



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E SAÚDE ANIMAL**

RENATO VAZ ALVES

**CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DOS LENTIVÍRUS DE PEQUENOS
RUMINANTES NAS REGIÕES GEOGRÁFICAS IMEDIATAS DE MONTEIRO E
SUMÉ, NORDESTE DO BRASIL**

**PATOS - PB
2021**

RENATO VAZ ALVES

**CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DOS LENTIVÍRUS DE PEQUENOS
RUMINANTES NAS REGIÕES GEOGRÁFICAS IMEDIATAS DE MONTEIRO E
SUMÉ, NORDESTE DO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Saúde Animal do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência e Saúde Animal.

Orientador: Professor Dr. Severino Silvano dos Santos Higino.

**PATOS - PB
2021**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSTR

A393c

Alves, Renato Vaz

Caracterização epidemiológica dos Lentivírus de pequenos ruminantes nas regiões Geográficas imediatas de Monteiro e Sumé, Paraíba, Nordeste, Brasil. / Renato Vaz Alves. – Patos, 2021.

55f.: il. color.

Dissertação (Mestrado em Ciência e Saúde Animal) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2021.

“Orientação: Prof. Dr. Severino Silvano dos Santos Higino.”

Referências.

1. Lentivírus. 2. Caprinos. 3. IDGH. 4. Caprinocultura leiteira. I. Título.

CDU 576.8:619



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
POS-GRADUACAO EM CIENCIA E SAUDE ANIMAL
Rua Aprígio Veloso, 882, - Bairro Universitario, Campina Grande/PB, CEP 58429-900

FOLHA DE ASSINATURA PARA TESES E DISSERTAÇÕES

RENATO VAZ ALVES

CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DOS LENTIVÍRUS DE PEQUENOS RUMINANTES NAS REGIÕES GEOGRÁFICAS IMEDIATAS DE MONTEIRO E SUMÉ, PARAÍBA, NORDESTE, BRASIL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Saúde Animal como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Ciência e Saúde Animal.

Aprovada em: 04/06/2021

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Severino Silvano dos Santos Higino (Orientador - PPGCSA/UFCG)

Prof. Dr. Roberto Soares de Castro (Examinador Externo - UFRPE)

Prof. Dr. José Givanildo da Silva (Examinador Externo - UFCG)

OBSERVAÇÕES:

- 1 - Por não possuir cadastro como usuário externo no SEI, o examinador Roberto Soares de Castro receberá cópia do presente documento e dará ciência e aprovação dos termos por e-mail.
- 2 - Os examinadores internos signatários certificam que o examinador externo acima identificado participou da defesa da dissertação e tomou conhecimento do teor deste documento.



Documento assinado eletronicamente por **SEVERINO SILVANO DOS SANTOS HIGINO, PROFESSOR(A) DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 04/06/2021, às 17:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



Documento assinado eletronicamente por **José Givanildo da Silva, Usuário Externo**, em 10/06/2021, às 08:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ufcg.edu.br/autenticidade>,

14/06/2021

SEI/UFCG - 1500911 - PRPG-Folha de Assinatura para Teses e Dissertações



informando o código verificador **1500911** e o código CRC **3162082D**.

Referência: Processo nº 23096.026247/2021-72

SEI nº 1500911

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus que é a base de minha vida.

Todos meus familiares em especial meus pais Fernando e Maria José por serem minha maior motivação de luta e dedicação.

A minha eterna avó Josefa Bezerra “*in memoriam*” pelo exemplo que nos deixou de dedicação, bravura e fé.

A minha irmã Fernanda, meu cunhado Vinicius e minha sobrinha Laura Maria.

A Joelma Neves por estar presente nos momentos de maior dificuldade.

Ao amigo Silvano Higino por toda luta e dedicação.

Aos animais.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me conceder o dom da vida e me abençoar a cada momento. Dele, por Ele e para Ele são todas as coisas.

A toda minha família Vaz e Alves nas pessoas de meus avós maternos e paternos Josefa e Nabor (in memoriam), Alzira e Sebastião (in memoriam). Também todos os tios e tias, primos e primas.

Ao meu pai Fernando Alves e minha mãe Maria José por terem acreditado em mim e sempre estarem ao meu lado em todos os momentos, me ensinando os valores da honestidade, dignidade, humildade e integridade.

A minha irmã Fernanda Vaz, minha sobrinha Laura Maria e Vinicius, por estarem sempre torcendo e ajudando na concretização desse sonho.

A minha melhor amiga, namorada e companheira em todos os momentos, Joelma Neves, por sempre me ajudar sem medir esforços para que nossos objetivos sejam alcançados e por compartilhar comigo todos os sonhos de uma vida.

Aos meus amigos Iago, Clécio e Ronielson pela amizade desde a infância e por sempre estarem ao meu lado em todos os momentos.

Ao professor Silvano pela orientação, amizade e pela confiança a mim depositada. Obrigado por ser meu exemplo de seriedade, dedicação e amor a essa profissão tão encantadora, grato por cada ensinamento, sou seu fã

Aos professores Dr. Roberto Soares de Castro, Professora Dr^a Rita Maia, Dr. Wilton Pinheiro Junior e Dr Sergio Nascimento, pela amizade e por possibilitar junto a UFRPE todos os procedimentos laboratoriais, tornando este trabalho possível. Serei eternamente grato por toda ajuda na concretização desta etapa de minha vida.

A Camila Almeida, Jonas Borges, Nikolas Gabriel e Davi Rodrigues por ajudarem desde a coleta até o processamento.

Ao SENAR-PB nas pessoas de João Paulo, Pablo e Gabriel e em nome da supervisora Dr^a Andrea Sousa e os técnicos de campo, Viviane, Jouberdan Aurino, Valber, Renne Medeiros, Flavio, Pedro Renato e Thiago Siqueira, por nos ajudar a selecionar os produtores e nos acompanhar em todas as coletas.

A Dalyson Neves, Laylson Neves e Monaliza Tamaris por sempre me ajudarem durante todas as vezes que precisei me ausentar para executar atividade do mestrado.

Ao meu primo e amigo Lucivaldo Vaz por toda amizade e parceria de sempre, obrigado meu amigo.

Agradeço imensamente a família Nascente Sul composta pelos meus irmãos João Emanuel, Danilo Ramon, Tacio Ferreira, Lucas Teixeira, Rafael Isaac, Aleff Brito e José Eliomar, pela sincera amizade e companheirismo.

Aos meus amigos que sempre estão prontos para me ajudar sempre que preciso, vocês são fundamentais em minha trajetória.

Aos animais, eu deixo o meu respeito e agradecimento. Será sempre por eles e para eles
Desculpe aos que pequei por omissão, são muitos durante toda trajetória

SAÚDE E PAZ A TODOS!!!

MUITO OBRIGADO!!

RESUMO

O Brasil possui um rebanho caprino de 8.254,561 animais, sendo o Nordeste detentor do maior efetivo, responsável por 92,8% do total da espécie. Já no estado da Paraíba há um total de 545.994 caprinos. Os municípios que compõem as Regiões Geográficas Imediatas de Monteiro e Sumé somam-se em 15, os quais detêm 31,45% do rebanho do Estado (171.764/545.994). Este total de animais encontra-se concentrado em 19,57% (595/3039) dos estabelecimentos agropecuários que possuem caprinos. A produção de leite, que é a principal atividade econômica alcançou no ano de 2017 um total de 70,22% (3.318,850/4.726,010) nessa microrregião em relação a todo o Estado (IBGE, 2017), destacando-se no cenário nacional. Entre as doenças que acarretam prejuízos nas criações de pequenos ruminantes, podemos ressaltar as Lentivirose, as quais são causadas por vírus. As lentivirose de pequenos ruminantes acometem caprinos e ovinos e possuem ampla distribuição geográfica, acarretando sérios prejuízos econômicos, principalmente na caprinocultura leiteira, que no Nordeste brasileiro ainda passa por diversos problemas de ordem sanitária e estrutural. Portanto, o objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização epidemiológica dos lentivírus de pequenos ruminantes na Região Geográfica Imediata de Monteiro e Sumé, Paraíba, Nordeste do Brasil. Foi realizada amostragem probabilística, estratificada e aplicados questionários epidemiológicos. O diagnóstico sorológico foi realizado pelo teste de Imunodifusão em Ágar Gel (IDGA) utilizando kit comercial. Para a análise de fatores associados foram utilizados modelos de regressão de acordo com a prevalência da infecção. Alguns estudos realizados na região mostram a presença do vírus nestes rebanhos, Silva et al. (2013) realizaram estudo de prevalência de CAEV na região do cariri paraibano em 110 rebanhos de caprinos e observaram que 49 deles apresentaram ao menos um animal soropositivo, com prevalência de 44,6% do total (IC 95%, 35,1-54,3%). É fundamental identificar as principais doenças infecciosas que acometem as criações de cada região, através da determinação da prevalência. Além de identificar os fatores associados e as propriedades foco. A partir daí, pode-se tomar as melhores medidas estratégicas para evitar a disseminação do agente patogênico causador da enfermidade.

PALAVRAS-CHAVE: Lentivírus; caprinos; IDGA; caprinocultura leiteira

ABSTRACT

Brazil has a goat herd of 8,254,561 animals, with the Northeast of Brazil having the largest herd, responsible for 92.8% of the total species. In the state of Paraíba, there are a total of 545,994 goats. The municipalities that make up the Immediate Geographic Regions of Monteiro and Sumé add up to 15, which hold 31.45% of the State's herd (171,764 / 545,994). This total of animals is concentrated in 19.57% (595/3039) of the adapted agricultural animals that have goats. Milk production, which is the main economic activity in 2017, reached a total of 70.22% (3,318,850 / 4,726,010) in this micro-region in relation to the entire state (IBGE, 2017), standing out in the national scenario. Among the diseases that cause losses in the creation of small ruminants, we can highlight as *Lentiviroses*, according to which are caused by viruses. As lentiviroses of small ruminants affect goats and sheep and have a wide geographical distribution, causing serious economic losses, mainly in dairy goats, which in the Northeast of Brazil still undergoes several health and structural problems. Therefore, the objective of this work was to carry out an epidemiological characterization of the lentiviruses of small ruminants in the Immediate Geographic Region of Monteiro and Sumé, Paraíba, Northeast of Brazil. Probabilistic, stratified sampling and epidemiological questionnaires were performed. The serological diagnosis was carried out by the Agar Gel Immunodiffusion test (IDGA) using a commercial kit. For the analysis of associated factors, regression models were used according to the prevalence of the infection. Some studies carried out in the region show the presence of the herds virus, Silva et al. (2013) carried out a study of the prevalence of CAEV in the region of the cariri in Paraíba in 110 herds of goats and observed that 49 of them appear at least one seropositive animal, with a prevalence of 44.6% of the total (95% CI, 35.1-54, 3%). It is essential to identify the main infectious diseases that affect the creations of each region, by determining the prevalence. In addition to identifying the associated factors and focus properties. From there, the best strategic measures can be taken to prevent the spread of the disease-causing pathogen.

