

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

MARCELA CABRAL MENDES BARROSO

INQUÉRITO SOROEPIDEMIOLÓGICO DE LEUCOSE ENZOÓTICA BOVINA
NOS BOVINOS DE CORTE E DE LEITE NO MUNICÍPIO DE CATALÃO,
GOIÁS E CORRELAÇÃO COM OS FATORES PREDISPONENTES

UBERLÂNDIA

2015

MARCELA CABRAL MENDES BARROSO

INQUÉRITO SOROEPIDEMIOLÓGICO DE LEUCOSE ENZOÓTICA BOVINA
NOS BOVINOS DE CORTE E DE LEITE NO MUNICÍPIO DE CATALÃO,
GOIÁS E CORRELAÇÃO COM OS FATORES PREDISPONENTES

Dissertação apresentada ao Programa
de Mestrado em Medicina Veterinária,
da Universidade Federal de Uberlândia,
como exigência parcial para a obtenção
do Título de Mestre em Medicina
Veterinária.

Área de Concentração: Saúde Animal

Orientadora: Alessandra Aparecida
Medeiros-Ronchi

UBERLÂNDIA

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

B277
2015

Barroso, Marcela Cabral Mendes, 1985-

Inquérito soroepidemiológico de leucose enzoótica bovina nos bovinos de corte e de leite no município de Catalão, Goiás e correlação com os fatores predisponentes / Marcela Cabral Mendes Barroso. - 2015.
48 f. : il.

Orientadora: Alessandra Aparecida Medeiros-Ronchi.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,
Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias.
Inclui bibliografia.

1. Ciências veterinárias - Teses. 2. Sorologia veterinaria - Teses. 3. Leucose bovina - Teses. 4. Gado - Catalão (GO) - Teses. I. Medeiros-Ronchi, Alessandra Aparecida. II. Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias. III. Título.

CDU: 619

À minha amada família pelo incentivo ao crescimento intelectual e paciência
nos momentos de ausência por ocasião do estudo, dedico.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pela possibilidade intelectual, física e emocional para realizar o curso de mestrado.

Agradeço minha família, meu esposo amado, amigo e companheiro pelo carinho, compreensão e disposição em ajudar, minha filha Ester e nossa nova filha ainda no ventre pelo amor incondicional e nossos pets Fred e Mimi.

Agradeço a meus pais e irmãos pelos momentos de incentivo e descontração.

Agradeço aos Amigos por tornar essa jornada mais fácil.

Agradeço a minha orientadora pelo desafio em aceitar uma aluna até então desconhecida e à Universidade Federal de Uberlândia por propiciar esse curso de pós-graduação com qualidade notória.

Agradeço à Agrodefesa, órgão no qual trabalho, por me permitir cursar o mestrado, e aos colegas que colaboraram no experimento.

Agradeço a equipe do Laboratório Preventivo de Catalão/GO, na pessoa de Talita Fernandes de Araújo.

Agradeço imensamente a equipe do LABVET da Agrodefesa pelo apoio técnico na execução dos exames do meu experimento, nas pessoas de Rafael Costa Vieira, Tatiana Nunes de Azevedo Romanowski e Vanessa Silvestre F. Oliveira.

RESUMO

Objetivou-se determinar e comparar soroprevalência da Leucose Enzoótica Bovina entre bovinos de corte e leite no município de Catalão, Goiás e identificar fatores de risco que influenciam na doença. Foram escolhidas vinte propriedades, sendo dez com aptidão leite e dez com aptidão corte, contendo 120 animais de cada aptidão. As variáveis epidemiológicas consideradas foram: aptidão (leite ou corte), sexo, faixa etária, reposição de animais na propriedade, troca de agulhas entre animais, presença de vetores, prática de ordenha, compartilhamento de fômites, assistência veterinária e fornecimento de silagem. Amostras séricas foram examinadas pelo IDGA. Nas propriedades de corte, 20 bovinos foram positivos (16,67%), enquanto no rebanho leiteiro 49 bovinos (40,83%) foram positivos para leucose. Na regressão simples, observou-se aumento de probabilidade de 3,45 vezes de o animal ser soropositivo para leucose na aptidão leite. A faixa etária com maior porcentagem de positivos foi a de acima de 36 meses. Observou-se maior índice de positividade (34,57%) nas propriedades que praticam troca de agulhas do que não procedem a troca. Quando analisada individualmente, troca de agulha não influenciou na frequência da doença. Na análise multivariada troca de agulhas influenciou na frequência de leucose, sendo maior nas propriedades que praticavam troca. Presença de vetores na propriedade e fornecimento de silagem influenciaram no maior número de animais positivos. Fêmeas apresentaram maior percentual de animais positivos para leucose que machos. Propriedades que praticavam compra de animais de outros locais apresentaram menor percentual de reagentes. Nas propriedades onde vacas eram ordenhadas, denota-se incremento de 1,28 vezes na chance de o animal ser positivo para leucose. Prática de compartilhamento de fômites influenciou na maior positividade do rebanho nas propriedades que utilizavam tal prática. Falta de assistência veterinária foi responsável por mais de 50% dos casos de animais com leucose. Dos dez fatores de risco, cinco foram significantes (aptidão, faixa etária, troca de agulhas, presença de vetores e fornecimento de silagem) quando em conjunto, para a presença da doença e cinco como não representativos (sexo, reposição de animais, ordenha, compartilhamento de fômites e assistência veterinária). No gado de leite

observou-se aumento na probabilidade de ser positivo para leucose de 5,21 vezes. Para cada faixa etária que se evolui, aumenta-se 0,16 vezes a chance de se encontrar doença. Já troca de agulha representou aumento de 2,83 vezes de probabilidade de ter leucose. Presença de vetores aumentou em 7,14 vezes a chance de apresentar leucose. Fornecimento de silagem representou aumento de 5,2 vezes na probabilidade do bovino ser positivo. Na regressão multivariada, variáveis sexo, reposição de animais, ordenha, compartilhamento de fômites e assistência veterinária, em conjunto, não apresentam correlação com soropositividade para leucose enzoótica bovina. 8,34% (20/240) da população positiva pertence ao gado de corte e 20,42% (49/240) pertence ao gado de leite. Conclui-se que Leucose Enzoótica Bovina ocorre com maior frequência no gado leiteiro que no de corte, na região de Catalão/GO. Fatores de risco que representam em conjunto significância para prevalência da doença são: animais acima de 36 meses, troca de agulha, presença de vetores e fornecimento de silagem.

Palavras-chave: IDGA. LEB. Soroprevalência.

ABSTRACT

The aim of this study was to determine and compare seroprevalence of Bovine Leukosis between beef and dairy cattle in the city of Catalão, Goiás and identify epidemiological factors that influence the disease. Twenty properties were chosen ten with dairy ability and ten cut ability, comprising 120 animals of each one. The epidemiological variables considered were: ability (beef or dairy), gender, age, replacement of animals on the property, needle exchange among animals, intense presence of vectors practice of milking, fomites sharing, veterinary care and supply of silage. Serum samples were examined by AGID - LEB and produced by TECPAR. In beef properties, 20 calves were positive (16.67%), whereas in dairy herd cattle 49 (40.83%) were positive for leukemia. In simple regression, there was an increase of probability of 3.45 times of the animal is seropositive for leukemia in dairy ability. The age group with the highest percentage of positive was that of over 36 months. A higher positivity rate (34.57%) on the properties who do needle exchange than no standard exchange. When analyzed individually, needle exchange did not influence the frequency of the disease. In the multivariate analysis, needle exchange influenced the leukemia frequency, being higher in properties that practiced exchange. Vectors presence on the property and providing silage influence the greatest number of positive animals. Females had a higher percentage of positive animals for leukemia than males. Properties that practiced replacement of animals from other areas had lowest percentage of positivity. In properties where cows were milked, denotes to increase 1.28 times of chance of the animal been positive for leukemia. Fomites sharing practice influenced the higher positivity of the herd in the properties that used this practice. Failure of veterinary treatment was responsible for over 50% of cases of animals with leukemia. Of the ten risk factors, five were significant (ability, age, needle exchange, presence of vectors and supply of silage) when evaluated together for the presence of the disease and five as unrepresentative (sex, replacement of animals, milking, sharing fomites and veterinary care). In dairy cattle observed increase in the probability of being positive for leucosis more than 5.21 times. For each age group that evolves, is increased by 0.16times of the chance of finding disease. Already needle exchange represented an increase of

2,83 times of probability of having leukemia. Intense presence of vectors increased 7,14 times of chance to present leukemia. Providing silage represents an increase of 5,2 times of probability of bovine be positive. In multivariate regression, gender, replacement of animals, milking, sharing fomites and veterinary care together not correlate with seropositivity for enzootic bovine leukemia. 8.34% (20/240) of positive population belongs to beef cattle and 20.42% (49/240) belongs to dairy cattle. In conclusion, Enzootic Bovine Leukosis occurs most frequently in dairy cattle in the court, in the Catalan / GO region. The risk factors that together account for significant prevalence of the disease are: animals over 36 months, needle exchange, intense presence of vectors and supply of silage.

Keywords: IDAG. EBL. Seroprevalence.

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	6
2. REFERENCIAL TEÓRICO	8
2.1 Agente Etiológico	8
2.2 Epidemiologia	8
2.3 Patologia	9
2.4 Sinais Clínicos	10
2.5 Impactos Econômicos.....	11
2.6 Diagnósticos.....	12
2.7 Profilaxia e tratamento.....	14
2.8 Legislação.....	15
3. METODOLOGIA.....	17
4. RESULTADOS	23
5. DISCUSSÃO	29
6. CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS	35
APÊNDICE A – Questionário do Inquérito Soroepidemiológico de Leucose Bovina em Catalão, Goias	41

1- INTRODUÇÃO

O rebanho bovino brasileiro cresceu em 2% no ano de 2012, chegando a mais de 212 milhões de cabeças. Em 2001, o rebanho bovino brasileiro era de 176 milhões de cabeças, o que mostra um salto de 21% em dez anos (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2013).

