTES, 2006).

2.2. AGENTE ETIOLÓGICO

Vírus da Leucemia Bovina (BLV) é o agente etiológico da doença Leucose Enzoótica Bovina (LEB), um retrovírus que pertence à família Retroviridae, subfamília Orthoretrovirinae, gênero Deltaretrovirus. Este vírus possui uma estrutura envelopada e seu genoma é dímero

composto de duas moléculas idênticas de RNA linear, de ácido ribonucleico (RNA). BLV possui capacidade de transformar seu material genético de RNA em DNA por meio da enzima transcriptase reversa, permitindo que se insira no genoma das células hospedeiras como provírus (Figura 1 e 2) Esta forma proviral permite ao vírus permanecer latente no organismo do hospedeiro por longos períodos de incubação, que pode variar de um a oito anos antes do aparecimento de sinais clínicos da doença (LAZARINI, 2023).

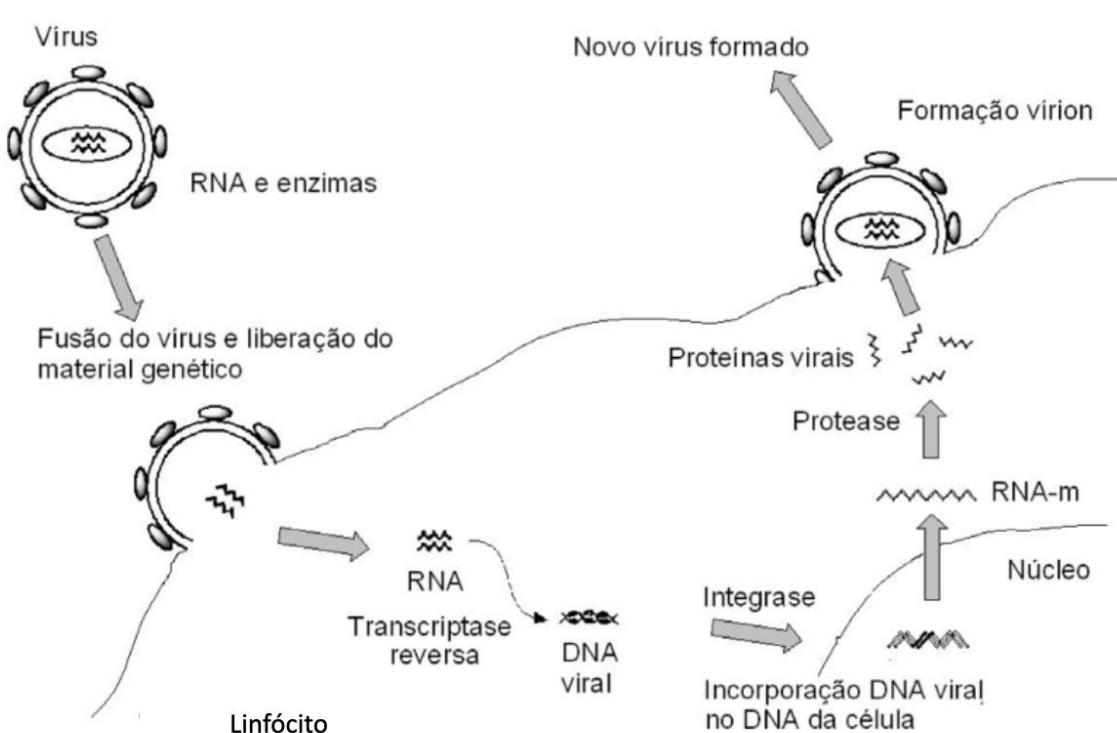


Figura 1. Ciclo de vida resumido da replicação viral

Fonte: Adaptado de Cunico et al. (2008)

Segundo Polat et al. (2016) o genoma completo do BLV consiste em 8.714 nucleotídeos, incluindo os genes estruturais e enzimáticos (gag, pro, pol, env). Dentre os genes podemos fazer menção especial aos genes que são responsáveis pela replicação da célula infectada sendo estes o pro e pol do BLV (GILLET; WILLENS, 2016; KASSAR, 2018). Na Figura 2 está representada a estrutura da partícula viral.