KEY-WORDS: lentivirus, goats; AGID; dairy goat.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

	Pág.
CAPÍTULO I	
ILUSTRAÇÃO 1- Região Geográfica Imediata de Monteiro, estado da Paraíba, Brasil	22
CAPÍTULO II	
ILUSTRAÇÃO 1- Região Geográfica Imediata de Sumé, estado da Paraíba, Brasil.....	41

LISTA DE TABELAS

	Pág.
CAPÍTULO I	
TABELA 1-	Prevalência por animais para LVPR na Região Imediata de Monteiro, estado da Paraíba, Brasil 2021..... 25
TABELA 2-	Coleta de sangue para realização do teste de Imunodifusão em ágar gel para LVPR 26
TABELA 3-	Prevalência por propriedade para LVPR na Região Imediata de Monteiro, estado da Paraíba, Brasil em 2021..... 26
TABELA 4-	Soropositividade presente em caprinos em todos os estados do nordeste brasileiro..... 28
TABELA 5-	Prevalência de LVPR por categoria animal em rebanhos de Caprinos leiteiros de na Região Imediata De Monteiro, em 2021..... 29
CAPÍTULO II	
TABELA 1-	Frequência de propriedades positivas da Região Imediata de Sumé, em 2021..... 45
TABELA 2 -	Animais sororeagentes para LVPR por município da Região Imediata de Sumé, em 2021..... 48

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO	
ABSTRACT	
INTRODUÇÃO GERAL	13
CAPÍTULO I - Caracterização epidemiológica dos Lentivírus de pequenos ruminantes na região geográfica imediata de Monteiro, Paraíba, Nordeste, Brasil	16
RESUMO	17
ABSTRACT	19
INTRODUÇÃO	20
MATERIAIS E MÉTODOS	22
Comitê de ética.....	22
Local do estudo e animais.....	22
Delineamento Amostral.....	23
Atividades a campo.....	23
Aplicação de questionário.....	23
Diagnóstico sorológico.....	23
Cálculo de prevalência.....	24
Análise dos fatores associados.....	24
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
CONCLUSÃO	31
REFERENCIAS.....	32
CAPÍTULO II: - Caracterização epidemiológica dos Lentivírus de pequenos ruminantes na região geográfica imediata de Sumé, Paraíba, Nordeste, Brasil	35
RESUMO	36
ABSTRACT	38
INTRODUÇÃO	39
MATERIAIS E MÉTODOS	41
Comitê de ética.....	41
Local do estudo e animais.....	41
Delineamento Amostral.....	42
Atividades a campo.....	42
Aplicação de questionário.....	42

Diagnóstico sorológico.....	42
Cálculo de prevalência.....	43
Análise dos fatores associados.....	43
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	44
CONCLUSÃO	48
REFERENCIAS.....	49
CONCLUSÃO GERAL	51
ANEXOS.....	52

INTRODUÇÃO GERAL

A criação de caprinos existe desde o início da civilização, funcionando como um dos principais meios de fixação dos primeiros núcleos de assentamentos, sendo fonte de leite, carne e pele (SAMPAIO et al., 2009). Hoje é demonstrado que a caprinocultura constitui uma das principais atividades econômicas existentes no semiárido nordestino, sendo uma importante forma de subsistência para inúmeras famílias de baixa e média renda, contribuindo para a consolidação e continuidade da atividade produtiva através da permanência das gerações familiares no meio rural (SIMPLÍCIO, 2011; BATISTA, 2015). Nos últimos anos esta atividade tem ocasionado um maior interesse por parte dos governantes, técnicos e produtores, gerando mudanças de caráter significativo para a atividade (CARVALHO, 2011).

O Brasil possui um rebanho caprino de 8.254.561 animais, sendo o Nordeste detentor do maior efetivo, responsável por 92,8% do total da espécie. Já no estado da Paraíba há um total de 545.994 caprinos. Os municípios que compõem as Regiões Geográficas Imediatas de Monteiro e Sumé, que juntos somam 15 municípios, os quais detêm 31,45% do rebanho do Estado (171.764/545.994). Este total de animais encontra-se concentrados em 19,57% (595/3039) dos estabelecimentos agropecuários que possuem caprinos. A produção de leite, que é a principal atividade econômica e alcançou no ano de 2017 um total de 70,22% (3.318.850/4.726.010) nessa microrregião em relação a todo o Estado (IBGE, 2017), destacando-se no cenário nacional.

Entre as doenças que merecem destaque para os pequenos ruminantes, podemos ressaltar as Lentiviroses, as quais são causadas por vírus. Após vários estudos filogenéticos e devido a sua transmissão interespecífica eles podem ser classificados como um grupo heterogêneo e não como vírus exatamente relacionados à espécie, sendo então denominados de Lentivírus de Pequenos Ruminantes – LVPR (GERMAIN; VALAS 2006).

A CAE foi introduzida no Brasil no final da década de 70 em virtude da importação de animais de raças leiteiras puras provenientes de rebanhos dos continentes Americano e Europeu, que chegaram com o intuito de impulsionar a qualidade genética dos rebanhos nacionais. Mas, esta ação foi executada sem fiscalização dos órgãos controladores e dessa forma ocorreu a disseminação do vírus causador da doença (MOOJEN et al., 1986).

As manifestações clínicas dos animais acometidos pelo lentivírus caprino são: artrite com aumento de volume articular, mastite com consistência endurecida, alterações respiratórias e leucoencefalomielite aguda nos animais jovens. Podemos classificar em quatro formas

básicas: nervosa, artrítica, respiratória e mamária. Os animais também podem apresentar emagrecimento crônico progressivo e debilidade apesar de manter a ingestão de alimentos nos níveis normais exigidos para a espécie (LARA et al., 2005).

Algumas das principais vias de transmissão da doença ocorrem através da ingestão de colostro e leite quando as cabras se encontram infectadas pelo lentivírus caprino, contato com animais infectados, no momento da cópula de reprodutores/matrizes soropositivas. Essa infecção é mais expressiva em criações intensivas de produção leiteira, onde se utilizam, por exemplo, a ordenhadeira mecânica, que serve como fômite se não for bem higienizada (RODRIGUES et al., 2012; SOUSA et al., 2013). Características peculiares a maioria dos criatórios localizados nas regiões geográficas imediatas de Monteiro e Sumé, estado da Paraíba, Nordeste do Brasil.

É fundamental identificar as principais doenças infecciosas que acometem as criações de cada região, através da determinação da prevalência. Além de identificar os fatores associados e as propriedades focos na localidade. A partir daí, pode-se tomar as melhores medidas estratégicas para evitar a disseminação do agente patogênico causador da enfermidade. As Lentiviroses de pequenos ruminantes estão presentes na lista de doenças de notificação obrigatória da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), pondo em evidência a importância da identificação, estudo e controle da enfermidade na caprinocultura tanto em âmbito regional, como nacional e mundial.

REFERÊNCIAS

BATISTA, N. L.; SOUZA, B. B. **Caprinocultura no semiárido brasileiro-fatores limitantes e ações de mitigação**. Revista ACSA- Agropecuária Científica do Semiárido, UFCG, v. 11, n. 2, p. 1-9, 2015.

CARVALHO R. B. **Potencialidades dos Mercados para os produtos derivados de caprinos e ovinos**. 2011. Disponível em <<http://www.capritec.com.br/art040521.htm>> Acesso em 15 set. 2017.

GERMAIN, K.; VALAS, S. Distribution and heterogeneity of small ruminant lentivirus envelope subtypes in naturally infected Frech sheep. **Vírus Research**, v. 120, p. 156-162, 2006.

IBGE, **Censo Agropecuário** - Resultados preliminares, 2017.

LARA, M. C. C. S. H.; BIRGEL JUNIOR, E. H.; GREGORY, L.; BIRGEL, E. H. Aspectos clínicos da artrite-encefalite dos caprinos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, n.6, p. 736 – 740, 2005.

MOOJEN, V.; SOARES, H. C.; RAVEZZOLO, A. P.; PIZZOL, M.; GOMES, M. Evidência de infecção pelo Lentivirus (Maedi-Visna/artrite-encefalite caprina) em caprinos do Rio Grande do Sul, Brasil. **Arquivos da Faculdade de Veterinária da UFRGS**, v. 14, p. 77-78, 1986.

RODRIGUES, L. F. S.; OLIVEIRA, M. E. F.; TEIXEIRA, P. P. M.; CAVALCANTE, I. J. M.; VALE, M. R. Adenosine deaminase activity as a biochemical marker of inflammatory response in goats infected by caprine arthritis encephalitis virus. **Small Ruminant Research**, v.108, n.1-3, p.120-126, 2012.

SIMPLÍCIO, A. A. Caprinocultura e Ovinocultura de corte no Brasil: pontos para reflexão. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, v. 17, n. 52, p. 27-36, 2011.

SOUZA, K. C.; PINHEIRO, R. R.; SANTOS, D. O.; BRITO, R. L. L.; RODRIGUES, A. S.; SIDER, L. H.; PAULA, N. R. O.; AVILA, A. A.; CARDOSO, J. F. S.; ANDRIOLI, A. Transmission of the caprine arthritis–encephalitis vírus through artificial insemination. **Small Ruminant Research**, v.109, p.193-198, 2013.

CAPÍTULO I:

Caracterização epidemiológica dos Lentivírus de pequenos ruminantes na região geográfica imediata de Monteiro, Paraíba, Nordeste, Brasil

Renato Vaz Alves¹, Jonas Borges de Moura², Camila Almeida Azevedo², Nikolas Gabriel Costa Oliveira³, Andrea de Souza Silva⁴, Sérgio Alves Nascimento⁵, Davi dos Santos Rodrigues⁶, Bárbara dos Santos Rodrigues⁶, Roberto Soares de Castro⁷, Sérgio Santos de Azevedo⁸, Clebert José Alves⁸, Severino Silvano dos Santos Higino^{8*}.

Trabalho a ser submetido a revista Research, Society and Development, Qualis A3

Caracterização epidemiológica dos Lentivírus de pequenos ruminantes na região geográfica imediata de Monteiro, Paraíba, Nordeste, Brasil

Renato Vaz Alves¹, Jonas Borges de Moura², Camila Almeida Azevedo², Nikolas Gabriel Costa Oliveira³, Andrea de Souza Silva⁴, Sérgio Alves Nascimento⁵, Davi dos Santos Rodrigues⁶, Bárbara dos Santos Rodrigues⁶, Roberto Soares de Castro⁷, Sérgio Santos de Azevedo⁸, Clebert José Alves⁸, Severino Silvano dos Santos Higino^{8*}.

RESUMO

As lentivirose de pequenos ruminantes acometem caprinos e ovinos e possuem ampla distribuição geográfica, acarretando sérios prejuízos econômicos, principalmente na caprinocultura leiteira. O objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização epidemiológica dos lentivírus de pequenos ruminantes na Região Geográfica Imediata de Monteiro, Paraíba, Nordeste do Brasil. Foi realizada amostragem probabilística, estratificada, em dois estágios: no primeiro foram selecionadas aleatoriamente as propriedades rurais, e no segundo foram aleatoriamente selecionados os animais dentro das propriedades selecionadas. Foram aplicados questionários epidemiológicos com o objetivo de levantar informações acerca da ausência ou presença de algumas práticas e condições que atuem como possíveis fatores associados a ocorrência das doenças investigadas. O diagnóstico sorológico foi feito com o teste de Imunodifusão em Ágar Gel (IDGA) utilizando kit comercial. Realizou-se o exame sorológico (IDGA) de uma amostragem de 890 caprinos que revelou uma soroprevalência de 10,56% (94/890) para a infecção pelos LVPR (I.C. 95%). No estudo foi possível observar que dois municípios (Monteiro e Zabelê) apresentaram prevalência de soropositivos acima de 30% e os demais municípios variaram entre 1,06% e 11,70%. Constatou-se uma alta ocorrência de animais soropositivos para LVPR em rebanhos de caprinos leiteiros na região imediata de Monteiro, estado da Paraíba, Brasil. A presença desta enfermidade pode acarretar em impactos negativos direto na produção leiteira, a qual é foco da caprinocultura estabelecida na região em questão, gerando perdas econômicas.

PALAVRAS-CHAVE: caprinocultura leiteira; epidemiologia; IDGA; lentivirose

¹ Discente do Programa de Pós-graduação em Ciência e Saúde Animal - (PPCSA), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Patos, Avenida Universitária s/n, Jatobá, Patos, PB 58708-110, Brasil.

² Discente do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Patos, Avenida Universitária s/n, Jatobá, Patos, PB 58708-110, Brasil.

³ Discente do Curso de Medicina Veterinária, UNILEÃO – Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, Av. Maria Letícia Leite Pereira s/n, Lagoa Seca - Cidade Universitária, Juazeiro do Norte - CE, 63040-405, Brasil.

⁴ Supervisora de Campo do programa Agronordeste - Assistência técnica e Gerencial, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR – PB. Rua Eng. Leonardo Arcoverde, 320 - Jaguaribe, João Pessoa - PB, 58015-660, Brasil

⁵ Técnico do Laboratório de Virologia, Departamento de Medicina Veterinária (DMV), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Rua Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, Recife, PE 52171-900, Brasil

⁶ Residente no Programa de Residência em Medicina Veterinária, na área de Medicina Veterinária Preventiva (Virose). Departamento de Medicina Veterinária (DMV), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Rua Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, Recife, PE 52171-900, Brasil

⁷ Docente Sênior do Departamento de Medicina Veterinária (DMV), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Rua Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, Recife, PE 52171-900, Brasil

⁸ Docente da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Patos, Avenida Universitária s/n, Jatobá, Patos, PB 58708-110, Brasil.

