



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAUDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Areano Ethério Moreira de Farias

Caracterização da Linfadenite Caseosa na Caprinocultura do Nordeste Brasileiro:
Epidemiologia, Estudo dos Fatores de Riscos e Tipologia das propriedades.

Patos/PB
2018

Areano Ethério Moreira de Farias

Caracterização da Linfadenite Caseosa na Caprinocultura do Nordeste Brasileiro:
Epidemiologia, Estudo dos Fatores de Riscos e Tipologia das propriedades.

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito final para obtenção do grau de Doutor em Medicina Veterinária.

Prof. Dr. Clebert José Alves
Orientador

Dr. Francisco Selmo Fernandes Alves – Embrapa/CNPC
Co-Orientador

Patos/PB
2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAUDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

AREANO ETHÉRIO MOREIRA DE FARIAS
Doutorando

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito final para obtenção do grau de Doutor em Medicina Veterinária.

Data: ____/____/____

EXAMINADORES

Prof. Dr. Clebert José Alves – UFCG/CSTR/UAMV
Orientador

Dr. Francisco Selmo Fernandes Alves – Embrapa/CNPC
Co-Orientador

Dr^a. Patrícia Yoshida Faccioli-Martins – Embrapa/CNPC
Membro Externo

Prof. Dr. Inácio José Clementino – UFPB/CCA/DCU
Membro Externo

Prof. Dr. Severino Silvano dos Santos Higino – UFCG/CSTR/UAMV
Membro Interno

AGRADECIMENTOS

Ao Senhor Meu Deus, força a que sempre recorro em oração, nos momentos felizes e de coração apertado. Condição presente a cada momento de aprendizagem, busca de paz, inspiração e forças para os projetos, neste doutorado e na vida.

Recordo-me das manhãs e tardes de esforço, quando o estudo tinha um significado diferente do que cativo hoje, quando o conhecimento dos caminhos do saber ainda eram tímidos e mecanicistas... “O que é um Mestrado e um Doutorado?” – Compreender a natureza deste ato é complexo e algo ainda mais profundo. É a Condição que molda nossa forma e o contexto que nos torna capazes de enxergar o universo ao nosso redor. – Na época entendi, apenas, como a minha condição na construção do conhecimento para a sociedade e o mundo.

Foram dois anos e meio de viagens e afastamento do seio familiar. Condições imprescindíveis quando se deseja melhorar e expandir conhecimentos na vida acadêmica. Graças a Deus sempre tive o apoio da minha família e namorada, tanto na época como também agora. Muito obrigado!

Um agradecimento especial a minha noiva Fabiana Sales Ribeiro, pela atenção, compreensão, amor e respeito. Foram meses de distância e nervosismo, mas o seu companheirismo foi fundamental.

Um agradecimento especial ao meu Orientador Professor Dr. Clebert José Alves, que durante esses sete anos de convívio acreditou no meu esforço e me ofereceu a oportunidade demonstrar isso. Obrigado Novamente!

Ao Professor Dr. Sérgio Santos Azevedo, pelo esmero e atenção nas análises e revisões estatísticas dos trabalhos. Obrigado!

Ao meu Co-orientador Dr. Francisco Selmo Fernandes Alves, chefe do Grupo de Sanidade Animal da Embrapa/CNPC– Sobral/CE, pela oportunidade e confiança investidos nessa pesquisa.

A Dra. Patrícia Yoshida Faccioli-Martins, pesquisadora a frete dos estudos sobre Linfadenite Caseosa em pequenos ruminantes no Laboratório de Bacteriologia da Embrapa Caprinos e Ovinos/CNPC – Sobral/CE. Obrigado pela confiança, orientação nos estudos e avaliação, essenciais na confecção desta tese.

Ao Dr. Raymundo Rizaldo Pinheiro, pesquisador a frete dos estudos sobre CAE e Maed-visna no Laboratório de Virologia da Embrapa Caprinos e Ovinos/CNPC – Sobral/CE, principal responsável pela proposta desta pesquisa e dos bastidores. Obrigado pela confiança e orientação nos estudos.

A Dra. Ana Milena César Lima, pela ajuda na organização das amostras e entrevistas compiladas neste trabalho.

A grande ajuda de Dra. Maximiana Mesquita de Sousa, nas revisões dos bancos de dados, principalmente do Piauí – Se não fosse ela o PI ficaria de fora – Obrigado Max!

A atenção e companheirismo de Dra. Dalva Alana Azevedo, Dra. Juscilânia Furtado e Guilherme Mendes Prado (orientados de Dr. Rizaldo), no suporte, dúvidas e auxílio, inerentes aos cuidados e técnicas no laboratório.

Ao grande auxílio dos laboratoristas Jamile Bezerra de Araújo e João Ricardo Furtado, na atenção, socorro e vigilância das nossas atividades diárias dos Laboratórios de Bacteriologia e Proteoma.

Aos amigos José Romero Alexandre Alves, Jose Dêvede da Silva, Maira Porto Viana, Nathanael Natércio Costa Barnabé e Diego Figueiredo Costa, pela oportunidade de cooperação, opiniões e debates nas buscas por inspiração, correções e trocas de experiências dos trabalhos e práticas no laboratório.

Aqui trago minha contribuição, mais do que isso trago a compilação de quatro anos de esforço conjunto do grupo de pesquisa de Sanidade Animal da Embrapa Caprinos e Ovinos/CNPC – Sobral/CE e do grupo de pesquisa de Medicina Veterinária Preventiva do Programa de Pós Graduação de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Campina Grande – Patos/PB.

Obrigado a Todos!

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original.”
(Albert Einstein)

“Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda.”
(Paulo Freire)

SUMÁRIO

RESUMO.....	8
BSTRACT	10
1. INTRODUÇÃO GERAL	13
REFERÊNCIAS	14
2. CAPITULO I - Soroprevalência da infecção por <i>Corynebacterium pseudotuberculosis</i> em caprinos no Nordeste Brasileiro utilizando técnica de imunoabsorção enzimática (ELISA-indireto)	17
Abstract	18
Resumo.-	19
Introdução.....	19
Material e Métodos.....	20
Resultados.....	21
Discussão.....	21
Conclusão	23
Agradecimentos	24
Referências	24
3. CAPITULO II - Caracterização Soroepidemiológica e fatores de risco associados à soroconversão para <i>Corynebacterium Pseudotuberculosis</i> em Caprinos no Nordeste brasileiro	29
Resumo.	30
Introdução	31
Material e Métodos.....	32
Resultados	35
Discussão	35
Conclusão	38
Agradecimentos	39
Referência.....	39
4. CAPITULO III - _Caracterização dos sistemas de produção de caprinos de cinco Estados no Nordeste, Brasil.	46
Abstract	46
Resumo	46
Introdução.....	47
Material e Métodos.....	47
Resultados e Discussão.....	48
Conclusão	53
Agradecimentos	53
Referências	53
5. CONCLUSÕES FINAIS	64
6. ANEXOS	65
7. APÊNDICES	90

LISTA DE TABELAS E QUADROS

CAPÍTULO I

- Quadro 1. Soroprevalência para *C. pseudotuberculosis* de caprinos, quanto a categoria, criados nas unidades caprinoculturas dos estados da CE, PB, PI, RN e SE, entre os anos de 2010 a 2012.....27
- Quadro 2. Soroprevalência de propriedades de Caprinos testados para *C. pseudotuberculosis* dos estados da CE, PB, PI, RN e SE, entre os anos de 2010 a 2012.....27

CAPÍTULO II

- Tabela 1. Soroprevalência de propriedades positivas (focos) e de animais soropositivos para *C. pseudotuberculosis* nas unidades caprinoculturas dos estados da CE, PB, PI, RN e SE, entre os anos de 2010 a 2012.....42
- Tabela 2. Soroprevalência para *C. pseudotuberculosis* de caprinos quanto a categoria, criados nas unidades caprinoculturas dos estados da CE, PB, PI, RN e SE, entre os anos de 2010 a 2012.....43
- Tabela 3. Análise univariada dos fatores de risco associados a positividade para *Corynebacterium pseudotuberculosis* em caprinos criados no Nordeste brasileiro.....43
- Tabela 4. Regressão Logística dos Fatores de Risco associados a positividade para *Corynebacterium pseudotuberculosis* em caprinos criados no Nordeste brasileiro.....44

CAPÍTULO III

- Quadro 1. Análise do perfil social do produtor de ovinos e caprinos na região Nordeste - Brasil, 2010-2012.....56
- Quadro 2. Análise das variáveis quantitativas em relação à idade do produtor, ao tempo na atividade e mão de obra destinada a atividade da caprinocultura na região Nordeste - Brasil, 2010-2012.....57
- Quadro 3. Análise das variáveis qualitativas, no que se referem aos aspectos tecnológicos favoráveis as atividades da caprinocultura na região Nordeste - Brasil, 2010-2012.....58
- Quadro 4. Análise das variáveis qualitativas, no que se referem aos aspectos tecnológicos favoráveis as atividades da caprinocultura na região Nordeste - Brasil, 2010-2012.....59

Quadro 5.	Análise das variáveis qualitativas e quantitativas, da composição do rebanho e tipo de exploração da caprinocultura na região Nordeste - Brasil, 2010-2012.....	60
Quadro 6.	Análise das variáveis qualitativas, nos aspectos zootécnicos da caprinocultura na região Nordeste - Brasil, 2010-2012.....	61
Quadro 7.	Análise das variáveis qualitativas, nos aspectos sanitários da caprinocultura na região Nordeste - Brasil, 2010 - 2012.....	62

LISTA DE FIGURAS

CAPITULO I

- Figura 1. Distribuição Geográfica dos Municípios investigados nos cinco Estados do Nordeste do Brasil (Ceará; Paraíba; Piauí; Rio Grande do Norte; Sergipe).....28

CAPITULO II

- Figura 1. Distribuição geográfica dos municípios investigados nos cinco Estados do Nordeste do Brasil (Ceará; Paraíba; Piauí; Rio Grande do Norte; Sergipe).....42

CAPITULO III

- Figura 1. Distribuição Geográfica dos Municípios investigados nos cinco Estados do Nordeste do Brasil (Ceará; Paraíba; Piauí; Rio Grande do Norte; Sergipe).....63

RESUMO

Esta tese é composta por três capítulos. No capítulo I, foi determinada a frequência de anticorpos anti- *Corynebacterium pseudotuberculosis* em cinco dos nove estados que compõem a região Nordeste do Brasil. Foram processadas amostras de soro de 2571 caprinos provenientes de 218 propriedades, coletadas entre os anos de 2010 a 2012. O diagnóstico da Linfadenite Caseosa (LC) foi realizado pela técnica de ELISA-indireto. As prevalências encontradas de 88,5% (193/218) das propriedades e 30,4% (783/2571) de caprinos soropositivos sugerem que a LC se encontra difundida nos rebanhos do Nordeste brasileiro. Dentre os reprodutores e matrizes testadas, 37,9 e 42,1% apresentaram sorologia positiva para *C. pseudotuberculosis*, respectivamente. Entre os caprinos jovens, 8,9% foram soropositivos para LC, observando-se uma diferença estatística na frequência de soropositividade obtidas entre os adultos e os jovens ($P < 0,001$). Reforça-se a necessidade do diagnóstico da enfermidade em rebanhos caprinos da região Nordeste para possível implementação de programas de controle e medidas mais precisas no manejo da LC. Para o capítulo II, foi determinada a soroprevalência de propriedades positivas, animais soropositivos e a avaliação de possíveis fatores de risco para LC, em cinco Estados da região Nordeste do Brasil, (Ceará, Paraíba, Piauí, Rio Grande do Norte, e Sergipe). Foram processadas 2744 amostras de soro de caprinos, de 230 propriedades, com diagnóstico através da técnica de ELISA-indireto para LC. 87,8% das propriedades e 30,3% dos caprinos avaliados foram soropositivos para LC. Foram apontados como fatores de risco, a ausência de silo forrageiro (O.R.= 5,39); não separar os animais por sexo (O.R.= 4,16); não separar os animais por idade (O.R.= 6,30); não trocar o reprodutor quando muito velho (O.R.= 7,80) e não tratar o caroço depois que se rompe (O.R.= 10,34). Reforça-se a necessidade de medidas de controle mais específicas, como o emprego de testes sorológicos; tratamento adequado dos animais afetados e seus resíduos e a não introdução de animais com LC nos rebanhos. No capítulo III, diante da grande importância da Caprinocultura no Nordeste Brasileiro, a investigação buscou descrever as características do sistema produtivo da caprinocultura para o Nordeste brasileiro, a pesquisa foi realizada em 230 propriedades rurais de 62 municípios, mediante aplicação de questionário epidemiológico, buscando informações sobre aspectos econômicos, produtivos e sociais dos proprietários/propriedades. O sistema de produção observado foi caracterizado como familiar e de subsistência, para consumo doméstico e comércio local, com baixo nível de tecnificação, bem como os investimentos e assistência técnica, insuficientes ou inadequados para o desenvolvimento pleno da atividade na região. Sugere-se que tais aspectos sejam levados em consideração quanto ao planejamento de políticas públicas futuras, voltadas ao desenvolvimento para a caprinocultura nessa região, especialmente quando relacionados a financiamento e assistência técnica para os criadores.