No Centro-Oeste, região onde se encontram distribuídos 34,6% do efetivo de bovinos do país, o aumento registrado em 2010 foi de 2,7% (IBGE, 2010). No Estado de Goiás o total de bovinos chega a um montante de 22.045.776 cabeças. No município de Catalão a população é de aproximadamente 184.000 bovinos. (IBGE, 2012a; IBGE, 2012b; GOIÁS, 2013).

Com o aumento da produtividade da bovinocultura, especialmente naquela relacionada à produção de leite, algumas mudanças relativas a manejo reprodutivo e produtivo propiciaram a entrada de enfermidades de importância sanitária, dentre elas, destaca-se o retrovírus da leucemia bovina, responsável pela Leucose Enzoótica Bovina (LEB) (POLETTO et al., 2004; OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES - OIE, 2008).

O desconhecimento da enfermidade pelos criadores e a ausência de uma política sanitária rigorosa e específica contribuem para sua disseminação pelos rebanhos brasileiros, uma vez que não é exigido o exame da LEB para compra e venda de animais, nem para participação em feiras e exposições, e tão pouco se faz o controle sistemático nas propriedades (MELO et al., 2001).

A LEB integra a lista de doenças que requerem notificação mensal de qualquer caso confirmado, segundo a IN 50 de 24 de setembro de 2013 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2013) e se caracteriza por uma neoplasia maligna do tecido linfóide dos bovinos (BRAGA, 1997; MALATESTINIC, 2003).

A doença tem longo período de evolução e frequentemente, apresenta-se de forma subclínica, sendo o animal assintomático um importante transmissor do vírus (BARROS FILHO et al. 2010).

As perdas econômicas trazidas pelas doenças em animais de produção causam inconvenientes a toda população, uma vez que os gastos para

tratamento e embargos econômicos devido a determinadas enfermidades provocam uma elevação no preço dos produtos de origem animal e prejuízos na cadeia produtiva. Portanto, uma baixa produção leiteira ou um reduzido ganho de peso em animais com leucose, refletem diretamente nos preços do produto no mercado consumidor (MELO et al., 2001).

Apesar de trabalhos outrora publicados relatando a prevalência desta afecção, são escassos na literatura trabalhos que comparem em uma mesma população diferenças de prevalência entre bovinos de corte e bovinos de leite, bem como os fatores predisponentes desta enfermidade. A pesquisa da prevalência de uma determinada doença, especialmente em regiões de divisa de estados, como o município de Catalão, faz-se necessária para implementação de medidas sanitárias.

A hipótese levantada neste trabalho é de que a prevalência da Leucose Enzoótica Bovina seja estatisticamente maior em gado leiteiro do que em gado de corte em virtude do sistema de criação e manejo. Acredita-se, ainda, que fatores de risco como compartilhamento de fômites e funcionários, manejo sanitário e aglomerações sejam diretamente proporcionais à alta prevalência da leucose.

Nesse contexto, o inquérito epidemiológico visa conhecer a soroprevalência da Leucose Enzoótica Bovina nos rebanhos com aptidão para corte e para leite no município de Catalão, como embasamento para implementação de medidas sanitárias, uma vez que não há programa sanitário específico para tal enfermidade no Brasil.

Objetivou-se, assim, com este estudo determinar e comparar a soroprevalência da Leucose Enzoótica Bovina entre bovinos de corte e de leite no município de Catalão, Goiás e identificar fatores de risco que possam influenciar na ocorrência da doença.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Agente Etiológico

Acredita-se que o vírus da leucose tenha sido introduzido na América no século XX. Trata-se de um vírus da família *Retroviridae*, subfamília *Oncovirinae* e do gênero *Deltaretrovirus*, similar aos que ocorrem em humanos (HTLV-1 e HTLV-2), causadores da Leucemia Humana de células-T (OIE, 2008). No entanto, em bovinos infecta principalmente linfócitos B (BARROS, 2007).

A partícula viral mede de 90-120 nm (nanômetros) de diâmetro e é constituída por um capsídeo icosaédrico e envelope lipoglicoprotéico, que possui papel crucial no ciclo de vida do vírus (LEUZZI JUNIOR et al., 2001). O vírus da leucose bovina, contém duas glicoproteínas, gp30 e gp51, que são ligadas por dissulfeto e derivadas de uma quebra proteolítica pós-tradução do precursor gpr72, codificado pelo gene env (JOHNSTON e RADKE, 2000). Uma vez que gp51 é responsável pelo ataque e entrada na célula hospedeira, a glicoproteína serve como um marcador para a neutralização do anticorpo, que auxilia no diagnóstico da doença (CALLEBAUT et al., 1993).

A hipótese da intercorrência de doenças como brucelose e tuberculose vem sendo postulada sob a fundamentação de dois fatores que podem estar interferindo na presença da doença: o manejo sanitário a que são submetidos os rebanhos e as características imunológicas do Vírus da Leucose Bovina (VLB) (MENDES et al, 2011)

2.2 Epidemiologia

A distribuição do vírus da leucose bovina é mundial, porém existem regiões e países, como Alemanha, Dinamarca, Finlândia e a região baixa da Silesia, na Polônia, que já erradicaram a infecção (NUOTIO et al, 2003; OTACHEL-HAWRANEK, 2007).

Estudos de prevalência da infecção em diversos países demonstram índices de 3,3% no Japão (USUI et al., 2003), 11,0% na Turquia (UYSAL et al., 1998) e 26,9% no Canadá (SCOTT et al., 2006).

No Brasil, estudos de soroprevalência foram realizados, sendo, em sua maioria, em rebanhos leiteiros, pela maior prevalência da enfermidade devido ao tipo de manejo e aglomeração, bem como pela idade atingida por esses animais ser mais elevada do que em animais destinados ao corte. No Estado do Rio Grande do Sul, Moraes et al. (1996) encontraram 9,2% de animais positivos. Na região metropolitana de Curitiba foram analisados 268 bovinos encontrando-se uma prevalência de 56,3% por BARROS FILHO et al. (2010). Em Pernambuco, estudo semelhante revelou prevalência de 23,1% (MENDES et al., 2011).

Romero e Rowe (1981) referem um índice de prevalência de 54,3% em fêmeas e 44,2% em machos no Estado do Rio de Janeiro. Em Goiás, Andrade e Almeida (1991) encontraram uma prevalência entre 13,2% a 46% entre diversos rebanhos.

Estima-se que no Brasil o índice de prevalência da infecção pelo vírus da leucose estaria em torno de 37% (TÁVORA e BIRGEL *apud* TOSTES, R.A., 2005).

O vírus da leucose enzoótica bovina (BVL) está disseminado principalmente entre bovinos leiteiros, atingindo todas as faixas etárias, porém, com maior percentual em animais adultos (BARROS, 2007).

Radiações ultravioletas, congelamento e descongelamento repetidos, assim como o aquecimento a 56°C durante 30 minutos inativam o vírus (BARROS, 2007). O vírus pode permanecer viável por até duas semanas em sangue armazenado à 4°C. Solventes e detergentes lipídicos, tais como o álcool, éter e clorofórmio, também inativam os retrovírus (BRAGA et al. 1997).

2.3 Patologia

A infecção é transmitida principalmente por via horizontal, de forma iatrogênica, através da passagem de linfócitos infectados, monta natural, por fômites contaminados e, em menor escala, por vetores. Na via vertical, tanto o leite quanto o sangue podem ser fontes de contaminação, sendo responsável por até 5% de nascidos positivos ou de indivíduos reservatórios da enfermidade (GONZÁLEZ et al, 2007; BARROS, 2007).

Os exemplos mais frequentes de formas de transmissão da infecção são através da tatuagem, descorna, colheita de amostras para exames, materiais cirúrgicos, aplicação de vacinas, administração de medicamentos, coleta de sangue de vários animais com agulha em comum, palpação retal, monta natural, entre outros (SILVA et al. 2008).

Refere-se que o uso de luvas contaminadas com sangue da palpação retal de animais soropositivos, resulta na transmissão de infecção, o que representa a possibilidade de que o vírus seja transmitido por exame retal dos bovinos. (LEUZZI JUNIOR et al. 2001; SILVA et al. 2008).

A participação de insetos hematófagos, especificamente os tabanídeos, é relevante na disseminação do VLB, especialmente em áreas com altas infestações e maior proximidade entre os animais. Eles praticam alimentação alternando entre seus hospedeiros, podendo, portanto, transmitir doenças. Para tanto, o número de picadas, capacidade de armazenamento de sangue no aparelho bucal e poder infectante do doador devem ser considerados no processo de transmissão do agente infeccioso (SILVA et al. 2008).

Os bovinos infectados são portadores permanentes do VLB, enfatizando-se a importância do cuidado e da vigilância para o controle da doença (MALATESTINIC, 2003; MATSUMURA et al, 2011).

A LEB caracteriza-se por um curto período de viremia pós-infecção, seguido por um longo período de latência (1 a 8 anos) (KURTINAITIENE et al. 2008). Após um período de 10 a 12 dias, partículas virais estão presentes na corrente sanguínea induzindo produção de anticorpos específicos (LEUZZI JUNIOR et al. 2001).

A prevalência da doença aumenta a partir dos seis meses de vida, com uma grande incidência entre 2 a 5 anos, sendo maior em gado leiteiro do que em gado de corte. Os tumores tendem a surgir em animais entre quatro a oito anos de vida. Uma vez infectado, o animal permanece como carreador do vírus por toda a vida, podendo-se assim detectar os níveis de anticorpos. O índice de mortalidade nos animais infectados pode chegar a 15% (BARROS, 2007; GONZÁLEZ et al, 2007; SILVA et al., 2008).