* E-mail for correspondência: severino.silvano@professor.ufcg.edu.br.

ABSTRACT

Lentivirosis of small ruminants affect goats and sheep and have a wide geographical distribution, causing serious economic losses, mainly in dairy goats. The objective of this work was to carry out the epidemiological characterization of the lentiviruses of small ruminants in the Immediate Geographic Region of Monteiro, Paraíba, Northeastern Brazil. Stratified probabilistic sampling was carried out in two stages: in the first, rural properties were randomly selected, and in the second, animals were randomly selected within the selected properties. Epidemiological questionnaires were applied in order to obtain information about the absence or presence of some practices and conditions that act as possible factors associated with the occurrence of the investigated diseases. The serological diagnosis was made with the Agar Gel Immunodiffusion test (IDGA) using a commercial kit. A serological examination (IDGA) of a sample of 890 goats was performed, which revealed a seroprevalence of 10.56% (94/890) for infection by LVPR (I.C. 95%). In the study it was possible to observe that two municipalities (Monteiro and Zabelê) had a prevalence of LVPR positive above 30% and the other municipalities varied between 1.06% and 11.70%. There was a high occurrence of animals seropositive for LVPR in herds of dairy goats in the immediate region of Monteiro, state of Paraíba, Brazil. The presence of this disease can have direct negative impacts on milk production, which is the focus of the goat farming established in the region in question, generating economic losses.

KEY WORDS: dairy goats; epidemiology; IDGA; lentivirosis.

INTRODUÇÃO

A caprinocultura constitui uma das principais atividades econômicas existentes no semiárido nordestino, sendo uma importante forma de subsistência para inúmeras famílias de baixa e média renda, contribuindo para a consolidação e continuidade da atividade produtiva através da permanência das gerações familiares no meio rural (SIMPLÍCIO, 2011; BATISTA, 2015).

O Brasil possui um rebanho caprino de, aproximadamente 8.254.561 animais, sendo o Nordeste detentor do maior efetivo, responsável por 92,8% do total da espécie. Já no estado da Paraíba há um contingente de 545.994 caprinos. Os sete municípios que compõem a Região Geográfica Imediata de Monteiro, que juntos detêm 17,50% do rebanho do Estado (95.584/545.994). Este total de animais encontra-se concentrados em 4,87% (148/3039) dos estabelecimentos agropecuários que possuem caprinos. A produção de leite, que é a principal atividade econômica da região e alcançou no ano de 2017 uma produção de 31,90 (1.507.600/4.726.010) nessa microrregião em relação a todo o Estado (IBGE, 2017).

Muitas melhorias ocorreram neste setor nas últimas décadas, mas este cenário ainda é retratado por rebanhos com elevado índice de falhas reprodutivas e diminuição na produção, resultando numa baixa produtividade e conseqüente prejuízo para produtores rurais. Estas falhas são atribuídas a vários fatores, sendo estes de ordem nutricional, manejo ou devido a ocorrência de enfermidades infecciosas.

Entre as doenças que merecem destaque para os pequenos ruminantes, destaca-se as lentiviroses, por se tratarem de doenças virais específicas que afetam negativamente a produção leiteira, ganho de peso e por conseqüência causam impacto na economia. Os lentivírus de caprinos e ovinos foram anteriormente denominados, respectivamente, de vírus da Artrite Encefalite Caprina (CAEV) e Maedi-Visna Vírus (MVV), mas após vários estudos e análises filogenéticas e sua transmissão interespecífica, verificou-se que esses vírus deveriam ser classificados como um mesmo grupo heterogêneo e não como vírus estritamente pertencente à espécie, sendo então denominados de Lentivírus de Pequenos Ruminantes - LVPR (CASTRO et al. 1999, GERMAIN; VALAS, 2006).

A artrite encefalite caprina (CAE) foi introduzida no Brasil no final da década de 70 em decorrência da importação de animais de raças leiteiras puras que chegaram para impulsionar a qualidade genética dos rebanhos nacionais, mas a ação foi executada sem fiscalização dos órgãos controladores e dessa forma ocorreu a disseminação do vírus causador da doença (MOOJEN et al., 1986).

Já a pneumonia progressiva ovina (Maedi-Visna) é uma enfermidade que está presente na lista de enfermidades da OIE (World Organization for Animal Health/Organização Mundial da Saúde Animal) e que está amplamente difundida nos criatórios de ovinos distribuídos em diversos países, causando restrições para a comercialização internacional de produtos oriundos de ovinos (GIANGASPERO et al., 2011, MEKONNEN; SIRAK; CHACKA, 2010).

Os LVPR são provocados por um lentivírus da família *Retroviridae*, sendo caracterizada por ser de caráter multissistêmica e com progressão crônica com sinais duradouros e inaparentes. O animal que possui a doença frequentemente desenvolve um quadro gradativo de emagrecimento com debilidade e ainda sendo capaz de chegar a forma nervosa paralítica e morte (MOTA, 2008, RAMÍREZ et al., 2012, SHEFFIELD et al., 1980)

As principais formas de transmissão das Lentiviroses ocorrem pela ingestão de colostro e leite de animais infectados ou do contato com animais infectados, no momento da cópula de reprodutores/matrizes soropositivas (SOUZA et al., 2013).

Silva et al. (2013) realizaram estudo de prevalência de CAEV na região do cariri paraibano em 110 rebanhos de caprinos e observaram que 49 deles apresentaram ao menos um animal soropositivo, com prevalência de 44,6% do total (IC 95%, 35,1-54,3%). De 1047 animais testados apenas 85 fêmeas apresentaram reação positiva com prevalência de 8,1% (IC 95%, 5,6%).

Em estudo realizado por Guilherme et al. (2017), analisaram-se os fatores de risco associados à prevalência de caprinos soropositivos para LVPR, onde foram evidenciados os seguintes fatores: regime de criação, tipo de exploração, área da propriedade (oddsratio= 3,58; p= 0,044), não capacitação dos produtores (oddsratio= 8, 29; p= 0,042) e uso de monta natural controlada (oddsratio= 6,78; p= 0,012).

Com base nisso, torna-se importante realizar a caracterização epidemiológica de tais doenças infecciosas que acometem as criações, através da determinação de sua prevalência além dos fatores associados. A partir daí pode-se tomar as melhores medidas estratégicas para realizar o controle e evitar a disseminação destes patógenos.

MATERIAIS E MÉTODOS

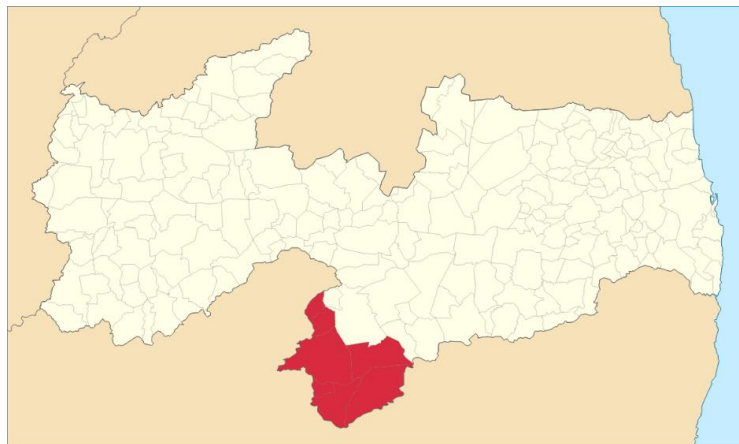
Comitê de ética. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) sob N° de protocolo CEP 047/2019.

Local do estudo e animais. Para a realização do presente estudo foram realizadas coleta de amostras em caprinos pertencentes a produtores participantes de associações e que recebem assistência técnica e gerencial do Serviço nacional de aprendizagem rural – SENAR e que estão inseridas na Região Geográfica Imediata de Monteiro, estado da Paraíba.

A Região Geográfica Imediata de Monteiro é uma das quatro regiões que compõem a Região Geográfica Intermediária de Campina Grande. É composta por sete municípios, tendo uma população estimada pelo IBGE, de 56 699 habitantes e uma área total de 3.237,538 km². Os municípios que compõem são: Camalaú, Monteiro, Ouro Velho, Prata, São João do Tigre, São Sebastião do Umbuzeiro e Zabelê (ILUSTRAÇÃO 1).

Na oportunidade foram visitadas 70 propriedades, sendo 10 em cada município, totalizando 890 amostras coletadas. Os animais foram selecionados aleatoriamente, seguindo o modelo estatístico adotado.

Ilustração 1 - Região Geográfica Imediata de Monteiro, estado da Paraíba, Brasil.



Fonte: IBGE 2017.

O clima da região é do tipo semiárido a subárido seco tropical, com temperatura média de 26°C. A vegetação predominante é a caatinga, sendo considerada uma das regiões mais secas do Brasil em determinadas localidades (NASCIMENTO, ALVES, 2008; ALVES, 2009).

Delineamento Amostral. O número mínimo de propriedades visitadas foi calculado com o uso da fórmula para amostras simples aleatórias (THRUSFIELD, 1995), levando-se em consideração os seguintes parâmetros: prevalência esperada de 50% para maximizar a amostra, erro amostral de 5% e nível de confiança de 95%. Inicialmente, a amostragem de propriedades foi calculada e selecionada a partir de uma lista de produtores relacionados nas associações de produtores de caprinos e que recebem assistência técnica e gerencial do Serviço nacional de aprendizagem rural – SENAR e que estão inseridas na Região Geográfica Imediata de Monteiro.

Trata-se de amostragem probabilística, estratificada, em dois estágios: no primeiro foram selecionadas aleatoriamente as propriedades, e no segundo estão sendo aleatoriamente selecionados os animais dentro das propriedades sorteadas.

Atividades a campo. Foram realizadas coletas de sangue por venopunção da jugular com agulhas descartáveis e tubos a vácuo de 8 mL com fator de coagulação, estéreis, transparentes, devidamente identificados e de forma asséptica. Todas as amostras foram coletadas na quantidade de 5 mL e em duplicata. Após a coleta, as amostras foram mantidas em caixas isotérmicas com gelo e levadas para o Laboratório de Vacinas e Diagnóstico do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande para processamento. Lá essas foram centrifugadas á 3000rpm durante 10 minutos para obtenção o soro. Para separação das alíquotas foram utilizadas ponteiras estéreis e descartáveis e pipeta semiautomática, sendo posteriormente identificadas e acondicionadas devidamente em microtubos e congeladas a -20° C até o momento da realização dos testes laboratoriais.

Aplicação de questionário. Durante as visitas nas propriedades foi aplicado um questionário epidemiológico, adaptado de Higino (2012) e Rizzo et al. (2015) (anexo 1), com o objetivo de levantar informações acerca da ausência ou presença de algumas práticas e condições que atuem como possíveis fatores de risco para as doenças investigadas. As informações obtidas com os questionários foram inseridas em um formulário eletrônico elaborado no programa Microsoft Access®.

Diagnóstico sorológico. As amostras foram encaminhadas ao laboratório de Virologia animal do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (DMV/UFRPE) para realização do teste de Imunodifusão em Ágar Gel (IDGA). O teste sorológico de IDGA foi realizado com kit nacional de uso comercial (Biovotech, Recife).

– PE), seguindo as orientações do fabricante. Esse teste utiliza um antígeno específico do CAEV, a proteína do capsídeo (p28). A primeira leitura foi feita 24 horas após a incubação, e depois de 48 horas realizou-se a leitura definitiva, onde foi verificada a presença ou a ausência das linhas de precipitação (continuidade ou não de linhas entre o soro reagente e soro teste).

Cálculo das prevalências de propriedades positivas (focos) e de animais soropositivos. Para o cálculo da prevalência de focos o delineamento amostral foi empregado a fórmula de amostra simples aleatória (THRUSFIELD, 2007), utilizando os parâmetros: (a) número de focos; e (b) número de propriedades amostradas no estrato.