PALAVRAS-CHAVE: Linfadenite Caseosa; Caprinos; Fatores de Risco; Caracterização; Nordeste Brasileiro

ABSTRACT

This thesis consists of three chapters. In Chapter I, the frequency of anti-*Corynebacterium pseudotuberculosis* antibodies was determined in five of the nine states that compose the Northeast region of Brazil. Serum samples of 2571 goats from 218 farms were collected between 2010 and 2012. The diagnosis of Caseous Lymphadenitis (CL) was performed by indirect ELISA-technique. The prevalence of 88.5% (193/218) of the properties and 30.4% (783/2571) of seropositive goats suggests that CL is widespread in the Brazilian Northeast herds. Among the reproducers and matrices tested, 37.9 and 42.1% presented positive serology for *C. pseudotuberculosis*, respectively. Among young goats, 8.9% were seropositive for CL, and a statistical difference was observed in the frequency of seropositivity obtained between adults and young adults ($P < 0.001$). It reinforces the need for diagnosis of the disease in goat herds in the Northeast region for possible implementation of programs of control and more precise measurements in the management of CL. The seroprevalence of positive properties, seropositive animals and the evaluation of possible risk factors for CL were determined in five states in the Northeast region of Brazil (Ceará, Paraíba, Piauí, Rio Grande do Norte, and Sergipe). A total of 2744 goat serum samples from 230 farms were diagnosed using the ELISA-indirect technique for CL. 87.8% of the properties and 30.3% of the goats evaluated were seropositive for CL. They were identified as risk factors, the absence of feed silo (O.R. = 5.39); not to separate the animals by sex (O.R. = 4.16); do not separate the animals by age (O.R. = 6.30); do not change the breeder when very old (O.R. = 7.80) and do not treat the core after it breaks (O.R. = 10,34). It reinforces the need for more specific control measures, such as the use of serological tests; treatment of the affected animals and their residues and the non-introduction of CL animals in the herds. In chapter III, in the face of the great importance of caprinocultura in the Brazilian Northeast, the research sought to describe the characteristics of the caprinocultura productive system for the Brazilian Northeast, the research was carried out in 230 rural properties of 62 municipalities, by application of epidemiological questionnaire, searching information economic, productive and social aspects of the owners / properties. The observed production system was characterized as familiar and subsistence, for domestic consumption and local commerce, with low level of technification, as well as investments and technical assistance, insufficient or inadequate for the full development of activity in the region. It is suggested that these aspects be taken into account in the planning of future public policies aimed at development for goat breeding in this region, especially when related to financing and technical assistance for breeders.

KEY-WORDS: Lymphadenitis Caseosa; Goats; Risk factors; Description; Brazilian Northeast

1. INTRODUÇÃO GERAL

A pecuária de pequenos ruminantes é uma atividade explorada largamente nos países tropicais, direcionada para a produção de couro, carne, leite e seus derivados. Neste contexto, o Brasil se destaca com um efetivo estimado em mais de 28 milhões de cabeças, concentrados, grande maioria, na Região Nordeste, caprinos em torno de nove milhões, 92,9% do rebanho nacional. Como principais funções econômicas a produção de carne, pele e vísceras, diferente de outros países desenvolvidos, onde o leite é o produto mais explorado (CARVALHO, 2011; IBGE, 2016). A maioria destes sistemas de criação é rudimentar, existindo problemas de assistência técnica, deficiências de manejo e baixo nível técnico nas propriedades, com adoção de regimes extensivo e semintensivo (GUILHERME et al., 2017). Entretanto em algumas regiões do país a pecuária de pequenos ruminantes mostra-se mais organizada, tendo como objetivo uma exploração mais tecnicizada (SEBRAE, 2009).

Esses pequenos ruminantes são explorados em sua maioria de forma extensiva, tendo o crescimento do seu contingente populacional explicado pelas vantagens, como a necessidade de menor área de criação, menor consumo de alimentos, adaptação ao meio ambiente, facilidade de manejo e grande diversidade de produção de carne e couro de boa qualidade, servindo como alternativa de renda (SILVA et al., 2013).

O desfrute do potencial produtivo desta atividade ainda é precário para o agronegócio nacional devido a questões produtivas, como gerenciamento e articulação do setor primário da cadeia produtiva (CARVALHO, 2011). Nesse contexto, as deficiências sanitárias relacionadas às peculiaridades da caprinocultura nacional necessitam de resolução; esses déficits são representados principalmente por prejuízos e perdas associadas à ocorrência de doenças infecciosas (GUIMARÃES et al., 2009; SEYFFERT et al., 2010).

Entre elas a Linfadenite Caseosa (LC), doença infectocontagiosa cosmopolita, caracterizada pela formação de abscessos nos gânglios linfáticos superficiais, podendo também acometer órgãos e linfonodos internos. É uma enfermidade crônica e debilitante, responsável por grandes perdas econômicas na pecuária de pequenos ruminantes. No Brasil, a maior incidência de LC é estimada nos Estados do Nordeste do País, já que, nesta região se concentram os maiores contingentes de caprinos e ovinos. Apesar de não ser definida como zoonose é entendido que a LC possui este potencial (ALVES et al., 2007; FACCIOLI-MARTINS et al., 2014).

Corynebacterium pseudotuberculosis, o agente etiológico da LC, caracteriza-se como bactéria Gram positiva, não esporulada, aeróbica e parasita intracelular facultativa de macrófagos. Causa uma enfermidade de ordem crônica e contagiosa que acometem caprinos, formando lesões purulentas e caseosas nos gânglios linfáticos, abscessos superficiais, forma clínica (linfonodos superficiais), e abscessos viscerais, forma subclínica (linfonodos pulmonares e gastrintestinais) (ANDERSON et al., 2005; KIMBERLING, 1988; PEKELDER, 2000; SOBRINHO, 2001). Essa infecção é determinada pela sinergia entre os lipídios de superfície, fator protetor da bactéria contra a ação digestiva dos macrófagos, de propriedades piogênica e citotóxica; e a fosfolipase D uma esfingomielinase, exotoxina termo lábil, dermonecrótica, capaz de aumentar permeabilidade vascular local e principal responsável pela perpetuação da infecção desse agente no hospedeiro (YOZWIAK & SONGER, 1993; ALVES et al., 2007). Por acometer mais comumente aos ovinos, a manifestação subclínica é também denominada de “Síndrome da Ovelha Magra” (WILLIAMSON, 2001).

A prevalência e incidência da LC nos rebanhos caprinos estão relacionadas a condições ambientais, redução das defesas orgânicas dos animais e a ausência de um

programa sanitário de prevenção e controle (BLOOD & HENDERSON, 1999). As perdas econômicas dessa enfermidade, para a cadeia produtiva de pequenos ruminantes e indústria, advêm de sua alta incidência. A presença de abscessos superficiais nos animais é responsável pela desvalorização das peles (ALVES et al., 1997). Perdas econômicas também se relacionam a produtividade dos animais (PATON et al., 1994), com gastos com mão-de-obra e medicamentos, no tratamento dos abscessos (FACCIOLI-MARTINS et al., 2014), a perda dos animais e condenação das carcaças, em virtude da perda de peso e contaminações pelo acometimento dos linfonodos viscerais (KIMBERLING, 1988; MEYER et al., 2002; WILLIAMSON, 2001).

Levantamentos sorológicos para LC realizados em Minas Gerais demonstraram uma prevalência de 78,9% em caprinos (SEYFFERT et al., 2010). Avaliações em rebanhos de pequenos ruminantes no Sertão Paraibano identificaram *C. pseudotuberculosis* em 68% dos abscessos coletados, destes 7,7% dos animais com clínica sugestiva para LC (ANDRADE et al., 2012). Estudo semelhante conduzido num frigorífico no município de Mulungu-PB, identificaram *C. pseudotuberculosis* em 74,5% das amostras de abscessos coletadas, com 15,9% dos animais apresentando lesões macroscópicas sugestivas para LC, os lotes amostrados eram provenientes de municípios da Paraíba, Pernambuco e Bahia (SOUZA et al., 2011).

A evolução das criações de caprinos no Nordeste, antes voltadas para a subsistência, hoje se desenvolvem para a consolidação de sua cadeia, condição refletida na maior atenção dos governantes, técnicos e produtores, voltados a essa atividade, gerando vários investimentos no setor, mesmo na ausência de uma legislação sanitária espécie-específica para os pequenos ruminantes. Destacando-se a intensificação das pesquisas na área da produção animal (MEDEIROS et al., 2005; CARVALHO, 2011).

A presente tese de doutorado é composta por três capítulos constituídos por artigos científicos originais. O Capítulo I consiste a um artigo submetido à Revista Pesquisa Veterinária Brasileira – Qualis A2, e descreve a soroprevalência da infecção por *C. pseudotuberculosis* em caprinos em cinco Estados do Nordeste brasileiro (Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, do Piauí e Sergipe) utilizando a técnica de imunoabsorção enzimática (Elisa - Indireto). O Capítulo II é composto por um artigo submetido Tropical Animal Health and Production – Qualis B2, no qual foi realizada a caracterização soroepidemiológica e os fatores de risco associados à soroconversão para *C. pseudotuberculosis* em caprinos no Nordeste brasileiro. O Capítulo III compreende um artigo submetido à Revista Pesquisa Veterinária Brasileira – Qualis A2, na qual descreve uma caracterização dos sistemas de produção de caprinos em cinco Estados do Nordeste do Brasil

REFERÊNCIAS

ALVES, F.S.F.; SANTIAGO, L.B.; PINHEIRO, R.R. **Linfadenite Caseosa: o Estado da Arte** EMBRAPA-CNPC, 2007. 57 p. (EMBRAPA-CNPC. Documentos, 74).

Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/526524/linfadenite-caseosa-o-estado-da-arte>>. Acesso em 08 Jul. 2018.

ALVES, F.S.F.; PINHEIRO, R.R.; PIRES, P.C. **Linfadenite caseosa: patogenia, diagnóstico, controle**. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1997. 16 p. (EMBRAPA-CNPC. Documentos, 27).

Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/514831>>. Acesso em 08 Jul. 2018.

ANDERSON, D.E.; RINGS, D.M.; PUGH, D.G. **Enfermidades do Sistema Tegumentar**. In: PUGH, D.G. Clínica de ovinos e caprinos. Roca. São Paulo: 2005. p. 232-233.

ANDRADE, S.J.L.; AZEVEDO, S.S.; TELES, A.J.A.; HIGINO, S.S.S.; AZEVEDO, E.O. Ocorrência e fatores de risco associados à infecção por *Corynebacterium pseudotuberculosis* em caprinos e ovinos do semiárido paraibano. Pesquisa Veterinária Brasileira, **Seropédica**, v. 32, n.2, p116-120, 2012.

BLOOD, D.C.; HENDERSON, J. A. **Medicina veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. p. 871

CARVALHO R.B. **Potencialidades dos Mercados para os produtos derivados de caprinos e ovinos**. 2011. Disponível em < <http://atividaderural.com.br/artigos/4f7b556526852.pdf> > Acesso em 08 Jul. 2018.

FACCIOLI-MARTINS, P.Y.; ALVES, F.S.F.; PINHEIRO, R.R. Linfadenite caseosa: perspectivas no diagnóstico, tratamento e controle. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 2014. 16 p. (EMBRAPA-CNPC. Documentos, 27). <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/117061/1/CNPC-2014-Linfadenite.pdf>. Acessado em 12 set 2018.

GUILHERME, R.F.; LIMA, A.M.C.; ALVES, J.R.A.; COSTA, D.F.; PINHEIRO, R.R.; ALVES, F.S.F.; AZEVEDO, S.S.; ALVES, C.J. Caracterização dos sistemas de produção de ovinos e caprinos no estado da Paraíba, semiárido do Nordeste, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v.38 n. 4, p 2163-2178, 2017.

GUIMARÃES, A.S.; SEYFFERT, N.; BASTOS, B.L.; PORTELA, R.W.D.; MEYER, R.; CARMO, F.B.; CRUZ, J.C.M.; MCCULLOCH, J.A.; LAGE, A. P.; HEINEMANN, M.B.; MIYOSHI, A.; AZEVEDO, V.; GOUVEIA, A.M.G. Caseous lymphadenitis in sheep flocks of the state of Minas Gerais, Brazil: Prevalence and management surveys, **Small Ruminant Research**, v. 87, p. 86-91, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE 2016. **Pesquisa Pecuária Municipal**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/quadros/brasil/2016>. Acessado em 12/05/2018.

KIMBERLING, C.V. **Caseous. Lymphadenitis**. In: **Jensen and Swift's Diseases of Sheep**. 3.ed. Lea e Febiger. Philadelphia. 1988. p.374-377.

MEDEIROS, J.X.; SANO, E.E. & RIBEIRO, J.B.L. Cenário mercadológico da ovinocultura. **Anais 4º Simposio Mineiro de Ovinocultura**, Lavras, MG. (Resumo) 2005.

MEYER, R.; CARMINATI, R.; CERQUEIRA, R.B.; VALE, V.; VIEGAS, S.; MARTINEZ, T.; NASCIMENTO, I.; SCAER, R.; SILVA, J.A.H.; RIBEIRO, M.; RÉGIS, M.; PAULE, B.; FREIRE, S.M. Avaliação da resposta imune humoral em caprinos inoculados com uma vacina viva atenuada liofilizada contra *Corynebacterium*

pseudotuberculosis, **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v.1, n.1, p.42-48, 2002.

