

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

Epidemiological characterization of Lentiviruses in small ruminants in the immediate geographic region of Monteiro, Paraíba, Northeast, Brazil

Caracterización epidemiológica de los lentivirus en pequeños rumiantes de la región geográfica inmediata de Monteiro, Paraíba, Nordeste, Brasil

Recebido: 07/10/2022 | Revisado: 19/10/2022 | Aceitado: 20/10/2022 | Publicado: 07/11/2022

Renato Vaz Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1084-3816>
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
E-mail: renatovazzabele@gmail.com

Andrea de Souza Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0062-6882>
Serviço Nacional de Aprendizagem Rural, Brasil
E-mail: dea_zoo@hotmail.com

Jonas Borges de Moura

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4929-9093>
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
E-mail: jonas.borges4@gmail.com

Camila Almeida Azevedo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4749-5747>
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
E-mail: azevedocams@gmail.com

Nikolas Gabriel Costa Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2360-7684>
Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, Brasil
E-mail: nikolasgabrielcosta3@gmail.com

Sérgio Alves Nascimento

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6670-798X>
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
E-mail: Sergio.correio@gmail.com

Davi dos Santos Rodrigues

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9497-0547>
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
E-mail: davidossantosr@gmail.com

Bárbara Ferreira de Almeida

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7483-6156>
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
E-mail: barbaraferreiradealmeida@gmail.com

Roberto Soares de Castro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4754-4833>
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil
E-mail: robertosoarescastro@gmail.com

Severino Silvano dos Santos Higino

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1784-7481>
Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
E-mail: severino.silvano@professor.ufcg.edu.br

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 atuam 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 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.

Abstract

Lentivirose 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.

Keywords: Dairy goats; Epidemiology; IDGA; Lentivirose.

Resumen

Los lentivirus de pequeños rumiantes afectan a cabras y ovejas y tienen una amplia distribución geográfica, provocando graves pérdidas económicas, especialmente en las cabras lecheras. El objetivo de este trabajo fue realizar la caracterización epidemiológica del lentivirus de pequeños rumiantes en la Región Geográfica Inmediata de Monteiro, Paraíba, Noreste de Brasil. Se realizó un muestreo probabilístico estratificado en dos etapas: en la primera se seleccionaron al azar las propiedades rurales y en la segunda, del mismo modo, los animales dentro de las propiedades seleccionadas. Se aplicaron cuestionarios epidemiológicos, con el propósito de recolección de información, sobre la ausencia o presencia de algunas prácticas y condiciones que actúan como posibles factores asociados a la ocurrencia de las enfermedades investigadas. El diagnóstico serológico se realizó con la prueba de inmunodifusión en gel de Agar (AGID), utilizando un kit comercial. El examen serológico (SID) se realizó en una muestra de 890 cabras, que reveló una seroprevalencia del 10,56% (94/890) para la infección por LVPR (95% I.C.). En el estudio se pudo observar que dos municipios (Monteiro y Zabelê) tenían una prevalencia de seropositivos superior al 30%, y los demás municipios oscilaban entre 1,06% y 11,70%. Se encontró una alta incidencia de animales seropositivos para LVPR en rebaños de cabras lecheras en la región inmediata de Monteiro, estado de Paraíba, Brasil. La presencia de esta enfermedad puede generar impactos negativos directos en la producción de leche, que es el foco de la caprinocultura establecida en la región en cuestión, generando pérdidas económicas.

Palabras clave: Caprinocultura lechera; Epidemiología; IDGA; Lentivirus.

1. 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 com, aproximadamente 8.254.561 animais, sendo o Nordeste detentor do maior efetivo, responsável por 92,8% do efetivo do rebanho. 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 correspondente a 31,90% de todo o leite produzido (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 consequente 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 lentivirose, por se tratarem de doenças virais específicas que afetam negativamente a produção leiteira, ganho de peso e por consequência 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).

As principais formas de transmissão das Lentivirose 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).

Os membros e as articulações dos pequenos ruminantes com lentivirose que são mais afetados são carpo, as articulações das vértebras, articulação atlanto-occipital e, com menor frequência, femorotibial, femoropatelar e coxofemoral (Wolf, 2021). Quando necessário a aquisição de animais é de fundamental importância realizar testes de diagnóstico, quarentena e repetição dos testes com periodicidade (Ramírez, et al., 2021). As técnicas sorológicas sempre foram os métodos de diagnóstico considerados os mais convenientes e com melhor custo-benefício para detectar os anticorpos (De Miguel, et al., 2021). As notificações das doenças infecciosas em caprinos têm ocorrido com maior frequência são brucelose, leptospirose e lentivirose de pequenos ruminantes, esta última tem impactado significativamente em estudos realizados em caprinos e ovinos (Dorneles, et al., 2020).

