

GISLAINE RAQUEL SANTOS

**Aspectos Epidemiológicos da Leucose Enzoótica Bovina (LEB) em
Rebanhos Bovinos Leiteiros na Microrregião de Garanhuns do Estado de
Pernambuco**

GARANHUNS

2011

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Unidade Acadêmica de Garanhuns
Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Reprodução de Ruminantes

GISLAINE RAQUEL SANTOS

**Aspectos Epidemiológicos da Leucose Enzoótica Bovina (LEB) em
Rebanhos Bovinos Leiteiros na Microrregião de Garanhuns,
Pernambuco**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Reprodução de Ruminantes da Unidade Acadêmica de Garanhuns da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como pré-requisito para obtenção do grau de Mestre em Sanidade e Reprodução de Ruminantes.

Orientador:
Prof. Dr. José Wilton Pinheiro Júnior
Co-orientador:
Prof. Dr. Daniel Friguglietti Brandespim

GARANHUNS

2011

Ficha Catalográfica
Setor de Processos Técnicos da Biblioteca Setorial UFRPE/UAG

S237a Santos, Gislaine Raquel
Aspectos Epidemiológicos da Leucose Enzoótica Bovina (LEB) em Rebanhos Bovinos Leiteiros na Microrregião de Garanhuns, Pernambuco / Gislaine Raquel Santos. _Garanhuns, 2011.

59f.

Orientador: José Wilton Pinheiro Júnior
Dissertação (Curso de Mestrado em Sanidade e Reprodução de Ruminantes) – Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Garanhuns. 2011.
Inclui e bibliografia

CDD: 636.089 44

1. Epidemiologia
 2. Bovinocultura Leiteira
 3. Leucose Enzoótica Bovina
- I. Pinheiro Júnior, José Wilton
 - II. Título

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Unidade Acadêmica de Garanhuns
Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Reprodução de Ruminantes

**Aspectos Epidemiológicos da Leucose Enzoótica Bovina (LEB) em
Rebanhos Bovinos Leiteiros na Microrregião de Garanhuns,
Pernambuco**

Dissertação elaborada por

Gislaine Raquel Santos

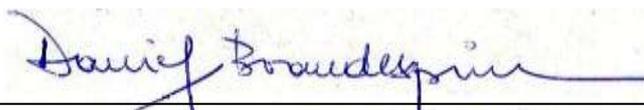
Aprovada em...../...../.....

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. José Wilton Pinheiro Júnior

Orientador - Unidade Acadêmica Garanhuns



Prof. Dr. Daniel Friguglietti Brandespim

Co-orientador - Unidade Acadêmica de Garanhuns



Prof. Dr. Rinaldo Aparecido Mota

Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE



Prof. Dr. Silvio Romero de Oliveira Abreu

Escola de Veterinária – CESMAC/FEJAL

Dedico à minha irmã Gilmara que me acolheu em seu coração desde a tenra idade e está ao meu lado em todos os momentos. O cuidado, a atenção, o desvelo, a compreensão, as repreensões, me ajudam na escolha dos novos caminhos e dão a certeza que sempre, acertando ou errando, os seus braços sempre me acolherão e nunca estaremos sozinhas, porque sempre teremos uma à outra. Obrigada por me dedicar este amor incondicional que me fortalece e me dá asas para voar.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, que está ao meu lado em cada segundo do meu dia, iluminando o meu caminho e mostrando sempre o melhor caminho a seguir;

Aos meus pais, por sempre acreditarem em mim, mesmo quando eu duvidava. O amor, a dedicação, o exemplo e a presença constante de vocês em minha vida é o que me fortalece e me dá coragem para lutar pelos meus sonhos;

Aos meus irmãos Gilmara, Max e Débora e aos meus sobrinhos Eduarda e Guilherme por serem a minha base familiar e meu suporte em todas as etapas da minha vida;

Aos meus avós Lourival e Denise (*in Memoriam*) e a minha Tia Margarida (*in Memoriam*) que onde quer que estejam estão me acompanhando e desejando minha felicidade e sucesso. Saudades eternas;

A minha avó Rita Daluz que ilumina os meus caminhos com as suas orações;

Aos meus Tios Anselmo e Leninha que mesmo longe fisicamente, estão sempre presentes em meu coração. Obrigada por estarem sempre almejando o meu sucesso;

Ao meu orientador José Wilton Pinheiro Júnior, que me guiou com paciência, dedicação e amizade. Durante toda esta trajetória o seu exemplo como mestre foi um sustentáculo para que eu atingisse os meus objetivos. Muito Obrigada!!!;

Ao meu Co-orientador Daniel Friguglietti Brandespim, que plantou a semente desse sonho e me fez acreditar nele. Hoje, finalizando mais esta etapa na minha vida, tenho a certeza que sem os seus conselhos, paciência, ensinamentos e amizade isto não seria possível. Obrigada!!!

Aos Professores da Pós-graduação Gustavo Ferrer Carneiro, Keila Aparecida Moreira, Cláudio Coutinho Bartolomeu, José Claudio de Almeida Souza, Márcia Bersane e Pierre Castro Soares pela compreensão, paciência e competência na transmissão dos ensinamentos;

Aos funcionários e técnicos da Clínica de Bovinos, em especial aos Professores Carla Lopes Mendonça e José Augusto Bastos Afonso pela disponibilidade e atenção.

Aos funcionários da UAG, em especial a Maria Wellita Bastos, Gracineide Santos da Silva e Amara Maria de Souza pelo acolhimento, amizade, carinho e atenção.

Aos colegas de mestrado Nivan Antônio, Saulo de Tarso, Daniel Burgos, Izildo Ferreira, Antônio Matos e Leopoldino pelo apoio e feliz convívio. Vou sentir saudades.

Aos futuros Médicos Veterinários Júnior Mario Baltazar (Saloá) e Dayane Rodrigues Vanderlei, pela imprescindível contribuição na realização deste projeto.

A Daniela Oliveira, que acreditou em mim e me acolheu com muito carinho, dando-me a oportunidade de dar os primeiros passos nesta unidade. Com você aprendi o significado da palavra GENEROSIDADE. Sinto muito orgulho de hoje poder dizer “A Dani, é minha amiga”.

A minha amiga Maria das Vitórias Negreiros Amaral, por trazer a sua alegria para minha vida e tornar cada momento especial.

A minha amiga Suelen Brasil, que mesmo distante geograficamente, se faz sempre presente na minha vida.

Aos meus amigos Mairon Moura, César Auguste Badji, Flávia F. de Menezes, Rute Chamié, Jalmir Pinheiro, Ricardo Vigoderis, Betânia Santos, Vânia Lemos, Andréa Vidal e Marta Margarida pelo acolhimento, amizade, companheirismo, me fortalecendo nos momentos difíceis e compartilhando das minhas alegrias.

A Rafael Otaviano do Rego, por estar sempre presente, me ajudando, me incentivando e me fazendo sorrir. Embora os nossos caminhos tomem rumos diferentes, espero ter você por perto mesmo a distancia. Sentirei saudades.

A FACEPE, pelo apoio financeiro, sendo essencial na execução deste projeto.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente nesta etapa da minha vida.

Levarei vocês sempre comigo.

Muito Obrigada!!!

RESUMO

Objetivou-se realizar um estudo epidemiológico sobre a infecção pelo vírus da Leucose Enzoótica em bovinos leiteiros procedentes de propriedades rurais na Microrregião de Garanhuns, Estado de Pernambuco. Foram coletadas 449 amostras de sangue em 19 rebanhos leiteiros distribuídos em 15 municípios. As amostras foram submetidas à técnica de Imunodifusão em Gel de Ágar (IDGA) para detecção de anticorpos séricos contra o VLB. Para a identificação dos fatores de risco associados à infecção foi realizada uma análise estatística univariada para aquelas variáveis de interesse através do teste qui-quadrado de Pearson e posteriormente realizou-se a regressão logística, considerando como variável dependente o exame sorológico (reagente ou não reagente). Observou-se uma prevalência de 20,7% (IC 95%; 17,1 - 24,3). A prevalência da infecção nas propriedades estudadas variou de 0,1 a 77,9%. Observou-se que 63,2% das propriedades possuíam ao menos um animal infectado. Na análise de regressão logística observou-se como fator de risco: sistema de criação intensivo (OR 19,1; IC 6,9 – 52,6); realização de exame de palpação (OR 2,1; IC 1,3 - 3,4); manejo dos tratadores (OR 2,8; IC 1,2 – 6,5) e como fator de proteção o controle de mosca (OR 0,2; IC 0,1-0,4); tratamento térmico do colostro (OR 0,7; IC 0,5 – 0,9); importação de animais para reposição (OR 0,5; IC 0,3 – 0,9). Diante os resultados obtidos constata-se que a infecção pelo VLB está distribuída na região estudada e que medidas de controle devem ser implementadas para impedir a propagação do vírus para as demais propriedades da região e outros estados brasileiros.

Palavras-chave: bovinocultura, diagnóstico, fatores de risco, LEB

ABSTRACT

The objective of this thesis was to conduct an epidemiological study about the Enzootic Bovine Leukosis virus infection in dairy cattle originating from farms in the micro region of Garanhuns, State of Pernambuco. Four hundred forty five blood samples were collected on 19 dairy herds distributed in 15 towns. Samples were submitted to the Agar Gel Immunodiffusion (AGID) technique to detect anti-VLB serum antibodies. To identify the risk factors associated with infection was performed an univariate statistical analysis for those variables of interest using the chi-square test and later was made a logistic regression analysis considering as dependent variable serology (reagent or no reagent). There was a prevalence of 20.7% (95% CI; 17.1 - 82.9). Prevalence of infection at the studied properties ranged from 0.1% to 77.9%. There was at least one infected animal in 63.2% of farms. After logistic regression analysis were observed as risk factors: intensive farming (OR 19.1, CI 6.9 - 52.6), performance of palpation (OR 2.1, CI 1.3 - 3.4); management of handlers (OR 2.8, CI 1.2 - 6.5) and as a protective factor fly control (OR 0.2, CI 0, 1 - 0.4), heat treatment of colostrum (OR 0.7, CI 0.5 - 0.9); replacement animal import (OR 0.5, CI 0.3 - 0.9). According to the results, BLV infection is widespread in the studied region and control management should be implemented to prevent the spread of the virus to other properties in the region and other states.

Keywords: cattle, diagnosis, risk factors, EBL.

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 - Distribuição geográfica das propriedades <i>versus</i> prevalência da infecção pelo VLB, na microrregião Garanhuns, estado de Pernambuco, Brasil	44
Figura 2 - Densidade da prevalência da infecção pelo VLB em bovinos leiteiros, na microrregião Garanhuns, estado de Pernambuco, Brasil	45

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 - Estudos sorológicos realizados para determinar a prevalência da infecção pelo Vírus da Leucose Enzoótica Bovina, nas diversas regiões do país, nos últimos 30 anos	19

LISTA DE QUADROS

	Página
Quadro 1- Análise de regressão logística dos fatores de risco associados à infecção pelo vírus da Leucose Enzoótica Bovina em propriedades da microrregião de Garanhuns, Pernambuco, Brasil, 2011	43

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	16
2.1. Objetivo Geral	16
2.2. Objetivo Específico	16
3. REVISÃO DE LITERATURA	17
REFERÊNCIAS	24
4. ARTIGO CIENTÍFICO	34
ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DA INFECÇÃO PELO VÍRUS DA LEUCOSE ENZOÓTICA BOVINA, NA MICRORREGIÃO GARANHUNS DO ESTADO DE PERNAMBUCO, BRASIL	35
5. CONCLUSÃO	39
REFERÊNCIAS	40
ANEXOS	46
1- QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO	46
2- NORMAS DO PERIÓDICO	51
3- PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA	52

1. INTRODUÇÃO

O estado de Pernambuco é o oitavo maior produtor de leite do país. No ano de 2008, produziu 725 milhões de litros de leite, o que representa um crescimento de 773% nos últimos 10 anos. Aproximadamente 73% deste leite foi produzido na região do Agreste do Estado, sendo considerada a principal região produtora de leite do estado de Pernambuco (IBGE, 2009). A produção leiteira é importante para o agronegócio pernambucano, visto que 65% dos estabelecimentos agroindustriais registrados na Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária de Pernambuco (ADAGRO) são laticínios (SEBRAE, 2010).

As doenças infecto-contagiosas determinam impactos econômicos significativos na produtividade e na produção da bovinocultura leiteira gerando grandes prejuízos aos produtores (CARNEIRO et al., 2003). Dentre estas enfermidades destaca-se a Leucose Enzoótica Bovina (LEB) que promove perdas diretas e indiretas na produtividade das fazendas (OIE, 2011).

As perdas econômicas na produção são decorrentes principalmente da diminuição na produção de leite, abate precoce e voluntário, condenações de carcaças em matadouros, custos com reposição de animais, altas taxas de mortalidade, perdas na reprodução, perda de peso e restrição ao comércio de animais (CHI et al., 2002; CARNEIRO et al., 2003).

O agente etiológico da LEB é um vírus pertencente ao gênero *Deltaretrovírus*, subfamília *Orthoretrovirinae*; família *Retroviridae*. A disseminação do vírus é influenciada por práticas de manejo e criação que determinam o modo de contato dos animais (LEUZZI JR. et al., 2001). No Brasil, acredita-se que o agente se disseminou através da introdução de animais importados, inicialmente por pecuaristas do Sul e Sudeste, e estabelecido nestas regiões, propagou-se para as regiões Norte e Nordeste, favorecida pela ausência de uma política sanitária no país (ABREU et al., 1994).

O desconhecimento da importância desta doença contribuiu de forma significativa para sua disseminação, uma vez que exames para confirmação da infecção não eram solicitados no momento da compra de reprodutores, ou exigidos rotineiramente em feiras e exposições (DEL FAVA; PITUCO, 2004).