PATON, M.W.; ROSE, I.R.; HART, R.A.; SUTHERLAND, S.S.; MERCY, A.R.; ELLIS, T.M.; DHALIWAL, J.A. New infection with *Corynebacterium pseudotuberculosis* reduces wool production. **Australian Veterinary Journal**, Sidney, v. 71, n. 2, p. 47–49, 1994.

PEKELDER J.J., **Caseous lymphadenitis**. In: MARTIN W. B., AITEKEN I. D. Diseases of Sheep. 3^a ed. Blackwell Publishing. Iowa., 2000.p. 270-274.

SEBRAE/DF. Manejo básico de ovinos e caprinos. Brasília: **SEBRAE - DF**. 2009. p.146. Disponível em:<
<http://www.caprilvirtual.com.br/Artigos/ManejoBasicoOvinoCaprinoSebrae.pdf>>
Acessado em: 08/07/2018.

SEYFFERT N., GUIMARÃES A.S., PACHECO L.G.C., PORTELA R.W., BASTOS B.L., DORELLA F.A., HEINEMANN M. B., LAGE A.P., GOUVEIA A.M.G., MEYER R., MIYOSHI A., AZEVEDO V. High seroprevalence of caseous lymphadenitis in Brazilian goat herds revealed by *Corynebacterium pseudotuberculosis* secreted proteins-based ELISA. **Research in Veterinary Science** v. 88, p.50–55, 2010.

SILVA E.M.N., SOUZA B.B., SILVA G.A., AZEVEDO S.S., GOMES T.L.S. Caracterização dos sistemas produtivos de leite de cabra nos cariris paraibano. **Revista Caatinga**, Mossoró/RN, v. 26, n. 1, p, 63-7 2013.

SOBRINHO A.G.S. Principais Enfermidades dos Ovinos. In: Criação de ovinos. 2.ed. Funep. **Jaboticabal**, 2001. p.220-221.

SOUZA M.F., CARVALHO A.Q., GARINO J.R.F. & RIET-CORREA F. Linfadenite caseosa em ovinos deslanados abatidos em um frigorífico da Paraíba, **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v.31, n.3, p.224-230, 2011.

WILLIAMSON L.H. Caseous Lymphadenitis in small ruminants. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v.17, n.2, p.359-371, 2001.

YOZWIAK M. L., SONGER J.G. Effect of *Corynebacterium pseudotuberculosis* phospholipase D on viability and chemotactic responses of ovine neutrophils. **American journal of veterinary research**. v.3, n.54, p 3392-3397, 1993.

2. CAPITULO I

SOROPREVALÊNCIA DA INFECÇÃO POR *Corynebacterium pseudotuberculosis* EM CAPRINOS NO NORDESTE BRASILEIRO UTILIZANDO TÉCNICA DE IMUNOABSORÇÃO ENZIMÁTICA (ELISA-INDIRETO)

Manuscrito submetido a
revista Pesquisa Veterinária
Brasileira, ISSN 0100-736X
(Aceito e no prelo – v.38, n.7,
2018)

Soroprevalência da infecção por *Corynebacterium pseudotuberculosis* em caprinos no Nordeste Brasileiro utilizando técnica de imunoabsorção enzimática (ELISA-indireto)¹.

Areano M. Farias², José R. A. Alves², Francisco S. F. Alves³, Raimundo R. Pinheiro³, Patrícia Y. Faccioli-Martins³, Ana M. C. Lima³, Sérgio S. Azevedo², Clebert J. Alves^{2*}

ABSTRACT.- Farias A. M., Alves J. R. A., Alves F. S. F., Pinheiro R. R., Faccioli-Martins P. Y., Azevedo S. S. & Alves C.J. 2016. [Serological study on *Corynebacterium pseudotuberculosis* infection in Goats in the Brazilian Northeast using enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA-indirect)] Estudo sorológico sobre infecção por *Corynebacterium pseudotuberculosis* em Caprinos no Nordeste Brasileiro utilizando técnica de Imuno absorção enzimática (ELISA-indireto). Pesquisa Veterinária Brasileira 00(0):00-00. Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande, Av. Universitária s/n, Santa Cecília, Patos, PB 58700-970, Brasil. E-mail: clebertja@uol.com.br

Goat farming in the Northeast region of Brazil plays an important socioeconomic and strategic role. The rusticity of this activity in this region, together with its rapid expansion in other states, has generated losses in its production chain at regional and national level, caused by infectious diseases, such as Caseous Lymphadenitis (CL), a widespread disease in goat herds, causing serious economic losses to the activity. Although CL has been detected as an endemic problem in the Brazilian northeast, a comprehensive and more recent analysis of this prevalence in Brazilian goats is necessary. The aim of this study was to determine the frequency of anti-*C. pseudotuberculosis* antibodies. In five of the nine states that make up the Northeast region of Brazil. Serum samples were collected from 2571 goats from 218 farms from five Northeastern Brazilian states, collected between 2010 and 2012. The diagnosis of *C. pseudotuberculosis* infection was performed using the ELISA-indirect technique. In 88.5% (193/218) of the investigated properties, at least one goat was seropositive for *C. pseudotuberculosis*, suggesting that the agent is widespread in Northeast herds, with the highest prevalence found in Rio Grande do Norte (94.5%) and the lowest in the State of Sergipe (70.3%). A total of 783 (30.4%; 95% CI = 28.7 – 32.2%) seropositive goats were found, with the highest prevalence among animals found in Piauí (41.4%) and the lowest in the State of Sergipe (22.5%). Out of a total of 279 breeding herds, 106 (37.9%) were seropositive, standing out the Rio Grande do Norte, with 45.30%, and Piauí with 46.8% of the breeding positive for CL. From the 1420 matrices tested, 599 (42.1%) presented positive serology for *C. pseudotuberculosis*. Among the States, this distribution also remained similar, with Rio Grande do Norte, with 47.5% and Piauí, with 59.5% of the positive matrices for CL. Among the 872 young goats evaluated, 78 (8.9%) were seropositive for CL, showing a statistical difference in the frequency of seropositivity obtained between adults and young people (P <0.001). The need for diagnosis of the disease in goat herds in the Northeast region is reinforced for the possible implementation of disease control programs and more accurate measures in the management of CL in goat farmers.

INDEXING TERMS: Caseous Lymphadenitis, Goats, Northeast

¹ Recebido em

Aceito para publicação em

² Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária (UAMV), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Av. Universitária s/n, Caixa Postal 61, Santa Cecília, Patos, PB 58700-970, Brasil. *Autor para correspondência: clebertja@uol.com.br

³ Departamento de Sanidade Animal, Embrapa Caprinos e Ovinos/CNPC, Sobral, CE 62010-970, Brasil.

RESUMO.- A caprinocultura na região Nordeste do Brasil desempenha importante função socioeconômica e estratégica. A rusticidade desta atividade nesta região, aliada a sua rápida expansão em outros Estados, tem gerado perdas na sua cadeia produtiva a nível regional e nacional, causadas por doenças infecciosas, destacando-se a Linfadenite Caseosa (LC), afecção amplamente difundida nos rebanhos caprinos, acarretando sérios prejuízos econômicos à atividade. Embora LC tenha sido detectada como um problema endêmico no nordeste brasileiro, uma análise abrangente e mais recente desta prevalência nos rebanhos caprinos brasileiros se faz necessária. O objetivo desse estudo foi determinar a frequência de anticorpos anti-*C. pseudotuberculosis* em cinco dos nove Estados que compõem a região Nordeste do Brasil. Foram processadas amostras de soro de 2571 caprinos provenientes de 218 propriedades rurais oriundas de cinco Estados da região Nordeste do Brasil, coletadas entre os anos de 2010 a 2012. O diagnóstico da infecção por *C. pseudotuberculosis* foi realizado pela técnica de ELISA-indireto. Em 88,5% (193/218) das propriedades investigadas, pelo menos um caprino foi soropositivo para *C. pseudotuberculosis*, sugerindo que o agente se encontra disseminado nos rebanhos do Nordeste, com a maior prevalência encontrada no Rio Grande do Norte (94,5%) e a menor no Estado do Sergipe (70,3%). Foram identificados 783 (30,4%; IC 95% = 28,7 - 32,2%) caprinos soropositivos, com a maior prevalência entre animais encontrada no Piauí (41,4%) e a menor no Estado do Sergipe (22,5%). De um total de 279 reprodutores avaliados, 106 (37,9%) resultaram soropositivos, destacando-se o Rio Grande do Norte, com 45,30%, e Piauí com 46,8% dos reprodutores positivos para LC. Das 1420 matrizes testadas, 599 (42,1%) apresentaram sorologia positiva para *C. pseudotuberculosis*. Entre os Estados esta distribuição também se manteve semelhante, destacando-se o Rio Grande do Norte, com 47,5% e Piauí com 59,5% das matrizes positivos para LC. Entre os 872 caprinos jovens avaliados, 78 (8,9%) foram soropositivos para LC, observando-se uma diferença estatística na frequência de soro positividade obtidas entre os adultos e os jovens ($P < 0,001$). Reforça-se a necessidade do diagnóstico da enfermidade em rebanhos caprinos da região Nordeste para possível implementação de programas de controle da doença e medidas mais precisas no manejo da LC junto aos criadores de caprinos.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Linfadenite Caseosa, Caprinos. Nordeste.

INTRODUÇÃO

A caprinocultura é uma das práticas pecuárias mais antigas do Brasil, cuja origem remonta aos tempos da ocupação portuguesa. Está distribuída nas cinco grandes regiões do país, predominando no Nordeste, que conta com efetivo de mais de nove milhões de caprinos, 92,6% do efetivo nacional. Destaca-se atualmente como atividade econômica de importância estratégica nesta região, sendo direcionada para a produção de couro, carne, leite e seus derivados (IBGE 2015, SEBRAE 2009).

A cadeia produtiva da pecuária caprina envolve mais de um milhão de estabelecimentos rurais no Nordeste brasileiro, possuindo importante função socioeconômica, seja diretamente para alimentação das famílias ou na geração de renda (Moreira & Guimarães Filho 2011, SEBRAE 2009, Teixeira 2009). Entretanto, a rusticidade da caprinocultura nordestina, aliada à sua rápida expansão na última década, tem gerado déficits sanitários na cadeia produtiva nacional (Alencar et al., 2010; Guimarães et al. 2011, Seyffert et al. 2010), provocados por doenças infecciosas, com perdas pelas altas taxas de morbidade e mortalidade (Medeiros et al. 2005, Pinheiro et al. 2000). Dentre as doenças infecciosas de impacto econômico para a caprinocultura, destaca-se a linfadenite caseosa (LC) (Seyffert et al. 2010).

A LC é causada por *Corynebacterium pseudotuberculosis*, e se caracteriza pela formação de abscessos nos linfonodos superficiais e viscerais nos pequenos ruminantes (Faccioli-Martins et al. 2014). É uma doença crônica, subclínica e cosmopolita, afetando principalmente caprinos, ovinos e ocasionalmente bovinos, equinos e mais raramente, o ser humano (Baird G.J. & Fontaine M.C. 2007). Os prejuízos desta doença relacionam-se à sua alta incidência e morbidade nos animais acometidos, comprometimento das funções orgânicas: baixo ganho de peso, problemas na produção de leite caprino, depreciação da pele, custos com tratamento, depreciação/condenação de carcaças e a morte dos animais acometidos (Brown et al. 1986, Paton et al. 1994). No Brasil, estima-se que a maioria dos rebanhos caprinos e ovinos estejam afetados (Souza et al. 2011), e alguns Estados já apresentaram prevalência superior a 50% (Guimarães et al. 2011, Magalhães, 1985).

O isolamento e a identificação de *C. pseudotuberculosis* são considerados padrão ouro no diagnóstico da LC. Contudo, esta técnica se mostra pouco prática e demorada, o que motiva a necessidade da procura por métodos alternativos que possam agilizar o resultado e que contribua para o controle da doença; desta forma, a técnica de ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) para *C. pseudotuberculosis*, por apresentar sensibilidade e especificidade adequadas, pode ser uma ferramenta diagnóstica com maior utilidade no controle da LC em rebanhos comerciais e com aplicação de escolha em programas sanitários (Faccioli-Martins et al. 2014).

Levantamentos sorológicos têm sido realizados em alguns Estados brasileiros, apesar de poucos trabalhos com a técnica de ELISA-indireto, estes evidenciaram elevada frequência de LC nos rebanhos. No Ceará, Carmo et al. (2010) observaram frequência de 26,2% em caprinos e 84,5% das propriedades positivas para LC; no Distrito Federal, Carmo et al. (2012) obtiveram prevalência de 44% em ovinos, com 50% das propriedades positivas. Seyffert et al. (2010) e Guimarães et al. (2009), no Estado de Minas Gerais, observaram soroprevalências de 78,9% em caprinos e 75,8% em ovinos, com 98% e 95,9% dos rebanhos apresentando pelo menos um animal soropositivo para LC, respectivamente.