2.4 Sinais Clínicos

Nos bovinos, observa-se frequentemente a leucocitose caracterizada por linfocitose persistente, observada em até 30% dos animais adultos, bem como a formação dos linfossarcomas (OIE, 2008; BARROS, 2007). A doença geralmente causa morte súbita semanas ou meses após o início dos sinais clínicos (BARROS FILHO et al, 2010).

A leucose caracteriza-se como uma doença de caráter crônico e com variedade de sinais clínicos relatados. Dentre os sinais clínicos mais observados podem-se eleger distúrbios digestivos, inapetência, perda de peso e exoftalmia, quando de localização retrobulbar (OIE, 2008; BARROS, 2007).

Os linfossarcomas acometem linfonodos, abomaso, coração, útero, espaço retrobulbar e região epidural do sistema nervoso central (AGOTTANI et al., 2008).

Consequentemente, ocorre uma queda na produtividade, seja pela redução na produção de leite em gado de aptidão leiteira, seja pela diminuição do ganho de peso em gado de aptidão de corte.

2.5 Impactos Econômicos

Perdas diretas provocadas pela leucose ocorrem pela diminuição da produção leiteira e do ganho de peso, bem como condenação de carcaças em frigoríficos. Além das desordens fisiológicas provocadas aos animais, esta enfermidade provoca também perdas econômicas em virtude dos embargos de importação por parte de diversos países da comunidade europeia (AZEVEDO et al., 2011; BRAGA et al., 1997; TIWARI et al., 2007).

Além das perdas econômicas diretas, a infecção pelo vírus da leucose é investigado em diversos trabalhos como sendo uma das desencadeadores de bacterioses, como a brucelose e a tuberculose, segundo o Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) regido pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) (CHAVES et al, 2012).

Nos Estados Unidos, Da et al. (1993) referem que a média de produção de gado de leite apresentando linfocitose persistente é 3 a 10% mais baixa que a do rebanho saudável e estima em 86 milhões de dólares por ano as perdas econômicas devidas ao VLB.

De acordo com Ott et al em estudo realizado em 2003 nos Estados Unidos, o declínio da produção leiteira de uma vaca positiva para leucose chega a 218kg, aproximadamente 2,7%. A perda total para a economia devido a redução da produção de leite associada as vacas positivas para leucose em 1995 foi de \$525 milhões.

Outro importante impacto econômico da infecção pelo vírus da leucose está associado às restrições de comercialização de produtos como embriões e sêmen entre os países (GUTIERREZ et al., 2009).

2.6 Diagnósticos

Os testes sorológicos são os mais utilizados por apresentarem o melhor custo benefício. Dentre eles, encontramos o teste de Imunodifusão em Gel de Ágar (IDGA), que possui alta especificidade e é o teste de referência do Escritório Internacional de Epizootias (O.I.E.) e da Comunidade Européia, bem como teste oficial de diversos países para fins de importação (OIE, 2008; TOSTES, 2005).

No Brasil, o IDGA- LEB é reconhecido para detecção de anticorpos séricos específicos anti-VLEB, por meio de um substrato de difusão gelatinoso utilizando-se antígeno glicoproteico (gp 51), extraído do envelope do vírus da leucose enzoótica bovina e produzido pelo Instituto de Tecnologia do Paraná - TECPAR.

Demais testes como Radioimunoensaio (RIA) e ELISA podem ser usados em amostras de leite, por vezes, sendo ainda mais sensíveis do que o IDGA, no entanto o último possui menor custo, facilitando sua utilização em rebanhos.

O diagnóstico por radioimunoensaio (RIA) é um dos mais sensíveis testes para a detecção de anticorpos VLB em animais expostos até 2 semanas, em amostras de leite. O ELISA chega a ser ainda mais sensível que o teste IDGA, detectando anticorpos em rebanhos com prevalência do VLB inferior a 1% (KELLY et al., 1993; LEUZZI JUNIOR et al, 2001; SHINAGAWA et al., 1994).

Mesmo o ELISA apresentando um resultado mais rápido e maior sensibilidade, o meio diagnóstico mais utilizado em alguns países é o IDGA,

uma vez que não há produção do kit em alguns países, como por exemplo na Argentina, sendo necessário importá-lo para realização do teste de ELISA (GUTIERREZ et al., 2009).

Reações falso-positivas podem ocorrer em neonatos que receberam anticorpos pelo colostro de mães positivas até os 6 meses de idade. Animais com idade acima de seis meses com resultados positivos por três exames consecutivos, em intervalos de um mês, devem ser considerados positivos (AGOTTANI et al. 2008).

Já reações falso-negativas podem ocorrer em animais infectados cujo sistema imune ainda não respondeu a infecção viral (janela imunológica). Fêmeas bovinas adultas podem apresentar-se falso-negativas quando os exames sorológicos forem realizados entre duas e seis semanas antes e depois do parto (AGOTTANI et al. 2008).

Outros meios diagnósticos como o de Reação em Cadeia de Polimerase (PCR) e Imunohistoquímica também são válidos, porém, inviáveis na rotina em virtude de custos e manejo do material para análise, no caso de Imunohistoquímica (CHIBA et al., 1995; KELLY et al., 1993; OIE, 2008; TOSTES, R.A., 2005; SHINAGAWA et al., 1994).

O PCR se trata de uma técnica sensível e específica utilizada para diagnóstico direto do VLB. Neste se identifica o DNA pró-viral do VLB, de grande utilidade no diagnóstico em animais jovens, uma vez que não sofre interferências de anticorpos provindos do colostro (KELLY et al., 1993; LEUZZI JUNIOR et al, 2001; SHINAGAWA et al., 1994).

Quando comparado aos testes sorológicos ELISA e IDGA, denota-se que o PCR apresenta maior sensibilidade fornecendo resultados positivos em taxas superiores a 10 e 17%, respectivamente, sendo o único teste de diagnóstico direto da LEB recomendado no Manual de Testes de Diagnóstico e Vacinas para Animais Terrestres da OIE (CAMARGOS et al., 2007; DITTRICH, 2004; FECHNER et al., 1996; OIE, 2008).

O diagnóstico pode ser complementado pela análise laboratorial clínica, observando-se a linfocitose persistente como um indicativo da infecção. Biópsia de linfonodos suspeitos pode ser realizada, classificando a formação tumoral linfoma (TOSTES, R.A., 2005).

Na necropsia são observados linfonodos aumentados com superfície branco amareladas. Massas tumorais podem ser encontradas em coração, rins, intestinos, abomaso, medula espinhal e útero. Ao exame histológico observa-se uma proliferação e infiltração das células da linhagem linfocítica nos órgãos afetados (TOSTES, R.A., 2005).

2.7 Profilaxia e tratamento

Por se tratar de um retrovírus com características mutáveis ainda não existe vacina ou tratamento eficaz para a enfermidade. Portanto, medidas profiláticas se fazem necessárias (SILVA et al. 2008).

Inicialmente para a realização do controle da leucose devem ser aplicados testes sorológicos para identificar animais positivos. Estes devem ser descartados ou separados de forma a evitar a contaminação dos negativos. Os animais lactentes provenientes de mãe positiva devem receber colostro e leite pasteurizado ou de mães sabidamente negativas, sendo separados e retestados aos nove meses para serem considerados como negativos. Os testes sorológicos devem ser realizados a cada seis meses para o monitoramento da doença nos animais (BARROS, 2007).

As medidas sanitárias para evitar introdução do vírus em propriedades livres de leucose são relativas à exigência de exames negativos para a entrada de animais e quarentena, se o status da propriedade de origem é desconhecido, repetindo-se o exame sorológico após 60 dias (LEUZZI JUNIOR et al. 2001).

Segundo Braga et al. (1997) recomenda-se para rebanhos que possuem animais positivos: utilização de agulhas estéreis individuais para procedimentos profiláticos, clínicos e terapêuticos; utilização de luvas de palpação individuais para cada animal; lavagem e desinfecção de instrumentos cirúrgicos ou de procedimentos potencialmente contaminados com sangue de animal infectado; controle de insetos hematófagos; uso de inseminação artificial ou touros soronegativos; separação dos animais em grupos de positivos e negativos a uma distância mínima de 150 metros; e ordenhar os lotes de animais negativos primeiro.

2.8 Legislação

Medidas sanitárias mais rigorosas, implementadas de acordo com o Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose - PNCEBT, do Departamento de Defesa Animal do Ministério da Agricultura e do Abastecimento - MAPA, podem auxiliar neste importante setor produtivo brasileiro, uma vez que a leucose está incluída nas medidas sanitárias adotadas em estabelecimentos frigoríficos juntamente com a brucelose e tuberculose (BRASIL, 2012; MATO GROSSO, 2014; MENDES et al, 2011).

Segundo o BRASIL, 2012, as amostras suspeitas de leucose bovina são encaminhadas para avaliação laboratorial e diagnóstico utilizando-se “Real Time – PCR”. Neste caso a suspensão se dará no momento da colheita, incluirá a propriedade suspeita na lista de propriedades impossibilitadas de exportar a União Aduaneira.

Caso o teste resulte negativo, a propriedade será novamente autorizada a enviar animais para abate com destino à União Aduaneira, com a retirada da informação do campo observação da Guia de Trânsito Animal (GTA). Quando o resultado for positivo, o responsável pelo PNCEBT notificará a Unidade Operacional Local para notificação do produtor (BRASIL, 2012; MATO GROSSO, 2014).

Em casos de diagnóstico positivo para Leucose bovina, nos frigoríficos, não há necessidade de realização do procedimento de abertura de foco no sistema informatizado do órgão de defesa local e consequentemente confecção do Formulário de Investigação Inicial (FORM-IN). A Unidade Operacional Local do município que recebeu o referido diagnóstico fará somente a notificação ao proprietário do impedimento da propriedade em fornecer animais para abate destinado a União Aduaneira (BRASIL, 2012; MATO GROSSO, 2014).