O delineamento amostral para o cálculo da prevalência de animais soropositivos empregou uma amostra de grupo em dois estágios (THRUSFIELD, 2007), onde cada propriedade foi considerada um grupo. Os parâmetros utilizados foram: (a) condição do animal (soropositivo ou soronegativo); (b) código do rebanho (para identificar cada grupo); e (c) peso estatístico. O peso estatístico foi calculado com a seguinte fórmula:

$$\text{Peso} = \frac{\text{animais} \geq 12 \text{ meses no estrato}}{\text{animais} \geq 12 \text{ meses nas propriedades amostradas}} + \frac{\text{animais} \geq 12 \text{ meses na propriedade}}{\text{animais} \geq 12 \text{ meses amostrados nas propriedades}}$$

Todos os cálculos foram realizados com o programa SPSS 20.0 for Windows.

Análise dos fatores associados. Para a análise de possíveis fatores associados à condição de foco, foram utilizados os dados obtidos nos questionários epidemiológicos. As variáveis independentes (possíveis fatores de risco) foram categorizadas e codificadas, deixando-se a categoria de menor risco com o menor código. Esta categoria de menor risco foi considerada a referência para a comparação com as demais.

A análise de fatores associados foi efetuada em duas etapas: análise univariada e análise multivariada. Nessa análise, as variáveis que apresentarem valor de $p \leq 0,2$ pelo teste de qui-quadrado ou teste exato de Fisher foram selecionadas e usadas na análise multivariada, utilizando-se a regressão logística múltipla (HOSMER; LEMESHOW, 2000). O nível de significância adotado na análise múltipla foi de 5%.

As análises foram feitas por estrato e também no âmbito estadual. O ajuste do modelo final foi verificado com o teste de Hosmer e Lemeshow (2000). Todas as análises foram realizadas com o programa SPSS 20.0 for Windows

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta pesquisa traz informações sobre o estudo de lentivirose de pequenos ruminantes no Brasil uma vez que se pesquisou em uma região de grande importância para o cenário da caprinocultura nacional. Realizou-se o exame sorológico (IDGA) de uma amostragem de 890 caprinos e revelou soroprevalência de 10,56% (94/890) para a infecção pelos LVPR (I.C. 95%).

Foi possível observar que dois municípios (Monteiro e Zabelê) apresentaram prevalência de soropositivos acima de 30% e os demais municípios variaram entre 1,06% e 11,70%, conforme a tabela 1.

Tabela 1 - Prevalência de animais soropositivos para LVPR na região imediata de Monteiro, estado da Paraíba, Brasil em 2021.

Cidade	Nº de Animais	Animais Positivos
Camalaú	160	7 (7,45%)
Monteiro	152	35 (37,23%)
Ouro Velho	103	3 (3,19%)
Prata	91	6 (6,38%)
São João do Tigre	109	1 (1,06%)
São Sebastião do Umbuzeiro	125	11 (11,70%)
Zabelê	150	31(32,98%)
TOTAL	890	94 (100%)

Das 70 propriedades amostradas na região imediata de Monteiro, 50% (35/70) obtiveram animais sororeagentes, essas propriedades estão localizadas na Região Imediata de Monteiro e compõem um conjunto de sete cidades no total (Camalaú, Monteiro, Ouro Velho, Prata, São João do Tigre, São Sebastião do Umbuzeiro e Zabelê).

A maior ocorrência de propriedades com animais positivos concentrou-se em quatro municípios (Monteiro, Zabelê, São Sebastião do Umbuzeiro e Prata), com 90%, 80%,70% e 50%, respectivamente. As demais apresentaram positividade abaixo dos 40%, conforme se dispõe na tabela 2.

Tabela 2– Prevalência por propriedade para LVPR na região imediata de Monteiro, estado da Paraíba, Brasil em 2021.

Cidade	Nº de Propriedades	Propriedades Positivas
Camalaú	10 (100%)	4 (40%)
Monteiro	10 (100%)	9 (90%)
Ouro Velho	10 (100%)	1 (10%)
Prata	10 (100%)	5 (50%)
São João do Tigre	10 (100%)	1 (10%)
São Sebastião do Umbuzeiro	10 (100%)	7 (70%)
Zabelê	10 (100%)	8 (80%)
TOTAL	70 (100%)	35 (50%)

Os LVPR possuem grande distribuição no Brasil, acometendo principalmente rebanhos leiteiros de alta produção, devido à elevada densidade de animais em um único local, falha de manejo e fômites. Facilitando assim a disseminação do vírus (PINHEIRO et al., 2004; SILVA et al., 2005).

De acordo com Guilherme et al. (2017) os LVPR já se encontram difundidos de maneira ampla na região do Nordeste brasileiro, considerando registros sorológicos, estando disseminado nos rebanhos, onde entre 62 criatórios estudados, foi possível observar uma prevalência de 12,9% de animais soropositivos.

Já Alves (2018) em pesquisa que visou estudar a prevalência de LVPR nos Estados nordestinos, observou grande número de animais acometidos bem como um crescimento constante de casos, que vem proporcionando uma maior disseminação da doença. Com isso, foram analisadas ocorrências variadas que vão desde 0,29% destacado por Lima et al. (2013), até 22,2% demonstrado por Alves et al. (2018). Como revela a tabela 03.

Tabela 03. Soropositividade presente em caprinos em todos os estados do nordeste brasileiro.

Citado por:	Animais Soropositivos (%)	Estado	Ano
Silva et al.	11,0	RN	2005a

Silva et al.	2,71	RN	2005b
Oliveira et al.	3,80	PE	2006
Bandeira et al.	8,20	PB	2009
Alves et al.	4,78	CE	2011
Costa et al.	1,86	AL	2011
Júnior et al.	3,10	PI	2011
Sardiet al.	0,66	BA	2012
Lima et al.	0,29	BA	2013
Silva et al.	8,10	PE	2013
Mourão et al.	7,40	MA	2016
Teixeira et al.	2,20	MA	2016
Melo et al.	1,89	PE	2016
Guilherme et al.	1,18	PB	2017
Rodrigues et al.	6,80	CE	2018
Rizzo et al.	5,03	SE	2018
Alves	22,2	PB	2018

Fonte: Adaptado de Alves (2018).

O estudo traz informações importantes sobre as prevalências de lentivirose de pequenos ruminantes no Nordeste brasileiro, em especial, na Paraíba, estado com maior produção de leite de cabra do Brasil. No estado, já foram realizados alguns levantamentos sorológicos para CAEV, tendo em vista a importância da criação de caprinos leiteiros para região. Em 2009, Bandeira et al. (2009) realizou uma pesquisa em quinze municípios da região do Cariri paraibano, avaliando um total de 600 amostras sanguíneas e destas, 49 foram positivas, obtendo uma soroprevalência de 8,2% para LVPR, esse estudo vai de encontro ao nosso onde encontramos uma prevalência de 10,56.

Silva et al. (2013) realizaram estudo de prevalência de CAEV na região do cariri paraibano em 110 rebanhos de caprinos e observaram que 49 deles apresentaram ao menos um animal soropositivo, com prevalência de 44,6% do total (IC 95%, 35,1-54,3%). De 1047 animais testados apenas 85 fêmeas apresentaram reação positiva com prevalência de 8,1% (IC 95%, 5,6%). De acordo com esse estudo, o alto índice de rebanhos com animais positivos pode estar diretamente ligado a elevado compartilhamento do agente nos rebanhos de caprinos que estão inseridos na região do cariri paraibano, localidade com importância na economia por ser uma importante bacia leiteira do estado da Paraíba, levando em conta que altas prevalências

podem atingir diretamente e negativamente a produtividade dos rebanhos (Bandeira et al., 2009).

Os estudos anteriormente citados, objetivaram avaliar a condição sanitária dos rebanhos diante da incidência de LVPR nos rebanhos. Neste trabalho obteve-se um resultado de soroprevalência superior ao encontrado por Bandeira et al (2009) e Silva et al. (2013). Foi observado uma positividade de 10,56% dos animais e 50% das propriedades, de 890 amostras, 94 foram positivas, demonstrando-se assim uma crescente taxa de infecção tanto em rebanhos, quanto em animais na região.

Ao avaliar a frequência das categorias de animais soropositivos foi possível encontrar uma soroprevalência maior em fêmeas (75/94), o que representa 79,78 % do total de animais soropositivos (Tabela 3). Corroborando os trabalhos de Bandeira et al., (2009) e Sobrinho et al., (2010) onde observou-se uma maior frequência em fêmeas. É válido ressaltar a relação entre maior permanência das fêmeas no rebanho devido a fins reprodutivos e produtivos, como matrizes, a maior ocorrência dessa doença nesta categoria de animais, fato este que contribui para aumentar o tempo de exposição ao patógeno, bem como servir de contaminação para o rebanho (SOBRINHO et al., 2010).

De acordo com Bandeira et al., (2009) existe uma probabilidade de que as fêmeas são as principais responsáveis pela propagação da infecção nos rebanhos, devido ao maior tempo de permanência e exposição no sistema de criação por se tratar de rebanhos leiteiros, o que pode justificar o elevado número de fêmeas infectadas, em relação aos machos.

Tabela 4 - Prevalência de LVPR por categoria animal em rebanhos de caprinos leiteiros de na região imediata de Monteiro, em 2021.

Categoria	Número de Negativos (%)	Número de Positivos (%)	Total
Machos	119 (13,37%)	19 (2,13%)	
Fêmeas adultas	677 (76,07%)	75 (8,43%)	
Total	796 (89,44%)	94 (10,56%)	890 (100%)

A prevalência de animais positivos neste trabalho segundo a raça foi disposta da seguinte forma: raças leiteiras 867/890 (97,7%) e raças locais 23/890 (2,3%) como mostrado na tabela 4. Este resultado vai de encontro ao trabalho de Madureira e Gomes (2007) Almeida et al. (2001), Oliveira et al. (2006) e Sobrinho et al. (2010). Ambos os trabalhos foram e

corroboram com nossa pesquisa, onde apresentam os maiores percentuais de animais positivos das raças leiteiras

Tabela 5 - Prevalência de LVPR por raça em rebanhos de caprinos leiteiros da região imediata de Monteiro, 2021.

Raça	Número de negativos (%)	Número de positivos (%)
Raças leiteiras	777 (87,30%)	90(10,11%)
Raças nativas	19(2,14)	4 (0,45)
Total	796 (77,8)	94(10,56%)

O questionário aplicado durante as visitas às propriedades permitiu observar que 100% destas adotavam o sistema de criação semi-intensivo. Elas tinham como finalidade produzir leite, a maioria dos rebanhos eram compostos por animais com no mínimo dois anos de idade e os produtores já estavam, há mais de cinco anos na atividade. No manejo havia separação dos animais jovens dos adultos, os animais doentes ficavam isolados dos sadios, as crias eram alimentadas com colostro, porém o mesmo não era tratado termicamente. Ainda de acordo com o questionário, nos últimos cinco anos, todos compraram animais provenientes de outros rebanhos, mas não foi realizado nenhum exame no momento da aquisição dos animais, utilizam a monta natural e não tinham acesso a nenhuma biotecnologia da reprodução, apesar disso nenhum fator associado foi observado.

Segundo Pinheiro et al. (2010) as principais medidas de controle em propriedades com animais soropositivos são o manejo sanitário pertinente à prevenção da transmissão através do colostro e do leite, testes que preconizem ótima sensibilidade e especificidade que são usados no primeiro diagnóstico, e também é de suma importância monitorar a periodicidade que é utilizada os testes sorológicos. Outras medidas devem ser levadas em consideração em um programa de controle, entre elas: animais adquiridos de outros criatórios que não possuam atestado negativo para LVPR devem ser submetidos a dois testes em um período de até seis meses. Deve-se preconizar uma linha de ordenha, onde devem ser manipuladas e ordenhadas inicialmente as fêmeas jovens negativas e posteriormente as fêmeas adultas negativas e, por fim, as fêmeas positivas (BRASIL, 2004).

Nascimento-Penido et al. (2017) verificaram que o tratamento térmico do colostro se caracterizou como um importante fator de proteção relacionado a incidência de animais soropositivos na propriedade. No estudo foram testados animais de cinco propriedades e quatro

delas não faziam essa prática, apenas uma, que apresentou menor soroprevalência, o que se justifica em decorrência dessa prática de manejo.