A importância da LC no Brasil pode ser estimada pelo aumento da participação dos pequenos ruminantes na pecuária nacional e sua relação com o impacto econômico desta doença (Guimarães et al. 2009, Seyffert et al. 2010, Faccioli-Martins et al. 2014). Embora a LC tenha sido detectada como problema endêmico na mais importante área de produção de caprinos do país, o Nordeste brasileiro (Brown et al. 1986), uma análise abrangente e mais recente desta prevalência nos rebanhos se faz necessária. O aumento da participação da caprinocultura em alguns Estados e a pouca importância da LC dada por autoridades e proprietários, torna esta situação preocupante. Poucos estudos sorológicos têm sido realizados no Brasil com relação as doenças que afetam os pequenos ruminantes, provavelmente devido a dificuldades na obtenção de insumos e infraestrutura necessária para realização das técnicas. Diante desta situação, há necessidade de se determinar indicadores epidemiológicos da LC nos rebanhos caprinos da região Nordeste. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi determinar a prevalência de caprinos soropositivos para LC de cinco Estados da região Nordeste do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

A região Nordeste do Brasil abrange uma área de mais de 1,5 milhões de km² (18% do território brasileiro), situada abaixo da linha do equador, com predomínio de clima semiárido e bioma típico de Caatinga. Divide-se em quatro sub-regiões (Zona da Mata, Agreste, Sertão e Meio-Norte), composta por nove Estados da Federação (Bahia, Ceará, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Maranhão, Alagoas e Sergipe) (ASA Brasil, 2013).

Foram utilizados caprinos adultos e jovens, de ambos os sexos, provenientes de propriedades rurais oriundas de microrregiões com densidade populacional significativa de rebanhos caprinos, nos cinco Estados do Nordeste: Ceará, Paraíba, Piauí, Rio Grande do Norte, e Sergipe. A adesão dos proprietários foi voluntária. A inclusão das propriedades foi por amostragem não probabilística, através de sorteio aleatório, elencadas previamente, através de listas cedidas por associações de criadores, agências de defesa estaduais, secretaria de agricultura e SEBRAE. O número mínimo de propriedades a serem visitadas foi calculado com o uso da fórmula para amostras simples aleatórias (Thrusfield 2007), levando-se em consideração os seguintes parâmetros: prevalência de propriedades com animais soropositivos de 98% (Seyffert et al. 2010), erro amostral de 5% e nível de confiança de 95%. Por esses parâmetros seria necessário n amostral de 30 propriedades por Estado, no entanto, a amostragem final constou de 62 propriedades na Paraíba, 55 no Rio Grande do Norte, 40 no Ceará, 34 no Piauí e 27 propriedades, devido a perdas por questões operacionais, no Estado de Sergipe. A amostragem foi estratificada segundo a composição aproximada dos rebanhos, definida como: 60% de matrizes, 35% de jovens (seis a doze meses) e todos os reprodutores adultos. Em cada propriedade foi coletado material de quinze caprinos, ou então de todos os animais existentes na propriedade caso esse número fosse inferior ou igual a 15.

Foram colhidas amostras de sangue de 2571 caprinos provenientes de 218 propriedades rurais de 50 municípios dos cinco Estados (Figura 1). As amostras foram coletadas entre os anos de 2010 a 2012, entre os meses de Maio a Julho. Após a contenção do animal e assepsia local com solução de álcool iodado, as amostras de sangue foram coletas por punção de veia jugular, utilizando agulhas descartáveis, estéreis, uma para cada animal em tubos a vácuo. Após a realização das coletas, as

amostras de sangue foram encaminhadas para o Laboratório de Bacteriologia da Embrapa Caprinos e Ovinos/CNPC – Sobral/CE. Os tubos com as amostras de sangue foram mantidos à temperatura ambiente até a completa retração do coágulo com posterior centrifugação. Em seguida, as amostras foram separadas, colocadas em microtubos e previamente identificadas e mantidas a -20 °C para serem posteriormente utilizadas nos testes sorológicos.

Para a realização dos testes de ELISA-indireto, utilizou-se a metodologia descrita por Carminati (2005), com modificações desenvolvidas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Caprinos e Ovinos/CNPC, Sobral/CE). O antígeno foi produzido a partir de cultura de *C. pseudotuberculosis* da cepa ovina 02/ 2014 (BRM 029971) de 72 horas em caldo BHI (Brain Heart Infusion Broth - Acumedia®) adicionado de 0,1% de Tween 80 confeccionado conforme Paule et al. (2004). Esse teste apresentou sensibilidade de 93,5% e especificidade de 99,0%.

Cada microplaca de poliestireno de fundo chato (F96 Maxisorp® – Nunc/M9410-1CS) com 96 poços foi sensibilizada com antígeno de *C. pseudotuberculosis*, diluído em tampão carbonato/bicarbonato 0,05M pH 9,6, incubada a 4°C overnight. Após duas lavagens, com solução de lavagem (NaCl, Tween 20 – Sigma-Aldrich®/S9625; P1379), a microplaca foi bloqueada com solução de bloqueio (caseína 2%) (Caseína – Sigma-Life Science®/5890), a seguir incubada a 37°C por 45 minutos. Os soros teste foram previamente diluídos em PBS-Caseína na proporção de 1:100, em seguida adicionados à microplaca com posterior incubação a 37°C por 30 minutos. Após sequência de cinco lavagens com solução de lavagem, adicionou-se imunoglobulina de coelho anti-imunoglobulina de caprino, conjugada à peroxidase (Anti-Goat IgG (Whole molecule) – Sigma-Life Science®/A5420-1ML), diluída em PBS-Caseína, com posterior incubação à 37°C por 30 minutos. Em seguida foi realizada sequência de cinco lavagens em solução de lavagem e incubação com solução reveladora (Tetramethylbenzidine – Sigma-Life Science®/P9029), por 15 minutos à temperatura ambiente e ao abrigo da luz. A reação foi interrompida acrescentando-se H₂SO₄ (Êxodo Científico®/AS09591RA) 1:20, e a placa levada imediatamente ao leitor de ELISA (Thermo Eléctron oy – Modelo Multiscan FC N/S 357-906416) usando-se filtro de 490 nm.

Para a comparação das frequências de soropositividade entre as categorias de animais (reprodutores, matrizes e jovens) por Estado, foi utilizado o teste de qui-quadrado particionado com nível de significância de 5%. As análises foram efetuadas com o programa BioEstat 5.03 (Ayres et al. 2007).

O projeto foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR/UFCEG) sob o número 125/2016.

RESULTADOS

Dos 2571 caprinos avaliados, 783 (30,4%; IC 95% = 28,7 – 32,2%) foram soropositivos, sendo a menor prevalência de animais observada em Sergipe (22,5%) e a maior no Piauí (41,4%). De um total de 279 reprodutores avaliados, 106 (37,9%) resultaram soropositivos, destacando-se o Rio Grande do Norte com (45,3%) e o Piauí com (46,8%). Das 1420 matrizes testadas, 599 (42,1%) foram soropositivas, também com destaque para os Estados do Rio Grande do Norte (47,5%) e Piauí (59,5%). Entre os 872 caprinos jovens avaliados, 78 (8,9%) foram soropositivos, com a menor prevalência de animais no Ceará (7,0%) e a maior na Paraíba (11,1%) (Quadro 1). Em todos os Estados, não foi observada diferença estatística nas frequências de soropositividade para reprodutores e matrizes, no entanto, as frequências para jovens foram diferentes daquelas obtidas para reprodutores e matrizes ($P < 0,001$).

De acordo com os dados obtidos no presente trabalho, 88,5% (193/218) das propriedades investigadas apresentaram pelo menos um caprino soropositivo para *C. pseudotuberculosis*. As prevalências por Estado estão apresentadas no Quadro 2, e variaram de 70,3% em Sergipe à 94,5% no Rio Grande do Norte.

DISCUSSÃO

A elevada frequência observada nas propriedades estudadas (88,5%) demonstra que a LC se encontra difundida no Nordeste brasileiro. Apesar deste trabalho ser o primeiro a realizar uma abordagem regional em relação a LC no Brasil, esta prevalência chama atenção por evidenciar cinco dos nove Estados do Nordeste com uma prevalência tão elevada entre as propriedades. Estes valores aproximam-se dos observados por Carmo (2010) e Seyffert et al. (2010), que em levantamento sorológico pela técnica de ELISA-indireto para LC, encontraram prevalências de

propriedades de 82,6% e 98% nos Estados do Ceará e Minas Gerais, respectivamente, apontando desinformação e dificuldade na detecção da LC como principais motivos para a elevada prevalência nestes Estados. A identificação de animais suspeitos de LC se dá usualmente pela observação dos linfonodos superficiais hipertrofiados (Alves et al. 2007), este método exige dos manejadores experiência e conhecimento técnico adequados, na avaliação das lesões sugestivas de LC nos animais, condição nem sempre executada de forma satisfatória nos rebanhos caprinos. Se constata ainda, que na avaliação dos linfonodos hipertrofiados, nos animais acometidos, não é possível diferenciar as lesões características de *C. pseudotuberculosis* dos abscessos provocados por patógenos oportunistas, a exemplo do *Arcanobacterium pyogenes* e da *Pasteurella multocida* (Nassar 2009). Apesar de ser um método simples, a palpação não é capaz de identificar os portadores assintomáticos da LC, permitindo a introdução destes animais nos rebanhos. Dessa forma, a aquisição dos animais portadores de *C. pseudotuberculosis* facilita a transmissão da doença entre os rebanhos.

Na última década, com o aumento da demanda do mercado consumidor, alguns Estados têm financiado produtores e a indústria, como é o caso observado nos Estados avaliados no presente trabalho, a exemplo do projeto “Leite da Paraíba” (Bandeira et al. 2007) e o “Programa do Leite” no Rio Grande do Norte (Silva 2014), que estimulam a compra da produção de leite caprino pelos governos estaduais. De modo geral a LC tem sido evidenciada sempre nas áreas do Brasil em que a atividade da pecuária de pequenos ruminantes demonstra uma importância econômica relevante, muitas vezes com o fomento de incentivos de mercado e das indústrias. Devido a rápida expansão destes setores, as situações sanitárias e conhecimentos técnicos são muitas vezes negligenciadas pelos proprietários e autoridades dentro das cadeias produtivas (Guilherme 2015, Guimarães et al. 2009), muitas vezes devido a ausência de legislação específica para os rebanhos de pequenos ruminantes.

As menores prevalências de propriedades (70,3%) e de animais (22,5%) foram encontradas no Estado de Sergipe. Chama a atenção deste Estado a sua condição de “Zona Livre de Febre Aftosa com Vacinação”, desde 2011, que difere dos demais Estados do estudo, os quais eram zonas de “BR 3 – Risco Médio” na época das coletas, em 2012. Para a um Estado possuir as condição de “Zona Livre de Febre Aftosa com Vacinação” são exigidos uma melhor organização dos serviços de controle e fiscalização sanitários, dentre outros, como rigores de trânsito de susceptíveis e orientação sanitária dentro das áreas reconhecidas, contidos na Instrução Normativa nº44 de 2 de outubro de 2007 (Brasil 2010), apesar de não relacionados especificamente à LC influenciaram na sua prevalência, observando-se que estas medidas também afetam a prevalência de outras infecções nos rebanhos presentes nestas zonas livres. Apesar dos rigores de fiscalização em Sergipe, a prevalência de propriedades positivas neste Estado ainda é elevada, sugerindo dificuldade na detecção da LC nos animais sem sintomas evidentes, necessitando de uma abordagem específica na distinção destes animais dentro dos rebanhos, bem como a criação de novas abordagens no manejo da LC.

A prevalência de LC entre reprodutores e matrizes se deu de forma semelhante entre os Estados, não se observando diferenças estatísticas nas frequências de soropositividade destas categorias. Estes resultados corroboram com aqueles resultados obtidos por Seyffert et al. (2010) e Guimarães et al. (2009), que pela técnica de ELISA-indireto, também não obtiveram diferenças estatísticas relevantes entre machos e fêmeas, ressaltando maior importância ao aumento da prevalência de LC em relação aos animais mais velhos, tanto em ovinos, quanto em caprinos. A maior prevalência observada entre as matrizes no presente trabalho pode ser explicada pelo maior tempo de permanência das fêmeas nas propriedades, uma vez que a maioria das propriedades pesquisadas consistia de criações voltadas para a produção de leite. Onde o maior tempo de permanência e contato com as fêmeas positivas dentro das propriedades pode contribuir para a manutenção da doença, entre elas e o risco de disseminação no rebanho, especialmente os animais jovens.

A frequência de animais jovens positivos para LC foi baixa nesta pesquisa (8,94%), muito inferior as prevalências observadas nos adultos, com um valor de $P < 0,001$. Esse fato pode ser atribuído a idade dos animais jovens (de seis a doze meses) em relação à exposição ao agente e o tempo de incubação de *C. pseudotuberculosis*. Do período de infecção a aparição de abscessos podem transcorrer de 25 a 147 dias (Nassar 2009), em que outros fatores podem influenciar no tempo de resposta à infecção por *C. pseudotuberculosis* (Ribeiro 2009), fazendo com que esta enfermidade seja comumente observada nos animais acima de 1 ano. Apesar da baixa soroprevalência encontrada, os caprinos jovens estão expostos ao risco de infecção pela possibilidade de contato com suas mães positivas e animais mais velhos.