Diversos estudos foram realizados no Brasil para determinar a prevalência da infecção pelo VLB. No estado de Minas Gerais observou-se uma prevalência de 40,6%

(MODENA et al., 1984); 20,7% no Rio Grande do Sul (FLORES et al., 1990); 23,0% na Bahia (TÁVORA; BIRGEL, 1991); 46,0% em Goiás (ANDRADE; ALMEIDA, 1991); 49,8% no Pará (MOLNÁR et al., 1999); 7,2% em Santa Catarina (LUDERS, 2001); 8,9% no Amazonas (CARNEIRO et al., 2003); 9,2% no estado de São Paulo (BIRGEL JR et al., 2006); 56,3% no Paraná (BARROS FILHO et al., 2009) e 37,0% em Tocantins (FERNANDES et al., 2009).

Os fatores de risco apontados como facilitadores para disseminação do vírus são: realização de procedimentos de rotina utilizando instrumentos sem as devidas condições de assepsia e individualidade como descorna, implantação de brincos, tatuagem, usos de seringas e agulhas não descartáveis, uso de luvas de palpação retal e manejo dos animais jovens, através da administração de colostro e leite provenientes de vacas soropositivas (ANDREWS, 2008).

O controle da doença é realizado com a identificação, segregação e descarte dos animais positivos, além da adoção de práticas de manejo que diminuam as possibilidades de transmissão do vírus; rotina de testes sorológicos nos animais do rebanho e na introdução de animais procedentes de outros rebanhos com *status* desconhecido (CORDEIRO et al., 1994).

Para a erradicação, uma das formas mais eficientes é o descarte de animais soropositivos, nas propriedades que apresentaram um baixo nível de infecção, embora tal medida seja considerada a mais eficaz, é economicamente inviável em rebanhos com altas taxas de positividade (BRAGA et al., 1997).

2. OBJETIVOS

2.1. Geral

Realizar um estudo epidemiológico sobre a infecção pelo vírus da Leucose Enzoótica Bovina em bovinos leiteiros em propriedades rurais na microrregião de Garanhuns, Pernambuco.

2.2. Específicos

- Determinar a prevalência da infecção pelo vírus Leucose Enzoótica Bovina;
- Identificar os fatores de risco associados à infecção pelo vírus da Leucose Enzoótica Bovina;
- Realizar a distribuição espacial da infecção pelo vírus da Leucose Enzoótica Bovina.

3. REVISÃO DE LITERATURA

A Leucose Enzoótica Bovina (LEB) é uma doença infecto-contagiosa, de evolução crônica (SILVA et al., 2008), que acomete normalmente bovinos, principalmente o rebanho leiteiro, determinando grandes perdas econômicas, com a diminuição na produção de leite, condenação de carcaças em abatedouros, gastos com medicamentos e veterinário, além de embargo no comércio internacional de animais e sêmen (OIE, 2011).

A LEB não é considerada uma zoonose, apesar do vírus apresentar muitas similaridades estruturais e genômicas e de patogenicidade com o HTL-1 e o HTL-2 (human T lymphotropic virus 1 and 2). Devido a essas características similares, tornou-se um importante modelo para a infecção pelo vírus da leucemia do tipo 1 da célula T humana (FLORES, 2007).

O agente etiológico da LEB pertence ao gênero *Deltaretrovírus*, subfamília *Orthoretrovirinae*; família *Retroviridae*. O vírus é esférico e apresenta um diâmetro de 80-100 nm; é constituído por um capsídeo icosaédrico, envolto por um envelope lipogliproteico e um genoma diplóide com duas fitas RNA simples de polaridade positiva e apresenta pequenas projeções na sua superfície, cobrindo uniformemente toda a superfície (ICTV, 2009).

Os retrovírus infectam células do sistema imunológico, e no caso específico do vírus da LEB, infecta principalmente os linfócitos do tipo B, integrando-se ao genoma como provírus, transformando seu material genético em DNA pela ação da enzima transcriptase reversa, sobrevivendo desta forma por um longo período e induzindo a produção tumoral (CORDEIRO et al., 1994).

Andrews (2008), afirma que o vírus pode permanecer viável em sangue armazenado a 4°C durante no mínimo duas semanas. Esse agente é muito lábil frente às influências exteriores e pode ser inativado por solventes e detergentes lipídicos, tais como, álcool, éter e clorofórmio (BRAGA et al., 1997; RADOSTITS, 2000). Também pode ser inativado através do congelamento e descongelamento repetidos, assim como pelo aquecimento a 56°C durante 30 minutos, inclusive nos líquidos orgânicos. Porém, é mais resistente aos raios ultravioletas e raio X do que os outros vírus (LUDERS, 2001).

A Leucose Enzoótica Bovina é uma enfermidade de ocorrência mundial, descrita pela primeira vez há mais de 100 anos, na Europa, especificamente, na Alemanha em 1871. Pela exportação de animais infectados o agente disseminou-se para outros continentes (ANDREWS, 2008) e após a 2ª Guerra Mundial, os países que criavam bovinos relataram a ocorrência da doença, mas o vírus só foi isolado nos EUA em 1969 (CAVIRANI et al., 1998).

Nas últimas décadas foram realizados estudos epidemiológicos na Turquia (UYSAL et al, 1998), Finlândia (NUOTIO et al., 2003), Lituânia (ACAITE et al., 2007), Portugal (POETA et al., 2008), Japão (TSUTSUI et al., 2010; MATSUMURA et al., 2011), Argentina (RESOAGLI et al., 2003; TRONO et al., 2001) e Chile (GRAU; MONTI, 2010).

No Brasil, a doença foi descrita pela primeira vez por Rangel e Machado (1943), porém, oficialmente a Leucose Enzoótica Bovina foi diagnosticada pela primeira vez em 1959, no Rio Grande do Sul (LOPES, 2007). Nos últimos 30 anos diversos estudos epidemiológicos foram realizados para determinar a prevalência da infecção no rebanho bovino, que varia de 4,2% a 70, 0%. No estado de Pernambuco o primeiro registro da Leucose Enzoótica Bovina ocorreu em bezerros procedentes do Agreste Meridional e foi relatado por Cavalcante et al. (1969) (Tabela 1).

A disseminação do vírus é influenciada por práticas de manejo e criação que determinam o modo de contato dos animais (LEUZZI JR. et al., 2001). O desconhecimento da importância desta doença contribuiu de forma significativa para sua disseminação no Brasil, uma vez que exames para confirmação da infecção não eram solicitados no momento da compra de reprodutores, ou exigidos rotineiramente em feiras e exposições (DEL FAVA; PITUCO, 2004).

A transmissão do VLB ocorre normalmente através das vias vertical e horizontal, mas em condições naturais a transmissão ocorre principalmente de forma horizontal (JOHNSON; KANEENE, 1992; ANDREWS, 2008). Os fluídos biológicos passíveis de transmissão são: sangue, leite, colostro e sêmen (LOPES, 2007). O vírus também pode ser encontrado nas secreções traqueais e bronquiais e às vezes, nas secreções nasais e na saliva dos animais infectados (OIE, 2011).

Tabela 1 – Estudos sorológicos realizados para determinar a prevalência da infecção pelo Vírus da Leucose Enzoótica Bovina, nas diversas regiões do país, nos últimos 30 anos

Autores	Ano	Estado	Prevalência (%)	Diagnóstico
Kantec et al.	1983	PR	20,7	IDGA
Romero et al.	1983	RJ	53,2	IDGA
Modena	1984	MG	26,7	IDGA
Gomes et al.	1985	RS	32,6	IDGA
Flores et al.	1988	RS	14,2	IDGA
Flores et al.	1990	RS	20,7	IDGA
Abreu et al.	1990	RO	23,0	IDGA
Abreu et al.	1990	AC	9,7	IDGA
Tavora; Birgel	1991	BA	16,1	IDGA
Birgel et al.	1991	SP	42,9	IDGA
Andrade et al.	1991	GO	35,9	IDGA
Abreu et al.	1994	CE	9,1	IDGA
Birgel et al.	1994	SP	4,2	IDGA
Birgel et al.	1995	SP	49,2	IDGA
Morais et al.	1996	RS	9,2	IDGA
Carvalho et al.	1996	PR	70,0	IDGA
Molnár et al.	1999	PA	26,0	IDGA
Molnár et al.	1999	PA	49,8	ELISA
Luders	2001	SC	7,2	IDGA
Tenório	2003	PE	16,0	IDGA
Carneiro et al.	2003	AM	8,9	IDGA
Matos et al.	2005	BA	41,0	ELISA
Mendes et al.	2006	PE	26,3	IDGA
Birgel Junior et al.	2006	SP	9,2	IDGA
Mendes et al.	2008	PE	33,4	IDGA
Sponchiado	2008	PR	49,0	IDGA
Barros Filho et al.	2009	PR	56,3	IDGA
Fernandes et al.	2009	TO	37,0	IDGA

A transmissão vertical pode ocorrer por via oral pela ingestão de colostro e leite (MEAS et al., 2002) e por via uterina (LEUZZI JR, 2001). Alguns autores afirmam que a transmissão por via uterina é um fenômeno raro (VAN DER MAATEN et al., 1981; HUBNER et al., 1997; MEANS et al., 2002).

Para que ocorra a transmissão horizontal, é necessário o contato físico íntimo e a troca de material biológico contaminado. A transmissão iatrogênica é certamente uma das

maiores causas da alta prevalência da infecção em alguns rebanhos, ocorrendo por agulhas e material cirúrgico contaminado, luva de palpação, tatuador ou qualquer outro procedimento que possa transmitir linfócitos infectados de um animal para outro (JOHNSON; KANEENE, 1992)

Os insetos hematófagos são apontados como possíveis vetores mecânicos e apresentam um importante papel na propagação do vírus em áreas tropicais, durante os meses de verão; morcegos e carrapatos também são considerados carreadores do VLB (FERRER, 1976; BECH-NIELSEN et al., 1978; ROMERO et al., 1983).

O VLB é encontrado raramente no sêmen e quando isso ocorre é provavelmente devido a traumas ocorridos no trato genital durante a coleta de sêmen. Na Inseminação Artificial (IA), a transmissão do agente se torna quase impossível e alguns estudos comprovaram que mesmo que o touro doador seja soropositivo, este sêmen não contribuirá para a disseminação deste agente, desde que se utilize um manejo adequado na coleta (MONKE et al., 1986; CHOI et al., 2002; WRATHALL et al., 2006).

Apesar destes estudos, a OIE recomenda que para a realização do comércio internacional de sêmen bovino, as autoridades sanitárias exijam que o touro doador pertença a um rebanho livre no momento da coleta do sêmen; e se o bovino tiver menos de dois anos, que seja filho de uma vaca soronegativa e que tenha sido submetido a dois testes sorológicos, sendo o primeiro teste realizado trinta dias antes da coleta e o segundo noventa dias após a coleta do sêmen (OIE, 2011).

Os fatores de risco apontados como facilitadores para disseminação do vírus são: realização de procedimentos de rotina utilizando instrumentos sem as devidas condições de assepsia; descorna; implantação de brincos; tatuagem; usos de seringas e agulhas não descartáveis; uso de luvas de palpação retal e manejo dos animais jovens, através da administração de colostro e leite provenientes de vacas soropositivas (ANDREWS, 2008).

Divers et al. (1995) concluíram em seu estudo sobre fatores de risco que a razão de chances de vacas palpadas se infectarem quando não é realizada a troca de luvas é 2,8 vezes maior do que aquelas vacas que são palpadas com a troca de luvas. Fernandes et al. (2009) constataram que a prevalência de LEB foi maior nos rebanhos que praticavam ordenha mecânica (54,0%) comparativamente aquelas que utilizavam ordenha manual (36,3%) com uma *odds ratio* de 2,07 ($p < 0,05$).

Uma vez infectado com o VLB o animal permanecerá portador por toda a vida, produzindo anticorpos contra o VLB (GARCIA et al., 1995). A LEB é uma doença de

evolução crônica (SILVA et al., 2008) com período de incubação que pode variar entre dois a cinco anos (JOHNSON, 1998)

O vírus possui em seu envelope complexo de glicoproteínas, gp51 e gp 30, que realizam um papel importante na infecção viral. No início da infecção o vírus se liga ao linfócito B através da glicoproteína (gp) externa (gp51), esta glicoproteína junto com a gp30 fazem parte do envelope do vírus. A gp30 ancora o envelope do vírus na membrana plasmática da célula infectada (SUZUKI; IKEDA, 1998).

Inicialmente, o provírus (DNA viral codificado) se replica gerando vírions, que saem da célula hospedeira e infectam outras células. Quando o organismo infectado começa a produzir anticorpos, o vírus protege-se no interior da célula, pois os anticorpos presentes na corrente sanguínea possuem a capacidade de neutralizar os vírus que permaneçam no meio extracelular (REBHUN, 2000).

No início da infecção, não há o aparecimento dos sinais clínicos, muitas vezes a única alteração é a modificação hematológica, com o aumento no número de linfócitos e leucócitos (BEER, 1999). Segundo Lopes (2007), menos de 5% dos animais soropositivos desenvolvem sinais clínicos com a presença de linfossarcoma, porém aproximadamente 30% apresentam linfocitose persistente.

Os aspectos clínicos se manifestam a partir do desenvolvimento do linfossarcoma que acarreta transtornos ao organismo, apresentando várias manifestações clínicas que dependem dos órgãos ou sistemas afetados (MILLER; VAN DER MAATEN, 1982). Os sinais clínicos mais evidentes são: emagrecimento progressivo, anorexia e paralisia progressiva dos membros posteriores (SILVA et al., 2008). Silva Filho et al. (2011) descreveram setes casos de animais com obstrução intestinal ocasionados pela tumoração, com diagnóstico sorológico positivo para infecção, na Clínica de Bovinos de Garanhuns, Pernambuco e constataram que os animais ao exame clínico apresentava sinais clínicos variados, tais como apatia, escore corporal baixo, desidratação, pêlos arrepiados e sem brilho e linfonodos superficiais e satélites na região cervical aumentados de volume.

De acordo com Leite et al. (2001), caso os tumores estejam localizados em órgãos internos os sinais clínicos podem ser indefinidos, como por exemplo, no coração pode ser observado insuficiência cardíaca, estase venosa e pulso venoso positivo; no abomaso pode ocorrer indigestão, timpanismo, diarreia e constipação; nos tecidos perimedulares, paralisia dos membros posteriores; nos tecidos retrobulbares, exoftalmia uni ou bilateral (LEITE et al., 2001).