Também se verificou que os animais que frequentemente participam de exposições estão mais propensos a adquirirem doenças, uma vez que no Nordeste do Brasil, por exemplo, para participação de eventos desta natureza, fica a critério de cada estado a solicitação do teste de IDGA negativo para CAEV, somente o estado da Bahia exige que todos os caprinos a participar de eventos estejam com atestado negativo (ADAB, 2000). Nos outros estados somente se faz necessário um atestado zoosanitário, onde o mesmo é obtido através de uma inspeção sanitária realizada na fazenda e emitido por um médico veterinário cadastrado junto à defesa agropecuária do seu estado. A participação em feiras e exposições também acarreta em condições de estresse a esses animais, o que pode levar há uma imunossupressão e a manifestação de algumas enfermidades, dentre elas, a artrite encefalite caprina (MAPA, 1994).

A alta prevalência encontrada no presente estudo pode ser justificada mediante ao fato de que a maioria dos animais amostrados eram de raças mestiças, que ao serem adquiridos, com intuito de promover melhoramento genético, são introduzidos nos rebanhos sem a realização de exames prévios para diagnóstico de enfermidades infecciosas e também em decorrência da não utilização dos métodos de controle da doença.

CONCLUSÃO

No presente trabalho foi constatada uma alta prevalência de animais soropositivos para LVPR em rebanhos de caprinos leiteiros na região imediata de Monteiro. A presença desta enfermidade pode acarretar em impactos negativos direto na produção leiteira, a qual é foco da caprinocultura estabelecida na região em questão, gerando perdas econômicas.

Diante do resultado demonstrado essa alta prevalência é um fator desencadeante de impacto direto na produção de leite de cabra desta região, gerando perdas econômicas na caprinocultura de leiteira.

Com a prevalência de outros estudos na região, foi possível observar que houve aumento da mesma, o que deve estar relacionado com o auto índice de animais contaminados nos rebanhos e pela aquisição de animais realizada pelos produtores, sem a realização de exames para LVPR.

Ainda se salienta a necessidade de implementação de programas de continuidade que visem o controle e prevenção da doença em propriedades que possuem alta ocorrência, tendo em vista que os municípios e as propriedades do presente estudo que tiveram alta incidência, não desenvolvem medidas estratégicas para que não ocorra uma maior disseminação da doença.

Agradecimentos: A Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), através da Laboratório de Virologia Animal (LAVIAN) por possibilitar a realização dos testes sorológicos.

Conflito de interesse: Os autores declaram não ter nenhum conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

- ADAB (AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DA BAHIA), **Decreto 7854/00 | Decreto nº 7.854 de 11 de outubro de 2000**. Disponível em: <<https://governo-ba.jusbrasil.com.br/legislacao/78404/decreto-7854-00>> Acesso em 01 set. 2018.
- ALMEIDA, M.G.A.R., ANUNCIÇÃO, A.V.M., FIGUEREDO, A., MARTINEZ, T.C.N., LABORDA, S.S. Dados sorológicos sobre a presença e distribuição da artrite-encefalite caprina no Estado da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 1, n. 3, p. 78-83, 2001.
- ALVES, R.V. **Inquérito sorológico do lentivirus de pequenos ruminantes em caprinos leiteiros do município de Zabelê, Paraíba, Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande. Patos.p.31. 2018.
- BATISTA, N.L., SOUZA, B.B. Caprinocultura no semiárido brasileiro-fatores limitantes e ações de mitigação. **Revista ACSA- Agropecuária Científica do Semiárido**, UFCG, v. 11, n. 2, p. 1-9, 2015.
- BANDEIRA, D.A., CASTRO, R.S., AZEVEDO, E.O., MELO, L.S.S., MELO, C.B. seroprevalence of caprine arthritis-encephalitis vírus in goats in the cariri region, Paraíba state, Brazil. **The Veterinary Journal**, v.180, n.3, p.399-401, 2009.
- CASTRO, R.S., GREENLAND, T., LEITE R.C., GOUVEIA A.M. J., MORNEX J.F., CORDIER,G. Conserved sequence motifs involving the tat frame of Brazilian caprine lentiviruses indicate affiliations to both caprine arthritis-encephalitis vírus and visna-maedi vírus. **Journal of General Virology**. v.80, n.7, p.1583-1589, 1999
- GIANGASPERO, M., OSAWA, T., ORUSA, R., FROSSARD, J., NAIDU, B., ROBETTO, S., TATAMI, S.,TAKAGI, E., MORIYA, H., OKURA, N., KATO, K. Epidemiological survey for visna-maedi among sheep in northern prefectures of Japan. **Veterinaria Italiana**, v.47, n.4, p.437-451, 2011
- HIGINO, S. S. S. **Caracterização epidemiológica da leptospirose em caprinos leiteiros no semiárido da Paraíba, Brasil**. Patos-PB: CSTR/UFCG, 2012. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária), Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Saúde e Tecnologia Rural. Programa de Pós-Graduação em Medicina.
- HOSMER, D. W., LEMESHOW, S. **Applied Logistic Regression**. 2nd ed. John Wiley and Sons: New York, 2000.
- Germain, K., Valas, S. Distribution and heterogeneity of small ruminant lentivirus envelope subtypes in naturally infected French sheep. **Virus Research**, v. 120, p. 156-162, 2006.
- GUILHERME, R. F., AZEVEDO, S. S., HIGINO, S. S.S., ALVES, F. S.F., SANTIAGO, L. B., LIMA, A. M.C., PINHEIRO, R. R., ALVES, C. J. Caracterização epidemiológica e fatores de risco associados à infecção por lentivirus de pequenos ruminantes na região do semiárido paraibano, Nordeste do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.37, n. 6, p. 544-548, 2017.

IBGE, **Censo Agropecuário** - Resultados preliminares, 2017.

LIMA, C. C.V., COSTA, J.N., SOUZA, T. S., MARTINEZ, P., COSTA NETO, A.O., ANUNCIÇÃO, A. V. M., ALMEIDA, M. G. A. R., ARAÚJO, B. R., PINHEIRO, R. R. Inquérito soroepidemiológico do lentivírus caprino e perfil das criações de caprinos na região do Baixo Médio São Francisco (BA). **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 80, n. 3, p. 288-296, 2013.

MADUREIRA, K.M., GOMES, V. Prevalência da Artrite Encefalite Caprina (CAE) em propriedades leiteiras do Estado de São Paulo. **Revista Ciência Veterinária**, v.5, p.86-90, 2007.

MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). Portaria Nº 162, DE 18 DE OUTUBRO DE 1994. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=3836>. Acesso em: 01 maio. 2021.

MEKONNEN, G. A., SIRAK, A., CHACKA, H. Sero-epidemiological study on Maedivisna in selected áreas of Ethiopia. **Ethiopian Veterinary**, v.14, n.1, p.101-111, 2010

MOOJEN, V., SOARES, H.C., RAVEZZOLO, A.P., PIZZOL, M., GOMES, M. Evidência de infecção pelo Lentivirus (Madei-Visna/artrite-encefalite caprina) em caprinos do Rio Grande do Sul, Brasil. **Arquivos da Faculdade de Veterinária da UFRGS**, v. 14, p. 77-78, 1986.

MOTA, R.A. Aspectos epidemiológicos, diagnóstico e controle das mastites em caprinos e ovinos. **Tecnologia e Ciência Agropecuária**, v.2, n.3, p.57-61, 2008.

NASCIMENTO, S.S., ALVES, J.J. A. Eco climatologia do cariri paraibano. **Revista Geográfica Acadêmica**, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 28-41, 2008.

NASCIMENTO-PENIDO, P.M.P., Penido, A.O., Galinari, G.C.F., Heinemann, M.B., Leite, R.C. Ocorrência do vírus da artrite encefalite caprina (CAEV) em cabras leiteiras produzidas em sistema intensivo confinado no estado de Minas Gerais. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.37, n. 6, p. 577- 581, 2017.

OLIVEIRA, M.M.M., CASTRO, R.S., CARNEIRO, K.L., NASCIMENTO, S.A., CALLADO, A.K.C., ALENCAR, C.S.A., COSTA, L.S.P. Anticorpos contra lentivírus de pequenos ruminantes em caprinos e ovinos em abatedouros do estado de Pernambuco. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n.5, 2006.

PINHEIRO, R.R., GOUVEIA, A.M.G., ALVES, F.S.F., ANDRIOLI, A. Perfil de propriedades no estado do Ceará relacionado à presença do lentivírus caprino. **Ciência Animal**, Fortaleza, v. 14, n. 1, p. 29-37, 2004.

RAMÍREZ, H., REINA, R., BERTOLOTTI, L., CENOZ, A., HERNÁNDEZ, M., ROMÁN, B.S., GLARIA, I., ANDRÉS, X., CRESPO, H., JÁUREGUI, P., BENAVIDES, J., POLLEDO, L., PÉREZ, V., GARCÍA-MARÍN, J., ROSATI, S., AMORENA, B., ANDRÉS, A. Study of compartmentalization in the visna clinical for of small ruminant lentivirus infection in sheep. **BMC Veterinary Research**, v.8, n.8, p.1-12, 2012.

REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE MONTEIRO. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikipedia Foundation, 2020. Disponível em:

<https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Regi%C3%A3o_Geogr%C3%A1fica_Imediata_de_Monteiro&oldid=57601342>. Acesso em: 29 fev. 2021.

RIZZO, H., SILVA T.R., JESUS, T.K.S., MARINHO, F.A., ALEMÁN, M.A.R., CASTRO, V. Ocorrência de anticorpos anti-*Leptospira* sp. em caprinos do Estado de Sergipe, Brasil. **Ciência Veterinária nos Trópicos**.v.18, n. 2, 2015.

SHEFFIELD, W.D., NARAYANJ, D., STRANDBERG, J.D., ADAMS, J. Visna Maedi-Like Disease Associated with an Ovine Retrovirus Infection in a Corriedale Sheep. **Veterinary Pathology**, v. 17, n.1, p.544-552, 1980.

SILVA, J.S., CASTRO, R.S., MELO, C.B., FEIJÓ, F.M.C. Infecção pelo vírus da artrite encefalite caprina no Rio Grande do Norte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 57, n. 6, p. 726- 731, 2005.

SILVA, M.L.C.R., CASTRO, R.S., MAIA, R.C., NASCIMENTO, S.A., GOMES, A.L.V., AZEVEDO, S.S. Lentivírus em caprinos leiteiros do semiárido paraibano: prevalência de anticorpos, fatores de risco e detecção molecular. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 33, n. 4, p. 453-458, 2013.

SIMPLÍCIO, A. A. Caprinocultura e Ovinocultura de corte no Brasil: pontos para reflexão. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, v. 17, n. 52, p. 27-36, 2011.

SOBRINHO, P.A.M., RAMOS, T.R.R., FERNANDES, C.H.C., CAMPOS A.C., COSTA, L.M., CASTRO, R.S. Prevalência e fatores associados à infecção por lentivirus de pequenos ruminantes em caprinos no estado do Tocantins. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.11, n.1, p.117-124, jan/mar, 2010.

SOUZA, K.C., PINHEIRO, R.R., SANTOS, D.O., BRITO, R.L.L., RODRIGUES, A.S., SIDER, L.H., PAULA, N.R.O., AVILA, A.A., CARDOSO, J.F.S., ANDRIOLI, A. Transmission of the caprine arthritis–encephalitis vírus through artificial insemination. **Small Ruminant Research**, v.109, p.193-198, 2013.

THRUSFIELD, M. **Veterinary Epidemiology**. 2nd ed. Blackwell Science: Cambridge, p. 479, 1995.

CAPÍTULO II:

Caracterização epidemiológica dos Lentivírus de pequenos ruminantes na região geográfica imediata de Sumé, Paraíba, Nordeste, Brasil

Renato Vaz Alves¹, Jonas Borges de Moura², Camila Almeida Azevedo², Nikolas Gabriel Costa Oliveira³, Andrea de Souza Silva⁴, Sérgio Alves Nascimento⁵, Davi dos Santos Rodrigues⁶, Bárbara dos Santos Rodrigues⁶, Roberto Soares de Castro⁷, Sérgio Santos de Azevedo⁸, Clebert José Alves⁸, Severino Silvano dos Santos Higinio^{8*}.