O diagnóstico da infecção por *C. pseudotuberculosis* pode ser realizado por meio do cultivo e identificação morfológica e bioquímica da bactéria, isolada a partir do material caseoso de abscessos dos animais suspeitos de LC, o teste padrão-ouro (Motta et al. 2010, Ribeiro 2009). Contudo, a pouca praticidade desta técnica é considerada um fator limitante na sua aplicabilidade em grandes contingentes de animais, por requerer maior perícia e tempo do executor, quando comparado às técnicas sorológicas. Dentre as técnicas sorológicas, o teste ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) tem demonstrado maior dinamismo e rapidez de execução, em alternativa ao teste padrão-ouro preconizado para LC. Mesmo possuindo especificidade menor em comparação ao cultivo e identificação de *C. pseudotuberculosis* (Ribeiro 2009), as melhorias alcançadas nos últimos anos, com segurança de seu emprego e a facilidade de execução, tornaram o ELISA uma boa opção no diagnóstico da LC (Dercksen et al. 2000, Oreiby 2015). A principal dinâmica desse teste consiste na habilidade em detectar os animais assintomáticos (Faccioli-Martins et al. 2014), o principal fator crítico na disseminação de *C. pseudotuberculosis* em rebanhos de pequenos ruminantes. Desse modo, o emprego da técnica de ELISA na detecção de LC nos rebanhos favorece a realização de provas mais efetivas na implementação de programas de controle da doença no Brasil e para os rebanhos em nível comercial.

Padronizações do teste ELISA, para diagnóstico da LC na espécie caprina, foram realizados em vários países, como na Holanda (DERCKSEN et al. 2000), Alemanha (KABA et al. 2001, STING et al. 2012) e Canadá (MENZIES et al. 2004), demonstrando variações de sensibilidade entre 81% e 97% e especificidade entre 96% e 99%, essa variação na sensibilidade e especificidade dos testes se devem as diferentes padronizações e antígenos utilizados nestes estudos. No Brasil, a padronização de um teste de ELISA-indireto para LC foi proposta por Carminati et al. (2003), utilizando antígenos obtidos de sobrenadante de cultura de *C. pseudotuberculosis*, comparando-o ao teste padrão-ouro e PCR, obtiveram uma sensibilidade de 93,5% e especificidade de 100%. Apesar de estas pesquisas demonstrarem a possibilidade do uso de uma técnica alternativa, mais precisa e efetiva na identificação dos portadores de *C. pseudotuberculosis*, ainda é pequeno o número de trabalhos avaliando a situação atual da LC nos rebanhos caprinos no Brasil. Segundo Faccioli-Martins et al. (2014), esse pouco número de levantamentos sorológicos para LC, se deve a pouca quantidade de laboratórios que trabalham com diagnóstico sorológico da LC, a limitações na disponibilidade dos antígenos em alguns centros de pesquisa e ao progresso relativamente recente na padronização do ELISA-indireto. Apesar disso, muito tem sido feito para tornar esta técnica cada vez mais acessível e segura no Brasil.

A identificação dos animais infectados e sua eliminação do rebanho são os métodos mais efetivos no controle da LC. Apesar disso, o manejo usual dos pequenos ruminantes ainda se baseia na identificação dos animais suspeitos através do diagnóstico clínico, o que limita bastante seu controle na impossibilidade da detecção dos animais subclínicos (Alves et al. 2007). Segundo Campbell et al. (1982) e O'Reilly et al. (2008), após a infecção inicial, o rebanho afetado pela LC passa a apresentar uma alta incidência de abscessos superficiais, aumentando a frequência da forma subclínica (crônica) nos anos seguintes, com o início da fase endêmica e a maior frequência de abscessos internos no rebanho. Estas condições evidenciam que a frequência de casos de LC dentro de um rebanho pode ser subestimada pela dificuldade de identificação dos animais subclínicos. Limitações técnicas inerentes a caprinocultura também pode estar interferindo diretamente nesse manejo, prejudicando o controle da LC dentro dos rebanhos. Isso demonstra a necessidade de estudos sorológicos mais abrangentes, para o estabelecimento de medidas de controle mais precisas e melhorias na abordagem da LC dentro dos rebanhos caprinos do Nordeste do Brasil.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a infecção por *C. pseudotuberculosis*, determinada por sorologia, encontra-se amplamente disseminada nos caprinos dos Estados do Nordeste do Brasil. Os resultados revelaram ser o ELISA-indireto um teste rápido e de fácil execução, importante na detecção dos animais assintomáticos e uma técnica promissora para o monitoramento dos rebanhos caprinos na região. Chama-se a atenção para a necessidade de estabelecimento de medidas de controle mais precisas, como o emprego do teste de ELISA-indireto para LC na rotina das propriedades, no manejo dos animais assintomáticos dos rebanhos, como também melhorias na abordagem da LC junto aos criadores de caprinos, com a capacitação adequada em relação ao manejo sanitário e os riscos desta doença.

AGRADECIMENTOS

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de bolsa de Pós-Graduação. Ao grupo de pesquisa de Sanidade Animal da Embrapa Caprinos e Ovinos/CNPC – Sobral/CE, pela oportunidade e cooperação. Ao CNPQ/MAPA através do Edital 64/2008 pelo suporte financeiro da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Alencar S.P., Mota R.A., Coelho M.C.O.C., Nascimento S.A., Abreu S.R.O. Castro R.S. 2010. Perfil sanitário dos rebanhos caprinos e ovinos no sertão de Pernambuco. Ci. Anim. Bras. 11(1):131-140.
- Alves F.S.F., Santiago L.B., Pinheiro R.R. Linfadenite Caseosa: o Estado da Arte. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 2007. 57 p. (EMBRAPA-CNPC. Documentos, 74).
- ASA Brasil. Articulação Semiárido Brasileiro. Caracterização do semiárido brasileiro. Disponível em: <<http://www.asabrasil.org.br/portal/Default.asp>>. Acesso em: 10 out. 2016.
- Ayres M., Ayres M. Jr, Ayres D.M., Santos A.A.S. BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas. 5th ed. Belém: Ong Mamiraua; 2007. 364 p.
- Baird G.J., Fontaine M.C. 2007. *Corynebacterium pseudotuberculosis* and its role in ovine caseous lymphadenitis. J. Comp. Pathol. 137(4):179-210.
- Bandeira D.A., Castro R. S., Azevedo E.O., Melo I.S.S., Melo, C.B. 2007. Característica de produção da caprinocultura leiteira na região do cariri na Paraíba. Ciên. Vet. Tróp. 10(1):29-35,
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Programa de Erradicação da Febre Aftosa – PNEFA, 2010. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/febreaftosa>, acessado em: 07 dez. 2016.
- Brown C.C., Olander H.J., Alves S.F., 1986. Synergistic hemolysis-inhibition titers associated with caseous lymphadenitis in a slaughterhouse survey of goats and sheep in Northeastern Brazil. Can J Vet Res. 47(7):1461-1463.
- Campbell S.G., Ashfaq M.K., Tashjian J.J. 1982. Caseous lymphadenitis in goats in the USA. Proceedings 3th ed International Conference on Goat production and Disease. Tucson. Arizona, p. 449-454
- Carminati R. 2005. Estudo da sensibilidade e especificidade de quatro testes elisa e utilização da técnica de pcr para o diagnóstico de linfadenite caseosa em caprinos. Dissertação de Mestrado. https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/20124/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_ICS_%20%20Renato%20Carminati.pdf Acessado em 21 Mai 2018.
- Carmo F.B. 2010. Soroprevalência da linfadenite caseosa em caprinos em propriedades do Estado do Ceará. Brasil. Dissertação Mestrado. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/SMOC-9HHJTP> > Acesso em 18 dez. 20016.
- Carmo F.B., Guimarães A.S., Pauletti R.B., Lage A.P., Golçalves V.S.P., Meyer R., Portela R.W.D., Miyoshi A., Azevedo V., Gouveia A.M.G., Heinemann M.B. 2012. Prevalência de anticorpos contra a linfadenite caseosa em criações comerciais de ovinos no Distrito Federal, Brasil. Arq. Inst. Biol. 79(2):293-298.

- Dercksen D.P., Brinkhof J.M.A., Dekker-Nooren T., Maanen K.V., Bode C.F., Baird G., Kamp E.M. 2000. A comparison of four serological tests for the diagnosis of caseous lymphadenitis in sheep and goats. *Vet. Microbiol.* 75:167-175.
- Faccioli-Martins P.Y., Alves F.S.F., Pinheiro R.R. 2014. Linfadenite caseosa: perspectivas no diagnóstico, tratamento e controle. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 71 p. il. – Documentos, Embrapa Caprinos e Ovinos, 113). Disponível em: <http://www.cnpc.embrapa.br/publicacoes/>. Acessado em: 14, set 2016.
- Guilherme R.F. 2015. Caracterização epidemiológica dos lentivírus de pequenos ruminantes na região do semiárido paraibano-Brasil. Tese de Doutorado. Disponível em: <http://www.cstr.ufcg.edu.br/ppgm/dissertacoes/teses/tese_2015/6_ricardo_guilherme.pdf> Acessado em: 18 dez. 2016.
- Guimarães A.S., Carmo F.B., Pauletti R.B., Seyffert N., Ribeiro D., Lage A. P., Heinemann M. B., Miyoshi A., Azevedo V., Gouveia A.M.G. 2011. Caseous lymphadenitis: epidemiology, diagnosis, and control. *The IIOAB Journal.* 2(2):33-43.
- Guimarães A.S., Seyffert N., Bastos B.L., Portela R.W.D., Meyer R., Carmo F. B., Cruz J.C.M, McCulloch J.A., Lage A. P., Heinemann M. B., Miyoshi A., Azevedo V., Gouveia A.M.G. 2009. Caseous lymphadenitis in sheep flocks of the state of Minas Gerais, Brazil: Prevalence and management surveys. *Small Ruminant Res.* 87:86-91
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Pecuária Municipal. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2015/default.shtm>>. Acesso em: 09 de novembro de 2016.
- Kaba J., Kutschke L., Gerlach G.F. 2001. Development of an ELISA for the diagnosis of *Corynebacterium pseudotuberculosis* infections in goats. *Vet. Microbiol.* 78:155-163.
- Magalhães H.H. 1985. Diagnóstico de situação da caprinocultura em algumas microrregiões dos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro. *Ver. Cabras e Bodes.* (1):5-7.
- Medeiros J.M., TABOSA I.M., SIMÕES S.V.D., NÓBREGA JR J.E., VASCONCELOS J.S., 1 RIET-CORREA F. 2005. Mortalidade perinatal em caprinos no Semiárido da Paraíba. *Pesq. Vet. Bras.*, 25(4):201-206.
- Menzies P.I., Hwang Y-T, Prescott J. F. 2004. Comparison of an interferon- γ to a phospholipase D enzyme-linked immunosorbent assay for diagnosis of *Corynebacterium pseudotuberculosis* infection in experimentally infected goats. *Vet. Microbiol.* (100):129-137.
- Moreira J.N., Guimarães Filho C. Sistemas tradicionais para a produção de caprinos e ovinos. In: Voltolini, T. V. Produção de caprinos e ovinos no semiárido. Petrolina. Embrapa Semiárido, 2011. cap. 2, p. 49 – 68.
- Motta R.G., Cremasco A.C.M., Ribeiro M.G. 2010. Infecções por *Corynebacterium pseudotuberculosis* em animais de produção. *Vet. e Zootec.* 17(2):200-213.
- Nassar A.F.C. 2009. Linfadenite Caseosa ou “mal do Carço” Instituto Biológico. Disponível em: <http://www.biológico.agricultura.sp.gov.br/artigos_ok.php?id_artigo=101>. Acessado em 04 Dez. 2016
- O’reilly K.M., Green L.E., Malone F.E., Medley G.F. 2008. Parameter estimation and simulations of a mathematical model of *Corynebacterium pseudotuberculosis* transmission in sheep. *Prev. Vet. Med.* 83:242-259.
- Oreiby A.F. 2015. Diagnosis of caseous lymphadenitis in sheep and goat. *Small Ruminant Res.* 123:160-166.

- Panton M.W., Rose I.R., Hart R.A., Sutherland S.S., Ellis T.M., Dhaliwal J.A. 1994. New infection with *Corynebacterium pseudotuberculosis* reduces wool production. *Aust. Vet. J.* 71:47-49.
- Paule B.J.A., Meyer R., Moura-Costa L.F., Bahia R.C., Carminati R., Regis L.F., Vale V.L.C., Freire S.M., Nascimento I., Schaer R., Azevedo V. 2004. Three-phase partitioning as an efficient method for extraction/concentration of immunoreactive excreted–secreted proteins of *Corynebacterium pseudotuberculosis*. *Protein. Express. Purification.* 34:311–316.
- Pinheiro R.R., Gouveia A.M.G., Alves F.S.F., Haddad J. P. A. 2000. Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 52(5):534-543.
- Ribeiro D. 2009. Análise Comparativa de Métodos de Diagnóstico para Linfadenite Caseosa em Ovinos Sintomáticos e Assintomáticos. Dissertação Mestrado. Disponível em: http://200.145.6.238/bitstream/handle/11449/92211/ribeiro_d_me_araca.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em 18 dez. 2016.
- SEBRAE/DF. 2009. Manejo básico de ovinos e caprinos. Brasília: SEBRAE - DF. p.146.
- Seyffert N., Guimarães A.S., Pacheco L. G.C., Portela R.W., Bastos B.L., Dorella F. A., Heinemann M.B., Lage A.P., Gouveia A.M.G, Meyer R., Miyoshi A., Azevedo V. 2010. High seroprevalence of caseous lymphadenitis in Brazilian goat herds revealed by *Corynebacterium pseudotuberculosis* secreted proteins-based ELISA. *Res. in Vet. Sci.* 88:50-55.
- Silva L.F.N. 2014. Perfil de produtores da associação de criadores de Cabras leiteiras do Leste e Agreste Potiguar. Dissertação Mestrado. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/19623>> Acessado em: 18 dez. 2016.
- Souza M.F., Carvalho A.Q., Garino J.R.F., Riet-Correa F. 2011. Linfadenite caseosa em ovinos deslanados abatidos em um frigorífico da Paraíba. *Pesq. Vet. Bras., Seropédica,* 31(3):224-230.
- Sting R., Wagner B., Sari-Turan A., Stermann M., Ruele M., Eichner M., Beyer W. 2012. Serological studies on *Corynebacterium pseudotuberculosis* infections in goats in Baden-Wuerttemberg (Germany) and seroreactions on antigens used for newly developed Enzyme-Linked Immunosorbent Assays (ELISA). *Berliner und Munchener Tierarztliche Wochenschrift, Berlin,* 125(1-2):67-75,
- Teixeira, R. *Cabra nossa de cada dia.* 1. ed. Edições UVA, 2009
- Thrusfield, M. *Veterinary epidemiology,* 3. ed. Oxford: Blackwell Science, 2007. 624p.