Como o saneamento ainda é opcional, por falta de amparo legal para obrigar o produtor a fazê-lo, caso este procedimento não seja de interesse do proprietário o foco será encerrado no sistema informatizado do órgão de defesa local, uma vez que o animal foi abatido. Se o produtor optar pelo saneamento o foco será encerrado ao final deste processo (MATO GROSSO, 2014).

A propriedade, com diagnóstico positivo para Leucose bovina, somente voltará a ser fornecedora de bovinos à União Aduaneira depois de transcorridos 12 meses do diagnóstico positivo sem registro de nenhum novo caso da doença (BRASIL, 2012; MATO GROSSO, 2014).

Não há previsão legal para eliminação de animais positivos para leucose no diagnóstico a campo, sendo a notificação da propriedade com animais positivos somente realizada quando do diagnóstico nos frigoríficos (BRASIL, 2012; MATO GROSSO, 2014).

3. METODOLOGIA

O estudo foi realizado no período de outubro de 2014 a fevereiro de 2015, período de chuva, no município de Catalão/GO. Para realização do inquérito soroepidemiológico de leucose bovina nos bovinos considerados de corte e considerados de leite, procedeu-se primeiramente um levantamento da população total de bovinos no município de Catalão, estimada em aproximadamente 184.000 animais (GOIÁS, 2013).

Conhecendo a prevalência da doença em diversos estados brasileiros, incluindo o estado de Goiás, utilizou-se a prevalência de 46% para o cálculo amostral (ANDRADE e ALMEIDA, 1991). A confiança da amostra é de 95%, chegando ao número amostral de 240 animais coletados para o estudo., seguindo o cálculo amostral $n = z^2 \times p \times q / erro^2$, no qual n é o número amostral, z é o grau de confiança de 95% na distribuição normal, p sendo a proporção de doentes, q a de proporção de não doentes e o erro tipo 1, na qual a confiança de 95% corresponde ao valor 1,96 (KALTON, G., 1983).

Posteriormente, estimou-se o número de propriedades rurais no município para determinar um sorteio aleatório das mesmas, sendo contabilizado em torno de 1.700 propriedades (GOIÁS, 2013).

Na amostragem aleatória realizada pelo programa BIOESTAT 5.3, foram escolhidas vinte propriedades, sendo dez com aptidão para leite e dez com aptidão para corte. Foram colhidas amostras de 120 animais para a aptidão leite e 120 para corte. O número de animais em cada uma destas propriedades foi determinado pela amostragem por estratos. O número médio de animais por propriedades foi de 12 animais, variando de 3 a 35 animais por propriedade.

Os animais foram separados por faixa etária de 6 a 12 meses, de 13 a 24 meses, de 25 a 36 meses e acima de 36 meses em cada propriedade, conforme divisão etária utilizada pelos serviços oficiais na emissão de documentos zoossanitários (GTA) (BRASIL, 2015).

Foram realizadas duas visitas à propriedade rural sorteada, sendo a primeira de caráter informativo, quando se aplicou um questionário do inquérito epidemiológico (APÊNDICE A) que forneceu base para a correlação da enfermidade e seus fatores de risco. A aplicação deste questionário foi realizada por única avaliadora em todas as propriedades.

Os fatores de risco considerados no estudo foram: aptidão (leite ou corte), sexo, faixa etária, reposição de animais na propriedade, troca de agulhas entre um animal e outro durante procedimentos de vacinação ou medicação, presença de vetores, prática de ordenha na propriedade, compartilhamento de fômites com outras propriedades, assistência veterinária e fornecimento de silagem.

Na segunda visita, procedeu-se a coleta sanguínea dos animais por punção jugular ou por punção na veia caudal com agulhas 40 x 16 ou 40 x 12 em tubo de 10ml sem anticoagulante (Figuras 1 e 2). As amostras foram encaminhadas ao laboratório em caixa isotérmica para serem centrifugadas. As amostras de soro foram aliquotadas em microtubos de 2 mL e congeladas a -20°C para análise posterior.

Figuras 1 e 2. Coleta sanguínea dos animais por punção na veia caudal





Fonte: arquivo pessoal

O exame diagnóstico selecionado para o estudo foi o IDGA (imunodifusão em ágar gel), recomendado pela OIE (OIE, 2008). As amostras séricas foram examinadas pela Imunodifusão Radial Dupla de Ouchterlony-IDGA- LEB (BIRGEL, 1982), em duplicata, sendo o antígeno produzido e comercializado pelo Instituto de Tecnologia do Paraná – TECPAR (Figura 3). A leitura foi realizada 72 horas após a montagem do sistema, de acordo com trabalho de Chaves e colaboradores em 2012.

Figura 3. Kit diagnóstico IDGA- LEB produzido pela TECPAR



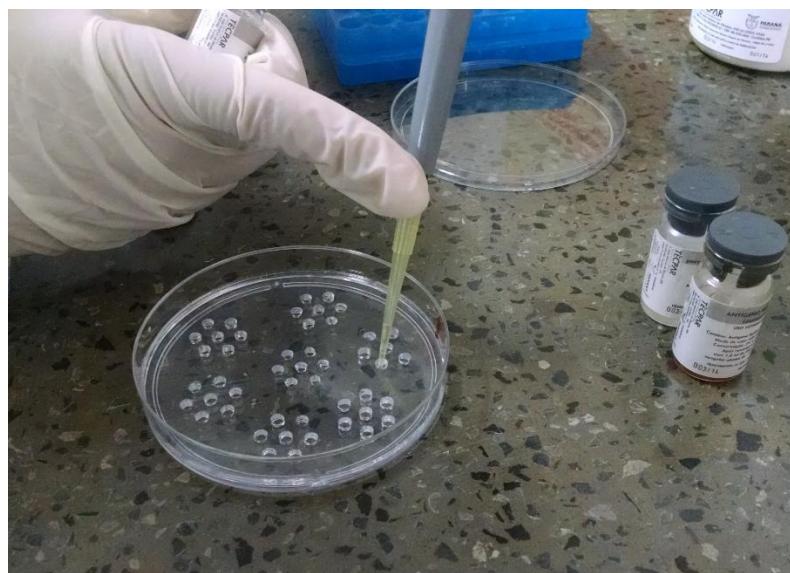
Fonte: arquivo pessoal

O gel de ágar foi preparado conforme recomendações do fabricante do kit para leucose enzoótica bovina da TECPAR. O tampão de imunodifusão para Leucose Bovina foi preparado adicionando-se: *NaCl* 42,5g, *KCl* 0,1g, *Na₂HPO₄* (anidro) 0,6g, *KH₂PO₄* 0,1g, *EDTA* dissódico 0,186g, *NaN₃* (azida sódica) 0,05g, Água destilada q.s.p. 500ml. Após a completa dissolução, ajustou-se o pH para 7,3 com solução de *NaOH* a 1N. A solução foi conservada a 4°C. Posteriormente, foram dissolvidos 0,9g de ágar *Noble* em 100ml de tampão de imunodifusão para leucose bovina.

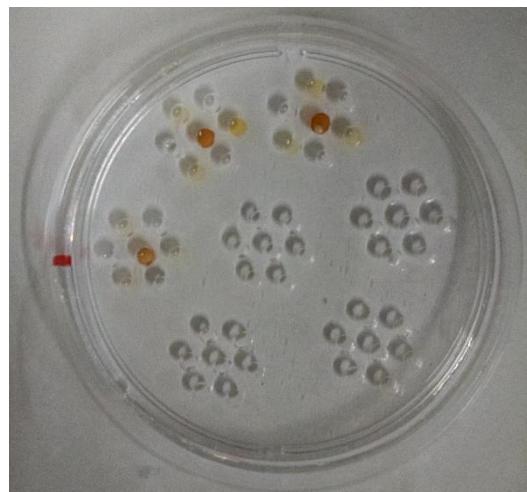
Utilizou-se tanto lâmina de vidro 25x76mm para o exame, quanto placa de petri, adicionando-se 4,5ml do ágar em superfície plana. Tão logo o gel solidificou, procedeu-se a perfuração dos sete poços de 4mm de diâmetro com distância de 3mm entre eles e sucção do cilindro de ágar com uma ponteira acoplada a bomba a vácuo.

Em seguida, adicionaram-se as amostras de soro a serem testadas em três poços alternados ao redor do poço central. O volume adicionado em cada poço foi de 25 microlitros. O soro controle positivo foi colocado nos três poços remanescentes, alternados com a amostra a ser testada, com volume igual ao deste. O poço central foi preenchido com o antígeno em volume também de 25 microlitros (figuras 4 e 5).

Figuras 4 e 5. Preparação das placas e adição dos soros a serem testados



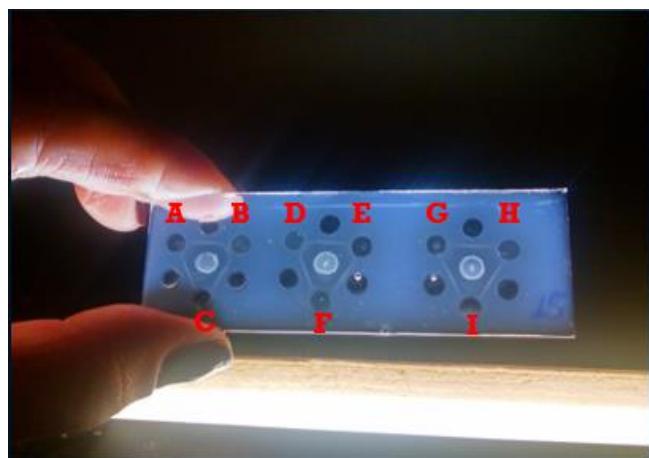
Fonte: arquivo pessoal



Fonte: arquivo pessoal

As lâminas foram incubadas em câmara úmida em temperatura de 20 a 25°C por 72h. Após esse período, procedeu-se a leitura das lâminas em câmara escura com foco de luz para observação das linhas de precipitação. As amostras foram classificadas como positiva ou negativa (figura 6).