Trabalho a ser submetido a revista Research, Society and Development, Qualis A3

Caracterização epidemiológica dos Lentivírus de pequenos ruminantes na região geográfica imediata de Sumé, Paraíba, Nordeste, Brasil

Renato Vaz Alves¹, Jonas Borges de Moura², Camila Almeida Azevedo², Nikolas Gabriel Costa Oliveira³, Andrea de Souza Silva⁴, Sérgio Alves Nascimento⁵, Davi dos Santos Rodrigues⁶, Bárbara dos Santos Rodrigues⁶, Roberto Soares de Castro⁷, Sérgio Santos de Azevedo⁸, Clebert José Alves⁸, Severino Silvano dos Santos Higino^{8*}.

RESUMO

Os lentivírus de pequenos ruminantes estão presentes em grande parte dos países que possuem atividade de caprinocultura, porém no Nordeste brasileiro, onde se concentra 92,8% do rebanho nacional, é necessário a conscientização dos criadores e a criação de programas de controle efetivos para o vírus nos rebanhos. O objetivo deste trabalho foi realizar uma caracterização epidemiológica dos lentivírus de pequenos ruminantes na Região Geográfica Imediata de Sumé, Paraíba, Nordeste do Brasil. Foi realizada amostragem probabilística, estratificada, em dois estágios: no primeiro, foram selecionadas aleatoriamente as propriedades rurais, e no segundo, também aleatoriamente, selecionados os animais dentro das propriedades selecionadas. Na ocasião das visitas, foram aplicados questionários epidemiológicos com o objetivo de levantar informações acerca da ausência ou presença de algumas práticas e condições que atuem como possíveis fatores associados a ocorrência das doenças investigadas. O diagnóstico sorológico foi feito com o teste de Imunodifusão em Ágar Gel (IDGA), utilizando kit comercial. De uma amostragem de 1000 caprinos leiteiros, revelou-se a soro prevalência de 5,90% (59/1000) para a infecção pelo LVPR (I.C. 95%). Foi possível observar que três municípios (Coxixola, Parari e Serra Branca) apresentaram prevalência de soropositivos de 30,51%, 22,03% e 16,95%, respectivamente. E os demais municípios variaram entre 1,69% a 11,86%. Na presente pesquisa foram amostradas 80 propriedades, 36,25% (29/80) obtiveram animal sororeagentes. Ao término deste trabalho pode-se concluir que a infecção por Lentivírus de pequenos ruminantes, está presente nos rebanhos de caprinos leiteiros da região imediata de Sumé/PB.

PALAVRAS- CHAVE: economia; IDGA; leite de cabra; problema sanitário.

¹ Discente do Programa de Pós-graduação em Ciência e Saúde Animal - (PPCSA), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Patos, Avenida Universitária s/n, Jatobá, Patos, PB 58708-110, Brasil.

² Discente do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Patos, Avenida Universitária s/n, Jatobá, Patos, PB 58708-110, Brasil.

³ Discente do Curso de Medicina Veterinária, UNILEÃO – Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, Av. Maria Leticia Leite Pereira s/n, Lagoa Seca - Cidade Universitária, Juazeiro do Norte - CE, 63040-405, Brasil.

⁴ Supervisora de Campo do programa Agronordeste - Assistência técnica e Gerencial, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR – PB. Rua Eng. Leonardo Arcoverde, 320 - Jaguaribe, João Pessoa - PB, 58015-660, Brasil

⁵ Técnico do Laboratório de Virologia, Departamento de Medicina Veterinária (DMV), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Rua Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, Recife, PE 52171-900, Brasil

⁶ Residente no Programa de Residência em Medicina Veterinária, na área de Medicina Veterinária Preventiva (Viroses). Departamento de Medicina Veterinária (DMV), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Rua Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, Recife, PE 52171-900, Brasil

⁷ Docente Sênior do Departamento de Medicina Veterinária (DMV), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Rua Dom Manoel de Medeiros s/n, Dois Irmãos, Recife, PE 52171-900, Brasil

⁸ Docente da Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus de Patos, Avenida Universitária s/n, Jatobá, Patos, PB 58708-110, Brasil.

* E-mail for correspondência: severino.silvano@professor.ufcg.edu.br.

ABSTRACT

Lentiviruses from small ruminants are present in most of the countries that have goat farming activities, however in the Northeast of Brazil, where 92.8% of the national herd is concentrated, it is necessary to raise breeders' awareness and create effective control programs for the viruses in herds. The objective of this work was to carry out an epidemiological characterization of the lentiviruses of small ruminants in the Immediate Geographic Region of Sumé, Paraíba, Northeastern Brazil. Stratified probabilistic sampling was carried out in two stages: in the first, rural properties were randomly selected, and in the second, animals were also randomly selected within the selected properties. At the time of the visits, epidemiological questionnaires were applied in order to obtain information about the absence or presence of some practices and conditions that act as possible factors associated with the occurrence of the investigated diseases. The serological diagnosis was made with the Agar Gel Immunodiffusion test (IDGA) using a commercial kit. From a sampling of 1000 goats, the seroprevalence of 5.90% (59/1000) for LVPR infection (I.C. 95%) was revealed. It was possible to observe that three municipalities (Coxixola, Parari and Serra Branca) had a prevalence of seropositive individuals of 30.51%, 22.03% and 16.95%, respectively. And the other municipalities ranged from 1.69% to 11.86%. In the present research, 80 properties were sampled, 36.25% (29/80) obtained reagent serum animals. At the end of this work, it can be concluded that Lentivirus infection of small ruminants is present in herds of dairy goats in the immediate region of Sumé / PB.

KEYS WORDS: economics; IDGA; goat milk; health problem.

INTRODUÇÃO

A caprinovinocultura nordestina nos últimos anos tem tido uma importante evolução, mas ainda passa por diversos problemas de ordem sanitária e estrutural, motivos estes que contribuído economicamente para que a atividade se torne cada vez mais inviável (SOUSA, 2007).

O Brasil possui um rebanho caprino de 8.254.561 animais, sendo o Nordeste detentor do maior efetivo, responsável por 92,8% do total da espécie. Já no estado da Paraíba há um contingente de 545.994 caprinos. Os municípios que compõem a Região Geográfica Imediata de Sumé, que juntos somam oito municípios, os quais detêm 13,95% do rebanho do Estado (76.175/545.994). Este total de animais encontra-se concentrados em 14,70% (447/3039) dos estabelecimentos agropecuários que possuem caprinos. A produção de leite, que é a principal atividade econômica e alcançou no ano de 2017 um total de 38,32% (1.811.250/ 4.726.010) nessa microrregião em relação a todo o Estado (IBGE, 2017).

Dentre as doenças abordadas podemos destacar algumas que estão inseridas no Programa Nacional de Sanidade de Caprinos e Ovinos (PNSCO), como as lentivirose de pequenos ruminantes, que desempenham um importante papel, por causar significativas perdas econômicas na criação de caprinos e ovinos (CALLADO et al., 2001). De um modo geral, a Artrite-Encefalite Caprina (CAE) apresenta uma prevalência de 10,7% e a Maedi-Visna (MV) de 4,6% no Brasil (PINHEIRO et al., 2012). Existe a possibilidade da transmissão interespecie da infecção, principalmente quando a criação de caprinos e ovinos ocorre de forma consorciada (GIAMMARIOLI et al., 2011; GJERSET et al., 2007; PISONI et al., 2007; SOUZA et al., 2015).

Nos últimos anos os eventos no Nordeste contribuíram imensamente com o desenvolvimento da caprinovinocultura e crescimento econômico regional (MAIA, 2007), porém se mostram como um risco de transmissão e disseminação de doenças infecciosas devido a aglomeração que ocorre com a grande presença de animais de vários estados do Brasil, o que aumenta o contato entre susceptíveis e fontes de infecção (THRUSFIELD, 2007). É de grande importância que no Brasil, o PNSCO seja rico de informações em relação à situação sanitária de pequenos ruminantes, necessitando de subsídios que direcionem medidas de defesa sanitária animal e fortalecimento do programa (SANTIAGO et al., 2012).

Com base nisso, torna-se importante realizar a caracterização epidemiológica das principais doenças infecciosas que acometem as criações, através da determinação de sua prevalência além dos fatores de risco. A partir daí pode-se tomar as melhores medidas

estratégias para realizar o controle e evitar a disseminação do agente patogênico causador da enfermidade.

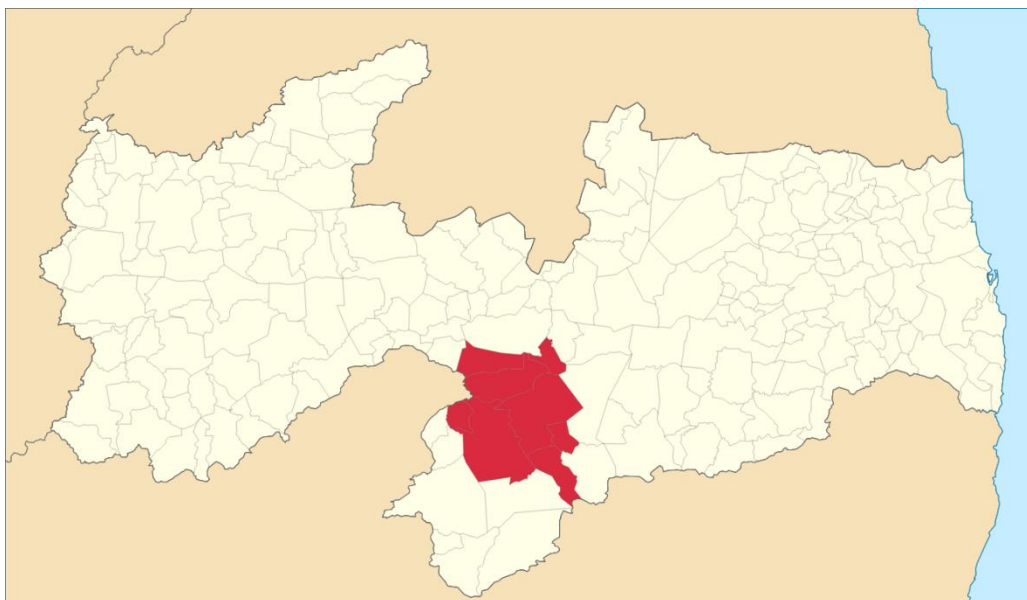
MATERIAIS E MÉTODOS

Comitê de ética. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) sob N° de protocolo CEP 047/2019.

Local do estudo e animais. Para a realização do presente estudo foram realizadas coleta de amostras em caprinos pertencentes a produtores participantes de associações e que recebem assistência técnica e gerencial do Serviço nacional de aprendizagem rural – SENAR e que estão inseridas na Região Geográfica Imediata de Sumé, Paraíba.

A Região Geográfica Imediata de Sumé é uma das quatro que compõem a Região Geográfica Intermediária de Campina Grande. É composta por oito municípios, tendo uma população estimada pelo IBGE 2017, de 52 490 habitantes e uma área total de 3 006,172 km². Os municípios que a compõem são: Amparo, Congo, Coxixola, Livramento, Parari, São José dos Cordeiros, Serra Branca e Sumé.

Ilustração 1 - Região Geográfica Imediata de Sumé, estado da Paraíba, Brasil



Fonte: IBGE, 2017.

O clima da região é do tipo semiárido a subárido seco tropical, com temperatura média de 26°C. A vegetação predominante é a caatinga, sendo considerada uma das regiões mais secas do Brasil em determinadas localidades (NASCIMENTO, ALVES, 2008; ALVES, 2009).

Delineamento Amostral. O número mínimo de propriedades visitadas foi calculado com o uso da fórmula para amostras simples aleatórias (THRUSFIELD, 1995), levando-se em consideração os seguintes parâmetros: prevalência esperada de 50% para maximizar a amostra, erro amostral de 5% e nível de confiança de 95%. Inicialmente, a amostragem de propriedades foi calculada e selecionada a partir de uma lista de produtores relacionados nas associações de produtores de caprinos e que recebem assistência técnica e gerencial do Serviço nacional de aprendizagem rural – SENAR e que estão inseridas na Região Geográfica Imediata de Sumé.

Trata-se de amostragem probabilística, estratificada, em dois estágios: no primeiro foram selecionadas aleatoriamente as propriedades, e no segundo estão sendo aleatoriamente selecionados os animais dentro das propriedades sorteadas.