Quadro 1. Soroprevalência para *C. pseudotuberculosis* de caprinos, quanto a categoria, criados nas unidades caprinoculturas dos estados da CE, PB, PI, RN e SE, entre os anos de 2010 a 2012

Estados	Reprodutores			Matrizes			Jovens			Total		
	Nº Total	Positivos N (%)	IC (%)	Nº Total	Positivos N (%)	IC (%)	Nº Total	Positivos N (%)	IC (%)	Nº Total	Positivos N (%)	IC (%)
Paraíba	63	19(30,2)	20,2 – 42,3	451	172(38,1)	33,7 – 42,6	227	25(11,1)	7,5 – 16,0	741	216(29,0)	26,0 – 32,5
Rio Grande do Norte	86	39(45,3)	35,2 – 55,8	339	161(47,5)	43,2 – 53,8	238	21(8,8)	6,0 – 13,1	663	221(33,0)	30,0 – 37,0
Ceará	44	10(22,7)	14,2 – 40,2	275	93(33,8)	28,4 – 39,6	141	10(7,0)	4,0 – 12,5	460	113(24,0)	21,0 – 29,0
Piauí	64	30(46,8)	35,2 – 58,9	205	122(59,5)	53,0 – 66,0	127	12(9,4)	5,5 – 16,0	396	164(41,4)	37,0 – 46,3
Sergipe	22	8(36,4)	19,7 – 57,0	150	51(34,0)	27,0 – 42,0	139	10(7,2)	4,0 – 13,0	311	69(22,5)	18,0 – 27,1
Total	279	106 (37,9)	32,5 – 43,8	1420	599(42,1)	40,0 – 45,0	872	78 (8,9)	7,2 – 11,0	2571	783(30,4)	29,0 – 32,2

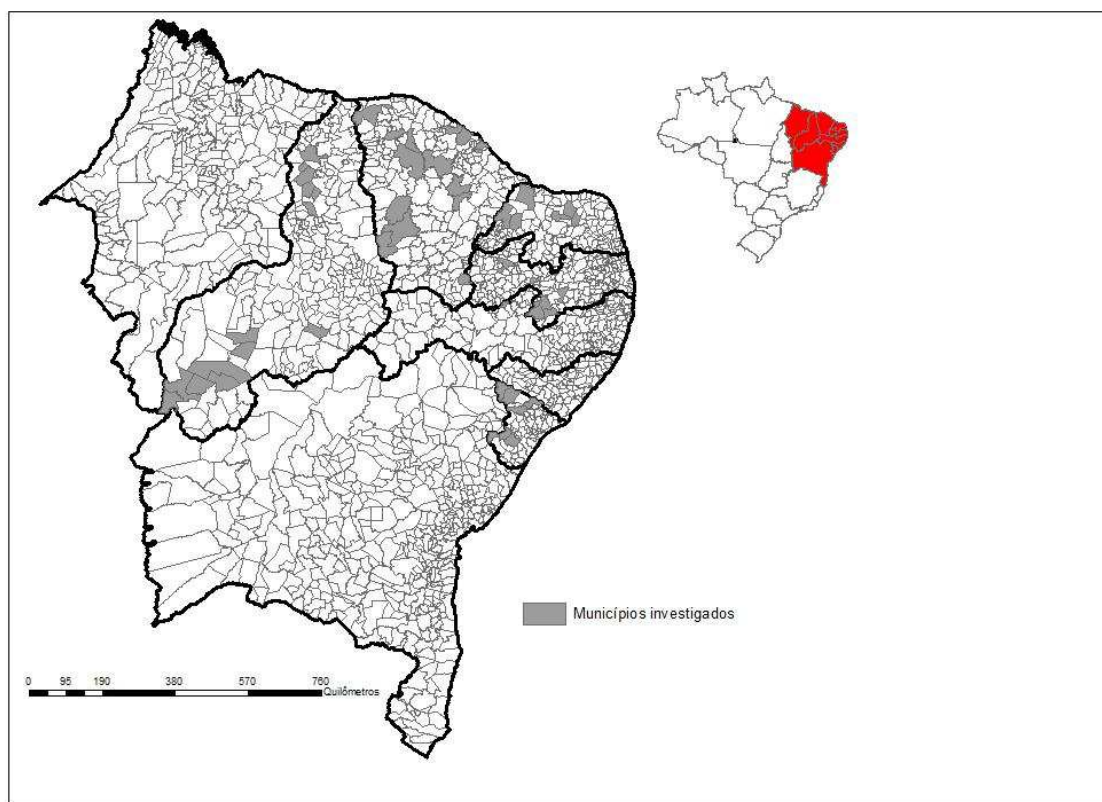
(VPP = 0,91 e VPV = 0,96.)

Quadro 2. Soroprevalência de propriedades de Caprinos testados para *C. pseudotuberculosis* dos estados da CE, PB, PI, RN e SE entre os anos de 2010 a 2012

Estados	Nº total	Positivas (%)	IC (%)
Paraíba	62	58 (93,5)	84,5 – 97,4
Rio Grande do Norte	55	52 (94,5)	85,1 – 98,1
Ceará	40	32 (80,0)	65,2 – 89,5
Piauí	34	32 (94,1)	80,9 – 89,3
Sergipe	27	19 (70,3)	51,5 – 84,1
Total	218	193 (88,5)	83,6 – 92,1

(VPP = 0,91 e VPV = 0,96.)

Figura1. Distribuição geográfica dos municípios investigados nos cinco Estados do Nordeste do Brasil (Ceará; Paraíba; Piauí; Rio Grande do Norte; Sergipe).



3. CAPITULO II

CARACTERIZAÇÃO SOROEPIDEMIOLÓGICA E FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À SOROCONVERSÃO PARA *CORYNEBACTERIUM* *PSEUDOTUBERCULOSIS* EM CAPRINOS NO NORDESTE BRASILEIRO

Manuscrito submetido à revista
Tropical Animal Health and
Production TROP-D-18-00744

Caracterização soroepidemiológica e fatores de risco associados à soroconversão para *Corynebacterium pseudotuberculosis* em caprinos no Nordeste Brasileiro.

Areano Ethério Moreira de Farias¹•José Romero Alexandre. Alves¹•Francisco Selmo Fernandes Alves²•Raymundo Rizaldo Pinheiro²•Patricia Yoshida Faccioli-Martins²•Ana Milena César Lima²•Sérgio Santos Azevedo¹•Clebert José Alves^{1*}

¹Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Av. Universitária, s/n, Santa Cecília, Patos, PB, Brazil.

²Departamento de Sanidade Animal, Embrapa Caprinos e Ovinos/CNPC, Sobral, CE, Brazil.

*Corresponding author: clebertja@uol.com.br (+55 83 99382-1516).

Resumo. A caprinocultura da região Nordeste do Brasil desempenha importante função socioeconômica. Contudo, ocorrem perdas produtivas causadas por déficits sanitários e por doenças infecciosas, destacando-se a Linfadenite Caseosa (LC). Embora a LC seja considerada endêmica no nordeste brasileiro, um estudo abrangente e atualizado desta doença nos rebanhos caprinos desta região se faz necessária. O objetivo desse estudo foi determinar as soroprevalências de propriedades positivas, animais soropositivos para *C. pseudotuberculosis* e identificar os possíveis fatores de risco que caracterizam a LC na espécie caprina de cinco Estados da região Nordeste do Brasil, (Ceará; Paraíba; Piauí; Rio Grande do Norte e Sergipe). Foram processadas 2744 amostras de soro de caprinos, de 230 propriedades, coletadas entre os anos de 2010 a 2012. O diagnóstico da infecção por *C. pseudotuberculosis* foi realizado pela técnica de ELISA-indireto. 87,8% das propriedades e 30,3% dos caprinos avaliados foram soropositivos para LC, sugerindo que o *C. pseudotuberculosis* se encontra disseminado nos rebanhos caprinos da região Nordeste. Foram apontados como fatores de risco, a ausência de silo forrageiro (O.R.= 5,39); não separar os animais por sexo (O.R.= 4,16); não separar os animais por idade (O.R.= 6,30); não troca o reprodutor quando muito velho (O.R.= 7,80) e não tratar o caroço depois que se rompe (O.R.= 10,34). Reforça-se a necessidade de medidas de controle mais específicas, como o emprego de testes sorológicos; tratamento adequado dos animais afetados e seus resíduos e a não introdução de animais com LC nos rebanhos.

Termos De Indexação: Linfadenite Caseosa•Caprinos•Fatores de Risco•Nordeste Brasileiro

Introdução

A caprinocultura é uma das práticas pecuárias mais antigas do Brasil e está distribuída nas cinco grandes regiões do País, predominando no Nordeste, com efetivo de mais de nove milhões de caprinos, equivalente a 93,0% do contingente nacional (IBGE, 2016), presente em mais de um milhão de estabelecimentos rurais, desempenhando importante função socioeconômica, seja diretamente para alimentação das famílias ou na geração de renda (SEBRAE 2009; Teixeira 2009; Moreira e Guimarães Filho 2011).

Evoluindo de criações anteriormente de subsistência, a cadeia produtiva da pecuária caprina atualmente compreende uma atividade econômica de importância estratégica na região Nordeste, direcionada para a produção de couro, carne, leite e seus derivados (SEBRAE 2009; IBGE 2016). Entretanto, a rusticidade e a rápida expansão da atividade na região Nordeste, ocorrida na última década, tem agravado os déficits sanitários na cadeia produtiva (Alencar et al. 2010; Seyffert et al. 2010; Guimarães et al. 2011), pelas altas taxas de morbidade e mortalidade de animais e pelas perdas provocadas por doenças infecciosas (Pinheiro et al. 2000; Medeiros et al. 2005).

Dentre essas doenças de impacto econômico para a caprinocultura, destaca-se a linfadenite caseosa (LC), que é causada por *Corynebacterium pseudotuberculosis* e tem por característica a formação de abscessos nos linfonodos superficiais, internos e nas vísceras dos pequenos ruminantes (Faccioli-Martins et al. 2014). Os prejuízos desta doença estão relacionados à sua alta incidência, à dificuldade de detecção e controle, e à morbidade causada pelo comprometimento de funções vitais nos animais acometidos, ocasionando perdas no ganho de peso, na produção de leite caprino, na integridade de peles, elevação de custos com tratamento, depreciação/condenação de carcaças e a perda dos animais acometidos (Brown et al. 1986; Panton et al. 1994). No Brasil, estima-se que a maioria dos rebanhos caprinos estejam afetados (Alves et al. 2007).

De modo geral a LC tem se evidenciado sempre nas áreas do Brasil onde a atividade da pecuária de pequenos ruminantes demonstra uma maior importância. Assim, a relevância da LC para a caprinocultura pode ser estimada pelo aumento da participação dos caprinos na pecuária nacional e sua correlação de impacto econômico com esta doença (Guimarães et al. 2009; Seyffert et al. 2010; Carmo 2012; Faccioli-Martins et al. 2014). O aumento da participação da caprinocultura em alguns Estados e a pouca atenção dada a LC por criadores e autoridades, mesmo depois de declarada endêmica na maior área de produção de caprinos dos países (Brown et al.

1986; Souza et al. 2011), torna esta situação ainda mais preocupante. Isso demonstra que um estudo mais abrangente e atual da LC nos rebanhos caprinos brasileiros se faz necessária.

Alguns estudos sorológicos têm sido realizados no Brasil com relação às doenças que afetam os pequenos ruminantes, limitados devido a dificuldades de insumos e infraestrutura necessárias a realização e uso destas técnicas (Alves et al. 2007; Faccioli-Martins et al. 2014). Nesta situação, há a necessidade de se determinar indicadores epidemiológicos da LC nos rebanhos caprinos da região Nordeste. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi determinar a soroprevalência de propriedades positivas (focos) e de animais soropositivos para *C. pseudotuberculosis* bem como identificar os possíveis fatores de risco que caracterizam a LC na espécie caprina de cinco Estados da região Nordeste do Brasil, utilizando uma amostragem planejada.