Figura 6. Leitura das lâminas em câmara escura com foco de luz



Fonte: arquivo pessoal

* Positivos: A, B, D e E; Negativos: C, F, G, H e I

Os resultados foram submetidos à análise não paramétrica de regressão logística simples e multivariada, com significância de 5% e determinação de *odds ratio* como medida da associação entre as variáveis estudadas.

A regressão simples foi utilizada para verificar cada fator individualmente e seu efeito na ocorrência da doença. Esta informação é importante para

aqueles proprietários que apresentam um ou outro fator de risco, já a análise multivariada foi aplicada entendendo que os fatores relacionados agem em conjunto influenciando a frequência da enfermidade. Para tanto, utilizou-se o programa BioEstat 5.3.

4. RESULTADOS

Na avaliação do rebanho de corte das dez propriedades, verificou-se 20/120 bovinos positivos (16,67%), enquanto no rebanho leiteiro 49/120 bovinos (40,83%) foram positivos para leucose.

Na avaliação por regressão simples da influência dos fatores epidemiológicos sobre a frequência de leucose, observou-se probabilidade 3,45 vezes maior do animal ser soropositivo para a leucose na aptidão leite (Tabela 1).

A faixa etária com maior porcentagem de animais positivos foi a de animais acima de 36 meses. A faixa etária influenciou na frequência da doença e animais acima de 36 meses apresentaram a doença com maior frequência quando comparados com animais na faixa etária de 13-24 meses ($p<0,05$).

Com relação a troca de agulha, observou-se um maior índice de positividade (34,57%) nas propriedades que praticam a troca de agulhas com relação às que não procedem a troca de agulhas (Tabela 1). Apesar da maior frequência de leucose em propriedades que praticavam a troca de agulha, quando esta variável foi analisada individualmente não houve influência na frequência da doença. Porém, na análise multivariada a troca de agulhas influenciou na frequência de leucose, sendo maior nas propriedades que praticavam a troca.

A presença de vetores na propriedade e o fornecimento de silagem influenciaram no maior número de animais positivos (Tabela 1).

As fêmeas apresentaram um maior percentual de animais positivos para leucose do que os machos, acusando diferença estatística entre os sexos. Já as propriedades que praticavam compra de animais de outros locais para reposição do plantel apresentaram um menor percentual de positividade do que aquele encontrado para as propriedades que não tinham esta prática.

Nas propriedades onde as vacas eram ordenhadas, denota-se o incremento de 1,28 na chance de o animal ser positivo para leucose. A prática de compartilhamento de fômites foi um fator que influenciou na maior positividade do rebanho nas propriedades que utilizavam tal prática. A falta de assistência veterinária foi responsável por mais de 50% dos casos de animais com leucose nas propriedades.

Tabela 1. Frequência absoluta e relativa de leucose bovina no município de Catalão – GO de acordo com fatores de risco.

FATORES DE RISCO	DESCRÍÇÃO	FREQUÊNCIA RELATIVA (ABSOLUTA)	FREQUÊNCIA RELATIVA (ABSOLUTA) DE REAGENTES	(P) 0,05	OD
APTIDÃO	Corte	50% (120)	16,67% (20)	0,000	0,290
	Leite	50% (120)	40,83% (49)	0,000	3,451
FAIXA ETÁRIA (MESES)	6-12	11,67% (28)	14,28% (4)	0,182	0,503
	13-24	26,25% (63)	6,35% (4)	0,000	0,117
	25-36	2,91% (7)	0,0% (0)	0,999	0,000
	Mais de 36	59,17% (142)	42,25% (60)	0,000	7,236
TROCA DE AGULHA	Não	66,25% (159)	25,79% (41)	0,132	0,640
	Sim	33,75% (81)	34,57% (28)	0,139	1,550
PRESENÇA DE VETORES	Não	80% (192)	26,04% (50)	0,051	0,515
	Sim	20% (48)	39,58% (19)	0,053	1,927
FORNECIMENTO DE SILAGEM	Não	35% (84)	16,67% (14)	0,003	0,367
	Sim	65% (156)	35,26% (55)	0,003	2,723
SEXO	Macho	17,5% (42)	4,76% (2)	0,002	0,980
					10,22
	Fêmea	82,5% (198)	33,84% (67)	0,002	9
REPOSIÇÃO DE ANIMAIS	Não	51,25% (123)	34,96% (43)	0,030	1,881
	Sim	48,75% (117)	22,22% (26)	0,030	0,532
ORDENHA	Não	74,17% (178)	27,53% (49)	0,421	0,773
	Sim	25,83% (62)	32,26% (20)	0,435	1,284
COMPARTILHAMENT O DE FÔMITES	Não	74,17% (178)	25,28% (45)	0,036	0,518
	Sim	25,83% (62)	38,71% (24)	0,038	1,917
ASSISTÊNCIA VETERINÁRIA	Não	15,83% (38)	55,26% (21)	0,000	3,963
	Sim	84,17% (202)	23,76% (48)	0,000	0,252

A regressão logística multivariada foi aplicada neste estudo entendendo que os fatores de risco relacionados agem em conjunto na natureza influenciando a frequência da enfermidade.

Dos dez fatores de risco avaliados para observação da influência na presença da leucose, cinco foram referidos como significantes ($p<0,05$) (aptidão, faixa etária, troca de agulhas, presença de vetores e fornecimento de silagem) quando avaliados em conjunto (regressão logística multivariada), para a presença da doença e cinco como não significativos (sexo, reposição de animais, ordenha, compartilhamento de fômites e assistência veterinária).

No gado de leite foi possível observar um aumento na probabilidade de ser positivo para leucose de mais de 5,21 vezes. Para cada faixa etária que se evolui, aumenta-se em 0,16 vezes a chance de se encontrar a doença nos animais. Já o fator troca de agulha foi responsável por um aumento de 2,83 vezes da probabilidade de o animal possuir leucose. A presença de vetores denotou um incremento de 7,14 vezes na chance de o animal apresentar a leucose. O fornecimento de silagem foi relacionado ao aumento em 5,2 vezes da probabilidade de o bovino ser positivo para leucose (Tabela 2).

Na análise de regressão logística multivariada, observou-se que as variáveis sexo, reposição de animais, ordenha, compartilhamento de fômites e assistência veterinária, em conjunto, não apresentam correlação com a soropositividade para a leucose enzoótica bovina. Portanto, é atribuído o valor 1,00 às *odds ratio* destes fatores, ou seja, não há probabilidade de se ter ou não a positividade para a leucose por influência destas variáveis em conjunto.

Tabela 2. Regressão logística multivariada dos fatores de risco para leucose bovina no município de Catalão.

FATORES DE RISCO	DESCRÍÇÃO	(P) 0,05	OD
APTIDÃO	Corte	0,000	0,192
	Leite		5,209
FAIXA ETÁRIA (MESES)	6-12		
	13-24	0,006	0,162
	25-36		
	Mais de 36		
TROCA DE AGULHA	Não	0,018	0,350
	Sim		2,828
PRESENÇA DE VETORES	Não	0,002	0,140
	Sim		7,138
FORNECIMENTO DE SILAGEM	Não	0,013	0,192
	Sim		5,204
SEXO	Macho	0,407	1,000
	Fêmea		1,000
REPOSIÇÃO DE ANIMAIS	Não	0,441	1,000
	Sim		1,000
ORDENHA	Não	0,981	1,000
	Sim		1,000
COMPARTILHAMENTO DE FÔMITES	Não	0,819	1,000
	Sim		1,000
ASSISTÊNCIA VETERINÁRIA	Não	0,089	1,000
	Sim		1,000

Quando avaliada a porcentagem de animais positivos no total de animais do estudo, obtém-se que 8,34% (20/240) da população positiva pertence ao gado de corte e 20,42% (49/240) pertence ao gado de leite (Tabela 3).

Tabela 3. Frequências relativa e absoluta de animais positivos para leucose enzoótica bovina por propriedade no município de Catalão/GO, de acordo com a aptidão.

PROPRIEDADE	APTIDÃO	FREQUÊNCIA RELATIVA (ABSOLUTA) DE ANIMAIS POSITIVOS (%)
01	Corte (C)	0,42 (1)
02		1,25 (3)
03		0,42 (1)
04		0,42 (1)
05		0,0 (0)
06		1,25 (3)
07		3,33 (8)
08		0,0 (0)
09		0,42 (1)
10		0,83 (2)
SUBTOTAL		8,34 (20)
01	Leite (L)	1,25 (3)
02		2,92 (7)
03		4,58 (11)
04		2,08 (5)
05		1,25 (3)
06		0,42 (1)
07		0,42 (1)
08		1,25 (3)
09		4,58 (11)
10		1,67 (4)
SUBTOTAL		20,42% (49)
TOTAL		28,76% (69)

Na tabela 4, realizou-se uma subdivisão do fator troca de agulhas, tendo uma maior porcentagem de animais positivos nas propriedades que praticam a troca de agulhas com menos frequência, ou seja, a cada 20 e 30 animais.

Tabela 4. Avaliação das frequências de troca de agulhas para a soropositividade para leucose enzoótica bovina nas propriedades do município de Catalão/GO.