O BLV já foi classificado em dez diferentes genótipos, o genótipo 1 é o que está mais presente pelas Américas do Sul e do Norte e se espalha pelo mundo. No Brasil, estão presentes os genótipos 1, 2, 5, 6 e 7 (POLAT et al., 2017).

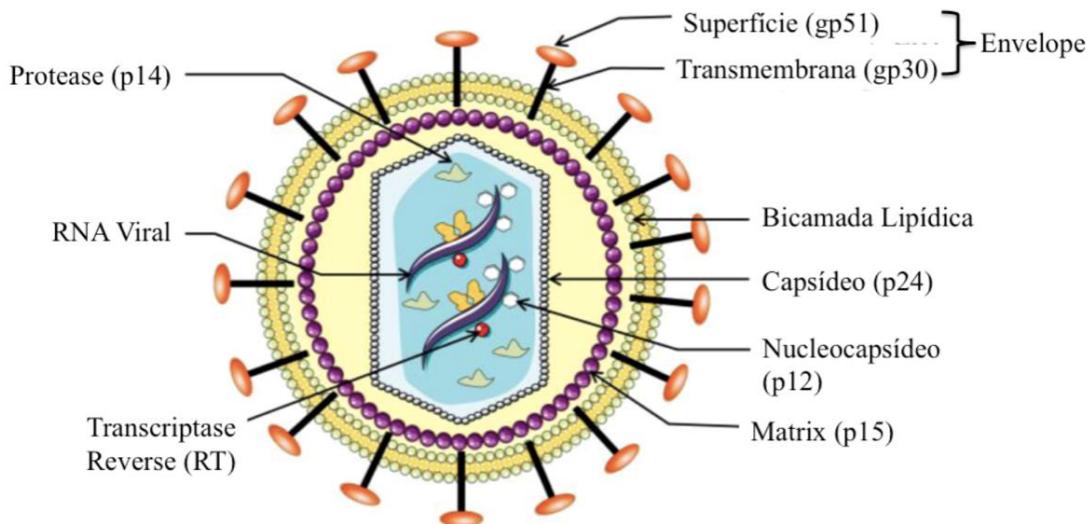


Figura 2 - Estrutura da partícula viral da leucose bovina.

Fonte: KASSAR, 2018

2.3. EPIDEMIOLOGIA

2.3.1) DISTRIBUIÇÃO

A LEB é de ocorrência mundial, porém com variações de acordo com cada região. No Brasil, o primeiro caso foi registrado em 1943, desde então a doença foi se espalhando, sendo sua prevalência em 2009 de 27,6%. A LEB teve sua introdução no país pela importação de bovinos do hemisfério norte, com a intenção de melhorar a produção de leite nas regiões Sudeste e Sul. Contudo, como não havia nenhuma forma de política sanitária na época, com o passar do tempo o vírus se espalhou para outras regiões como Norte e Nordeste (JIMENEZ; DO VALLE, 2013).

Dentro dos estudos de prevalência no Brasil, a média nacional variou de 23 a 37% (Tabela 1) (MARSIAJ, 2019). Com ocorrência registrada em praticamente todos os estados do Brasil, sua maior prevalência está na região sudeste com 39,8% dos animais infectados. No estado de Goiás, um estudo na região da bacia leiteira mostrou que em 18 municípios dedicados à produção de leite a raça com maior prevalência foi a holandesa com 46% de animais reagentes (PINHEIRO et al., 2013).

Tabela 1 - Médias de prevalências de Leucose Enzoótica Bovina, dados adaptados e compilados de diversos estudos das médias regionais do Brasil.