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.

2. Metodologia

2.1 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 Nº de protocolo CEP 047/2019.

2.2 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.

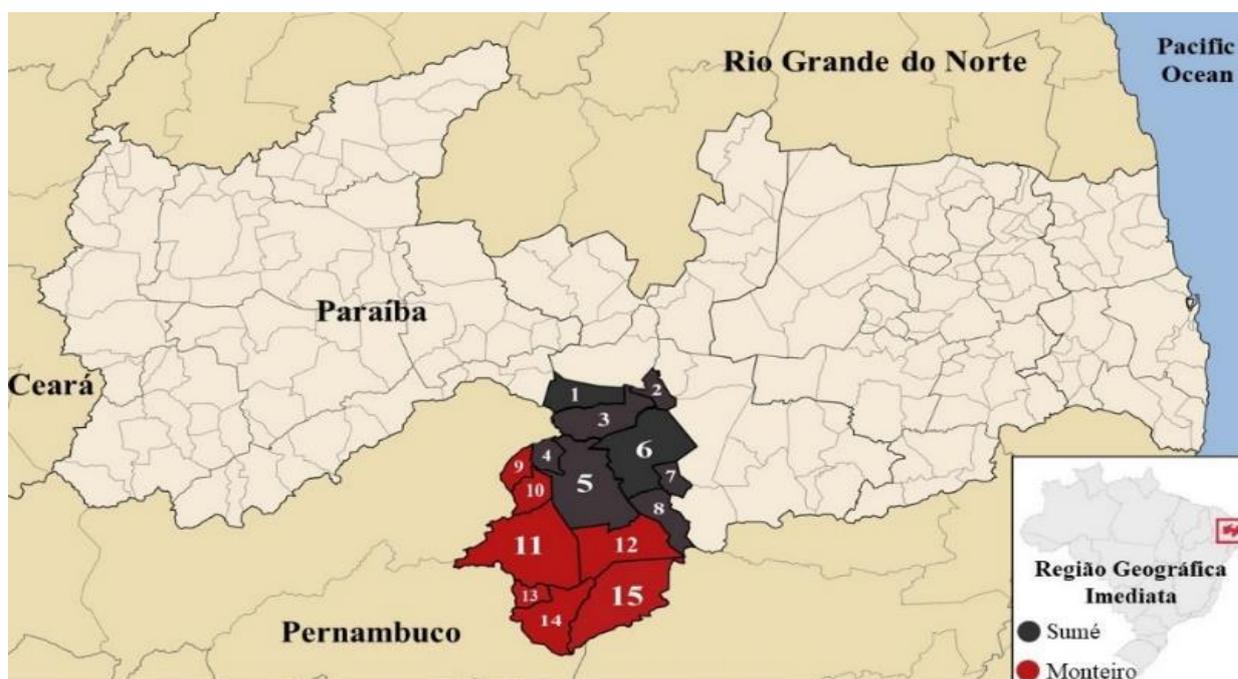
A Região Geográfica Imediata de Monteiro é uma das quatro regiões que compõem a Região Geográfica Intermediária de Campina Grande. É composta por sete municípios, tendo uma população estimada pelo IBGE, de 56.699 habitantes e uma área total de 3.237,538 km². Os municípios que compõem são: Camalaú, Monteiro, Ouro Velho, Prata, São

João do Tigre, São Sebastião do Umbuzeiro e Zabelê (Figura 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.

Na figura 1, a seguir, é possível observar o mapa geográfico da Região Imediata de Monteiro, composta pelos municípios de: 9- Ouro Velho, 10- Prata, 11- Monteiro, 12- Camalaú, 13- Zabelê, 14- São Sebastião do Umbuzeiro e 15- São João do Tigre.

Figura 1 - Distribuição geográfica das Região Geográfica Imediata (RGI) de Sumé e Monteiro no semiárido Paraibano, Nordeste do Brasil.



Fonte: Autores (2021).

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).

2.3 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.