PROPRIEDADE	FREQUÊNCIA DE TROCA DE AGULHA	ANIMAIS POSITIVOS (TOTAL)		% POSITIVOS POR PROPRIEDADE
		DE ANIMAIS NA PROPRIEDADE)		
5C	A cada 5 animais	0 (6)		0
10C		2 (11)		18,18
5L		3 (5)		60
6C	A cada 20 animais	3 (5)		60
7C		8 (35)		22,86
3L		11 (15)		73,33
1C	A cada 30 animais	1 (3)		33,33
4C		1 (12)		8,33

5. DISCUSSÃO

A prevalência de bovinos reagentes a imunodifusão no rebanho leiteiro examinado foi de 40,83% (49/120). No estudo com bovinos de leite realizado por Mendes e colaboradores em 2011 no estado de Pernambuco, a prevalência de bovinos reagentes a imunodifusão nos 15 rebanhos examinados foi 32,1% (213/662).

A frequência de leucose bovina foi maior em gado leiteiro quando comparado com gado de corte. São escassos levantamentos comparando a frequência de leucose em gado de leite e corte. Em Goiás, estudando rebanhos mistos, Andrade e Almeida (1991) encontraram uma prevalência entre 13,2% a 46%.

Segundo Mendes e colaboradores em 2011, a diferença observada na prevalência entre os rebanhos está associada, possivelmente, aos fatores clássicos de influência relacionados fundamentalmente ao manejo. Têm-se estabelecido que a doença ocorra mais no gado leiteiro por ser manejado de forma mais intensiva, que origina lotação exacerbada das criações, além de ser submetido a manipulações tecnológicas, que mal aplicadas, facilitariam a transmissão do agente.

A inadequação do manejo sanitário pode, por falha de execução, condicionar uma maior disseminação da infecção. Esta atua como fator de risco, que predispõe à proliferação da infecção pela transmissão iatrogênica do VLB, como tratamento sistêmico, colheitas e transfusões de sangue, práticas inadequadas de vacinação, vermífugações, castrações, descornas e palpação retal (BIRGEL, 1982).

A prevalência da enfermidade variou entre as quatro faixas etárias avaliadas, sendo o gado acima de 36 meses de vida responsável por 42,25% dos animais positivos para a leucose. Por se tratar de doença de caráter crônico (BARROS et al. 2010) este achado é comum, além de verificar-se neste trabalho que a cada faixa etária que se ascende, observa-se um aumento de 62% de chance de o animal ser positivo para a leucose.

Santos et al (2011) em estudo com gado leiteiro também observaram que os animais acima de 48 meses apresentavam maior percentual de positividade para leucose bovina., sendo cerca de 59,49%.

O início da vida reprodutiva, a partir da faixa etária delimitada neste trabalho entre 13 a 24 meses, predispõe ao contato direto com animais infectados para leucose. Gutiérrez e colaboradores (2011) encontraram, ainda, a maior taxa de soroconversão entre 27 e 36 meses de 60%, sugerindo, portanto, que o contato direto com animais positivos tenha um importante papel na transmissão da leucose.

Deve-se salientar que embora os fluidos corporais, sejam fontes de vírus da leucose bovina, a infectividade varia também com o número de células infectadas nestes fluidos, bem como com as portas de entrada no hospedeiro (GUTIÉRREZ et al, 2011; MIRSKY, OLMSTEAD E LEWIN, 1996).

Um resultado inesperado deste trabalho foi a variável troca de agulhas ter resultado em um maior percentual de positividade do rebanho. Esperava-se encontrar um resultado distinto do observado, no qual a prática de troca de agulhas foi responsável por um incremento de 2,83 vezes da probabilidade de o animal ser soropositivo para a doença.

Santos e colaboradores em 2011 verificaram associação estatística significativa entre positividade para LEB e uso repetido de agulha. Verificaram, ainda, que o uso repetido de agulhas aumentou o risco de transmissão do VLEB em 1,26, em contraste com o presente estudo onde a correlação entre troca de agulhas e positividade foi exatamente oposta.

A variável troca de agulhas deve ser analisada detalhadamente, pois, o que se considera a troca de agulha ideal seria a cada animal proceder a troca de material descartável ou desinfecção do material que é reutilizado. Na rotina a campo, porém, não é este o procedimento utilizado. A realidade das fazendas com relação ao manejo sanitário foge do ideal quando se trata de cuidados higiênicos-sanitários, encontrando-se a reutilização ou incorreta desinfecção destes materiais para uso em alguns ou até em todos os animais do rebanho.

No presente estudo, nas propriedades onde a frequência da troca de agulhas foi maior (a cada cinco animais), a porcentagem de positivos foi menor comparando-se com menores frequências de troca de agulhas (a cada 20 e a cada 30 animais). Portanto, na prática, se os primeiros animais destes 05, 20 ou 30 animais estiverem contaminados com a leucose, deixa de ser importante a troca de agulha como fator de prevenção de risco, uma vez que se aproxima

do esperado para aqueles que não promovem a troca de agulhas durante todo o procedimento.

Em estudo realizado por Gutiérrez e colaboradores em 2011, evidencia-se a eficácia em redução de novos casos de animais reagentes à leucose através de melhorias nas práticas de manejo. Os autores afirmam, ainda, o baixo impacto representado por insetos hematófagos como potenciais transmissores do vírus da leucose bovina.

Porém, no presente estudo observou-se uma diferença significativa entre propriedades que não possuíam intensa infestação por insetos hematófagos daquelas que possuíam, sendo que nestas encontra-se por um aumento de 613,8% da chance de o bovino ser positivo para a leucose, quando este fator foi avaliado em conjunto com os demais fatores de risco na regressão multivariada.

Gutiérrez et al (2011) sugerem que o ciclo de transmissão do vírus da leucose bovina não pode ser eficientemente quebrado baseado tão somente na prevenção da transmissão iatrogênica de contato sanguíneo e que outras formas de transmissão também necessitam de atenção nas condições naturais da propriedade.

Cabe ressaltar que uma destas condições naturais descritas por Gutiérrez et al (2011) é a alta infestação insetos hematófagos, não somente pelos hábitos alimentares destes insetos, como também por atividade mecânica de transporte de material contaminado de um animal soropositivo para os demais negativos.

Dentre os fatores que influenciaram, em conjunto, para a soropositividade para leucose bovina, cita-se o fornecimento de silagem como sendo um dos fatores significativos. A prática de suplementações e fornecimento de silagem está associada à maior intensidade do manejo, fator este considerado de influência na gênese da doença.

Além disso, o fornecimento de silagem resulta em bom estado nutricional o que retarda o descarte de animais e potencializa, mediante a evolução crônica da LEB, as condições favoráveis à transmissibilidade da doença pela grande infectividade do VLB e o convívio íntimo e prolongado entre bovinos saudáveis e VLB positivos (BIRGEL et al., 1982).

Por outro lado, no trabalho realizado por Fernandes e colaboradores em 2009 no estado do Tocantins, observou-se que o fator analisado manejo alimentar não influenciou nas taxas de prevalência ao nível de significância de 5%. Diferente do atual trabalho, no qual o manejo alimentar (fornecimento de silagem) apresentou significância.

Não houve influência do sexo sobre a positividade leucose, quando este fator foi avaliado em conjunto com os demais fatores. No entanto, quando observado isoladamente, verificou-se uma maior probabilidade de se observar a presença da doença nas fêmeas do que nos machos. Este achado pode estar relacionado ao fato de as fêmeas, especialmente aquelas oriundas de propriedades leiteiras, viverem por um período de tempo maior do que o rebanho de corte, constituído em sua maioria por machos para engorda para fins efetivamente de abate (CORRÊA, FILHO E ALVES, 2000).

Algumas estratégias como seleção de animais negativos, prevenção da contaminação iatrogênica e exames para detecção do vírus da leucose bovina podem reduzir potencialmente a infectividade e prevenir a transmissão do vírus (SANTOS, 2011). No entanto, no presente estudo, a reposição de animais não foi referenciada como significativa para a positividade para a leucose, considerando-se a regressão multivariada. Deve-se considerar que em propriedades que não renovam seu rebanho há uma perpetuação do vírus e disseminação entre todos que habitam a fazenda.

No estado do Tocantins em 2009, Fernandes e colaboradores observaram que a procedência dos animais, não interferiu nas taxas de prevalência ao nível de significância de 5%.

Na avaliação realizada neste trabalho, a assistência veterinária, juntamente com os demais fatores de risco, não influenciou na presença da leucose no rebanho. Porém quando este fator de risco foi avaliado individualmente, a presença de assistência médico veterinária estava inversamente ligada à positividade dos animais para a leucose.

Observa-se que a leucose enzoótica bovina é desconhecida aos produtores que, por vezes, não a associam a causa de baixa produtividade de seu rebanho.

Se por parte dos produtores há desconhecimento quanto à enfermidade, por parte do Estado não houve o despertar para a importância da doença,

iniciando pela falta de programas nacional e estaduais fortalecidos para tratar da leucose bovina. Em contrapartida, ainda é observada a desvalorização da assistência médico-veterinária na bovinocultura. Todos esses fatores comungam para a persistência na transmissão da doença.

Deve-se ressaltar que a intervenção humana, incluindo médicos veterinários e auxiliares, que praticam palpação retal para o controle ginecológico, diagnóstico de gestação, palpação vaginal ou obstétrico de vacas, colheita de sangue e ou administração de medicamentos, atos cirúrgicos e vacinações, pela utilização em comum de agulhas, possibilitam a troca de sangue entre bovinos sadios e VLB positivos, principalmente se não se obedecem normas sanitárias adequadas (MORAES et al, 1996).

No trabalho realizado por Santos e colaboradores em 2011, a assistência veterinária se comportou como fator de proteção, uma vez que sua ausência implicou no aumento do risco de reagentes para LEB em 1,18 vezes. Referem, ainda que é mais importante considerar não só a presença ou ausência de assistência veterinária, mas sim as práticas realizadas e orientadas pelos profissionais veterinários responsáveis pela atenção aos rebanhos.