Região	Prevalência Média Geral	Prevalência Média Bovinos Leiteiros
Norte	17%	18,30
Nordeste	13,86%	29,94
Centro-oeste	23,9%	40,13
Sul	14,18%	34,41
Sudeste	39,8%	46,72

Fonte: Adaptação JIMENEZ; DO VALLE, 2013; MARSIAJ, 2019

2.3.2) HOSPEDEIROS

Os bovinos são os principais hospedeiros, porém, algumas pesquisas comprovaram a infecção em búfalos, capivaras, ovelhas e cabras. A linfocitose persistente e surgimento de tumores nos bovinos infectados é devido a um fator genético. Essa doença não possui predileção por machos ou fêmeas, porém os hábitos de manejo dos animais podem favorecer a transmissão do vírus, visto que as fêmeas costumam ter mais contato entre si, já os machos geralmente ficam mais isolados do rebanho. Estudos demonstraram que após os 48 meses de idade, os animais possuem maior chance de adquirir a doença, e após o animal ser infectado ele permanecerá com o vírus por toda vida (LAZZARETTI, 2022). A forma enzoótica da LEB afeta principalmente bovinos adultos com idade entre três e sete anos (PEIXOTO et al., 2010).

Uma maior prevalência para raças holandesas também foi observada, sendo responsável por 49,04% dos casos registrados (SPONCHIADO, 2008; VALLER et al., 2024). Animais da raça Simental, considerada de dupla aptidão, quando criada em sistema de produção de corte tiveram menor risco de infecção (BIRGEL JUNIOR et al., 2006).

2.3.3) TRANSMISSÃO

A transmissão da LEB ocorre geralmente em indivíduos do mesmo rebanho. Dentre as vias de contaminação pela doença, tem-se a via horizontal como principal, pelo contato de fluidos contaminados entre os animais, especialmente o sangue, basta 0,1 µl para que aconteça a transmissão. O manejo sanitário precário também faz com que aconteça essa contaminação, como as vacinações com reutilização de agulhas e seringas, utilização de instrumentos perfurocortantes entre os animais, como brincadores e tatuadores, teste de tuberculina,

aplicação de medicamentos e até mesmo a utilização da mesma luva de palpação de um animal reagente com um não reagente (JIMENEZ; DO VALLE, 2013).

A monta natural também é outra possibilidade de transmissão, apesar do vírus não estar presente nos espermatozoides, há presença de linfócitos no trato reprodutivo. Desse modo, um touro contaminado pode contaminar as fêmeas por meio da cópula (JIMENEZ; DO VALLE, 2013).

Animais que vivem confinados possuem maiores chances de serem contaminados se comparados a animais que vivem em pastagens, por possuírem uma distância menor entre si. Isso se deve ao fato de ser necessário um contato físico, com menos de dois metros de distância para ocorrer a contaminação (LEUZZI et al., 2004).

Outra forma de contaminação é a via vertical, denotada pela presença de bezerros soropositivos no rebanho. Essa transmissão pode acontecer logo após o nascimento, quando o bezerro ingere o colostrum da vaca infectada. Além disso, após o primeiro trimestre de gestação a vaca pode contaminar o feto pela via uterina em até 8% dos casos. No entanto, vacas que estão com alta concentração de vírus e poucos anticorpos possuem mais chances de transmitir o vírus ao feto, diferentemente daquelas que estão com pouca quantidade de vírus e maior quantidade de anticorpos (LEUZZI et al., 2004).

Por último, a transmissão do vírus por insetos hematófagos, principalmente do gênero *Tabanus*, popularmente conhecida como a mosca-do-cavalo, também podem ocorrer, no entanto é necessário que a carga viral destes insetos seja alta (HASSELSCHWERT et al., 1993)

2.4. PATOGENIA

O vírus possui potencial de disseminar amplamente nos rebanhos e pode permanecer incubado por um longo tempo (NORBY et al., 2016; PEREIRA et al., 2014). O retardo do vírus através da enzima DNA polimerase RNA-dependente, ou simplesmente conhecida como transcriptase reversa, faz que o RNA viral seja convertido em DNA proviral. Isso faz com que o retrovírus se integre ao genoma celular do hospedeiro, permitindo uma infecção crônica. (SANTOS et al., 2011).

Apesar de este vírus atacar células como linfócitos B, também ocorre em células como os linfócitos T, monócitos e granulócitos, células que auxiliam na defesa do organismo (POLAT et al., 2017). O vírus inutiliza a saída da resposta imune do organismo do animal e, segundo Kosovsky (2013), está relacionado a glicoproteína gp51 da cápsula viral e a glicoproteína

transmembrana gp 30, a qual está catalogada pelo gene viral, que codifica a proteína que forma o envelope viral o *gene env*.