Material e Métodos

Área de Estudo

A região Nordeste do Brasil abrange uma área de mais de 1,5 milhões de km² (18% do território brasileiro), situada abaixo da linha do Equador, com predomínio de clima semiárido e bioma típico de Caatinga. Divide-se em quatro sub-regiões (Zona da Mata, Agreste, Sertão e Meio-Norte), composta por nove Estados da Federação: Bahia, Ceará, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Maranhão, Alagoas e Sergipe (ASA Brasil 2017; IBGE 2016).

Amostragem

Foram utilizados caprinos adultos e jovens, de ambos os sexos, provenientes de propriedades rurais oriundas de microrregiões com densidade populacional significativa de rebanhos caprinos, nos cinco Estados do Nordeste: Ceará; Paraíba; Piauí; Rio Grande do Norte e Sergipe. A adesão dos proprietários foi voluntária. A inclusão das propriedades foi por amostragem probabilística, através de sorteio aleatório de propriedades elencadas previamente, através de listas cedidas por associações de criadores, agências de defesa estadual, secretaria de agricultura e SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas). O número mínimo de propriedades a serem visitadas foi calculado com o uso da fórmula para amostras simples aleatórias (Thrusfield 2007), levando-se em consideração os seguintes parâmetros: prevalência de propriedades com animais

soropositivos de 98% (Seyffert et al. 2010), erro amostral de 5% e nível de confiança de 95%. Por esses parâmetros seria necessário amostrar 30 propriedades por Estado, no entanto, a amostragem final constou de 62 propriedades na Paraíba, 56 no Rio Grande do Norte, 37 no Ceará, 48 no Piauí e 27 propriedades no Estado do Sergipe. A amostragem foi estratificada segundo a composição aproximada dos rebanhos, definida como: 60% de matrizes, 35% de jovens (seis a doze meses) e todos os reprodutores adultos. Em cada propriedade foi coletado material de quinze caprinos, ou então de todos os animais existentes na propriedade caso esse número fosse inferior ou igual a 15.

Foram colhidas amostras de sangue de 2744 caprinos provenientes de 230 propriedades rurais de 62 municípios dos cinco Estados (Figura 1). As amostras foram coletadas entre os anos de 2010 a 2012, nos meses de maio a julho. Após a contenção do animal e assepsia local com solução de álcool iodado, as amostras de sangue foram coletadas por punção de veia jugular, utilizando agulhas descartáveis, estéreis, uma para cada animal em tubos a vácuo sem anticoagulante. Após a realização das coletas, as amostras de sangue foram encaminhadas para o Laboratório de Bacteriologia da Embrapa Caprinos e Ovinos/CNPC – Sobral/CE. Os tubos com as amostras de sangue foram mantidos à temperatura ambiente até a completa retração do coágulo com posterior centrifugação. Em seguida, as amostras foram separadas, colocadas em microtubos, previamente identificadas e mantidas a -20 °C para serem posteriormente utilizadas no teste sorológico.

Diagnóstico Sorológico

Para a realização dos testes de ELISA-indireto, utilizou-se a metodologia descrita por Carminati (2005), com modificações desenvolvidas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Caprinos e Ovinos – CNPC, Sobral - CE). O antígeno foi produzido a partir de cultura de *C. pseudotuberculosis* da cepa ovina 02/2014 (BRM 029971) por 72 horas em caldo BHI (Brain Heart Infusion Broth – Acumedia®) adicionado de 0,1% de Tween 80 confeccionado conforme Paule et al. (2004). Esse teste apresentou sensibilidade de 93,5% e especificidade de 99,0%.

Cada microplaca de poliestireno de fundo chato (Maxisorp® – Nunc) com 96 poços foi sensibilizada com antígeno de *C. pseudotuberculosis*, diluído em tampão carbonato/bicarbonato 0,05M pH 9.6, incubada a 4°C overnight. Após duas lavagens, com solução de lavagem (NaCl, Tween 20 – Sigma-Aldrich®), a microplaca foi bloqueada com solução de bloqueio (PBS- caseína 2%) (Caseína – Sigma-Life Science®), a seguir incubada a

37°C por 45 minutos. Os soros teste foram previamente diluídos em tampão de incubação (PBS – Caseína 0,25% – Tween 20) na proporção de 1:100, em seguida adicionados à microplaca com posterior incubação a 37°C por 30 minutos. Após sequência de cinco lavagens com solução de lavagem, adicionou-se imunoglobulina de coelho anti – IgG de caprino (whole molecule), conjugada à peroxidase (Sigma – Aldrich®), diluída em tampão de incubação, com posterior incubação à 37°C por 30 minutos. Em seguida foi realizada sequência de cinco lavagens em solução de lavagem e incubação com solução reveladora de OPD e peróxido de hidrogênio em solução de ácido cítrico pH 5,0 (OPD – P1526 – Sigma Aldrich®), por 15 minutos à temperatura ambiente e ao abrigo da luz. A reação foi interrompida acrescentando-se H₂SO₄ (Exodo Científico®) 1:20, e a placa levada imediatamente ao leitor de ELISA (Thermo Scientific – Modelo Multiscan FC Microplate Photometer N/S 357-906416) para leitura, usando-se filtro de 490 nm.

Análise dos questionários e análise de fatores de risco

Um questionário estruturado com 62 questões, incluindo perguntas objetivas concebidas para obter informações sobre (a) práticas de gestão; (b) perfil tecnológico da propriedade; (c) aspectos sanitários; e (d) estrutura e composição do rebanho. Os questionários foram aplicados ao proprietário ou pessoa encarregada do rebanho, por um dos autores envolvidos no momento da coleta de sangue nos rebanhos das propriedades visitadas.

A análise de fatores de risco foi conduzida em duas etapas: análise univariável e análise multivariável. Na análise univariável, cada variável independente foi cruzada com a variável dependente (condição sorológica dos animais), e aquelas que apresentaram valor de $p \leq 0,20$ pelo teste de qui-quadrado (Zar 1999) foram selecionadas para a análise multivariável, utilizando-se regressão logística múltipla (Hosmer & Lemeshow 2000). O nível de significância adotado na análise múltipla foi de 5%. Todas as análises foram realizadas com o programa SPSS 20.0 *for Windows*. Para a comparação das frequências de soropositividade entre as categorias de animais (reprodutores, matrizes e jovens), foi utilizado o teste de qui-quadrado com nível de significância de 5%. As análises foram efetuadas com o programa BioEstat 5.03 (Ayres et al. 2007).

Resultados

De acordo com os dados obtidos no presente trabalho, 202 (87,8%; IC 95% = 82,9 – 91,4) das 230 propriedades investigadas apresentaram pelo menos um caprino soropositivo para *C. pseudotuberculosis*. As prevalências por Estado estão apresentadas na Tabela 1. Dos 2744 caprinos avaliados, 832 (30,3%; IC 95% = 28,6 – 32,0%) foram soropositivos para LC. Em todos os Estados, não foi observada diferenças nas frequências de soropositividade para matrizes e reprodutores, 41,6% e 37,3% respectivamente, entretanto, a frequências para jovens foram inferiores as obtidas para os adultos ($P < 0,001$) (Tabela 2).

Na tabela 3 são discriminadas as variáveis consideradas para análise univariada de fatores de risco associados a soroconversão para *C. pseudotuberculosis*, ($p \leq 0,2$). O modelo final de regressão logística demonstrou a ausência de silo forrageiro (odds ratio = 5,39; IC 95% = 1,36 – 21,26; $p = 0,016$); não separar os animais por sexo (odds ratio = 4,16; IC 95% = 1,21 – 14,23; $p = 0,023$); não separar os animais por idade (odds ratio = 6,30; IC 95% = 1,60 – 24,72; $p = 0,008$); não trocar o reprodutor quando muito velho (odds ratio = 7,80; IC 95% = 1,31 – 46,36; $p = 0,024$) e não tratar o caroço depois que se rompe (odds ratio = 10,34; IC 95% = 1,26 – 84,60; $p = 0,029$) como as variáveis de maior associação a ocorrência de LC nas propriedades, (Tabela 4).

Discussão

A elevada frequência de propriedades soropositivas observadas, 87,8% (202/230), demonstra que a LC se encontra disseminada nos rebanhos caprinos do Nordeste brasileiro (Tabela 1). Essa condição chama a atenção por apontar cinco Estados do Nordeste com uma prevalência muito elevada entre as propriedades. Na análise dos questionários, 89,5% dos proprietários relatam ter a LC como uma enfermidade presente no rebanho, em que mais da metade dos criadores (52,2%), afirma tratar essa doença na rotina de suas criações, apesar disso, o tratamento adequado dos animais com sinais sugestivos dessa doença não foi observado. Identificação, tratamento do abscesso pela incisão cirúrgica, drenagem e cauterização com tintura de iodo 10%; o isolamento adequado do animal até a cicatrização total do ferimento, e posterior eliminação dos animais reincidentes de LC, são condições essenciais no controle da doença. Uma vez que, a eliminação espontânea do conteúdo caseoso dos abscessos no ambiente constitui o principal meio de transmissão do *C. pseudotuberculosis* e a permanência do animal portador, sua principal fonte de reinfecção do rebanho (Alves et al. 2007; Faccioli-Martins et al. 2014).

As informações fornecidas pelos criadores no questionário epidemiológico, sobre a presença da doença nos rebanhos, concordam com a prevalência obtida na sorologia das propriedades. Isso demonstra que os proprietários estão cientes da presença da LC nos seus rebanhos, contudo, sem o efetivo engajamento na prevenção e controle desta doença, na maior parte das propriedades. A ausência de um programa de controle específico para LC, aliado a deficiências na administração da informação junto aos criadores, podem influenciar o conhecimento e inabilidade destes no emprego das medidas de controle do *C. pseudotuberculosis* junto aos rebanhos (Guimarães et al. 2009). Essa condição abre um precedente grave, pelo risco de contaminação dos funcionários que lidam diretamente com estes animais, em razão da maior exposição ao conteúdo dos abscessos de LC e o desconhecimento do seu potencial zoonótico.

Dos caprinos avaliados, 832 foram positivos para *C. pseudotuberculosis* resultando numa soroprevalência de 30,3%. A prevalência nos animais adultos foi muito superior à obtida nos caprinos jovens ($P < 0,001$), 41% e 9,4% respectivamente, com maior predominância de matrizes positivas, (41,6%) em relação aos reprodutores, (37,3%) (Tabela 2). Essa situação pode ser explicada pelo maior tempo de permanência das fêmeas nas propriedades, na atividade leiteira e reprodutiva, e a menor concentração de machos nos rebanhos, estes sendo geralmente abatidos jovens (entre 6 a 12 meses), permanecendo uns poucos animais destinados à reprodução, práticas comuns na caprinocultura. Levando-se em conta o longo período de incubação do *C. pseudotuberculosis*, em que do contágio ao surgimento do quadro clínico podem transcorrer até 180 dias (Nassar 2009; Ribeiro 2009), a maior parte da população de machos jovens pode estar sendo abatidos antes da expressão dos sinais clínicos de LC, enquanto os adultos mantidos na propriedade estão mais predispostos a LC em virtude do maior tempo de exposição ao agente. Condição similar às observadas por Seyffert et al. (2010) e Guimarães et al. (2009), que ressaltam a maior importância da prevalência de LC nos animais mais velhos, para pecuária de pequenos ruminantes.

A ausência de silo forrageiro como fator de risco sugere a importância de um controle estratégico auxiliar da LC para a redução da contaminação ambiental pelo agente. É no pastejo convencional extensivo que os pequenos ruminantes estão mais expostos ao *C. pseudotuberculosis*, oriundo do material de abscessos rompido naturalmente dos animais portadores e o contato com espinhos de plantas arbustivas, árvores baixas e xerófitas. Nestas condições a alimentação do rebanho com silagem ajudaria a limitar a infecção destes animais, restringindo seu contato com o agente no pastejo. Por outro lado, deve-se ter cuidado com o tipo de estrutura

utilizada para servir essa silagem. Possíveis portas de entrada para o agente nos susceptíveis, como lesões superficiais, causadas pela vegetação típica da região (caatinga), e lesões de cavidade oral, provocadas pela ingestão de forragens mais grosseiras pode favorecer a manutenção endêmica da LC na região (Ashfaq et al. 1979; Alves et al. 2007). O acesso a uma alimentação segura e livre da contaminação de exsudatos dos abscessos dos animais portadores de LC, pode ser uma condição favorável na prevenção da infecção dos animais pelo *C. pseudotuberculosis*.

Não separar os animais por sexo e não separar os animais por idade foram variáveis apontadas na regressão logística como fatores de risco para LC. A maioria dos rebanhos avaliados eram de criações gerenciadas no sistema semi-intensivo/extensivo, sem segregação por sexo ou idade e com animais sendo recolhidos em um mesmo abrigo a noite. A aglomeração dos animais nos rebanhos é condição sabidamente favorável à disseminação de agentes biológicos para os susceptíveis, com chances de contágio cada vez maiores à medida que o número de animais e o tempo de exposição aumentam nestas populações (Medeiros et al. 2005; Nóbrega Jr et al. 2005; Riet- Correia et al. 2013). Nestas condições, a ausência de segregação das categorias, junto a aglomeração dos caprinos em um mesmo abrigo a noite favorecem o contágio entre animais pelo contato direto entre animais, com o ambiente e equipamentos contaminados com o exsudato caseoso de abscessos contendo *C. pseudotuberculosis* altamente infectante nas instalações. Destacando-se que a presença de animais jovens junto aos adultos, sob estas condições, constitui uma possível situação de risco para exposição precoce a LC.