O diagnóstico da LEB, antes do isolamento e identificação do VLB, era realizado através de chaves leucocitárias, que detectavam a linfocitose persistente. A mais conhecida e amplamente difundida foi a Chave de Bendixen. Este método não era eficiente, pois muitos animais infectados apresentavam a contagem hematológica normal, além de ser um achado clínico-patológico que cursava com outras enfermidades (MODENA, 1984).

Com a identificação do agente etiológico, várias técnicas sorológicas foram desenvolvidas para diagnosticar os animais infectados, possibilitando o estudo detalhado da infecção e suas manifestações clínicas (FERRER, 1979; MODENA, 1984). Essas técnicas possuem uma sensibilidade e especificidade superior aos métodos hematológicos, sendo por tanto, o meio mais adequado para diagnosticar os animais e estabelecer programas de controle e/ou erradicação (MODENA, 1984; FLORES et al., 1990).

Para o diagnóstico da LEB podem ser realizados métodos indiretos, tais como Imunodifusão em Gel de Agarose (IDGA), Ensaio Imunoenzimático (ELISA), *Western Blotting*, utilizados principalmente na rotina diagnóstica, e método direto através da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) (GONZÁLEZ et al., 2001).

Os testes sorológicos preconizados pela OIE são IDGA e ELISA, sendo a Imunodifusão em Gel de Agarose a prova que tem sido recomendada como teste oficial pelas Normas Zoossanitárias Internacionais, adotada pelos órgãos de defesa sanitária de vários países, por ser um teste simples e de fácil execução (OIE, 2011). O IDGA é o melhor teste para diagnóstico em rebanhos com altas prevalências para a infecção pelo VLB por ser simples, de fácil execução, enquanto o ELISA é mais adequado em rebanhos com baixa prevalência e para análise do leite (ACAITE et al., 2007; OIE, 2011).

Os animais testados pelo IDGA podem apresentar resultados falsos negativos durante o período de incubação da enfermidade e no período de pré e pós-parto, devido à pequena quantidade de anticorpos circulantes na corrente sanguínea e falsos positivos em animais com menos de sete meses, que apresentam anticorpos maternos na sua circulação. Estes animais devem ser retestados, os bezerros após os sete meses e as vacas um mês após o parto para a confirmação do resultado (BURRIDGE et al., 1982; SHETTIGARA et al., 1986).

A PCR utilizada para a detecção direta do genoma viral ou de seu provírus, é considerada um teste sensível e específico para o diagnóstico do VLB (OIE, 2011). Possui a capacidade de detectar infecções recentes e diferenciar os anticorpos colostrais em bezerros. Recomenda-se que seja utilizada como um teste complementar a sorologia

contribuindo com o sucesso dos programas sanitários (CAMARGOS et al., 2005; RAJÃO, 2008; OIE, 2011)

O controle e erradicação da LEB deve se basear na adoção de medidas rígidas através da vigilância sanitária, pois o agente pode se propagar rapidamente (SILVA et al., 2008). A LEB pode ser controlada através da realização de testes sorológicos periódicos a cada três ou seis meses e remoção dos animais reagentes, principalmente se o objetivo for à erradicação, segregação do rebanho em animais soropositivos e soronegativos, utilização de animais soronegativos em transfusões, desinfecção do instrumental cirúrgico, combate aos insetos hematófagos, aquisição de animais para reposição provenientes de rebanhos soronegativos, realização de sorologia para triagem desses animais e quarentena (OLIVEIRA et al., 1997).

Outra medida importante é o manejo profilático dos bezerros, que pode ser realizado através de inquéritos sorológicos, administração de colostro proveniente de vacas soronegativas, manutenção de um banco de colostro na propriedade e o uso de leite pasteurizado, pois este processo possui a capacidade de destruir o vírus (BAUMGARTENER et al., 1976; OLIVEIRA et al., 1997; TOSTES, 2005).

De acordo com as Normas Zoossanitárias Internacionais, delineadas através do Código Sanitário para os Animais Terrestres, para que um país ou uma zona seja considerado livre desta enfermidade, é necessário que 99,8% do rebanho seja sorologicamente negativo (OIE, 2011). Para atingir este *status* sanitário, é indispensável à avaliação de alguns parâmetros, tais como: prevalência da infecção, fatores econômicos e políticos, práticas de criação e transportes dos bovinos. Alguns países da Europa, como Alemanha e Dinamarca, implantaram medidas estratégicas de vigilância e erradicação e hoje estão oficialmente livres da doença (MODENA, 1984; RADOSTITS, 2000; ANDREWS, 2008).

No Brasil por não existir normativas para o controle e erradicação da LEB, se faz necessária a realização de exames diretos ou indiretos (PCR ou sorológicos) na compra dos animais, antes de introduzi-los no plantel com o objetivo de diminuir os riscos da compra de bovinos infectados e conseqüentemente disseminação do agente (DEL FAVA; PITUCO, 2004).

4. REFERÊNCIAS

ABREU, V. L. V. Prevalência da Leucose Enzoótica Bovina nos estados de Rondônia e Acre. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.42, n.3, p.203-210, 1990.

ABREU, J. M. G.; ARAÚJO, W. P.; BIRGEL, E. H. Prevalência de anticorpos séricos anti-vírus da leucose bovina em animais criados na bacia leiteira de Fortaleza, Estado do Ceará. **Arquivos da Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia**, v.17, p.67-89, 1994.

ACAITE, J. et al. The eradication experience of enzootic bovine leukosis from Lithuania. **Preventive Veterinary Medicine**, v.82, p.83-89, 2007.

ANDRADE, J. R. A.; ALMEIDA, M.M.R. Prevalência da Leucose Enzoótica Bovina na bacia leiteira de Goiânia, Goiás. **Hora Veterinária**, n.60, p.49-53, 1991.

ANDREWS, A. H. **Medicina Bovina: doenças e criação de bovinos**. 2 ed. São Paulo: Roca, 2008. 1080p.

BARROS FILHO, I. R. et al. Prevalência da leucose enzoótica em bovinos leiteiros criados na região metropolitana de Curitiba-Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 8., 2009, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Ciência Animal Brasileira, 2009. Suplemento 1.

BAUMGARTENER, L.; OLSON, C.; ONUMA, M. Effect of Pasteurization and Heat Treatment on Bovine Leukemia Virus. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.169, n.11, p.1189-1191, 1976.

BEER, J. **Doenças infecciosas em animais domésticos**. 1 Ed. São Paulo: Roca, 1999. 380p.

BECH-NIELSEN, S.; PIPER, C. E.; FERRER, J. F. Natural Mode of Transmission of the Bovine Leukemia Virus: Role of Bloodsucking Insects. **American Journal of Veterinary Research**, v.39, n.7, p. 1089-1092, 1978.

BIRGEL, E. H. et al. Ocorrência da infecção causada pelo vírus da Leucose Bovina no estado de São Paulo. **Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science**, v.28, n.1, p.67-73, 1991.

BIRGEL, E. H. et al. Prevalência da Leucose Enzoótica Bovina em Zebuínos da raça Nelore, criados no estado de São Paulo. **Arquivo da Escola de Medicina Veterinária - UFBA**, v.17, n.1, p. 55-56, 1994.

BIRGEL JR, E. H. et al. Prevalência da infecção pelo vírus da Leucose dos Bovinos em animais da raça Jersey, criados no estado de São Paulo. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.15, n.4, p.93-99, 1995.

BIRGEL JR, E. H. et al. Prevalência da infecção pelo vírus da Leucose dos Bovinos em animais da raça Simental, criados no estado de São Paulo. **ARS veterinária**, v.22, n.2, p.122-129, 2006.

BRAGA, F. M. et al. Avaliação de Métodos de Controle da Infecção pelo vírus da Leucose Enzoótica Bovina. **Ciência Rural**, v.27, n.4, p.635-640, 1997.

BURRIDGE, M. J. et al. Fall in antibody titer to bovine leukemia virus in the periparturient period. **Canadian Journal of Comparative Medicine**, v.46, p.270-271, 1982.

CAMARGOS, M. F. et al. Teste de diagnóstico para o vírus da leucemia bovina. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 12, n.1/3, p. 149-150, 2005.

CARNEIRO, P. A. M. et al. Prevalência da Infecção pelo vírus da Leucose Enzoótica dos Bovinos e Rebanhos Leiteiros criados no Estado do Amazonas. **Acta Amazonica**, v.33, n.1, p.111-125, 2003.

CARVALHO, L. et al. Prevalência de anticorpos anti-vírus da Leucose dos bovinos em animais da raça Holandesa preto e branca e Zebuínos da raça Nelore, criados no pólo regional de Londrina, estado do Paraná. **Semina: Ciência Agrárias**, v.17, n.1, p. 53-57, 1996.

CAVALCANTE, M. I.; BARRETO, S. C. P.; COSTA FILHO, G. A. Sobre a ocorrência da leucose bovina no Estado de Pernambuco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.4, p.225-7, 1969.

CAVIRANI, S. et al. Seroprevalence to bovine immunodeficiency virus and lack of association with leukocyte counts in Italian dairy cattle. **Preventive Veterinary Medicine**, v.37, p.147-157, 1998.

CHI, J. et al. Direct production losses and treatment costs from bovine viral diarrhea virus, bovine leukosis virus, *Mycobacterium avium* subspecie *paratuberculosis*, and *Neospora caninum*. **Preventive Veterinary Medicine**, v.55, p. 137-153, 2002

CHOI, Y. K.; MONKE, D.; SLOTT, J. L. Absence of Bovine Leukosis Virus in semen of seropositive bulls. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, v.14, p.403-406, 2002.

CORDEIRO, J. L. F. et al. Identificação e controle da Leucose Enzoótica Bovina (LEB) em um rebanho leiteiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.29, n.8, p.1.287-1.292, 1994.

DEL FAVA, C.; PITUCO, E. M. Infecção pelo vírus da Leucemia bovina (BLV) no Brasil. **Biológico**, v.66, n.1/2, p.1-8, 2004.

DIVERS, T.J. et al. Evidence for transmission of bovine leukemia virus by rectal palpation in a commercial dairy herd. **Preventive Veterinary Medicine**, v.23, p.133-141, 1995.

FERNANDES, C. H. C. et al. Soroprevalência e fatores de risco da infecção pelo vírus da Leucose dos bovinos em rebanhos leiteiros da região norte do estado do Tocantins, BR. **Arquivo do Instituto Biológico**, v.76, n.3, p.327-334, 2009.

FERRER, J. F. et al. Natural mode of transmission of the Bovine C Type Leukemia Virus (BLV). **Bibliotheca haematologica**, n.43, p.235-237, 1976.

FERRER, J. F. Bovine Leukosis: Natural transmission and principles of control. **Journal of Veterinary Medical Association**, v.175, n.12, p.128-136, 1979.

FLORES, E. F. **Virologia Veterinária**. Santa Maria: UFSM, 2007. 888p

FLORES, E. F. et al. Prevalência de anticorpos contra o vírus da Leucose Enzoótica Bovina (VLB) no rebanho leiteiro de Santa Maria. **Revista Centro de Ciências Rurais**, v.18, n.1, p.67-73, 1988.

FLORES, E. F.; WEIBLEN, R.; REBELATTO, M. C. Aspectos epidemiológicos da infecção pelo Vírus da Leucose Bovina (VLB) na região central do Rio Grande do Sul, Brasil. **Hora Veterinária**, n.58, p.25-29, 1990.

GARCIA, M. et al. Efeito da infecção pelo vírus da leucose na ocorrência de mastite em bovinos. **Hora Veterinária**, n.88, p.41-45, 1995.

GRAU, M. A.; MONTI, G. Prevalência sorológica predial e intrapredial para El vírus de La leucosis bovina (VLB) em lecherias de las regiones de Los Rios y de Los Lagos de Chile. **Arch. Med. Vet.**, n.42, p.87-91, 2010.

GOMES, M. et al. Detecção de anticorpos séricos contra o vírus da Leucose Enzoótica Bovina (VLEB) em bovinos no estado do Rio Grande do Sul. **Arquivo da Faculdade de Veterinária – UFRGS**, v.13, p.15-22, 1985.

GONZÁLEZ, E. T. et al. Leucosis Enzoótica Bovina: Evaluación de técnicas de diagnóstico (ID, ELISA-I, WB, PCR) em bovinos inoculados experimentalmente. **Analecta Veterinária**, v.21, n.2, p.12-20, 2001.

GRAU, M. A.; MONTI, G. Prevalência sorológica predial e intrapredial para el vírus de la leucosis bovina (VLB) em lecherias de las regiones de Los Rios y de Los Lagos de Chile. **Archivo de Medicina Veterinária**, v.42, p.87-91, 2010.

HUBNER, S. O. et al. Infecção intra-uterina pelo vírus da leucose bovina. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.21, n.4, p.08-11, 1997.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 21 de setembro de 2009.

ICTV, International Committee Taxonomy of Viruses. Disponível em: <http://www.ictvonline.org>. Acesso em 06 de setembro de 2011.

JOHNSON, R.; KANEENE, J. B. Bovine leukemia vírus and enzootic bovine leukosis. **Veterinary Bulletin**, v.62, n.4, p.287-312, 1992.

JOHNSON, R. BOVINE LEUKOSIS. In : Aiello, S. **The Merck Veterinary Manual**. New Jersey, Merck & Co, 1998, p.521 – 522.

KANTEC, C. E.; KRUGER, E. R.; WELTE, V. R. Prevalência do vírus da Leucose Enzoótica Bovina no rebanho leiteiro do Paraná. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.3, n.4, p.125-129, 1983.

LEITE, C. L.; LOBATO, Z. I. P.; CAMARGOS, M. F. Leucose enzoótica bovina. **Revista CFMV**, v.24, p.20-28, 2001.

LEUZZI JR, L. A.; 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.