2.4 Atividades a campo

Foram realizadas coletas de sangue por venopunção da jugular com agulhas descartáveis em tubos com sistema a vácuo com capacidade 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, conforme recomendação do fabricante 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 ponteiros 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.

2.4.1 Aplicação de questionário

Durante as visitas nas propriedades foi aplicado um questionário epidemiológico, adaptado de Higino (2012) e Rizzo et al. (2015), 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.

2.5 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).

2.6 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.

2.7 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.

3. Resultados e Discussão

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). Nesse sentido, foi possível observar que os 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 apresentada abaixo.

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%)

Fonte Autores (2021).

Das 70 propriedades amostradas na região imediata de Monteiro, 50% (35/70) obtiveram animais sororeagentes. 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%)

Fonte: Autores (2021).

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 3 - 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).

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).

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%)

Fonte: Autores (2021).

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%)

Fonte: Autores (2021).

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 saudáveis, as crias eram alimentadas com colostro, porém 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 zoonosológico, 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.

4. Considerações Finais

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 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 doença, 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.

Conflito de interesse

Os autores declaram não ter nenhum conflito de interesse

Agradecimentos

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

Referências

- ADAB - AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DA BAHIA. (2000). Decreto 7854/00 | Decreto nº 7.854 de 11 de outubro de 2000. <https://governo-ba.jusbrasil.com.br/legislacao/78404/decreto-7854-00>
- Almeida, M. G. A. R., Anunciação, A. V. M., Figueredo, A., Martinez, T. C. N., & Labordas, S. S. (2001). Dados sorológicos sobre a presença e distribuição da artrite-encefalite caprina (CAE) no Estado da Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 1(3).
- Alves, R.V. (2018). *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. 31.
- Batista, N. L., & de Souza, B. B. (2015). Caprinovinocultura no semiárido brasileiro-fatores limitantes e ações de mitigação. *Agropecuária Científica no Semiárido*, 11(1), 01-09.
- Bandeira, D. A., de Castro, R. S., Azevedo, E. O., Melo, L. D. S. S., & de Melo, C. B. (2009). Seroprevalence of caprine arthritis–encephalitis virus in goats in the Cariri region, Paraíba state, Brazil. *The Veterinary Journal*, 180(3), 399-401.
- Castro, R. S., Greenland, T., Leite, R. C., Gouveia, A., Mornex, J. F., & Cordier, G. (1999). Conserved sequence motifs involving the tat reading frame of Brazilian caprine lentiviruses indicate affiliations to both caprine arthritis-encephalitis virus and visna-maedi virus. *Journal of general virology*, 80(7), 1583-89.
- David W, Hosmer., Lemeshow, S., & Rodney X, Sturdivant. (2000). *Applied logistic regression*. New York: Wiley.
- De Miguel, R., Arrieta, M., Rodríguez-Largo, A., Echeverría, I., Resendiz, R., Pérez, E., ... & Luján, L. (2021). Worldwide prevalence of small ruminant lentiviruses in sheep: A systematic review and meta-analysis. *Animals*, 11(3), 784.
- Dorneles, E. M. S., Guimarães, A. S., Gouveia, A. M. G., Coura, F. M., do Carmo, F. B., Pualetti, R. B., ... & Heinemann, M. B. (2020). Seroprevalence of *Brucella ovis-epididymitis*, smooth-*Brucella*, leptospirosis, toxoplasmosis, and Maedi-Visna in sheep slaughtered in Minas Gerais State, Brazil. *Embrapa Caprinos e Ovinos-Artigo em periódico indexado (ALICE)*.
- Germain, K., & Valas, S. (2006). Distribution and heterogeneity of small ruminant lentivirus envelope subtypes in naturally infected French sheep. *Virus research*, 120 (1-2), 156-162.