No trabalho realizado por Fernandes e colaboradores em 2009 no estado do Tocantins, observou-se que o fator assistência veterinária, não interferiu nas taxas de prevalência ao nível de significância de 5%. Este achado confere com o encontrado no atual trabalho, no qual a assistência veterinária também não acusou diferença estatística, considerando-se a regressão logística multivariada.

O mecanismo exato de transmissão do vírus da leucose bovina permanece desconhecido. A presença de células livres de vírus é rara e o contato direto sozinho seria insuficiente para a transmissão sem um mecanismo de transferência de linfócitos infectados (GUTIÉRREZ et al, 2011). Esta observação está de acordo com o encontrado no presente estudo, pois, não se verificou ligação entre doença e compartilhamento de fômites na avaliação estatística multivariada.

6. CONCLUSÃO

Após a análise dos resultados deste estudo, pode-se concluir que a Leucose Enzoótica Bovina ocorre com maior frequência no gado leiteiro do que no gado de corte, na região de Catalão/GO. Dentre os fatores de risco avaliados, aqueles que representam em conjunto significância para a prevalência da doença são: animais em faixa etária acima de 36 meses, troca de agulha, presença de vetores e fornecimento de silagem. Todas as propriedades de aptidão leite tiveram pelo menos um animal positivo e 80% das propriedades de corte tiveram pelo menos um animal positivo para leucose bovina.

REFERÊNCIAS

- AGOTTANI, J.V.B.; OLIVEIRA, K.B.; FAYSANO, L.; WARTH, J.F.G. **Leucose enzoótica bovina: diagnóstico, prevenção e controle.** s.d., 2008. Disponível em: <<http://www.veterinariapreventiva.com.br/pdf/artigo1.pdf>> Acesso em: 26 maio 2015.
- ANDRADE, J.R.A.; ALMEIDA, M.M.R. Prevalência da Leucose Enzoótica Bovina na bacia leiteira de Goiânia, Goiás. **A Hora Vet.** 60: 49-53, 1991.
- AZEVEDO, M.R., BLAGITZ, M.G., SOUZA, F.N., BENESI, F.J., DELLA LIBERA, A.M.M.P. Avaliação funcional de monócitos de bovinos naturalmente infectados pelo vírus da leucose bovina. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.63, n.5, p.1131-1140, 2011.
- BARROS, C.S.L. Leucose Bovina. In: Doenças dos Ruminantes e Equídeos. RIET-CORREA, F. et al. Santa Maria: Pallotti, V.1. 2007.
- BARROS FILHO, I.R.; GUIMARÃES, A.K.; SPONCHIADO, D.; KRÜGER, E.R.; WAMMES, E.V.; OLLHOFF, R.D.; DORNBUSCH, P.T.; BIONDO, A.W. Soroprevalência de anticorpos para o vírus da leucose enzoótica bovina em bovinos criados na região metropolitana de Curitiba, Paraná. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.77, p. 511-515, 2010.
- BIRGEL E.H. Leucose linfática enzoótica dos bovinos adultos: aspectos clínicos e diagnóstico, p.249-260. In: Ibid. (Ed.), Patologia Clínica Veterinária. **Sociedade Paulista de Medicina Veterinária**, São Paulo, SP, 1982. (Resumo)
- BRAGA et al. Avaliação de Métodos de Controle da Infecção pelo Vírus da Leucose Enzoótica Bovina. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.27, n.4, p.635-640, 1997.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Fax Circular Nº02/2012**. Brasília, DF. 2012.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **IN 50 de 24 de setembro de 2013**. Brasília, DF. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/0arquivos/a/IN%2050%20Lista%20DNO_%20DOU%202013_09_25.pdf. Acesso em 15 de junho de 2014.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Manual de Preenchimento para Emissão de Guia de Trânsito Animal de Bovinos e Bubalinos**. Versão 21.0 de 2015. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/Manual%20GTA%20Bovinos%20e%20bubalinos%2021_0%20_com%20gtas%20preenchidas%20parcialmente_.pdf. Acesso em 02 de novembro de 2015.

CALLEBAUT, I., VONECHE, V., MAGER, A., FUMIERE, O., KRCHNAK, V., MERZA, M., ZAVADA, J., MAMMERICKX, M., BURNY, A., PORTETELLE, D. Mapping of B-neutralizing and T-helper epitopes on the bovine leukemia virus external glycoprotein gp51. **J. Virol.** 67, pp. 5321–5327, 1993.

CAMARGOS, M.F. et al. Evaluation of diagnostic tests to bovine leukemia vírus. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.102, p. 169-173, 2007.

CHAVES, N.P., BEZERRA, D.C., SANTOS, L.S., SÁ, J.S., SANTOS, H.P., PEREIRA, H.M. Intercorrência entre leucose enzoótica e brucelose em búfalos (*Bubalus bubalis*) em sistema de produção extensivo. **Pesq. Vet. Bras.** 32(2):131-134, fevereiro 2012.

CHIBA, T; HIRAGA, M; AIDA, Y. et al. Immunohistologic studies on subpopulations of lymphocytes in cattle with Enzootic Bovine Leukosis. **Vet. Pathol.** V. 32, p. 513-520, 1995.

CORRÊA, E.S., FILHO, K.E., ALVES, R.G. Avaliação de um Sistema de Produção de Gado de Corte. **Rev. bras. zootec.**, 29(6), pp. 1986-1995, 2000.

DA, Y; SHANKS, R.D.; STEWART, J. et al. Milk and fat yields decline in bovine leukemia virus-infected Holstein cattle with persistent lymphocytosis. **Proc. Natl. Acad. Sci. USA** v. 90, p. 6538-6541, 1993.

DITTRICH T.R.C. Produção de reagentes para o diagnóstico da infecção pelo vírus da leucose bovina. 179f. Tese (doutorado em Processos Biotecnológicos) Curso de Pós-Graduação em Processos Biotecnológicos da Universidade Federal do Paraná, PR, 2004.

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., Mota, R.A. Soroprevalênci a e Fatores de Risco da Infecção pelo Vírus da Leucose dos Bovinos em Rebanhos Leiteiros da Região Norte do Estado do Tocantins, Brasil. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.76, n.3, p.327-334, jul./set., 2009.

FECHNER, H. et al. Evaluation of polymerase chain reaction (PCR) application in diagnosis of bovine leukaemia vírus (BLV) infection in naturally infected cattle. **Zentralbl Vetmed BEIH.**, v. 43, n. 10, p. 621-630, 1996.

GOIÁS. Agência Goiana de Defesa Agropecuária (AGRODEFESA). 2013. Disponível em:
http://gta.agrodefesa.go.gov.br/gta/febreafcosa/relatorio_eficienciaVFA_geral.asp. Acessado em 19 de abril de 2014.

GONZÁLEZ, T.; LICURSI, M.; BONZO, E. Enzootic Bovine Leukosis: Performance of an Indirect Elisa Applied in Serological Diagnosis. **Brazilian Journal of Microbiology**, 2007.

GUTIERREZ, G., ALVAREZ, I., FONDEVILA, N., POLITZKI, R., LOMONACO, M., RODRIGUEZ, S., DUS SANTOS, M.J., TRONO, K. Detection of bovine leukemia virus specific antibodies using recombinant p24-ELISA. **Veterinary Microbiology** 137, pp. 224–234, 2009.

GUTIÉRREZ, G., ALVAREZ, I., POLITZKI, R., LOMÓNACO, M., SANTOS, M.J., RONDELLI, F., FONDEVILA, N., TRONO, K. Natural progression of Bovine Leukemia Virus infection in Argentinean dairy cattle. **Veterinary Microbiology** 151, pp. 255–263, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2010. Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2010/ppm2010.pdf>. Acesso em 19 de abril de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2012a. Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=go&tema=pecuaria2012>. Acesso em 19 de abril de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2012b. Disponível em:
<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=520510&idtema=1&search=goias|catalao|pecuaria-2012>. Acesso em 19 de abril de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2013. Disponível em:
http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2/bn_2013_v21.pdf. Acesso em 19 de abril de 2014.

JOHNSTON, E.R., RADKE, K. The SU and TM envelope protein subunits of bovine leukemia virus are linked by disulfide bonds, both in cells and in virions. **J. Virol.** 74, pp. 2930–2935, 2000.

KALTON, G. Introduction to survey sampling. Beverly Hills: **Sage Publications**; 1983.

KELLY, EJ; JACKSON, MK; MARSOLAIS, G. et al. Early detection of Bovine Leukemia Virus in cattle by use of the polymerase chain reaction. **Am. J. Vet. Res.** V. 54, p. 205-209, 1993.

KURTINAITIENE, B.; AMBROZAITE, D.; LAURINAVICIUS, V.; RAMANAVICIENE, A.; RAMANAVICIUS, A. Amperometric immunosensor for diagnosis of BLV infection. **Biosensors and Bioelectronics**, v.23, p.1547-1554, 2008.

LEUZZI JUNIOR, L.A.J.; ALFIERI, A.F.; ALFIERI, A.A. Leucose enzoótica bovina e vírus da leucemia bovina. **Semina: Ciências Agrárias**, v.22, n.2, p.211-221, 2001.

MALATESTINIC, A. Bilateral exophthalmos in a Holstein cow with lymphosarcoma. **The Canadian Veterinary Journal La Revue vétérinaire canadienne**, v.44, p.664-666, 2003.

MATO GROSSO (ESTADO). Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso. **Manual de Procedimentos Relacionados ao Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Bovina**. Versão 1.0. Mato Grosso, 2014. Disponível em: www.indea.mt.gov.br/download.php?id=283692. Acesso em 02 de novembro de 2015.

MATSUMURA, K., INOUE, E., OSAWA, Y., OKAZAKI, K. Molecular epidemiology of bovine leukemia virus associated with enzootic bovine leukosis in Japan. **Elsevier**, Virus Research 155, pp. 343–348, 2011.