Atividades a campo. Foram realizadas coletas de sangue por venopunção da jugular com agulhas descartáveis e tubos a vácuo de 8 mL com fator de coagulação, estéreis, transparentes, devidamente identificados e de forma asséptica. Todas as amostras foram coletadas na quantidade de 5 mL e em duplicata. Após a coleta, as amostras foram mantidas em caixas isotérmicas com gelo e levadas para o Laboratório de Vacinas e Diagnóstico do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande para processamento. Lá essas foram centrifugadas a 3000rpm durante 10 minutos para obtenção do soro. Para separação das alíquotas foram utilizadas ponteiras estéreis e descartáveis e pipeta semiautomática, sendo posteriormente identificadas e acondicionadas devidamente em microtubos e congeladas a -20°C até o momento da realização dos testes laboratoriais.

Aplicação de questionário. Durante as visitas nas propriedades foi aplicado um questionário epidemiológico, adaptado de HIGINO (2012) e RIZZO et al (2015) (anexo 1), com o objetivo de levantar informações acerca da ausência ou presença de algumas práticas e condições que atuem como possíveis fatores associados as doenças investigadas. As informações obtidas com os questionários foram inseridas em um formulário eletrônico elaborado no programa Microsoft Access®.

Diagnóstico sorológico. As amostras foram encaminhadas ao laboratório de Virologia animal do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (DMV/UFRPE) para realização do teste de Imunodifusão em Ágar Gel (IDGA). O teste sorológico de IDGA foi realizado com kit nacional de uso comercial (Biovotech, Recife – PE), seguindo as orientações do fabricante. Esse teste utiliza um antígeno específico do CAEV, a proteína do capsídeo (p28). A primeira leitura foi feita 24 horas após a incubação, e

depois de 48 horas realizou-se a leitura definitiva, onde foi verificada a presença ou a ausência das linhas de precipitação (continuidade ou não de linhas entre o soro reagente e soro teste).

Cálculo das prevalências de propriedades positivas (focos) e de animais soropositivos. Para o cálculo da prevalência de focos o delineamento amostral empregado foi a amostra simples aleatória (THRUSFIELD, 2007), utilizando os parâmetros: (a) número de focos; e (b) número de propriedades amostradas no estrato.

O delineamento amostral para o cálculo da prevalência de animais soropositivos empregou uma amostra de grupo em dois estágios (THRUSFIELD, 2007), onde cada propriedade foi considerada um grupo. Os parâmetros utilizados foram: (a) condição do animal (soropositivo ou soronegativo); (b) código do rebanho (para identificar cada grupo); e (c) peso estatístico. O peso estatístico foi calculado com a seguinte fórmula:

$$\text{Peso} = \frac{\text{animais} \geq 12 \text{ meses no estrato}}{\text{animais} \geq 12 \text{ meses nas propriedades amostradas}} \frac{\text{animais} \geq 12 \text{ meses na propriedade}}{\text{animais} \geq 12 \text{ meses amostrados nas propriedades}}$$

Todos os cálculos foram realizados com o programa SPSS 20.0 *for Windows*.

Análise dos fatores associados. Para a análise de possíveis fatores de risco associados à condição de foco, foram utilizados os dados obtidos nos questionários epidemiológicos. As variáveis independentes (possíveis fatores de risco) foram categorizadas e codificadas, deixando-se a categoria de menor risco com o menor código. Esta categoria de menor risco foi considerada a referência para a comparação com as demais.

A análise de fatores associados foi efetuada em duas etapas: análise univariada e análise multivariada. Na análise univariada, as variáveis que apresentarem valor de $p \leq 0,2$ pelo teste de qui-quadrado ou teste exato de Fisher foram selecionadas e usadas na análise multivariada, utilizando-se a regressão logística múltipla (HOSMER e LEMESHOW, 2000). O nível de significância adotado na análise múltipla será de 5%.

As análises foram feitas por estrato e também no âmbito estadual. O ajuste do modelo final será verificado com o teste de Hosmer e Lemeshow (2000). Todas as análises foram realizadas com o programa SPSS 20.0 *for Windows*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo desenvolvido nessa região traz importantes dados acerca das lentivirose de pequenos ruminantes no Brasil, uma vez que se pesquisou em uma região de grande importância para o cenário da caprinocultura nacional, que juntamente com as demais Regiões imediatas tem sido destaque na agropecuária paraibana.

Realizou-se o exame sorológico (IDGA) de uma amostragem de 1000 caprinos leiteiros onde detectou-se uma soroprevalência de 5,90% (59/1000) para a infecção pelo LVPR (I.C. 95%). Foi possível observar que três municípios (Coxixola, Parari e Serra Branca) apresentaram prevalência de soropositivos de 30,51%, 22,03% e 16,95%, respectivamente. E os demais municípios variaram entre 1,69% a 11,86%.

Na presente pesquisa foram amostradas 80 propriedades, 36,25% (29/80) obtiveram animal sororeagentes. Além disso, foi possível observar uma soropositividade de 83,05% de fêmeas, o que representa 49/59, tendo em vista que o efetivo da região analisada foi acima de 85%, visto que essa quantidade de animais fêmeas se justifica em função atividade da caprinocultura leiteira. O efetivo de machos é menor, considerando que a principal finalidade dos mesmos é serem reprodutores dos rebanhos. Sendo assim, representou 16,95% do número de animais estudados nessa região.

Do total de animais analisados, 99% (990/1000) deles eram de origem leiteira e 1% (10/1000) de raças locais. Dentre os 59 animais positivos, 58 eram de raças leiteiras e apenas 1 de raça locais. No trabalho não foi possível observar fatores de riscos associados a LVPR na região estudada

O estudo desenvolvido nesta região foi de suma importância para que se pudesse, através dos resultados sorológicos, calcular a prevalência e a presença de infecção pelo LVPR, nas propriedades.

Foram analisadas 1000 amostras de soro caprino, de 80 propriedades localizadas na região imediata de Sumé (Amparo, Congo, Coxixola, Livramento, Parari, São José dos Cordeiros, Serra Branca e Sumé). A prevalência da infecção do LVPR foi de 5,90% (59/1000), considerando todos os tipos raciais de caprinos testados.

Em outros trabalhos, observou-se uma prevalência em rebanhos leiteiros em outros Estados, como: Pernambuco foi de 17,6% (70/397) (SARAIVA NETO, 1994), e 29,8% (615/2065) no estado de São Paulo (FERNANDES, 1997). Assis (1993), em estudo sorológico de caprinos provenientes de criatórios de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Bahia e Ceará, verificou presença de anticorpos para SRLV em 33,3% (205/615), 29,7% (30/101), 27,5% (211/768) e

12,8% (15/117) em Minas Gerais, Rio de Janeiro, Ceará e Bahia, respectivamente. No Rio de Janeiro, constatou-se prevalência de 22,9% (22/97) em amostras de soro coletadas no período entre 1982 e 1988 e de 20% (29/145) em caprinos, coletadas no período entre 1993 e 1994 (CUNHA; NASCIMENTO, 1995).

Em trabalho realizado por Rizzo et al. (2018) associados à infecção por LVPR no Estado de Sergipe, Brasil. Foram coletadas amostras sanguíneas de 675 caprinos oriundos de 41 propriedades localizadas em 25 municípios sergipanos. Foi evidenciada uma soropositividade de 5,03% (34/675) em caprinos, com 26,82% (11/41) das propriedades pesquisadas, apresentando ao menos um animal positivo.

O nosso trabalho vai de encontro a pesquisa realizada por Rizzo et al. (2018) onde das 80 propriedades amostradas, 36,25% (29/80) obtiveram animal sororeagentes, o que mostra a presença do vírus nos rebanhos em todos os municípios que compõem a Região Imediata de Sumé. A maior ocorrência de propriedades com animais positivos concentrou-se em três municípios (Serra Branca, Coxixola e Parari), com 80%, 60%, e 50%, respectivamente. As demais apresentaram positividade abaixo dos 30%, conforme se dispõe na tabela 01.

Tabela 1 – Frequência de propriedades positivas da Região Imediata de Sumé, em 2021.

Cidade	Nº de Propriedades	Propriedades Positivas
Amparo	10 (100%)	2 (20%)
Congo	10 (100%)	1 (10%)
Coxixola	10 (100%)	6 (60%)
Livramento	10 (100%)	3 (30%)
Parari	10 (100%)	5 (50%)
São José dos Cordeiros	10 (100%)	2 (20%)
Serra Branca	10 (100%)	8 (80%)
Sumé	10 (100%)	2 (20%)
Total	80 (100%)	29 (36,25%)

Diante do exposto, é possível atestar a incidência do vírus nos rebanhos desta região, onde pelo menos um rebanho, de cada município, teve animal infectado, ressaltando a importância do estudo para região (Tabela 2). Apesar da incidência ter sido baixa incidência, quando comparado a outra região em estudo, pois apresentou soropositividade de 5,90%

(59/1000) do número total de animais. Nosso trabalho está indo de encontro aos resultados obtidos por Rizzo et al. (2018), no estado do Sergipe.

Tabela 2 - Animais sororeagentes para LVPR por município da Região Imediata de Sumé, em 2021.

Cidade	Nº de Animais	Animais Positivos
Amparo	158	7 (11,86%)
Congo	100	1 (1,69%)
Coxixola	187	18 (30,51%)
Livramento	169	4 (6,78%)
Parari	87	13 (22,03%)
São José dos Cordeiros	67	3 (5,08%)
Serra Branca	86	10 (16,95%)
Sumé	146	3 (5,08%)
Total	1.000	59 (100%)

No Nordeste, outros inquéritos conduzidos em caprinos apontaram frequências variáveis de propriedades com animais soropositivos, a exemplo podemos citar Pinheiro et al. (2001), no Ceará, que encontraram 4,6% (37/810) de animais positivos; Silva et al. (2005), no Rio Grande do Norte, que encontraram 24 (57,14%) propriedades positivas entre as 42 amostradas; e Bandeira et al. (2009), na Paraíba, pesquisaram 60 propriedades, das quais 21 (35%) apresentaram animais soropositivos. Indo de encontro ao nosso trabalho, visto que apesar dos trabalhos anteriores terem sido realizados ao longo dos anos, a disseminação do vírus continua na região.

A análise do questionário, aplicado durante as visitas às propriedades, nos permitiu observar que todas as propriedades adotavam o sistema de criação semi-intensivo, com o objetivo de produzir leite e derivados. A maioria dos rebanhos eram compostos por animais jovens e adultos, os produtores em sua maioria já estavam há mais de cinco anos no ramo da caprinocultura. No manejo havia separação dos animais jovens dos adultos, as crias eram alimentadas com colostro, porém o mesmo não era tratado termicamente. Ainda de acordo com o questionário, nos últimos cinco anos todos compraram animais provenientes de outros rebanhos, principalmente dos estados do sudeste, mas não foi realizado nenhum exame no momento da aquisição dos animais, utilizam a monta natural e não tinham acesso a nenhuma biotecnologia da reprodução, apesar disso nenhum fator associado a infecção foi evidenciado.

Diante dos resultados apresentados pode-se observar claramente que o vírus vem sendo disseminado ao longo dos anos nos diversos rebanhos da região imediata de Sumé, uma vez que a partir dos trabalhos realizados nesta região evidenciou-se a presença do vírus nos rebanhos, atentando assim para que os produtores possam entender e adotarem medidas de controle efetivas, diminuindo a propagação do vírus nos rebanhos.

CONCLUSÃO

Constata-se que infecção por Lentivírus de pequenos ruminantes, está presente nos rebanhos de caprinos leiteiros da região imediata de Sumé - PB. Ressaltamos a importância de que sejam realizados trabalhos de educação sanitária, junto aos caprinocultores, no sentido de encorajá-los acerca da adoção de medidas de prevenção dessa infecção, com o objetivo de reduzir sua disseminação nos rebanhos e, conseqüentemente, os prejuízos a estes produtores que muitas das vezes dependem da produção leiteira dos caprinos.

Agradecimentos: A Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), através da Laboratório de Virologia Animal (LAVIAN) por possibilitar a realização dos testes sorológicos.