- Guilherme, R. F., Azevedo, S. S., Higino, S. S., Alves, F. S., Santiago, L. B., Lima, A., & Alves, C. J. (2017). Caracterização epidemiológica e fatores de risco associados à infecção por lentivírus de pequenos ruminantes na região do semiárido paraibano, Nordeste do Brasil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 37, 544-48.
- Higino, S. S. D. S. (2012). *Caracterização epidemiológica da Leptospirose em caprinos leiteiros no Semiárido da Paraíba, Brasil*. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária), Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Saúde e Tecnologia Rural. Programa de Pós-Graduação em Medicina, Patos-PB: CSTR/UFCG.
- IBGE (2017). *Censo Agropecuário - Resultados preliminares*.
- Lima, C. C. V. D., Costa, J. N., Souza, T. S. D., Martinez, P., Costa Neto, A. O., Anunciação, A. V. M., ... & Pinheiro, R. R. (2013). Inquérito soroepidemiológico do lentivírus caprino e perfil das criações de caprinos na região do Baixo Médio São Francisco (BA). *Arquivos do Instituto Biológico*, 80, 288-296.
- MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (1994). *Portaria Nº 162, de 18 de outubro de 1994*. <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=3836>.
- Madureira, K. M., & Gomes, V. (2007). Prevalência da artrite encefalite caprina (CAE) em propriedades leiteiras do Estado de São Paulo. *Ensaios e Ciência*, 5(5), 86-90.
- Moojen, V., Soares, H. C., Ravazzolo, A. P., Pizzol, M., & Gomes, M. (1986). Evidência de infecção pelo lentivírus (Maedi/Visna-Artrite Encefalite Caprina) em caprinos no Rio Grande do Sul, Brasil. *Arq. Fac. Vet. UFRGS*, 14, 77-8.
- Nascimento, S. S., & Alves, J. J. A. (2008). Ecoclimatologia Do Cariri Paraibano. *Revista Geográfica Acadêmica*, São Paulo.
- Nascimento-Penido, P. M., Penido, A. O., Galinari, G. C., Heinemann, M. B., & Leite, R. C. (2017). Ocorrência do vírus da artrite encefalite caprina (CAEV) em cabras leiteiras produzidas em sistema intensivo confinado no estado de Minas Gerais. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 37, 577-581.
- 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. (2006). Anticorpos contra lentivírus de pequenos ruminantes em caprinos e ovinos em abatedouros do estado de Pernambuco. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 58(5), 947-49.
- Pinheiro, R. R., Guimarães, A., Alves, F. S. F., & Andrioli, A. (2004). Perfil de propriedades no estado do Ceará relacionado à presença do lentivírus caprino. *Embrapa Caprinos e Ovinos-Artigo em periódico indexado (ALICE)*.
- Ramírez, H., Echeverría, I., Benito, A. A., Glaria, I., Benavides, J., Pérez, V., ... & Reina, R. (2021). Accurate diagnosis of small ruminant lentivirus infection is needed for selection of resistant sheep through tmem154 e35k genotyping. *Pathogens*, 10(1), 83.
- Rizzo, H., Da Silva, T. R., De Jesus, T. K. S., Marinho, F. A., Augusto, M., Alemán, R., & Castro, V. (2015). Ocorrência de anticorpos Anti-Leptospira spp. em caprinos do estado de Sergipe, Brasil. *Ciência Veterinária*.
- Silva, J. S., Castro, R. S. D., Melo, C. B. D., & Feijó, F. M. C. (2005). Infecção pelo vírus da artrite encefalite caprina no Rio Grande do Norte. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 57(6), 727-731.
- Silva, M. L., Castro, R. S., Maia, R. C., Nascimento, S. A., Gomes, A. L. V., & Azevedo, S. S. (2013). Lentivírus em caprinos leiteiros do semiárido paraibano: prevalência de anticorpos, fatores de risco e detecção molecular. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 33, 453-58.
- Simplício, A. A. (2011). Caprinocultura e ovinocultura de corte no Brasil: pontos para reflexão. *Rev. CFMV*, 17, 27-36.
- Sobrinho, P. A. M., Ramos, T. R. R., clemente Fernandes, C. H., Campos, A. C., Costa, L. M., & Castro, R. S. (2010). Prevalência e fatores associados à infecção por lentivírus de pequenos ruminantes em caprinos no estado do Tocantins. *Ciência Animal Brasileira*, 11(1), 117-124.
- Souza, K. C., Pinheiro, R. R., Santos, D. O., de Brito, R. L. L., de Souza Rodrigues, A., Sider, L. H., & Andrioli, A. (2013). Transmission of the caprine arthritis-encephalitis virus through artificial insemination. *Small Ruminant Research*, 109(2-3), 193-98.
- Thrusfield, M. (2018). *Veterinary epidemiology*. Blackwell Science: Oxford. 624p
- Wolf, C. (2021). Update on small ruminant lentiviruses. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, 37(1), 199-208.