MELO, L.E.H., BIRGEL, EH. Leucose Enzoótica dos Bovinos (LEB). Prevalência da Infecção em rebanhos leiteiros criados no agreste meridional do Estado de Pernambuco. In: **Congresso Brasileiro de Veterinária**, 23, Anais, p.295. Olinda, 1994.

MELO, L.E.H.; RÉGO, E.W.; CASTRO, R.S.; AZEVEDO, E.O.; FREITAS, A.A.; TENÓRIO, T.G.S.; BRAZ, G.F.; GALINDO, R.C.G.; MENDES, E.I.; MELO, M.T. Registro do Primeiro Caso Clínico de Leucose Enzoótica dos Bovinos na Mesorregião Metropolitana do Recife In:**CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA**, 28, Anais, p.116. Salvador, 2001.

MENDES, E.I.; MELO, L.E.H.; TENÓRIO, T.G.S.; SÁ, L.M.; SOUTO, R.J.C.; FERNANDES, A.C.C.; SANDES, H.M.M.; SILVA, T.I.B. Intercorrência entre leucose enzoótica e tuberculose em bovinos leiteiros do estado de Pernambuco. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.78, n.1, p.1-8, 2011.

MIRSKY, M.L., OLMSTEAD, C.A., DA, Y. E LEWIN, H.A. The prevalence of proviral bovine leukemia virus in peripheral blood mononuclear cells at two subclinical stages of infection. **J. Virol.** 70, pp. 2178–2183, 1996.

MORAES, M.P.; WEIBLEN, R.; FLORES, E.F.; OLIVEIRA, J.C.D.; REBELATTO, M.C.; ZANINI, M.; RABUSKE, M.; HÜBNER, S.O.; PEREIRA, N.M. Levantamento sorológico da infecção pelo vírus da leucose bovina nos rebanhos leiteiros do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, v.26, p.257-262, 1996.

NUOTIO, L. et al. Erradication of enzootic bovine leukosis from Finland. **Preventive Veterinary Medicine**. V. 59, p.43-49, 2003.

OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES (OIE). Leucosis Bovina Enzoótica. Manual de la OIE sobre Animales Terrestres. Paris, 2008 disponível em: http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.04.11_EBL.pdf. Acesso em: 19 de abril. 2014.

- OTACHEL-HAWRANEK, J. Erradication of enzootic bovine leucosis in dairy cattle from the lower Silesia Region. **Bull Veterinary Institute pulawyn.** V. 51, p. 465-469, 2007.
- OTT, S.L., JOHNSON, R., WELLS, S.J. Association between bovine-leukosis vírus seroprevalence and herd-level productivity on US dairy farms. **Preventive Veterinary Medicine** 61, pp. 249–262, 2003.
- 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). **Ci. Anim. Bras.**, Goiânia, v.14, n.2, p. 258-264, abr./jun. 2013.
- POLETTI, R.; KREUTZ, L.C.; GONZALES, J.C.; BARCELLOS, L.J. Prevalência de tuberculose, brucelose e infecções víricas em bovinos leiteiros do município de Passo Fundo, RS. **Ciência Rural**, v.34, p.595-598, 2004.
- ROMERO, CH; ROWE, CA. Enzootic bovine leukosis virus in Brazil. **Trop. Anim. Hlth. Prod.** V. 13, p. 107-111, 1981.
- 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 à Leucose Enzoótica Bovina em Rebanhos da Bacia Leiteira do Estado Do Maranhão. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.78, n.3, p.351-358, jul./set., 2011.
- SCOTT, H. M.; SORENSEN, O.; WU, J. T. et al. Seroprevalence of *Mycobacterium avium* subspecies paratuberculosis, *Neospora caninum*, Bovine leukemia virus, and Bovine viral diarrhea virus infection among dairy cattle and herds in Alberta and agroecological risk factors associated with seropositivity. **Can. Vet. J.**, v. 47, n. 10, p. 981-991, 2006.
- SILVA, R. C.; FONTANA, I.; MEIRELLES, F. C.; RUGGIERO, A. P. M.; BENATO, N.; BORGES, J. R. J. Ocorrência de leucose enzoótica bovina na forma de linfossarcomas no distrito federal: relato de caso. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 75, n.4, p. 507-512, 2008.
- SHINAGAWA, T; ISHIGURO, N; HORIUCHI, M. et al. Characterization of monoclonal antibodies against Sporadic Bovines Leukosis cell lines. **J. Vet. Med. Sci.** V.56, p. 827-833, 1994.
- STRAUB O.C., Enzootic Bovine Leukosis. In Gibbs, E.P.J. (Ed.). **Virus Diseases of Food Animals. V. II. London: Academic Press**, 1981. Cap. 28, P. 683-718.
- TIWARI, A.; VANLEEUWEN, J.A.; DOHOO, I.R. et al. Production effects of pathogens causing bovine leukosis, bovine viral diarrhea, paratuberculosis, and neosporosis. **J. Dairy Sci.**, v.90, p.659-669, 2007.
- TOSTES, R.A. Situação da Leucose Bovina no Brasil: Uma Revisão. **Colloquium Agrariae**, v. 1, n. 1, set. 2005, p. 42-50.

USUI, T.; MEAS, S.; KONNAI, S. et al. Seroprevalence of bovine immunodeficiency virus and bovine leukemia virus in dairy and beef cattle in Hokkaido. **J.Vet Med. Sci.**, v.65, n.2, p. 287-289, 2003.

UYSAL, A.; YILMAZ, H.; BILAL, T. et al. Seroprevalence of enzootic bovine leukosis in Trakya district (Marmara region) in Turkey. **Prev. Vet. Med.**, v.37, p.121-128, 1998.

**APÊNDICE A – Questionário do Inquérito Soroepidemiológico de Leucose
Bovina em Catalão, Goias**

1. DADOS DA PROPRIEDADE/PRODUTOR

Nome da propriedade:

C.P.F/CNPJ:

Nome do proprietário:

Insc. Estadual:

Município: Catalão/GO

Endereço:

Telefone:

E-mail:

1.1. Área total: _____ hectares

1.2. Sistema de criação: () extensivo () semi intensivo () intensivo

1.3. Tipo de exploração predominante: () carne () leite

1.4. Finalidade: () reprodução () cria/engorda () subsistência
() outra: _____

1.5. Fonte da água fornecida aos animais:

() açude () lagoa/nascente () cacimba () poço
artesiano () cisterna () rio

1.6. Possui bebedouro? () não () sim

1.7. Possui comedouro? () não () sim

1.8. Qual o destino de carcaças? () Composteira () pasto ()
outro: _____

1.9. Energia .() não tem () elétrica () motor ()
outra: _____

1.10. Manipula produtos ou subprodutos de origem animal para fins
comerciais:
() não () sim. Quais: _____

1.11. Mão de obra: () Familiar () Outra: _____

1.12. Assistência Veterinária : () não () sim. Tipo: _____

2. DADOS DO REBANHO

2.1. Origem dos animais: () Importação () Banco genético ()
Outra propriedade () Outro município _____

2.2. Reposição dos animais: () Rebanho próprio () Outras
propriedades _____

2.3. Realização de comércio de animais ou material de multiplicação animal:
() não () sim.
Tipo: () Local () Intraestadual () Interestadual () Internacional

2.4. Sistema de identificação dos animais: () Tatuagem () Brinco
() Eletrônico () Outros () Sem identificação

2.5. Tipo de abate: () SIM () SIE () SIF () Propriedade

2.6. Raça predominante

2.7. Total de animais

SEXO	FAIXA ETÁRIA				
	0-12 meses	13-24 meses	25-36 meses	+ de 36 meses	TOTAL
Fêmeas					
Machos					
TOTAL					

3. OUTRAS ESPÉCIES EXISTENTES NA PROPRIEDADE:

3.1. Quantidade de animais:

Capri/ovinos Aves Eqüídeos
 Suínos Cães Gatos

OUTRAS ESPECIES:

3.2. Presença (visualização) de animais silvestres:

Sim Não

Quais? _____

4. ALIMENTAÇÃO

- 4.1. () pastagem Tipo: () Andropogon () braquiária () colonião
 () outras: _____
- 4.2. Suplementação: () silagem.
- 4.3. Tipo de forragem: () cana () casca de mandioca () capineira.
- 4.4. Tipo de capim: _____
- 4.5. Fornecimento de sal: () sal mineral. Tipo: () sal comum () sal mineralizado
- 4.6. Fornecimento de colostro: () sim () não

5. MANEJO SANITÁRIO

- 5.1. Vacinação: () não () sim. Produto utilizado: _____
- 5.1.1. Troca de agulha: () sim () não
- 5.1.1.1. Com que frequência: _____
- 5.2. Vermifugação: () não () sim. Freqüência : _____
- 5.2.1. Troca de agulha: () sim () não
- 5.2.1.1. Com que frequência: _____
- 5.3. Partos: () piquete/baia maternidade
- 5.4. Controle de vetores. () sim () não. Produtos utilizados: _____
- OBS: propriedade com alta infestação por moscas? _____
- 5.5. Ocorrência de enfermidades: () não () sim
- Quais: _____

6. MANEJO OPERACIONAL

- 6.1. Realização de ordenha () Sim () Não
6.2. Tipo de ordenha: () manual () mecânica ao pé () mecânica em sala de ordenha () não ordenha
6.3. Compartilha pastos, fômites ou funcionários com outras propriedades () sim () não

Data da colheita das amostras: _____ / _____ / _____

Médico veterinário responsável pela colheita: _____
carimbo e assinatura

Proprietário ou Responsável: _____
assinatura

TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu, _____, proprietário da fazenda _____, CPF _____, concordo em participar espontaneamente do inquérito soroepidemiológico de leucose para fins acadêmicos.

Catalão, _____ de _____ de _____.

Fonte: GOIÁS, 2013.