Conflito de interesse: Os autores declaram não ter nenhum conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

- ASSIS, A.P.M.V. **Evidência sorológica da ocorrência de lentivírus (MaediVisna / Artrite Encefalite Caprina) em rebanhos nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Bahia e Ceará** de 1991 a 1993. Belo Horizonte - MG, 1994. 61p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerias, 1993.
- BANDEIRA, D.A., CASTRO, R.S., AZEVEDO, E.O., MELO, L.S.S., MELO, C.B. seroprevalence of caprine arthritis-encephalitis vírus in goats in the cariri region, Paraíba state, Brazil. **The Veterinary Journal**, v.180, n.3, p.399-401, 2009.
- CALLADO, A.K.C., CASTRO, R.S., TEIXEIRA, M.F.S. Lentivirus em pequenos ruminantes (CAEV e Maedi-Visna): Revisão e perspectivas. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 21, n. 3, p. 87-97, 2001.
- CUNHA, R.G., NASCIMENTO, M.D. Ocorrência de anticorpos para o vírus da AEC em soros de caprinos do Estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v.17, n.2, p.72-75, 1995.
- FERNANDES, M.A. **Artrite Encefalite Caprina: Contribuição para o estudo epidemiológico em rebanhos leiteiros criados no Estado de São Paulo**. São Paulo - SP, 1997. 83p. Dissertação (Mestrado- Clínica Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, 1997.
- GIAMMARIOLI, M., BAZZUCCHI, M., PUGGIONI, G. **Phylogenetic analysis of Small Ruminant Lentivirus (SRLV) in Italian flocks reveals the existence of novel genetic subtypes**. *Virus Genes*, v. 43, p. 380-384, 2011.
- GJERSET, B., JONASSEN, C.M., RIMSTAD, E. **Natural transmission and comparative analysis of Small Ruminant Lentiviruses in the Norwegian sheep and goat populations**. *Virus Research*, v. 125, p. 153-161, 2007.
- IBGE, **Censo Agropecuário** – Resultados preliminares, 2017
- OIE. World Organization for Animal Health. Artritis/encephalitis caprina y Maedi-Visna. *Manual de la OIE sobre animales terrestres*. 2008. 983 p. Disponível em: <http://web.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf_es_2008/2.07.03-04.%20Artritis-Encefalitis%20caprina%20y%20Maedi%20Visna.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2020
- MAIA, D.S.A.A. feira de gado na cidade: encontros, conversas e negócios. **Revista Formação**. Presidente Prudente, v. 1, n. 14, p. 12-30, 2007.
- PINHEIRO, R.R., GOUVEIA, A.M.G., ALVES, F.S.F. **Prevalência da infecção pelo vírus da artrite encefalite caprina no estado do Ceará, Brasil**. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.31, n.3, p.449-454, 2001. ISSN 0103-8478.
- PINHEIRO, R.R., PINHEIRO, A.A., SIDER, L.H., FERNANDES, L.B.S., OLIVEIRA, E.L., SOUSA, A.L.M., ALVES, F.S.F., CRUZ, J.C.M. **Lentiviroses de Pequenos Ruminantes: principais métodos de diagnóstico**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos. 2012. 42p.

PISONI, G., BERTONI, G., PURICELLI, M., MACCALLI, M., MORONI, P. Demonstration of coinfection with and recombination by Caprine Arthritis-Encephalitis virus and Maedi-Visna Virus in naturally infected goats. *Journal of Virology*, v. 81, n. 10, p. 4948-4955, 2007.

REGIÃO GEOGRÁFICA IMEDIATA DE MONTEIRO. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikipedia Foundation, 2020. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Regi%C3%A3o_Geogr%C3%A1fica_Imediata_de_Monteiro&oldid=57601342>. Acesso em: 29 fev. 2021.

RIZZO, H., JESUS, T.K.S., CASTRO, R.S., PINHEIRO JÚNIOR, J.W., SOARES, L.L.S., OLIVEIRA, C.C.M., NASCIMENTO, S.A., SILVA, T.R. Ocorrência e fatores de risco associados à infecção por lentivírus de pequenos ruminantes no Estado de Sergipe. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. v. 38, n.6, p. 1043-1050, 2018.

SANTIAGO, L.B; ALVES, F.S.F., PINHEIRO, R.R. **Lentivirose de Pequenos Ruminantes e Brucelose Ovina no Brasil**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos. 2012. 11 p. (Embrapa Caprinos e Ovinos. Nota Técnica, 01). Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/950115>>. Acesso: 04 nov. 2020.

SARAIVA NETO, A.O. **Soroprevalência da Artrite Encefalite Caprina em plantéis caprinos leiteiros no Estado de Pernambuco**. Recife – PE, 1993. 70p. Dissertação (Mestrado em medicina Veterinária Preventiva) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1994.

SILVA, J.H.M. **Artrite-Encefalite Caprina – CAE**. Espirito Santo do Pinhal – SP. 2005. 32 f. Monografias (Medicina Veterinária) - Fundação Pinhalense De Ensino, Centro Regional Universitário De Espirito Santo Do Pinhal, Espirito Santo Do Pinhal, 2005.

SOUSA, W.H.O Agronegócio da caprinocultura de corte no Brasil. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v. 1, n. 1, p. 51-58, 2007.

SOUZA, T.S., PINHEIRO, R.R., COSTA, J.N., LIMA, C.C.V., ANDRIOLI, A., AZEVEDO, D.A. A., SANTOS, V.W.S., ARAÚJO, J.F., SOUSA, A.L.M., PINHEIRO, D.N.S., FERNANDES, F.M.C., COSTA NETO, A.O. Interspecific transmission of Small Ruminant Lentiviruses from goats to sheep. *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 46, n. 3, p. 867-874, 2015.

THRUSFIELD, M. **Veterinary epidemiology**. 3.ed. Oxford: Blackwell Science, 2007. 624p.

CONCLUSÃO GERAL

Os resultados encontrados nas duas regiões imediatas (Monteiro e Sumé) mostram uma prevalência de animais soropositivos, que tem como fator desencadeante o impacto direto na produção de leite de cabra desta região, gerando perdas econômicas na caprinocultura de leite. É importante que as autoridades sanitárias tenham conhecimento deste trabalho para que possam implementar programas de controle que visem a prevenção da enfermidade na região, com medidas estratégicas para que não ocorra uma maior disseminação da doença.

Ao término deste trabalho pode-se concluir que a infecção por Lentivírus de pequenos ruminantes, está presente nos rebanhos de caprinos leiteiros dos municípios estudados. Ressaltamos também a importância desse conhecimento não fique restrito a academia e possa ser direcionado também aos caprinocultores, para que os mesmos possam conhecer a realidade da região em questão, de modo a melhorarem suas práticas sanitárias a fim de reduzir os níveis de lentivirose na região.

Anexo 1

Identificação

Propriedade: _____

Município: _____

Distância de outra propriedade

Proprietário: _____

() ≤ 500 m () > 500 m

Coordenadas geográficas

Lat _____° _____' _____''

Microregião: () Imediata de Monteiro

Lon _____° _____' _____''

() Imediata de Sumé

Tipo de terreno: () Plano () Alagado () Acidentado Tamanho da propriedade (ha):

Propriedade

a) Tipo de criação: () intensiva () semi-intensiva () extensiva

b) Tipo de exploração: () cria () recria/engorda () reprodução () subsistência

c) Finalidade: () corte () leite () mista

d) Produção de leite: nº de cabras em lactação _____ produção diária de leite _____
litros

e) caprinocultura é a principal atividade da propriedade? () não () sim

d) Quantos animais: () machos () fêmeas () total

e) Idade dos animais: () ≤ 1 ano () > 1 ≤ 2 anos () > 2 anos

f) Comercialização dos animais: () não () sim

g) Participa em exposição: () não () sim

h) Raça: () saanen () parda alpina () toggenburg () outra

i) Outras espécies na propriedade: () bov () equíd () suínos () aves () cães () gatos () ovi

j) Espécies silvestres em vida livre na propriedade (raposa, teju, etc.): () não () sim

k) Há presença de ratos na propriedade () não () sim

l) Há assistência veterinária na propriedade? () não () sim

r) o colostro sofre algum tratamento térmico antes de ser fornecida a cria:

() não () congelamento () aquecimento térmico () refrigeração

Infraestrutura

- a) centro de manejo: () não () sim b) pedilúvio: () não () sim
 c) cocho de sal mineral: () não () sim d) cerca de boa qualidade: () não () sim
 e) energia elétrica: () não () sim f) água encanada: () não () sim
 g) sala para ração: () não () sim h) maternidade: () não () sim
 i) tipo de aprisco: () chão batido () ripado () alvenaria () outro _____

Manejo sanitário

- a) vermifugação: () não () sim Frequência: () 1x/ ano () 2x/ ano () 3x/ ano
 Período: _____
 forma: () Estratégica () Tática () Supressiva () Curativa
 b) exames de OPG: () não () sim
 c) corte e desinfecção de umbigo: () não () sim
 d) quarentena: () não () sim
 e) usa vacinas: () não () sim
 Raiva: () não () sim Clostridiose: () não () sim Leptospirose: () não () sim
 f) anti- ratização: () não () sim
 g) separa animais jovens de adultos: () não () sim
 h) enterra ou crema animais mortos: () não () sim
 i) higiene e assepsia das instalações: () não () sim Forma _____
 j) frequência da limpeza nas instalações () Diária () Semanal () Mensal () Anual
 k) utiliza esterqueira: () não () sim
 l) qual o destino das fezes: () Comercialização () Utilização na própria propriedade
 m) isolamento de animais doentes: () não () sim
 n) piquete de parição: () não () sim
 o) usa seringa e agulhas descartáveis e esterilizadas: () não () sim
 p) realização de casqueamento: () não () sim
 q) as crias são alimentadas com colostro: () não () sim
 r) Aquisição de matrizes e reprodutores de reposição nos últimos cinco anos:
 () não () sim
 s) Na aquisição de animais realiza exame: () sim () não

Alimentação

- a) tipo: () Silagem () Feno () Concentrado () Pastagem
 b) utiliza sal mineral: () sim () não. Marca: _____
 c) disponibilidade de ração: () cocho descoberto () cocho coberto () No chão
 () Não disponibiliza
 d) Bebedouros e comedouros comuns para jovens e adultos: () não () sim () não () sim

Pastagem

- a) pasto com áreas alagadiças: () não () sim b) aluguel de pastos: () não () sim
 c) uso de pastos compartilhados: () não () sim d) acesso rodoviário: () não () sim
 e) presença de roedores: () não () sim

Sinais clínicos no rebanho

- a) abortamento: () não () sim ()
 Entre 1 a 10 () Entre 11 a 20 () mais
 20 casos
 Período da gestação ocorre os abortos:
 () 1/3 () 2/3 () 3/3
 Destino dos produtos do aborto:
 () Consumido por outros animais ()
 Enterrado () Queimado () Outros
 b) corrimento vaginal: () não () sim
 c) infertilidade: () não () sim
 () < 1 ano () 1 e 3 anos () > 3 anos
 d) nascimento prematuro: () não () sim
 e) natimortos: () não () sim
 f) nascimento de animais fracos: () não ()
 sim
 g) morte ao desmame: () não () sim
 h) anomalias congênicas: () não () sim
 i) orquite/epididimite/balanopostite:
 () não () sim
 j) problemas articulares: () não () sim
 l) diarreia: () não () sim
 m) tosse: () não () sim
 n) corrimentos oculares e nasais:
 () não () sim
 o) depressão, fraqueza: () não () sim
 p) mastite: () não () sim
 q) leite com alteração de cor:
 () não () sim
 r) conjuntivite: () não () sim
 s) Qual o destino dos restos placentários:
 () Consumido por outros animais
 () Queimado () Enterrado
 t) Qual o destino dos animais com distúrbio
 reprodutivo: () Abate () Comércio
 () Tratamento com antibióticos
 u) Os animais que são suspeitos de doença
 ficam com os outros animais:
 () Não () Sim
 k) urina escura (hematúria): () não ()
 sim

Proprietário:

a) escolaridade: () analfabeto () ensino fundamental completo () ensino fundamental incompleto () ensino médio completo () ensino médio incompleto () superior () profissionalizante

b) proprietário participa de associação: () não () sim

c) já realizou algum curso ou treinamento em caprinovinocultura? () não () sim

d) esta é sua ocupação principal: () não () sim

e) tempo na atividade em anos:

() < 1 ano () entre 1 e 2 () entre 2 e 3 () entre 3 e 5 () > 5 anos