LOPES, L. B. **Análise de índices de produção e reprodução em rebanhos leiteiros canadenses segundo o perfil sorológico para Diarréia Viral Bovina e Leucose Enzoótica Bovina.** Belo Horizonte, 2007. 35p. Tese (Doutorado em Medicina Ciência Animal) - Escola de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

LUDERS, M. A. **Prevalência de Anticorpos contra o vírus da Leucose Enzoótica Bovina em fêmeas com mais de dois anos no Rebanho de Bovinos Leiteiros no Município de Mafra-SC.** LAGES, 2001. 29p. Monografia (Especialização em Sanidade Animal), Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2001.

MATSUMURA, K. et al. Molecular epidemiology of bovine leukemia virus associated with enzootic bovine leukosis in Japan. **Virus Research**, v.155, p.343-348, 2011.

MATOS, P. F.; BIRGEL JR, E. H.; BIRGEL, E. H. Leucose Enzoótica dos Bovinos: prevalência de anticorpos séricos em bovinos criados na Bahia e comparação entre os resultados do teste de ELISA e da Imunodifusão em Gel de Ágar. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.42, n.3, p.171-179, 2005.

MEAS, S. et al. Vertical transmission of bovine leukemia virus and bovine immunodeficiency virus in dairy cattle herds. **Veterinary Microbiology**, v.84, n.3, p.275-82. 2002.

MENDES, E. I. et al. Novos dados de soroprevalência da Leucose Enzoótica Bovina em rebanhos leiteiros do Estado de Pernambuco. 2006.

MENDES, E. I. et al. Prevalência da leucose enzoótica e da tuberculose dos bovinos em rebanhos leiteiros do Estado de Pernambuco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 35, 2008, Gramado. **Anais...** Gramado, 2008.

MILLER, J. M.; VAN DER MAATEN, M. J. Bovine leukosis - its importance to the dairy industry in the United States. **Journal of Dairy Science**, v.65, p.2194-2203, 1982.

MODENA, C. M. Leucose enzoótica bovina: II – Comparação entre as técnicas de diagnóstico de imunodifusão em gel de agar e chave linfocitária da comunidade econômica européia. **Arquivo da Faculdade de Veterinária. UFRGS**, v.12, p.109-119, 1984.

MODENA, C. M. et al. Leucose Enzoótica Bovina: I – Prevalência em rebanhos de alta linhagem no estado de Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.36, n.1, p.39-45, 1984.

MOLNÁR, E. et al. Ocorrência da Leucose Enzoótica dos bovinos no Estado do Pará, Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v.19, n.1, p.7-11, 1999.

MONKE, D. R. Noninfectivity of semen from bulls infected with bovine leukosis virus. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.188, n.8, p. 823-826 1986.

MORAIS, M. P. et al. Levantamento sorológico da infecção pelo vírus da Leucose Bovina nos rebanhos leiteiros do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, v.26, n.2, p. 257-262, 1996.

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

OIE. Organização Mundial de Saúde Animal. Disponível em: <http://www.oie.int>. Acesso em 15 de agosto de 2011.

OLIVEIRA, A. R. et al. Epidemiologia da Leucose Bovina: Ocorrência da anticorpos em várias faixas etárias. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.19, n.6, p. 259-262, 1997.

POETA, P.; COELHO, A. C.; RODRIGUES, J. Situação epidemiológica da leucose bovina enzoótica em Portugal entre os anos de 1995 e 2005. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.5, p. 1250-1254, 2008.

RADOSTITS, O. M. et al. **Clínica Veterinária: um tratado de doença dos Bovinos, Ovinos, Caprinos e Equinos**. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. 1737p

RAJÃO, D. S. **Efeito da infecção pelo vírus da leucose enzoótica bovina na produção de leite e reprodução de rebanhos leiteiros**. Belo Horizonte, 2008, 26p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

RANGEL, N. M.; MACHADO, A. V. Contribuição à oncologia comparada em Minas Gerais. **Arquivo da Escola Superior de Veterinária do Estado de Minas Gerais**, v.1, p.83-96, 1994.

RESOAGLI, J. P. et al. Leucosis enzoótica bovina em tambos de La zona de influencia de La ciudad de Corrientes. **Revista Veterinária**, v.14, n.1, p. 20-22, 2003.

ROMERO, C. H.; CRUZ, G. B.; ROWE, C. A. Transmission of bovine leukemia virus through milk ingestion. **Revista de Microbiologia**, v.14 n.2 p.109-114, 1983.

REBHUN, W. C. Doenças infecciosas variadas. In: **Doenças do gado leiteiro**: Ed. Roca, 2000. p.577-612.

SEBRAE. **Boletim setorial do Agronegócio**: Bovinocultura leiteira. 2010, 28p.

SHETTIGARA, P. T.; SAMAGH, B. S.; LOBINOWICH, E. M.; Eradication of Bovine Leukemia Virus Infection in Commercial Dairy. **Canadian Journal Veterinary Research**, v.50, p.221-226, 1986.

SILVA, R. C. et al. Ocorrência de Leucose Enzoótica Bovina na forma de Linfossarcoma no Distrito Federal: Relato de caso. **Arquivo do Instituto Biológico**, v.75, n.4, p.507-512, 2008.

SILVA FILHO, A. P. et al. Linfossarcoma em bovinos no Agreste Meridional de Pernambuco. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.37, n.7, p.591-597, 2011.

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, Brasil.** Curitiba, 2008, 101p. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

SUZUKI, T.; IKEDA, K. The mouse homolog of bovine leukemia virus receptor is closely related to the δ subunit of the adapter-related protein complex AP-3, not associated with the cell surface. **Journal of Virology**, v.72, p.593-599, 1988.

TÁVORA, J. P.; BIRGEL, E. H. Prevalência da infecção pelo vírus da Leucose Bovina em rebanhos leiteiros criados na região do pólo Itabuna, estado da Bahia. **Arquivo da Escola de Medicina Veterinária – UFBA**, v.14, n.1, p.164-183, 1991.

TENORIO, T. G. S. **Leucose Enzoótica, Leptospirose e Brucelose: Inquérito Sorológico em Rebanhos Bovinos Leiteiros de Pernambuco.** Recife, 2003. 102p. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária), Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2003.

TOSTES, R. A. Situação da Leucose Bovina no Brasil: uma Revisão. **Coloquium Agrarie**, n.1, p.42-50, 2005.

TRONO, K. G. et al. Seroprevalence of bovine leukemia virus in dairy cattle in Argentina comparison of sensitivity and specificity of different detection methods. **Veterinary Microbiology**, v.83, p.235-248, 2001.

TSUTSUI, T. et al. Estimation of the within-herd transmission parameter of bovine leukemia virus. **Preventive Veterinary Medicine**, v.95, p.158-162, 2010.

UYSAL, A. et al. Seroprevalence of enzootic bovine leukosis in Trakya district (Marmara region) in Turkey. **Preventive Veterinary Medicine**, v.37, p.121-128, 1998.

VAN DER MAATEN, M. J.; MILLER, J. M.; SCHMERR, M. J .F. In utero transmission of Bovine Leukemia Virus. **American Journal of Veterinary Research**, v.42, n.6, p. 1052-1054, 1981.

WRATHALL, A. E; SIMMONS, H. A; VAN SOON, A. Evaluation of risks of viral transmission to recipients of bovine embryos arising from fertilization with virus-infected semen. **Theriogenology**, v.65, p.247-274, 2006.

ARTIGO**ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DA INFECÇÃO PELO VÍRUS DA LEUCOSE
ENZOÓTICA BOVINA (LEB), NA MICRORREGIÃO GARANHUNS,
PERNAMBUCO, BRASIL**

Análise epidemiológica da infecção pelo vírus da leucose enzoótica bovina (LEB), na microrregião Garanhuns, Pernambuco, Brasil¹

Gislaine Raquel Santos ², J.M.B. de Oliveira², Daniel F. Brandespim², Rinaldo A. Mota³, José W. Pinheiro Júnior^{2*}

ABSTRACT – Santos, G.R., Oliveira J.B.O., Brandespim D.F., Mota R.A., & Pinheiro Júnior J.W. 2012. [Epidemiological analysis of infection by enzootic bovine leukemia virus (BLV) in the microregion of Garanhuns, Pernambuco, Brazil] Análise epidemiológica da infecção pelo vírus da leucose enzoótica bovina (LEB), na microrregião Garanhuns, Pernambuco, Brasil. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 00(0):00-00. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Garanhuns, Av. Bom Pastor s/n, Boa Vista, Garanhuns, PE 55296-901, Brazil. E-mail: jrwilton@uag.ufrpe.br

The objective of this study was to make a cross-sectional epidemiological study on the infection of Enzootic Bovine Leukosis (EBL) in dairy cattle originating from farms of the microregion of Garanhuns, State of Pernambuco, Brazil. Four hundred forty nine blood samples were collected on 19 dairy herds distributed in 15 municipalities of the region of Garanhuns. Samples were subjected to the agar gel immunodiffusion technique (AGID) to detect specific anti-BLV serum antibodies. To identify the risk factors associated with infection was performed a univariate statistical analysis for those variables of interest using the chi-square test and then a logistic regression analysis considering as dependent variable, serology (reagent or no reagent). Within the 449 samples analyzed for BLV infection, there was a prevalence of 20.7% (95% CI 17.1 to 24.3). There were 63.2% of foci for EBL virus infection. The prevalence of infection on the studied farms ranged from 0.1% to 77.9%. In logistic regression analysis there was a risk factor: intensive farming system (OR 19.1, CI 6.9 to 52.6), performance of palpation (OR 2.1, CI 1.3 to 3.4) management of handlers (OR 2.8, CI 1.2 to 6.5) and as a protective factor, fly control (OR 0.2, CI 0.1 to 0.4), heat treatment of the colostrum (OR 0.7, CI 0.5 to 0.9); importation of animals for replacement (OR 0.5, CI 0.3 to 0.9). Based on these results it appears that BLV infection is present and widespread in the studied region and control procedures should be implemented urgently to prevent the spread of the virus to other properties in the region and other Brazilian States.

INDEX TERMS - Diagnosis, risk factor, EBL, spatial analysis.

RESUMO- Objetivou-se com esse estudo realizar um estudo epidemiológico transversal sobre a infecção pelo vírus da Leucose Enzoótica Bovina (LEB) em bovinos leiteiros procedentes de propriedades rurais da microrregião de Garanhuns do estado de Pernambuco, Brasil. Foram coletadas 449 amostras sanguíneas em 19 rebanhos leiteiros distribuídos em 15 municípios

¹ Recebido em...

Aceito para publicação em

² Unidade Acadêmica de Garanhuns, Universidade Federal Rural de Pernambuco UFRPE), Av. Bom Pastor s/n, Boa Vista, Garanhuns, PE 55296-901, Brasil. *Autor para correspondência: jrwilton@uag.ufrpe.br

³ Departamento de Medicina Veterinária, UFRPE, Rua Dom Manoel s/n, Dois Irmãos, Recife, PE 52171-900, Brasil

da microrregião de Garanhuns. As amostras foram submetidas à técnica de imunodifusão em gel de ágar (IDGA) para detecção de anticorpos séricos específicos anti-VLB. Para a identificação dos fatores de risco associados à infecção foi realizada uma análise estatística univariada para aquelas variáveis de interesse através do teste qui-quadrado de Pearson e posteriormente uma análise de regressão logística considerando como variável dependente o exame sorológico (reagente ou não reagente). Das 449 amostras analisadas para infecção pelo VLB, constatou-se uma prevalência de 20,7% (IC 95%; 17,1 - 24,3). Observou-se 63,2% de focos para infecção pelo vírus da LEB. A prevalência da infecção nas propriedades estudadas variou de 0,1% a 77,9%. Na análise de regressão logística observou-se como fator de risco: sistema de criação intensivo (OR 19,1; IC 6,9 - 52,6); realização de exame de palpação (OR 2,1; IC 1,3 - 3,4); manejo dos tratadores (OR 2,8; IC 1,2 - 6,5) e como fator de proteção o controle de mosca (OR 0,2; IC 0,1-0,4); tratamento térmico do colostro (OR 0,7; IC 0,5 - 0,9); importação de animais para reposição (OR 0,5; IC 0,3 - 0,9). Diante dos resultados obtidos constata-se que a infecção pelo VLB está presente e disseminada na região estudada e que medidas de controle devem ser implementadas com urgência para impedir a propagação do vírus para as demais propriedades da região e outros estados brasileiros.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: diagnóstico, fator de risco, LEB, análise espacial.

INTRODUÇÃO

A Leucose Enzoótica Bovina (LEB) é uma doença infecto-contagiosa, de evolução crônica (Silva et al. 2008), que acomete normalmente bovinos, principalmente o rebanho leiteiro, causando grandes perdas econômicas, com a diminuição na produção de leite, condenação de carcaças em abatedouros, gastos com medicamentos e veterinário, além de embargo no comércio internacional de animais e sêmen (OIE 2011).

Essa infecção possui distribuição mundial e foi relatada na Turquia (Uysal et al. 1998), Finlândia (Nuotio et al. 2003), Lituânia (Acaite et al. 2007), Portugal (Poeta et al. 2008), Japão (Tsutsui et al. 2010, Matsumura et al. 2011), Argentina (Trono et al. 2001, Resoagli et al. 2003) e Chile (Grau & Monti 2010).

No Brasil, diversos estudos foram realizados para determinar a prevalência da infecção pelo VLB. No estado de Minas Gerais observou-se uma prevalência de 40,6% (Modena et al. 1984); 20,7% no Rio Grande do Sul (Flores et al. 1990); 23,0% na Bahia (Távora & Birgel 1991); 46,0% em Goiás (Andrade & Almeida 1991); 49,8% no Pará (Molnár et al. 1999); 7,2% em Santa Catarina (Luders 2001); 8,9% no Amazonas (Carneiro et al. 2003); 9,2% no estado de São Paulo (Birgel Jr. et al. 2006); 56,3% no Paraná (Barros Filho et al. 2009) e 37,0% em Tocantins (Fernandes et al. 2009).

Os fatores de risco apontados como facilitadores para transmissão do vírus são: realização de procedimentos de rotina utilizando instrumentos sem as devidas condições de assepsia e individualidade como descorna, implantação de brincos, tatuagem, usos de seringas e agulhas não descartáveis, uso de luvas de palpação retal, e manejo dos animais jovens, através da administração de colostro e leite provenientes de vacas soropositivas (Andrews 2008).