Os tumores que ocorrem no corpo do animal surgem a partir da grande quantidade de células localizadas no mesmo local, assim fazendo uma grande massa de subpopulações de células B CD5+ e IgM + (POLAT et al., 2017). As células infectadas possuem antígenos virais, os quais são reconhecidos pelo hospedeiro e eliminadas com constância (GILLET; WILLEMS, 2016; SPINOLA et al., 2013).

Os bovinos desenvolvem a linfocitose persistente e o aparecimento do tumor por fatores genéticos (OIE, 2021). Sendo assim, com a presença do vírus estabelecido no organismo, a existência dele no corpo será pelo resto da vida (NEKOUEI et al., 2016).

2.5. SINAIS CLÍNICOS

Normalmente esse vírus não apresenta sinais clínicos, sendo então assintomático, (SPADETTO; DIAS, 2013). Durante o longo período de incubação o animal contaminado libera o vírus pelos resíduos expelidos do seu corpo (FERNANDES et al., 2009). Algumas pesquisas revelam que mesmo sem apresentar os sinais clínicos, animais infectados podem apresentar as células B CD5 + IgM + aumentadas e certo nível de desregulação do sistema imune (POLAT et al., 2017).

Os sinais clínicos são facilmente notados quando o tumor está presente, onde se tem perda de peso, fraqueza, distúrbios digestivos, entre outros sintomas. Com a incubação do vírus no corpo do animal os linfonodos ficam reativos, dessa maneira é perceptível que o animal está doente, e com linfoadenomegalia. Neste caso, os linfonodos das regiões mandibulares, mamários, viscerais e os pré-escapulares estarão aumentados, sendo fácil o exame com a palpação sobre a pele e o reto (PINHEIRO JUNIOR et al., 2013; OIE, 2021).

O câncer do sistema linfático, conhecido como linfoma, possui a característica de um período de latência longo, mais comum em animais de quatro a oito anos de vida. Com isso, atingindo o baço, podendo provocar sua ruptura e em meses ou até semanas o animal vem a óbito (POLAT et al., 2017). As partes do organismo que mais são lesionadas são o abomaso, aurícula direita do coração, baço, intestino, rim, útero, omaso, fígado e o pulmão (OIE, 2021).

Em bovinos leiteiros podem causar sérios prejuízos na produção, pois podem apresentar parto distóxico, perda de peso e queda na produção de leite. Entretanto, o leite ainda

pode ser consumido, desde que seja pasteurizado, visto que altas temperaturas destroem facilmente o vírus (AGOTTANI et al., 2012).

2.6. DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da LEB pode ser realizado com testes sorológicos e observação de sinais clínicos. Alguns dos testes realizados envolvem o ágar gel e o teste de ELISA, para pesquisa de anticorpos contra proteínas como a gp51 e a p24, que estão presentes no envelope do vírus. O PCR pode identificar o antígeno viral, devido suas células mononucleares no sangue dos animais infectados, podendo ser visualizado no microscópio. A contagem de linfócitos também pode ser eficaz, uma vez que o animal afetado apresenta linfocitose persistente (GUNTZEL; GRIEBELER, 2023).

Em necropsia, pode-se notar a presença de neoplasias macroscópicas como tumores uniformes, firmes e esbranquiçados em alguns órgãos, como linfonodos, abomaso e até mesmo o coração. Quando atinge os linfonodos, não é possível diferenciar região medular e cortical. Em todos os órgãos afetados, há a presença de linfocitose e a infiltração tumoral (GUNTZEL; GRIEBELER, 2023).

A presença ou ausência da linfocitose persistente, observada por meio de teste feito em laboratório, pode indicar presença da doença. Porém isto não é determinante para confirmar ou descartar a doença. Outra opção de diagnóstico é por meio da biópsia, que pode ser realizada através da punção de linfonodos reativos, para comprovação de linfoma (BRAGA et al., 1998).