Divers et al. (1995) concluíram em seu estudo sobre fatores de risco que a razão de chances de vacas palpadas se infectarem quando não é realizada a troca de luvas é 2,8 vezes maior do que aquelas vacas que são palpadas com a troca de luvas. Fernandes et al. (2009) constataram que a prevalência de LEB foi maior nos rebanhos que praticavam ordenha mecânica (54,0%) em relação as que utilizavam ordenha manual (36,3%) com uma *odds ratio* de 2,07 ($p < 0,05$).

Considerando a importância desta enfermidade para cadeia produtiva da bovinocultura, objetivou-se com esse trabalho realizar um estudo epidemiológico sobre a infecção pelo vírus da Leucose Enzoótica Bovina em bovinos leiteiros em propriedades rurais na microrregião de Garanhuns, Pernambuco, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Os animais foram procedentes de rebanhos leiteiros procedentes de 15 municípios na Microrregião Garanhuns. Foram analisados animais procedentes de 19 propriedades distribuídas nos municípios de Angelim (1), Bom Conselho (2), Caetés (1), Calçados (1), Canhotinho (1), Correntes (1), Garanhuns (2); Iati (2), Jucati (1), Lagoa do Ouro (1), Lajedo (1), Palmerina (1), Saloá (2), São João (1), Teresinha (1).

Para determinar o número de animais a serem examinados admitiu-se uma prevalência esperada de 15,0% (Mendes et al. 2006), com intervalo de confiança de 95,0% e erro estatístico de 5,0%. O número de animais avaliados foi calculado pela fórmula de Astudillo (1979).

Desta forma, obteve-se um total de 320 amostras. Foram coletadas 449 amostras sanguíneas de vacas de raças variadas, acima de dois anos de idade, com aptidão leiteira, apresentando ou não sinais clínicos sugestivos da doença e submetidos a sistemas de manejo diferenciados.

As propriedades foram escolhidas por conveniência e para o cálculo das amostras por propriedade utilizou-se o programa computacional WinEpiscope 2.0, utilizando-se os parâmetros de amostragem supracitados.

No momento da coleta foi aplicado um questionário contendo questões sobre a propriedade e os animais para investigação de variáveis econômicas, *status* sanitário do rebanho, dentre outras, além de anotações individuais por animal quando era necessário. O questionário foi elaborado a partir de informações obtidas na Organização Mundial de Saúde Animal (OIE).

As amostras foram submetidas à técnica de imunodifusão em gel de ágar (IDGA) para detecção de anticorpos séricos específicos anti-VLB, utilizando-se o antígeno glicoprotéico (gp 51).

Para a identificação dos fatores de risco associados à LEB foi realizada uma análise estatística univariada para aquelas variáveis de interesse através do teste qui-quadrado de Pearson ou Exato de Fisher, quando necessário. Posteriormente aplicou-se uma análise multivariada através do modelo de regressão logística considerando como variável dependente o exame sorológico (reagente ou não reagente). As variáveis independentes ou explanatórias consideradas no modelo foram aquelas que apresentaram significância < 0.20. Essa probabilidade foi estipulada para que possíveis fatores de risco do evento não sejam excluídos da análise (Hosmer & Lemeshow 1989). O programa Epiinfo versão 3.5.1 foi utilizado para a execução dos cálculos estatísticos. Considerou-se como foco, as propriedades que apresentaram ao menos um animal reagente na prova sorológica.

Para elaboração das figuras, distribuição geográfica das propriedades (positivas e negativas) e zona tampão foram coletadas coordenadas geográficas das propriedades analisadas com auxílio de um equipamento GPS (*Global Position System*).

Os dados georreferenciados foram lançados no aplicativo TerraView 3.1.3 para o mapeamento e a identificação dos aglomerados espaciais, com o emprego de estimador de intensidade Kernel. O método de Kernel é técnica não paramétrica que filtra a variabilidade de um conjunto de dados, retendo as características essenciais locais dos dados. Desse modo, faz-se a estimativa alisada da intensidade local dos eventos sobre a área estudada, obtendo-se uma “superfície de risco” para sua ocorrência. A estimativa básica para a intensidade do padrão de pontos na posição s é:

$$\hat{\lambda}_{\tau}(s) = \sum_{i=1}^n \frac{1}{r_i^2} k\left(\frac{(s - s_i)}{\tau}\right)$$

onde:

$k(\)$ – função de alisamento gaussiano;

τ – é a largura da banda que define o grau de alisamento;

s – centro da área a ser estimada;

s_i – localização dos eventos;

n – número total de pontos (eventos);

$\hat{\lambda}(\tau)$ – é o valor estimado.

Para cada k () escolhido e banda τ , o λ (s) é estimado em cada ponto na região R. Desta forma, obtém-se a estimativa da densidade de eventos ocorridos por unidade de área, a qual é atribuída às células componentes de uma grade regular que abrange a região estudada².

Utilizou-se a função de alisamento quadrática, largura de banda adaptativa e grade regular composta por 150 x 150 células. Cada célula corresponde a um local s, que recebeu um valor correspondente à estimativa, transformando o mapa de pontos em área contínua.

O projeto foi aprovado no Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal Rural de Pernambuco com a licença nº 012/2011.

RESULTADOS

Das 449 amostras analisadas, constatou-se uma prevalência de 20,7% (IC 95% 17,1 - 82,9). Em relação ao número de focos observou-se que 63,2% das propriedades possuíam ao menos um animal infectado. A prevalência da infecção nas propriedades estudadas variou de 0,1% a 77,9%. A distribuição geográfica das propriedades se encontra disposta na Figura 1.

A densidade da prevalência da infecção pelo VLB na microrregião estudada encontra-se na Figura 2.

Na análise univariada dos fatores de risco observou-se associação significativa para importação de animais ($p=0,0299$), quarentena, sistema de criação, controle de moscas, exame de palpação retal, utilização de luvas para palpação individuais e bezerro ao pé, manejo dos animais pelo mesmo tratador ($0<0001$), tratamento térmico do colostro ($p=0,0397$) e desinfecção dos instrumentos ($p=0,0096$). A análise de regressão logística dos fatores de risco associados à infecção pelo VLB encontra-se disposta no quadro 1.

DISCUSSÃO

O resultado da prevalência desse estudo (20,7%) está próximo à média nacional que é estimada em 23,7%, com uma variação entre as regiões do país, onde o Sudeste possui uma taxa de 39,8%; Centro-Oeste (23,9%); Sul (14,2%) e Nordeste (13,9%) (Fernandes et al. 2009). Estudos realizados em outros países também demonstram uma variação na prevalência da infecção pelo VLB, na Finlândia observou-se uma prevalência média de 0,4% (Nuotio et al. 2003); 0,04% em Portugal (Poeta et al. 2008); média de 9,2% na Lituânia (Acaite et al. 2007); 10,6% na Turquia (Uysal et al. 1998); 32,5% na Argentina (Resoagli et al. 2003); e 34,7% no Chile (Grau & Monti. 2010).

Essa variação nos resultados encontrados pode estar relacionada aos métodos de diagnóstico utilizados, tipo de delineamento amostral, diferenças dos manejos higiênico-sanitários adotados nas diferentes localidades. Birgel Jr. et al. (1995) relataram que as diferenças na prevalência encontrada nas diferentes regiões do Brasil, podem ser explicadas pelos diferentes tipos de manejo e tecnologia empregados.

O elevado número de focos observado neste estudo (63,2%) associado à alta prevalência encontrada indica que o vírus está disseminada na região estudada e pode estar relacionada ao baixo nível de conhecimento dos proprietários sobre essa doença (24,0%), reposição dos animais sem os devidos cuidados como quarentena (70,6%) e importação de animais de outras regiões sem exame sorológico. Segundo Del Fava & Pituco (2004), a falta de informação sobre o agente responsável por essa enfermidade contribui de forma significativa para sua propagação entre as propriedades no Brasil, pois não são realizados exames de diagnóstico na compra de reprodutores, além da ausência de normativas para a apresentação de resultados de exames negativos em feiras e exposições.

De acordo com Fernandes et al. (2009), a incorporação de animais geneticamente qualificados e mais produtivos, de raças europeias, destacando-se a holandesa, associada à introdução negligente desses animais procedentes de outros estados brasileiros, sem um controle rígido de sanidade, cria condições favoráveis para a propagação da infecção pelo VLB. Outro ponto que pode estar relacionado à alta prevalência da infecção é a

despreocupação dos produtores com essa enfermidade devido à falta de incentivos econômicos por parte das indústrias de laticínios e ausência de programas oficiais no Brasil (Grau & Montil 2010).

Na distribuição espacial da infecção pelo VLB na região estudada (figura 2), observam-se focos de alta densidade nos municípios de Garanhuns Bom Conselho e Canhotinho. Essa avaliação é pontual, uma vez que nesses municípios foram encontradas as maiores taxas de prevalência. Contudo, o foco da infecção abrange área extensa, confirmando que a infecção está disseminada na microrregião Garanhuns.

Em relação aos fatores de risco, constatou-se na análise de regressão logística que o sistema de criação é um fator de risco, onde animais criados em sistema intensivo apresentaram 19,1 vezes mais chance de se infectar quando comparados com aqueles criados em sistema extensivo. Em Portugal, Poeta et al. (2008) determinaram uma maior prevalência nas propriedades que criavam bovino de leite e concluíram que essa maior ocorrência de casos é devido a criação intensiva ou semi-intensiva que favorece a transmissão do VLB.

A permanência de animais em espaços reduzidos, associada ao manejo intensivo, potencializa a capacidade de transmissão do agente no rebanho (Abreu et al. 1990). A redução das práticas de confinamento é difícil de ser empregada, devido às peculiaridades do manejo dos bovinos leiteiros, porém é possível evitar a intensificação excessiva da criação, com permanência dos animais em áreas mais extensas e mais abertas para circulação de ar e menor possibilidade de contato íntimo (Santos et al. 2011), principalmente em algumas regiões do Brasil que apresenta grandes extensão territorial.

As propriedades que realizavam exame para diagnóstico de gestação por meio de palpação retal apresentaram um maior número de animais infectados em relação às propriedades que não utilizavam essa prática (OR 2,1; IC 1,3 - 3,4). Essa prática de manejo reprodutivo muito frequente no Brasil e com a utilização de uma única luva é considerada como um fator de risco significativo em alguns rebanhos. Observou-se ainda, que nas propriedades onde os trabalhadores manejam os animais doentes e são no mesmo ambiente, o risco dos animais de infectarem é 2,8 (IC 1,2 - 6,5). Esse fato está relacionado aos fômites utilizados por esses trabalhadores e que podem servir como fontes de transmissão, quando não são tomados os devidos cuidados de desinfecção. De acordo com Johnson & Kaneene (1992) a intervenção humana pode influenciar consideravelmente na transmissão do VLB.

O tratamento térmico do colostro foi considerado nesse estudo como um fator de proteção (OR 0,7; IC 0,5 - 0,9). Nas propriedades que apresentam animais infectados ou com casos confirmados da Leucose Enzoótica Bovina recomenda-se que o leite seja tratado a 56°C durante 30 minutos, pois esse binômio temperatura *versus* tempo inativa o vírus (Meas et al. 2002). Outra alternativa é criar um banco de colostro de animais reconhecidamente negativos para infecção (Johnson & Kaneene 1992, Oliveira et al. 1997).

O controle de moscas foi identificado como um fator de proteção (OR 0,2; IC 0,1-0,4) para a infecção pelo VLB. Fato esse que corrobora com a literatura consultada, uma vez que esses artrópodes podem servir como vetores mecânicos na cadeia epidemiológica da Leucose Enzoótica Bovina. A propagação do agente é mais rápida em regiões tropicais, onde há uma grande infestação por insetos hematófagos principalmente nos meses de verão (Bech-Nielsen et al. 1978)

A importação de animais para reposição foi apontado nesse estudo como fator de proteção (OR 0,5; IC 0,3 - 0,9), o que indica que a disseminação do agente nos rebanhos estudados é devido à transmissão iatrogênica. Desta forma sugere-se que nessas propriedades sejam efetuados programas de controle com o intuito de diminuir a frequência da infecção.

CONCLUSÃO

Diante os resultados obtidos, conclui-se que a infecção pelo VLB está disseminada na região estudada e que medidas de controle devem ser implementadas para impedir a propagação do vírus para as demais propriedades da região. Além dessas medidas, campanhas de

conscientização devem ser realizadas para demonstrar aos produtores envolvidos na cadeia produtiva da bovinocultura, o real impacto que a Leucose Enzoótica Bovina pode acarretar para a economia.

Agradecimentos.- À Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE) pela concessão da bolsa de mestrado.