As melhores opções de detecção de anticorpos do vírus são a imunodifusão em Ágar Gel e o Ensaio Imuno Enzimático (ELISA), por serem mais precisos. Juntamente a esses testes, é concebível realizar o PCR, o Western Blotting e o Radioimunoensaio, como meios alternativos para a identificação da doença (BRAGA et al., 1998).

São possíveis ocorrências de resultados falso-positivos em bezerros neonatos que receberam anticorpos pelo colostro da mãe infectada. Esse falso-positivo pode persistir até os seis meses de vida do animal, após esse período, o teste é feito a cada mês. Se houver três testes positivos consecutivos nesses meses, o animal é considerado infectado. As vacas também podem apresentar o falso-negativo, caso sejam testadas em um período de duas a seis semanas antes e após o parto. Contudo, alguns animais podem apresentar esse falso-negativo quando seu sistema imunológico ainda não obteve resposta da infecção (AGOTTANI et al., 2012).

2.7. TRATAMENTO

Por ser uma doença de evolução lenta, muitos animais acabam sendo assintomáticos e uma rápida dispersão pode ocorrer. Aliado a isso, há pouco conhecimento pelos produtores é necessário que haja um controle adequado para sua prevenção, visto que não possui tratamento. Como não possui um programa de tratamento eficaz, seu prognóstico é considerado desfavorável (LAZARINI, 2023; PEREIRA et al., 2013).

2.8. PREVENÇÃO E CONTROLE

Para o controle e prevenção da LEB, ainda não existe uma vacina que esteja disponível de maneira comercial, além de não existir um programa de controle oficial no país (LAZARINI, 2023). Porém, existem estudos em andamento que visam a elaboração de uma vacina eficaz. Estudos realizados em ovinos com uma vacina recombinante utilizando o envelope da BLV demonstraram bons resultados, pois suprimiu a replicação viral dos que já eram soropositivos, além de proteger os animais da infecção experimental (OIE, 2021; MACEDO; BITTAR, 2013)

Animais infectados possuem uma carga pro viral, que pode indicar a progressão da doença no organismo dos mesmos. O monitoramento dos níveis de carga proviral no sangue dos animais, visto que bovinos com cargas virais baixas têm menor potencial de transmitir a LEB, é uma forma eficaz de realizar triagem no rebanho e descartar os animais que apresentem aumento nesses níveis (LAZARETTI, 2022).

Já que LEB não possui cura e atualmente não há vacina disponível no mercado, faz-se necessário a adoção de medidas higiênico-sanitárias para prevenção e controle da doença. Entre essas medidas estão: evitar o compartilhamento de materiais de procedimento, realizar testes sorológicos rotineiros, descartar os animais positivos, utilizar colostro apenas de vacas negativas, realizar testes prévios antes de introduzir novos animais no rebanho e, em propriedades com baixo índice de positividade, recomenda-se a separação dos rebanhos (LAZARETTI, 2022).

Ainda, testar o rebanho a cada três a seis meses, separar em lotes os animais infectados e saudáveis, deixando-os distantes pelo menos 150 metros, ordenhar animais saudáveis primeiro, realizar correta desinfecção da ordenha, desinfetar instrumentos veterinários antes de usá-los no rebanho, entre outras precauções são fundamentais (AGOTTANI et al., 2012).

Em casos de bezerros nascidos de vacas infectadas, eles devem receber colostro de vacas não reagentes e realizar o primeiro teste sorológico válido com seis ou oito meses de idade. Caso o mesmo teste negativo, ele pode ser inserido no rebanho normalmente; e caso teste positivo, o protocolo de um animal doente deve ser aplicado (AGOTTANI et al., 2012).

Ademais, para conseguir efetivo controle da doença é necessário realizar testes anuais mesmo sem casos positivos, verificar se o animal é portador do vírus antes de introduzi-lo no rebanho, abater animais que apresentarem sinais clínicos, procurar medidas de controle dos insetos hematófagos da propriedade, atentar-se para alguns procedimentos considerados de transmissibilidade suspeita, como a excisão dos tetos supramamários e evitar a superlotação de animais (AGOTTANI et al., 2012).

3. CONCLUSÃO

Por ser uma doença que não existe um tratamento eficaz e ainda não existir uma vacina eficiente, a LEB pode gerar grandes prejuízos econômicos, afetando principalmente os rebanhos leiteiros. Pois gera uma queda na produção das vacas infectadas, além do consequente descarte dos animais afim de evitar a disseminação do vírus na propriedade ou, ainda, a restrição para comercialização. Assim, esse conhecimento é fundamental para a implementação de estratégias que visem preservar a saúde e a capacidade produtiva dos rebanhos bovinos, tanto no Brasil quanto globalmente.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOTTANI, J. V. B.; OLIVEIRA, K. B.; FAYZANO, L.; WARTH, J. F. G. **Leucose enzoótica bovina: diagnóstico, prevenção e controle.** Veterinária Preventiva. Curitiba-PR, 2012.
- AXEL, V.C. Enzootic bovine leukosis and the risk to human health. **African Journal of Biotechnology**, v. 16, n. 15, p. 763–770, 2017.
- BIRGEL JÚNIOR, E. H.; DIAS, W. M. C.; SOUZA, R. M.; POGLIANI, F. C.; BIRGEL, D. B.; BIRGEL, E. H. Prevalência da infecção pelo vírus da leucose dos bovinos em animais da raça Simental, criados no Estado de São Paulo. **Ars Veterinaria**, v. 22, n. 2, p. 122-129, 2006.
- CUNICO, W.; GOMES, C. R. B.; VELLASCO JUNIOR, W. T. HIV – Recentes avanços na pesquisa de fármacos. **Química Nova**, Vol. 31, No. 8, 2111-2117, 2008
- FERNANDES, C. H. C; MELO, L. E. H.; TENÓRIO, T. G. S.; MENDES, E. I.; FERNANDES, A. C. C.; RAMALHO, T. R. R.; MOURA SOBRINHO, P. A. 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.
- GILLET, N. A.; WILLENS, L. Whole genome sequencing of 51 breast cancers reveals that tumors are devoid of bovine leukemia virus DNA. **Retrovirology**. v.13, n.75, 2016.
- GLAZKO, V. I.; KOSOVSKY, G. Y. Structure of genes coding the envelope proteins of the avian influenza a virus and bovine leucosis virus. **Russian agricultural sciences**, v. 39, n. 5, p. 511-515, 2013.
- GUNTZEL, M. E.; GRIEBELER, N. M. Leucose enzoótica bovina (LEB) – revisão bibliográfica. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, Brasil, São Paulo, v. 6, n. 13, p. 745–752, 2023.
- HASSELSCHWERT, D.L.; FRENCH, D. D; HRIBAR, L. J; LUTHER, D. G; LEPRINCE, D. J; VAN DER MAATEN, M. J; WHETSTONE, C A; FOIL, L D. Relative susceptibility of beef and dairy calves to infection by bovine leukemia virus via tabanid (Diptera: *Tabanidae*) feeding. **J. Med. Entomol.**, v. 30, n. 2, p. 472-473, 1993. Disponível em: DOI: [10.1093/jmedent/30.2.472](https://doi.org/10.1093/jmedent/30.2.472)
- JIMENEZ FILHO, D. L.; DO VALLE, Cláudia Ribeiro. Leucose enzoótica bovina-revisão. **Pubvet**, v. 7, p. 2088-2188, 2013.
- KASSAR, T. C. **Leucose enzoótica bovina: uso de peptídeo sintético derivado da glicoproteína do envelope viral no imunodiagnóstico.** Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Veterinária. 2018. 75p
- LAZARINI, G. K.; ARAÚJO, Flávia Ferreira. Leucose Enzoótica Bovina-Aspectos Patológicos. **Revista De Trabalhos Acadêmicos - Universo Belo Horizonte**, V. 1, N. 9, 2023.