REFERÊNCIAS

- Abreu V.L.V., Modena C.M., Silva J.A., Moreira E.C. & Figueiredo M.M.N. 1990. Prevalência da Leucose Enzoótica Bovina nos estados de Rondônia e Acre. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.* 42(3):203-210.
- Acaite J., Tamosiunas V., Lukauskas K., Milius J. & Pieskus J. 2007. The eradication experience of enzootic bovine leukosis from Lithuania. *Prev. Vet. Med.* 82:83-89.
- Andrade J.R.A. & Almeida M.M.R. 2001. Prevalência da Leucose Enzoótica Bovina na bacia leiteira de Goiânia, Goiás. *Hora Vet.*, 60:49-53.
- Andrews A.H. 2008. *Medicina Bovina: doenças e criação de bovinos*. 2 ed. Roca, São Paulo.1080p.
- Astudillo V.M. 1979. Encuestas por muestro para estudios epidemiológicos em poblaciones animales. Organización Panamericana de La Salud – Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, Rio de Janeiro.
- Bailey T.C & Gatrell A.C. 1995. *Interactive Spatial Analysis*. 1ª edição. Essex: Longman.
- Barros Filho I.R., Guimarães A.K., Sponchiado D., Kruger E.R., Wammes E.V. Ollhoff R.D., Dornbusch P.T. & Biondo A.W. 2009. Prevalência da leucose enzoótica em bovinos leiteiros criados na região metropolitana de Curitiba-Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 8. Anais... Belo Horizonte: Ciência Animal Brasileira, Suplemento 1.
- Bech-Nielsen S., Piper C.E. & Ferrer J.F. 1978. Natural Mode of Transmission of the Bovine Leukemia Virus: Role of Bloodsucking Insects. *Am. J. Vet. Res.* 39(7):1089-1092.
- Birgel Jr E.H., Dias W.M., Souza R.M., Pogliani F.C., Birgel D.B. & Birgel E.H. 2006. Prevalência da infecção pelo vírus da Leucose dos Bovinos em animais da raça Simental, criados no estado de São Paulo. *ARS Veterinária* 22(2):122-129.
- Birgel Jr E.H., D' Angelino J.L., Benest F.J. & Birgel E.H. 1995. Prevalência da infecção pelo vírus da Leucose dos Bovinos em animais da raça Jersey, criados no estado de São Paulo. *Pesq.Vet. Bras.* 15(4):93-99.
- Brasil. Ministério de Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. TerraView versão 3.1.3. Disponível em <http://www.dpi.inpe.br/terraview/index.php>.
- Carneiro P.A.M., Araújo W.P., Birgel E.H. & Souza K.W. 2003. Prevalência da Infecção pelo vírus da Leucose Enzoótica dos bovinos e rebanhos leiteiros criados no Estado do Amazonas. *Acta Amazon.* 33(1):111-125.
- Del Fava C. & Pituco E.M. 2004. Infecção pelo vírus da Leucemia bovina (BLV) no Brasil. *Biol.* 66:1-8.
- Divers T.J., Bartholomew R.C., Galligan D. & Little C. 1995. Evidence for transmission of bovine leukemia virus by rectal palpation in a commercial dairy herd. *Prev. Vet. Med.* 23:133-141.
- Fernandes C.H.C., Melo L.E.H., Tenório T.G.S., Mendes E.I., Fernandes A.C.C., Ramalho T.R.R., Sobrinho P.A.M. & Mota R.A. 2009. Soroprevalência e fatores de risco da infecção pelo vírus da Leucose dos bovinos em rebanhos leiteiros da região norte do estado do Tocantins, BR. *Arq. Inst. Biol.* 76(3):327-334.
- Flores E.F., Weiblen R. & Rebelatto M.C. 1990. Aspectos epidemiológicos da infecção pelo Vírus da Leucose Bovina (VLB) na região central do Rio Grande do Sul, Brasil. *Hora Vet.* Ano 10, 58:25-29.

- Grau M.A. & Monti G. 2010. Prevalência sorológica predial e intrapredial para El vírus de La leucosis bovina (VLB) em lecherias de las regiones de Los Rios y de Los Lagos de Chile. *Arch. Med. Vet.* 42:87-91.
- Hosmer D.W. & Lemeshow S. 1989. *Applied Logistic Regression.*: John Wiley & Sons, New York. 241p.
- Johnson R. & Kaneene J.B. 1992. Bovine leukemia virus and enzootic bovine leukosis. *Veterinary Bulletin* 62(4):287-312.
- Luders M.A. Prevalência de Anticorpos contra o vírus da Leucose Enzoótica Bovina em fêmeas com mais de dois anos no Rebanho de Bovinos Leiteiros no Município de Mafra-SC. 2001. Monografia (Especialização em Sanidade Animal), Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, Brasil, 29p.
- Matsumura K., Inoue E., Osawa Y. & Okazaki K. 2011. Molecular epidemiology of bovine leukemia virus associated with enzootic bovine leukosis in Japan. *Virus Research* 155:343-348.
- Meas S., Usui T., Ohashi K., Sugimoto C. & Onuma M. 2002. Vertical transmission of bovine leukemia virus and bovine immunodeficiency virus in dairy cattle herds. *Vet. Microbiol.* 84(3):275-82.
- Mendes E.I, Melo L.E.H., Fernandes A.C.C., Souto J.C., SA L.M., Tenorio T.G.S., Moura A.C.S., Paiva J.E., Silva F.F. & Santos N.V.M. 2006. Novos dados de soroprevalência da Leucose Enzoótica Bovina em rebanhos leiteiros do Estado de Pernambuco. Recife, Brasil.
- Modena C.M., Gouveia A.M.G., Azevedo N.A., Silva J.A., Viana F.C. & Rehfeld O.A.M. 1984. Leucose Enzoótica Bovina: I – Prevalência em rebanhos de alta linhagem no estado de Minas Gerais. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 36(1):39-45.
- Molnár E., Molnár L., Dias H.T., Silva O.M. & Vale W.G. 1999. Ocorrência da Leucose Enzoótica dos bovinos no Estado do Pará, Brasil. *Pesq. Vet. Bras.* 19(1):7-11.
- Nuotio L., Rusanen H., Sihvonon L. & Neuvonen E. 2003. Eradication of enzootic bovine leukosis from Finland. *Prev. Vet. Med.* 59:43-49.
- OIE. Organização Mundial de Saúde Animal. Disponível em: < <http://www.oie.int> > Acesso em 15 de agosto de 2011.
- Oliveira A.R., Barretto C.S.F., Merichello D. & Sanquentin W.M. 1997. Epidemiologia da Leucose Bovina: Ocorrência de anticorpos em várias faixas etárias. *Rev. Bras. Med. Vet.* 19(6):259-262.
- Poeta P., Coelho A.C. & Rodrigues J. 2008. Situação epidemiológica da leucose bovina enzoótica em Portugal entre os anos de 1995 e 2005. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 60(5):1250-1254.
- Resoagli J.P., Jacobo R.A., Storani C.A., Cipolini M.F., Deco M., Alfonso D. & Juri Chagra G. 2003. Leucosis enzoótica bovina em tambos de La zona de influencia de La ciudad de Corrientes. *Rev. Vet.* 14(1):20-22.
- Santos H.P., Pereira H.M., Nascimento S.A., Coutinho I.C.A., Teixeira W.C., Arruda R.C.N., Bezerra N.P.C., Bezerra D.C. & Castro R.S. 2011. Frequência de anticorpos e fatores de risco associados á Leucose Enzoótica Bovina em rebanhos da bacia leiteira do estado do Maranhão. *Arq. Inst. Biol.* 78(3):351-358.
- Silva R.C., Fontana I., Meirelles F.C, Ruggiero, A.P.M., Benato N. & Borges J.R.J. 2008. Ocorrência de Leucose Enzoótica Bovina na forma de Linfossarcoma no Distrito Federal: Relato de caso. *Arq. Inst. Biol.* 75(4):507-512.
- Távora, J.P. & Birgel E.H. 1991. Prevalência da infecção pelo vírus da Leucose Bovina em rebanhos leiteiros criados na região do pólo Itabuna, estado da Bahia. *Arquivo da Escola de Medicina Veterinária – UFBA* 14(1):164-183.
- Trono K.G., Pérez-Filgueira D.M., Duffy S., Borca M.V. & Carrilho C. 2001. Seroprevalence of bovine leukemia virus in dairy cattle in Argentina comparision of sensitivity and specificity of different detection methods. *Vet. Microbiol.* 83:235-248.

- Tsutsui T., Kobayashi S., Hayama Y., Nishiguchi A., Kameyama K., Konishi M. & Murakami K. 2010. Estimation of the within-herd transmission parameter of bovine leukemia virus. *Prev. Vet. Med.* 95:158-162.
- Uysal A., Yilmaz H., Bilal T., Berriatua E., Bakirel U., Arslan M., Zerim M. & Tan H. 1998. Seroprevalence of enzootic bovine leukosis in Trakya district (Marmara region) in Turkey. *Prev. Vet. Med.* 37:121-128.

Legendas das Figuras

Fig.1. Distribuição geográfica das propriedades *versus* prevalência da infecção pelo VLB, na Microrregião Garanhuns, Pernambuco, Brasil.

Fig.2. Densidade da prevalência da infecção pelo VLB em bovinos leiteiros, na Microrregião Garanhuns, Pernambuco, Brasil

Quadro 1 - Análise de regressão logística dos fatores de risco associados à infecção pelo vírus da Leucose Enzoótica Bovina em propriedades na Microrregião de Garanhuns, Pernambuco, Brasil, 2011

VARIÁVEIS	Valor de p	OR	IC	95%	Coeficiente	S.E.
Controle de moscas						
Sim/Não	<0,0001*	0,2	0,1	0,4	-1,5141	0,3201
Importação de animais						
Para reposição						
Sim/Não	0,0299*	0,5	0,3	0,9	-0,6168	0,2871
Colostro sofre algum						
Tratamento térmico						
Sim/Não	0,0413*	0,7	0,5	0,9	-0,2779	0,1362
Realiza exame de						
Palpação retal						
Sim/Não	0,0014*	2,1	1,3	3,4	0,7655	0,2403
Tratadores						
Sim/Não	0,0116	2,8	1,2	6,5	1,0573	0,4188
Sistema de criação						
Intensivo/Extensivo	<0,0001*	19,1	6,9	52,6	2,9535	0,5153
Intensivo/Semi-Extensivo	<0,0001*	4,0	2,4	6,4	1,3863	0,2445

*Associação significativa ao nível 5% ; OR “*Odds ratio*” (Razão de chance); IC - Intervalo de confiança de 95%; S.E. – Erro padrão da estimativa



Figura 1

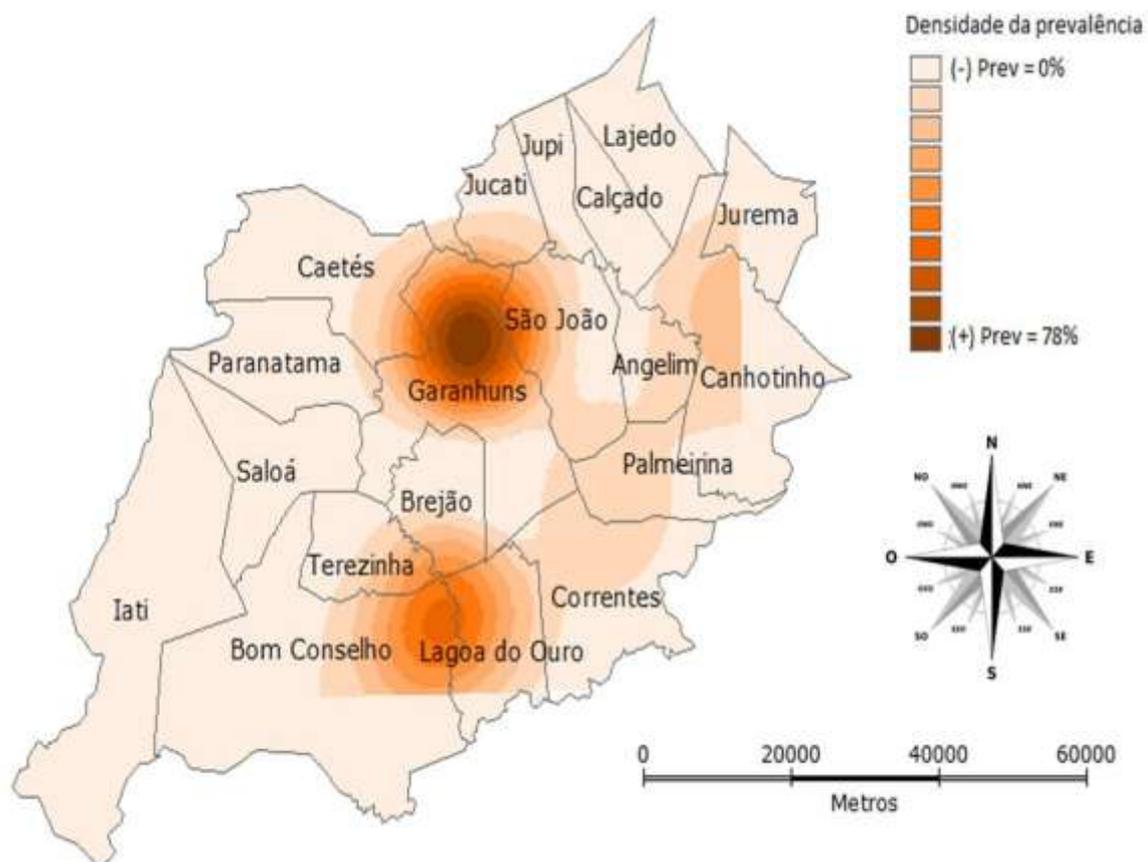


Figura 2

ANEXO I
QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO

FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À LEUCOSE

Nome da Propriedade: _____ Município: _____

Proprietário: _____ Estado: _____

Endereço: _____ Telefone: _____

Email: _____

Data: ___ / ___ / _____

Questionário nº _____

Investigador: _____

DADOS DA PROPRIEDADE

1. Propriedade Informatizada:

- 1- Sim ()
- 2- Não ()

2. Raça:

- 1- Holandesa ()
- 2- Girolanda ()
- 3- Jersey ()
- 4- Parda Suiça ()
- 5- Guzerá leiteiro ()
- 6- Outras _____

3. Característica Racial:

- 1- Pura ()
- 2- Mestiça ()

4. Vacinação:

- 1- Sim ()
- 2- Não ()

5. Vermifugação:

- 1- Sim ()
- 2- Não ()

6. Suplementa a alimentação:

- 1- Sim ()
- 2- Não ()

7. Mineralização:

- 1- Sim ()
- 2- Não ()

8. Sistema de Criação:

- 1- Intensivo ()
- 2- Extensivo ()
- 3- Semi-Intensivo ()

9. Fonte Hídrica:

- 1- Parada ()
- 2- Corrente ()
- 3- Parada + Corrente ()

10. Assistência Veterinária:

- 1- Não ()
- 2- Permanente ()
- 3- Temporária/Esporádica ()

11. Tipo de ordenha

- 1- Manual ()
- 2- Mecânica balde-ao-pé ()
- 3- Mecânica canalizada ()

12. Local de ordenha

- 1- Curral ()
- 2- Sala de ordenha ()

13. Nº total de vacas do rebanho _____

14. Nº de vacas em lactação _____

15. Vacas até a 3ª lactação (%)

- 1- 0 a 59 ()
- 2- Entre 60 e 79 ()
- 3- Entre 80 e 100 ()

16. Produção leite/dia (litros)

- 1- Menos de 300 ()
- 2- De 301 a 500 ()
- 3- Acima de 500 ()

17. Produção média por vaca _____

18. Realiza controle de moscas

- 1- Sim ()
- 2- Não ()

19. Realiza limpeza das instalações

- 1- Sim ()
- Semanalmente ()
- De 15 em 15 dias ()
- Mensalmente ()
- 2- Não ()

20. Qual o tamanho do rebanho?

- a) Abaixo de 50 animais
- b) Entre 51 e 100 animais
- c) Entre 101 e 200 animais
- d) Acima de 200 animais

21. Os animais para reposição são provenientes da propriedade?

- a) Sim
- b) Não

22. Qual a taxa anual de reposições dentro do rebanho?

- a) Abaixo de 50 animais
- b) Entre 51 e 100 animais
- c) Entre 101 e 200 animais
- d) Acima de 200 animais

23. Quando importa animais realiza quarentena?

- a) Sim
- b) Não

24. Na aquisição de animais realiza exames?

- a) Sim
- b) Não

25. Qual?

- a) Brucelose
- b) Tuberculose
- c) Leucose Enzoótica Bovina

26. Qual o tipo de manejo reprodutivo utilizado na propriedade?

- a) Monta Natural
- b) Inseminação artificial
- c) Transferência de embriões

27. Se realiza Inseminação artificial, o sêmen é acompanhado de atestados sanitários?

- a) Sim
- b) Não

28. Realiza exames de palpação retal para diagnóstico de gestação?

- a) Sim
- b) Não

29. São utilizadas luvas individuais na palpação retal?
- a) Sim
 - b) Não
30. Os bezerros são alimentados com colostro?
- a) Sim
 - b) Não
31. A propriedade possui banco de colostro?
- a) Sim
 - b) Não
32. O colostro sofre algum tratamento térmico antes de ser fornecido ao bezerro?
- a) Resfriamento
 - b) Congelamento
 - c) Aquecimento térmico
 - d) Não
33. Realiza alguns desses procedimentos na rotina da propriedade?
- a) Brincagem
 - b) Tatuagem
 - c) Descorna
 - d) Utilização de agulhas e seringas
 - e) Castração
34. Após a realização desses procedimentos é realizada a desinfecção dos instrumentos?
- a) Sim
 - b) Não
35. As seringas e agulhas utilizadas são descartáveis?
- a) Sim
 - b) Não
36. As seringas e agulhas utilizadas são individuais?
- a) Sim
 - b) Não
37. Qual a taxa anual de nascimentos dentro do rebanho?
- a) Abaixo de 50 animais
 - b) Entre 51 e 100 animais

- c) Entre 101 e 200 animais
- d) Acima de 200 animais

38. Já ouviu falar em Leucose Enzoótica Bovina?

- a) Sim
- b) Não

39. Já observou animais com sinais clínicos de LEB?

- a) Sim
- b) Não

40. Qual?

- a) Linfossarcoma (tumor)
- b) Perda de peso
- c) Diminuição na produção leiteira
- d) Decúbito

41. Qual a idade dos animais que apresentaram algum sintoma sugestivo da doença?

- a) <1 ano
- b) Entre 1 a 3 anos
- c) > 3 anos

42. Qual o destino dos animais que apresentam sintomatologia sugestiva da doença?

- a) Abate
- b) Comércio
- c) Tratamento com antibióticos

43. Os animais que são suspeitos da doença ficam juntos com outros animais?

- a) Sim
- b) Não

44. Os tratadores que lidam com esses animais doentes lidam com o restante do rebanho?

- a) Sim
- b) Não

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Os trabalhos para submissão devem ser enviados por via eletrônica, através do e-mail <jurgen.dobereiner@terra.com.br>, com os arquivos de texto na versão mais recente do Word. Havendo necessidade (por causa de figuras “pesadas”), podem ser enviados em CD pelo correio, com uma via impressa, ao Dr. Jürgen Döbereiner, Revista PESQUISA VETERINÁRIA BRASILEIRA, Caixa Postal 74.591, Seropédica, RJ 23890-000. Devem constituir-se de resultados de pesquisa ainda não publicados e não considerados para publicação em outra revista.

Para abreviar sua tramitação e aceitação, os trabalhos sempre devem ser submetidos conforme as normas de apresentação da revista (www.pvb.com.br) e o modelo em Word (PDF no site). Os originais submetidos fora das normas de apresentação, serão devolvidos aos autores para a devida adequação.

Apesar de não serem aceitas comunicações (*Short communications*) sob forma de “Notas Científicas”, não há limite mínimo do número de páginas do trabalho enviado, que deve, porém, conter pormenores suficientes sobre os experimentos ou a metodologia empregada no estudo. Trabalhos sobre Anestesiologia e Cirurgia serão recebidos para submissão somente os da área de Animais Selvagens.

Embora sejam de responsabilidade dos autores as opiniões e conceitos emitidos nos trabalhos, o Conselho Editorial, com a assistência da Assessoria Científica, reserva-se o direito de sugerir ou solicitar modificações aconselháveis ou necessárias. Os trabalhos submetidos são aceitos através da aprovação pelos pares (*peer review*).

NOTE: Em complementação aos recursos para edição da revista (impressa e online) e distribuição via correio é cobrada taxa de publicação (page charge) no valor de R\$ 120,00 por página editorada e impressa, na ocasião do envio da prova final, ao autor para correspondência.

1. Os trabalhos devem ser organizados, sempre que possível, em Título, ABSTRACT, RESUMO, INTRODUÇÃO, MATERIAL E MÉTODOS, RESULTADOS, DISCUSSÃO, CONCLUSÕES (ou combinação destes dois últimos), Agradecimentos e REFERÊNCIAS:

a) o Título do artigo deve ser conciso e indicar o conteúdo do trabalho; pormenores de identificação científica devem ser colocados em MATERIAL E MÉTODOS.

b) O(s) Autor(es) deve(m) sistematicamente encurtar os nomes, tanto para facilitar sua identificação científica, como para as citações bibliográficas. Em muitos casos isto significa manter o primeiro nome e o último sobrenome e abreviar os demais sobrenomes:

Paulo Fernando de Vargas Peixoto escreve Paulo V. Peixoto ou Peixoto P.V.;
Franklin Riet-Correa Amaral escreve Franklin Riet-Correa ou Riet-Correa F.;
Silvana Maria Medeiros de Sousa Silva poderia usar Silvana M.M.S. Silva, inverso Silva S.M.M.S., ou Silvana M.M. Sousa-Silva, inverso, Sousa-Silva S.M.M., ou mais curto, Silvana M. Medeiros-Silva, e inverso, Medeiros-Silva S.M.; para facilitar, inclusive, a moderna indexação, recomenda-se que os trabalhos tenham o máximo de 8 autores;

c) o ABSTRACT deverá ser apresentado com os elementos constituintes do RESUMO em português, podendo ser mais explicativos para estrangeiros. Ambos devem ser seguidos de “INDEX TERMS” ou “TERMS DE INDEXAÇÃO”, respectivamente;

d) o RESUMO deve apresentar, de forma direta e no passado, o que foi feito e estudado, indicando a metodologia e dando os mais importantes resultados e conclusões. Nos trabalhos em inglês, o título em português deve constar em negrito e entre colchetes, logo após a palavra RESUMO;

e) a INTRODUÇÃO deve ser breve, com citação bibliográfica específica sem que a mesma assuma importância principal, e finalizar com a indicação do objetivo do trabalho;

f) em MATERIAL E MÉTODOS devem ser reunidos os dados que permitam a repetição do trabalho por outros pesquisadores. Na experimentação com animais, deve constar a aprovação do projeto pela Comissão de Ética local;

g) em RESULTADOS deve ser feita a apresentação concisa dos dados obtidos. Quadros devem ser preparados sem dados supérfluos, apresentando, sempre que indicado, médias de várias repetições. É conveniente, às vezes, expressar dados complexos por gráficos (Figuras), ao invés de apresentá-los em Quadros extensos;

h) na DISCUSSÃO devem ser discutidos os resultados diante da literatura. Não convém mencionar trabalhos em desenvolvimento ou planos futuros, de modo a evitar uma obrigação do autor e da revista de publicá-los;

i) as CONCLUSÕES devem basear-se somente nos resultados apresentados no trabalho;

j) Agradecimentos devem ser sucintos e não devem aparecer no texto ou em notas de rodapé;

k) a Lista de REFERÊNCIAS, que só incluirá a bibliografia citada no trabalho e a que tenha servido como fonte para consulta indireta, deverá ser ordenada alfabeticamente pelo sobrenome do primeiro autor, registrando-se os nomes de todos os autores, em caixa alta e baixa (colocando as referências em ordem cronológica quando houver mais de dois autores), o título de cada publicação e, abreviado ou por extenso (se tiver dúvida), o nome da revista ou obra, usando as instruções do “Style or “Bibliographic Guide for Editors and Authors” (American Chemical Society, Manual for Biological Journals) (American Institute

for Biological Sciences), Washington, DC) e exemplos de fascículos já publicados (www.pvb.com.br).

2. Na elaboração do texto deverão ser atendidas as seguintes normas:

a) os trabalhos devem ser submetidos seguindo o exemplo de apresentação de fascículos recentes da revista e do modelo constante do site sob “Instruções aos Autores” (www.pvb.com.br). A digitalização deve ser na fonte Cambria, corpo 10, entrelinha simples; a página deve ser no formato A4, com 2cm de margens (superior, inferior, esquerda e direita), o texto deve ser corrido e não deve ser formatado em duas colunas, com as legendas das figuras e os Quadros no final (logo após as REFERÊNCIAS). As Figuras (inclusive gráficos) devem ter seus arquivos fornecidos separados do texto. Quando incluídos no texto do trabalho, devem ser introduzidos através da ferramenta “Inserir” do Word; pois imagens copiadas e coladas perdem as informações do programa onde foram geradas, resultando, sempre, em má qualidade;

b) a redação dos trabalhos deve ser concisa, com a linguagem, tanto quanto possível, no passado e impessoal; no texto, os sinais de chamada para notas de rodapé serão números arábicos colocados em sobrescrito após a palavra ou frase que motivou a nota. Essa numeração será contínua por todo o trabalho; as notas serão lançadas ao pé da página em que estiver o respectivo sinal de chamada. Todos os Quadros e todas as Figuras serão mencionados no texto. Estas remissões serão feitas pelos respectivos números e, sempre que possível, na ordem crescente destes. ABSTRACT e RESUMO serão escritos corriqueiramente em um só parágrafo e não deverão conter citações bibliográficas.

c) no rodapé da primeira página deverá constar endereço profissional completo de todos os autores e o e-mail do autor para correspondência, bem como e-mails dos demais autores (para eventualidades e confirmação de endereço para envio do fascículo impresso);

d) siglas e abreviações dos nomes de instituições, ao aparecerem pela primeira vez no trabalho, serão colocadas entre parênteses e precedidas do nome por extenso;

e) citações bibliográficas serão feitas pelo sistema “autor e ano”; trabalhos de até três autores serão citados pelos nomes dos três, e com mais de três, pelo nome do primeiro, seguido de “et al.”, mais o ano; se dois trabalhos não se distinguem por esses elementos, a diferenciação será feita através do acréscimo de letras minúsculas ao ano, em ambos. **Trabalhos não consultados na íntegra pelo(s) autor(es), devem ser diferenciados, colocando-se no final da respectiva referência, “(Resumo)” ou “(Apud Fulano e o ano.)”; a referência do trabalho que serviu de fonte, será incluída na lista uma só vez.** A menção de comunicação pessoal e de dados não publicados é feita no texto somente com citação de Nome e Ano, colocando-se na lista das Referências dados adicionais, como a Instituição de origem do(s) autor(es). Nas citações de trabalhos colocados entre parênteses, não se usará vírgula entre o nome do autor e o ano, nem ponto-e-vírgula após cada ano; a separação entre trabalhos, nesse caso, se fará apenas por vírgulas, exememplo: (Christian & Tryphonas 1971, Priester & Haves 1974, Lemos et al. 2004, Krametter-Froetcher et al. 2007);

f) a Lista das REFERÊNCIAS deverá ser apresentada isenta do uso de caixa alta, com os nomes científicos em itálico (grifo), e sempre em conformidade com o padrão adotado nos últimos fascículos da revista, inclusive quanto à ordenação de seus vários elementos.

3. As Figuras (gráficos, desenhos, mapas ou fotografias) originais devem ser preferencialmente enviadas por via eletrônica. Quando as fotos forem obtidas através de câmeras digitais (com extensão “jpg”), os arquivos deverão ser enviados como obtidos (sem tratamento ou alterações). Quando obtidas em papel ou outro suporte, deverão ser anexadas ao trabalho, mesmo se escaneadas pelo autor. Nesse caso, cada Figura será identificada na margem ou no verso, a traço leve de lápis, pelo respectivo número e o nome do autor; havendo possibilidade de dúvida, deve ser indicada a parte inferior da figura pela palavra “pé”. Os gráficos devem ser produzidos em 2D, com colunas em branco, cinza e preto, sem fundo e sem linhas. A chave das convenções adotadas será incluída preferentemente, na área da Figura; evitar-se-á o uso de título ao alto da figura. Fotografias deverão ser apresentadas preferentemente em preto e branco, em papel brilhante, ou em diapositivos (“slides”). Para evitar danos por grampos, desenhos e fotografias deverão ser colocados em envelope.

Na versão online, fotos e gráficos poderão ser publicados em cores; na versão impressa, somente quando a cor for elemento primordial a impressão das figuras poderá ser em cores.

4. As legendas explicativas das Figuras conterão informações suficientes para que estas sejam compreensíveis, (até certo ponto autoexplicativas, com independência do texto) e serão apresentadas no final do trabalho.

5. Os Quadros deverão ser explicativos por si mesmos e colocados no final do texto. Cada um terá seu título completo e será caracterizado por dois traços longos, um acima e outro abaixo do cabeçalho das colunas; entre esses dois traços poderá haver outros mais curtos, para agrupamento de colunas. Não há traços verticais. Os sinais de chamada serão alfabéticos, começando, se possível, com “a” em cada Quadro; as notas serão lançadas logo abaixo do Quadro respectivo, do qual serão separadas por um traço curto à esquerda.