LAZZARETTI, Stefanie. **Leucose Enzoótica Bovina: Revisão de Literatura**. Realeza: Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Realeza, 2022

LEUZZI JUNIOR, L. Álvaro; ALFIERI, A. F.; ALFIERI, A. A. Leucose enzoótica bovina e vírus da leucemia bovina. **Semina: Ciências Agrárias**, [S. l.], v. 22, n. 2, p. 211–221, 2004.

MACÊDO, D. M. R.; BITTAR, J. F. F. **Inquérito Sorológico E Epidemiológico Da Leucose Enzoótica Bovina Em Microrregiões Do Triângulo Mineiro–Mg, Brasil**. Universidade de Uberaba, 2013.

MARSIAJ, P. A. P. **Prevalência e fatores de risco da infecção pelo vírus da leucemia bovina no Distrito Federal, Brasil**. Dissertação de Mestrado - Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2019.

NEKOUEI, O.; VANLEEUWEN, J.; STRYHN, H.; KELTON, D.; KEEFE, G. 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.

NORBY, B.; BARTLETT, P. C.; BYREM, T. M.; ERSKINE, R. J. 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.

OIE. World Organization for Animal Health. **Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals**, 2021.

PEIXOTO, T. C.; SANTOS, B. J. M.; YAMASAKI, E. M.; GALVÃO, A.; ARAGÃO, A. P.; NOGUEIRA, V. A. Multicentric bovine juvenile leukosis - A case report. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, [S. l.], v. 32, n. 1, p. 58–62, 2010.

PEREIRA, A. L. M. ; COSTA, A. F.; VESCHI, J. L. A.; ALMEIDA, K. S. Soroprevalência da leucose enzoótica bovina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 23, n. 1, p. 47-59, 2013.

PINHEIRO JUNIOR, J. W.; SOUZA, M. E.; PORTO, W. J. N.; LIRA, N. S. C.; MOTA, R. A. Epidemiologia da infecção pelo vírus da leucose enzoótica bovina (leb). **Ciência Animal Brasileira**, v. 14, n. 2, p. 258–264, 2013.

POLAT, M.; TAKESHIMA, S.; HOSOMICHI, K.; KIM, J.; MIYASAKA, T.; YAMADA, K.; ARAINGA, M.; MURAKAMI, T.; MATSUMOTO, Y.; DIAZ, Y. B.; PANEI, C. J.; GONZÁLEZ, E. T.; KANEMAKI, M.; ONUMA, M.; GIOVAMBATTISTA, G.; AIDA, Y. A new genotype of bovine leukemia virus in South America identified by NGS-based whole genome sequencing and molecular evolutionary genetic analysis. **Retrovirology**, v.13, n.4, 2016.

POLAT, M.; TAKESHIMA, S.; AIDA, Y. Epidemiology and genetic diversity of bovine leukemia virus. **Virology journal**, v. 14, n. 1, p. 1-16, 2017.

SANTOS, H. P.; PEREIRA, H. M.; NASCIMENTO, S. A.; COUTINHO, L. C. A.; TEIXEIRA, W. C.; ARRUDA, R. C. N.; BEZERRA, N. P. C.; BEZERRA, D. C.; CASTRO, R. S. 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.

SPADETTO, R. M.; DIAS, A. S. Leucose Enzoótica Bovina – Revisão De Literatura. **Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária**, Ano XI – n. 20, 2013.

SPINOLA, T. R.; BERTAGNON, H. G.; BATISTA, C. F.; SOUZA, F. N.; AZEDO, M. R.; BLAGITZ, M. G.; BENESI, F. J.; DELLA LIBERA, A. M. M. P. 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.

SPONCHIADO, D. Prevalência de anticorpos séricos anti-vírus da Leucose enzoótica bovina em rebanhos da raça Holandesa Preta e Branca, criados no estado do Paraná. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

TOSTES, R. A. Situação da Leucose Bovino no Brasil. **Colloquium Agrariae**. ISSN: 1809-8215, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 42–50, 2006.

VALLER, L.; SALVATTI, A. L.; MIGLORINI, V. A., COSTA; C. P. Leucose Enzoótica Bovina (LEB) no Brasil: uma revisão bibliográfica. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 7, n. 15, p. e151379, 2024.

CONTRA-CAPA