LICENÇA Nº -
012/2011
1360212010 E12



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS



SOLICITAÇÃO DE LICENÇA PARA USO DE ANIMAIS EM PESQUISA

1. IDENTIFICAÇÃO DO SOLICITANTE

NOME	José Wilton Pinheiro Junior
INSTITUIÇÃO DE ORIGEM	Universidade Federal Rural de Pernambuco
CARGO/FUNÇÃO	Prof. Adjunto I de Doenças Infecciosas (Bacterioses e Vírus dos Animais Domésticos)
DEPARTAMENTO/UNIDADE ACADÊMICA	Unidade Acadêmica de Garanhuns
ENDEREÇO ELETRÔNICO E TELEFONE	jrilton@uag.ufrpe.br

2. DADOS DA EQUIPE

NOME	FORMAÇÃO/QUALIFICAÇÃO	FUNÇÃO
José Wilton Pinheiro Junior	Médico Veterinário Doutor em Ciência Veterinária Professor Adjunto I	- Coordenação do projeto de pesquisa - Coleta das amostras - Análise laboratorial - Elaboração de relatórios - Tabulação e Análise dos dados obtidos - Publicação do trabalho em periódico especializado
Daniel Friguglietti Brandespim	Médico Veterinário Doutor em Medicina Veterinária Preventiva Professor Adjunto I	- Coleta das amostras - Análise dos dados obtidos
Gislaine Raquel Santos	Acadêmica da Pós-Graduação em Sanidade e Reprodução de Ruminantes	- Coleta das amostras - Processamento das amostras



CEUA - UFRPE
Aprovado em
20/05/2011
Validade
20/05/2013

3. DADOS GERAIS DO PROJETO

TÍTULO	Prevalência da Infecção pelo vírus da Leucose Enzoótica Bovina (LEB) e Análise de Risco em Rebanhos Bovinos Leiteiros na Microrregião Garanhuns do Estado de Pernambuco
ÁREA TEMÁTICA¹	Medicina Veterinária Preventiva
FINANCIAMENTO	FACEPE
DATA INÍCIO/TÉRMINO	Março - 2010/ Março-2012
LOCAL DE EXECUÇÃO	CENLAG/UFRPE

De acordo com o CNPq



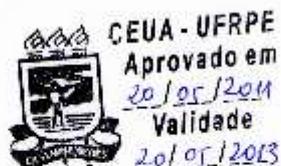
4. RESUMO DO PROJETO

A região do Agreste do estado de Pernambuco possui uma grande potencialidade na produção de leite bovino. No ano de 2006, a produção do leite segundo o IBGE foi de 630.350,00 litros para 463.147 cabeças de vacas ordenhadas. Esses dados quando relacionados aos 184 municípios do estado de Pernambuco indica que a maior parte da produção, aproximadamente 40% (140 milhões de litros por ano) está localizada na região Agreste, mas especificamente no Agreste Meridional. As doenças infecto-contagiosas causam impactos econômicos significativos na produtividade e na produção da bovinocultura leiteira, causando grandes prejuízos aos produtores. Dentre as doenças infecto-contagiosas destaca-se a Leucose Enzootica Bovina (LEB). Nas últimas décadas, muitos estudos comprovam a disseminação da LEB nas diversas regiões do país e as grandes perdas econômicas, ocasionadas pelo abate precoce dos bovinos com linfossarcoma, sucessivas condenações de carcaças em matadouros, custos com reposição de animais, aumento de custos com veterinários, diminuição da produção de leite e no desempenho reprodutivo, alta mortalidade e restrição ao comércio de animais. O objetivo deste projeto é diagnosticar e realizar estudo epidemiológico sobre a Leucose Enzootica Bovina em bovinos leiteiros oriundos de propriedades rurais da microrregião de Garanhuns do estado de Pernambuco. Os animais serão procedentes de rebanhos localizados nos municípios de Angelim, Bom Conselho, Brejão, Cactés, Calçado, Canhotinho, Correntes, Garanhuns, Iati, Jucati, Jupi, Jurema, Lagoa do Ouro, Lajedo, Palmerina, Paranatama, Saloá, São João e Teresinha. Para compor a amostra do estudo da prevalência será considerado um total de 336.221 cabeças e uma prevalência esperada de 50% para leucose. Essa proporção maximizará o tamanho da amostra, garantindo a confiança mínima de 95% e erro estatístico de 5%. Este parâmetro fornece um tamanho da amostra (n) a ser examinado de 385 bovinos leiteiros. Serão obtidas amostras sanguíneas, para realização de sorologia e hemograma. Antes de efetuar a coleta será aplicado em cada rebanho um questionário padronizado contendo informações essenciais sobre a propriedade e os animais onde constem variáveis demográficas, status sanitário do rebanho, dentre outras, além de anotações individuais por animal quando necessário. A proposta apresentada neste projeto fundamenta-se na necessidade de conhecimento da enfermidade na microrregião Garanhuns do estado de Pernambuco, visto que não há informações detalhadas de amostragem e atualizadas sobre o tema na região. O estudo de análise de risco inédito para a região e estado de Pernambuco possibilitará avaliar os fatores para a manutenção do agente no ambiente assim como difusão ambiental e estimar o risco de exposição animal, além de fornecer subsídios aos diversos segmentos da cadeia produtiva para o controle das enfermidades.



5. JUSTIFICATIVA PARA A REALIZAÇÃO DO PROJETO (DESTACAR A RELEVÂNCIA DO PROJETO E CONTRIBUIÇÃO PARA O AVANÇO DO CONHECIMENTO ATUAL E/OU POTENCIAIS BENEFÍCIOS PARA A ESPÉCIE SOB ESTUDO E/OU ESPÉCIE HUMANA)

O projeto contribuirá para o desenvolvimento de pesquisas e estruturação do Centro Laboratorial de Apoio à Pesquisa da Unidade Acadêmica de Garanhuns (CENLAG) da Universidade Federal de Pernambuco para o diagnóstico da leucose enzootica bovina. Além disso, este projeto de pesquisa criará subsídios para o fortalecimento da economia da região, através do diagnóstico desta enfermidade que causa grandes prejuízos à cadeia produtiva da bovinocultura leiteira. A análise do agente causador da LEB em bovinos leiteiros nesta região possibilitará futuros estudos envolvendo vacinas, aperfeiçoamento de técnicas de diagnóstico e transferências de tecnologias visando o esclarecimento da população, permitindo uma maior integração da Universidade com a comunidade da microrregião em questão.



6. INFORMAÇÕES SOBRE O (S) ANIMAL (IS) SUJEITO À EXPERIMENTAÇÃO

ESPÉCIE/NOME VULGAR	Bovina
IDADE	Acima de dois anos
SEXO	Fêmea
ORIGEM ¹	Propriedade bovina leiteira da Microrregião de Garanhuns

¹ Em caso de animal silvestre, anexar comprovante de licença do IBAMA, especificando método de captura, manipulação e soltura. Para as espécies domésticas, de produção ou companhia, anexar modelo de carta de consentimento do proprietário.

7. INFORMAÇÕES SOBRE O DELINEAMENTO ESTATÍSTICO

TIPO DE DELINEAMENTO	Para compor a amostra do estudo da prevalência será considerado um total de 336.221 cabeças (IBGE, 2007) e uma prevalência esperada de 50% para leucose. Essa proporção maximizará o tamanho da amostra, garantindo a confiança mínima de 95% e erro estatístico de 5%. Este parâmetro fornece um tamanho da amostra (n) a ser examinado de 385 bovinos leiteiros (THRUSFIELD, 2004).
----------------------	---

 CEUA - UFRPE
Aprovado em
20/05/2014
Validade
20/05/2015

O tamanho da amostra (n) a ser examinado de 385 bovinos leiteiros. O número de animais avaliados em cada rebanho será calculado pela fórmula:

$$n = \frac{n'}{1 + (n+N)}$$

Onde: n = número de animais a serem testados no rebanho

N = número estimado de animais em cada rebanho

Fonte: (ASTUDILLO, 1979).

As propriedades utilizadas nesse estudo serão escolhidas por conveniência.

NÚMERO DE ANIMAIS



8. INFORMAÇÕES SOBRE MANEJO DOS ANIMAIS EXPERIMENTAIS

TIPO E TAMANHO DA INSTALAÇÃO (GAIOLA, BAIÁ, TANQUE, ETC.)	Não se aplica
DENSIDADE POPULACIONAL POR ÁREA/VOLUME	Não se aplica
CLIMATIZAÇÃO (CASO SE APLIQUE)	Não se aplica
RENOVAÇÃO DO AR/ÁGUA (CASO SE APLIQUE)	Não se aplica
ALIMENTAÇÃO (TIPO, QUANTIDADE E FREQUÊNCIA)	Não se aplica
ÁGUA (QUANTIDADE E FREQUÊNCIA)	Não se aplica
HIGIENIZAÇÃO (TÉCNICA E FREQUÊNCIA)	Não se aplica
COLETA E DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E LÍQUIDOS	Não se aplica
OUTRAS INFORMAÇÕES	

9. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL (PREENCHER UM QUADRO PARA CADA TIPO)

NOME DO PROCEDIMENTO	Coleta de amostras sanguíneas
REQUER INDUÇÃO DE PATOLOGIA OU LESÃO?	Não se aplica
GRAU DE SEVERIDADE*	Não se aplica
PROVOCA, INTENCIONALMENTE, ESTRESSE NO (S) ANIMAL (IS)?	Não se aplica
PROVOCA, INTENCIONALMENTE, DOR NO (S) ANIMAL (IS)?	Não se aplica
O (S) ANIMAL (IS) SERÁ (ÃO) IMOBILIZADO (S)? ESPECIFICAR (TIPO E TÉCNICA)	Não se aplica
SERÁ REALIZADO PROCEDIMENTO CIRÚRGICO? ESPECIFICAR (TIPO, TÉCNICA E FREQUÊNCIA)	Não se aplica
USARÁ SEDAÇÃO/ANALGESIA/ANESTESIA? ESPECIFICAR (DROGA, DOSAGEM, VIA E FREQUÊNCIA)	Não se aplica
QUAL O LOCAL ONDE SERÁ REALIZADO O PROCEDIMENTO CIRÚRGICO?	Não se aplica
INDIQUE O MÉDICO VETERINÁRIO RESPONSÁVEL ¹ , INCLUSIVE CRMV, CASO SE APLIQUE	Não se aplica
USARÁ PROTOCOLO DE PREVENÇÃO DE DOR NO PÓS-CIRÚRGICO? ESPECIFICAR (DROGA, DOSAGEM, VIA E FREQUÊNCIA)	Não se aplica
SERÁ REALIZADA EXPOSIÇÃO, INOCULAÇÃO ² OU ADMINISTRAÇÃO DE SUBSTÂNCIA? ESPECIFICAR (TIPO, DOSAGEM, VIA E FREQUÊNCIA)	Não se aplica
SERÁ REALIZADA EXTRAÇÃO DE FLUIDOS/TECIDOS? ESPECIFICAR (TIPO, MÉTODO DE COLHEITA, QUANTIDADE E FREQUÊNCIA)	<p>Sangue</p> <p>As amostras serão coletadas através de venopunção da jugular externa, após a antissepsia com solução de álcool iodado a 2%, aproximadamente 5ml de sangue, para realização dos exames hematológicos, sendo acondicionados em tubos de ensaio contendo 0,05ml de solução aquosa de etilenodiamino-tetrac-ética-di-sódica (EDTA) (BIRGEL JR, 2001)</p> <p>Soro sanguíneo</p> <p>As amostras serão coletadas através de venopunção da jugular, após a antissepsia com solução de álcool iodado a 2%, será coletado aproximadamente 10 ml de sangue.</p>
SERÁ REALIZADA ELTANÁSIA/ABATE ³ DURANTE O EXPERIMENTO? ESP. (NÚMERO DE ANIMAIS, TÉCNICA, DROGA, DOSAGEM, ETC)	Não se aplica

¹Para classificação considerar o Guia de Preenchimento do protocolo CEUA-Fiocruz disponível no link CEUA-UFRPE

²De acordo com a Lei 5.517 de 23 de outubro de 1968, Art. 5º, alínea "a".

³Em caso de inoculo infeccioso, indicar a classe de risco

⁴Considerar a Resolução nº 714 de junho de 2002 do CFMV (atualizada em 2008).

⁵Considerar técnica recomendada pela legislação vigente, de acordo com a espécie (MAPA Instrução Normativa N° 3, de 17 de janeiro de 2000)

10. JUSTIFICATIVA PARA O ENVOLVIMENTO DE ESTRESSE E/OU DOR INTENCIONAL NO (S) ANIMAL (IS) EXPERIMENTAL (IS) - CASO SE APLIQUE

Não se aplica



CEUA - UFRPE

Aprovado em

20/05/2013

Validade

20/05/2013

11. INFORMAÇÕES SOBRE O DESTINO DO (S) ANIMAL (S) VIVO (S) OU MORTO (S), APÓS O TÉRMINO DO EXPERIMENTO¹:

Não se aplica

¹Inclusive reutilização do (s) animal (s). Neste caso, justificar.

12. INFORMAÇÕES SOBRE AS CONDIÇÕES DE BIODIVERSIDADE E IMPACTO AMBIENTAL OFERECIDOS PELO EXPERIMENTO – CASO SE APLIQUE

Não se aplica

13. TERMO DE RESPONSABILIDADE:

Certifico que este projeto não é desnecessariamente duplicativo, tem mérito científico e que a equipe responsável/colaboradora é treinada para executar os procedimentos descritos nesse protocolo, estando todos cientes dos Princípios Éticos na Experimentação Animal constantes na legislação vigente e no Regimento Interno da CEUA-UFRPE e concordo plenamente com as suas exigências durante a execução desse experimento.

NOME: José Witon Pinheiro Junior

DATA: 21/12/2010

ASSINATURA: _____

ASSINATURA DO MÉDICO VETERINÁRIO RESPONSÁVEL (CASO SE APLIQUE): _____

CRMV: _____