A variável não trocar o reprodutor quando muito velho, demonstra a importância desta categoria na disseminação do *C. pseudotuberculosis*. Os reprodutores, em sua maioria, permanecem na propriedade no mínimo por dois anos ou até serem considerados muito velhos e descartados por seus proprietários. Sua substituição ocorre a partir de caprinos oriundos de rebanhos conhecidos, de vizinhos e, em menor frequência, a partir de rebanhos desconhecidos. Neste contexto, quanto maior o tempo de permanência dos reprodutores na propriedade, maiores as chances de adquirir a infecção. Condição semelhante foi observada por Seyffert et al. (2010), que relacionou o maior tempo de permanência de caprinos no rebanho a uma maior exposição ao *C. pseudotuberculosis*.

O empréstimo de reprodutores entre as propriedades também foi uma prática comum relatada pelos criadores, não sendo descritas precauções como a inspeção da presença de “caroços” nestes animais ou de outras categorias que se pretende adquirir. Segundo Guimarães et al. (2011b), a ausência de inspeções periódicas dos animais pode

ser devido a limitações de ordem prática, razão do grande número de animais a serem inspecionados, ausência de percepção da regressão da LC no rebanho e desconhecimento dos criadores. Apesar disso, a identificação e descarte dos animais com essa enfermidade é o método mais eficaz no controle da LC, contudo, a inspeção clínica periódica destes animais esbarra na impossibilidade da detecção dos animais portadores subclínicos (Alves et al. 2007). As criações com níveis de contaminação elevada podem piorar essa situação. Nestas condições, se destaca a possibilidade da difusão de LC entre os rebanhos caprinos na região Nordeste, através de reprodutores portadores clínicos e subclínicos do *C. pseudotuberculosis*.

A variável não tratar o caroço depois que se rompe, apontado como fator de risco, revela a imperícia dos proprietários no manejo de LC nas propriedades. A ausência de tratamento adequado dos caprinos afetados, antes da ruptura espontânea dos abscessos, impossibilita a implantação efetiva das medidas de controle para a LC, uma vez que, o *C. pseudotuberculosis* conserva sua viabilidade por longos períodos nas áreas de drenagem dos abscessos (de cinco a oito meses), favorecendo o descontrole da transmissão do agente nas pastagens e nas instalações (Nairn & Robertson 1974; Brown et al. 1987). Apesar de alguns proprietários relatarem certa preocupação no controle da LC em seus rebanhos, não demonstram precauções adequadas com estes cuidados, como o registro sanitário dos animais afetados, afirmando “sarjar os caroços” nos animais sintomáticos sempre que possível, além disso, 93,4% dos proprietários declaram não descartar caprinos com sinais de LC das suas criações. Estas condições são desfavoráveis ao controle do agente, intensificando a sua difusão e permanência nas propriedades. Guimarães et al. (2011b) relatam quanto ao perigo de infecção humana sob estas condições, considerando os riscos de contaminação dos manejadores na tentativa de tratar dos animais afetados pela LC.

Conclusão

Conclui-se que a Linfadenite Caseosa, encontra-se amplamente disseminada nos caprinos dos Estados do Nordeste do Brasil. Baseado na análise dos fatores de risco recomenda-se atenção às necessidades do estabelecimento de medidas de controle adequadas, como incisão e drenagem precoce dos abscessos superficiais, com o tratamento em separado dos animais afetados e de seus resíduos; a inspeção periódica do rebanho e a não introdução de animais infectados, com atenção especial aos adultos e no descarte precoce dos animais reincidentes mais de duas vezes para LC. Chama-se a atenção para a necessidade de estabelecimento de medidas de controle mais precisas, incluindo o emprego de testes sorológicos, como o teste de ELISA-indireto para

diagnóstico da LC, no manejo dos animais assintomáticos dos rebanhos e melhorias na abordagem da doença junto aos criadores, com a capacitação adequada em relação ao manejo sanitário e os riscos desta enfermidade. As informações coletadas no presente trabalho serão repassadas para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA - BRASIL) para subsidiar o Programa Nacional de Sanidade Ovina e Caprina (PNSCO).

Agradecimentos

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de Pós-Graduação. Ao grupo de pesquisa de Sanidade Animal da Embrapa Caprinos e Ovinos/CNPC – Sobral/Ce, pela oportunidade e cooperação. Ao CNPQ/MAPA através do Edital 64/2008 pelo suporte financeiro da pesquisa

Conformidade Com Padrões Éticos: O projeto foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR/UFCG) sob o número 125/2016.

Conflito de Interesses: Os autores declaram não ter conflito de interesses

Referência

- Alencar, S.P., Mota, R.A., Coelho, M.C.O.C., Nascimento, S.A., Abreu, S.R.O., Castro, R.S., 2010. Perfil sanitário dos rebanhos caprinos e ovinos no sertão de Pernambuco, *Ciência Animal Brasileira*, 11,131-140.
- Alves, F.S.F., Santiago, L.B. Pinheiro, R.R. Linfadenite Caseosa: o Estado da Arte Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos – Documentos, Embrapa Caprinos e Ovinos, 74. 2007. <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/526524>. Acessado em 12 abr 2018.
- ASA Brasil. Articulação Semiárido Brasileiro. In: Caracterização do semiárido brasileiro. 2017. <http://www.asabrasil.org.br/portal/Default.asp>. Acessado em 10 out 2017.
- Ashfaq, M.K., Campbell, S.G., 1979. A survey of caseous lymphadenitis and its etiology in goats in the United States, *Veterinary Medicine, Small Animal Clinician*, 74, 1161–1165.
- Ayres M., Ayres M. Jr, Ayres D.M., Santos A.A.S., 2007. BioEstat: aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas. 5th ed. Belém: Ong Mamiraua; 2007. 364 p.
- Brown, C.C., Olander, H.J., 1987. Caseous lymphadenitis of goats and sheep: a review, *Veterinary Bull*, 57,1-11.
- Brown, C.C., Olander, H.J., Alves, S.F., 1986. Synergistic hemolysis-inhibition titers associated with caseous lymphadenitis in a slaughterhouse survey of goats and sheep in Northeastern Brazil, *Canadian Journal of Veterinary Research*, 47, 1461–1463.
- Carminati R. 2005. Estudo Da Sensibilidade E Especificidade De Quatro Testes Elisa E Utilização Da Técnica De Pcr Para O Diagnóstico De Linfadenite Caseosa Em Caprinos. Dissertação de Mestrado.

https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/20124/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_ICSo_2020Renato20Carminati.pdf Acessado em 21 Mai 2018.

- Carmo, F.B., Guimarães, A.S., Pauletti, R.B., Lage, A.P., Golçalves, V.S.P., Meyer, R., Portela, R.W.D., Miyoshi, A., Azevedo, V., Gouveia, A.M.G., Heinemann, M.B., 2012. Prevalência de anticorpos contra a linfadenite caseosa em criações comerciais de ovinos no Distrito Federal, Brasil Arquivo do Instituto Biológico, 79,293-298.
- Faccioli-Martins, P.Y., Alves, F.S.F., Pinheiro, R.R., Linfadenite caseosa: perspectivas no diagnóstico, tratamento e controle. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos – Documentos, Embrapa Caprinos e Ovinos, 113. 2014. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/117061/1/CNPC-2014-Linfadenite.pdf>. Acessado em 12 set 2018.
- Guimarães, A.S., Carmo, F.B., Pauletti, R.B., Seyffert, N., Ribeiro, D., Lage, A. P., Heinemann, M. B., Miyoshi, A., Azevedo, V., Gouveia, A.M.G., 2011. Caseous lymphadenitis: epidemiology, diagnosis, and control, The IIOAB Journal, 2,33-43.
- Guimarães, A.S., Carmo, F.B., Heinemann, M.B., Portela, R.W.D., Meyer, R., Lage, A.P., Seyffert, N., Miyoshi, A., Azevedo, V., Gouveia, A.M.G., 2011b. High sero-prevalence of caseous lymphadenitis identified in slaughterhouse samples as a consequence of deficiencies in sheep farm management in the state of Minas Gerais, Brazilian Journal of Veterinary Research, 7,68.
- Guimarães, A.S., Seyffert, N., Bastos, B.L., Portela, R.W.D., Meyer, R., Carmo, F. B., Cruz, J.C.M, Mcculloch, J.A., Lage, A. P., Heinemann, M. B., Miyoshi, A., Azevedo V., Gouveia A.M.G., 2009. Caseous lymphadenitis in sheep flocks of the state of Minas Gerais, Brazil: Prevalence and management surveys, Small Ruminant Research, 87,86-91.
- Hosmer, D.W. & Lemeshow, S., 2000. Applied Logistic Regression, (John Wiley & Sons, New York.).
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal. <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/quadros/brasil/2016>. Acessado em: 12 de abr 2018.
- Medeiros, J.M., Tabosa, I.M., Simões, S.V.D., Nóbrega, J.R J.E., Vasconcelos, J.S., Riet-Correa F., 2005. Mortalidade perinatal em caprinos no Semiárido da Paraíba, Pesquisa Veterinária Brasileira, 25, 201-206.
- Moreira, J.N., Guimarães, F.C., Sistemas tradicionais para a produção de caprinos e ovinos. In: Voltolini, T. V. Produção de caprinos e ovinos no semiárido. 2011. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/54764/1/02-Sistemas-tradicionais-para-a-producao-de-caprinos-e-ovino.pdf> . Acessado em 02 de Abr 2018.
- Nairn, M.E., Robertson, J.P. 1974. *Corynebacterium pseudotuberculosis* infection of sheep: role of skin lesions and dipping fluids, Australian Veterinary Journal, 50,537-542.
- Nassar, A.F.C., Linfadenite Caseosa ou “mal do Caroço”. In: Infobibos. 2009. http://www.biológico.agricultura.sp.gov.br/artigos_ok.php?id_artigo=101. Acessado 12 dez 2018
- Nóbrega, Jr. J.E., Riet-Correa, F., Nóbrega, R.S., Medeiros, J.M., Vasconcelos, J.S., Simões, S.V.D. & Tabosa, I.M. 2005. Mortalidade perinatal de cordeiros no semi-árido da Paraíba, Pesquisa veterinária Brasileira, 25,171-178.
- Panton, M.W., Rose, I.R., Hart, R.A., Sutherland, S.S., Ellis, T.M., Dhaliwal, J.A., 1994. New infection with *Corynebacterium pseudotuberculosis* reduces wool production, Australian Veterinary Journal, 71,47-49.
- Paule, B.J.A., Meyer, R., Moura-Costa, L.F., Bahia, R.C., Carminati, R., Regis, L.F., Vale, V.L.C., Freire, S.M., Nascimento, I., Schaer, R., Azevedo, V., 2003. Three-phase partitioning as an efficient method for

extraction/concentration of immunoreactive excreted–secreted proteins of *Corynebacterium pseudotuberculosis*, Protein Expression and Purification, 34, 311–316

- Pinheiro, R.R., Gouveia, A.M.G., Alves, F.S.F., Haddad, J. P. A., 2000. Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense, Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, 52,534-543.
- Riet-Correa, B.; Simões, S.V.D.; Filho, J.M.P.; Azevedo, S.S.; Melo, D.B.; Batista, J.A.; Neto, E.G.M.; Riet-Correa, F. 2013.Sistemas produtivos de caprinocultura leiteira no semiárido paraibano: caracterização, principais limitantes e avaliação de estratégias de intervenção. Pesquisa Veterinária Brasileira, Brasília, 33, 345-352.
- Ribeiro D. 2009. Análise Comparativa de Métodos de Diagnóstico para Linfadenite Caseosa em Ovinos Sintomáticos e Assintomáticos. Dissertação de Mestrado. http://200.145.6.238/bitstream/handle/11449/92211/ribeiro_d_me_araca.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acessado em 12 abr 2018.
- SEBRAE/DF. Manejo básico de ovinos e caprinos. 2009. <http://www.caprilvirtual.com.br/Artigos/ManejoBasicoOvinoCaprinoSebrae.pdf>. Acessado em 02 Abr 2018.
- Seyffert, N., Guimarães ,A.S., Pacheco, L. G.C., Portela, R.W., Bastos, B.L., Dorella, F. A., Heinemann, M.B., Lage, A.P., Gouveia, A.M.G, Meyer, R., Miyoshi, A., Azevedo, V., 2010. High seroprevalence of caseous lymphadenitis in Brazilian goat herds revealed by *Corynebacterium pseudotuberculosis* secreted proteins-based ELISA, Research in Veterinary Science, 88, 50-55.
- Souza, M.F., Carvalho, A.Q., Garino, J.R.F., Riet-Correa, F., 2011. Linfadenite caseosa em ovinos deslanados abatidos em um frigorífico da Paraíba, Pesquisa Veterinária Brasileira, 31, 224-230.
- Thrusfield, M., 2007. Veterinary epidemiology, (Blackwell Science, Oxford).
- Teixeira, R., 2009. Cabra nossa de cada dia. (Edições UVA, Sobral)
- Zar, J.H., 1999. Biostatistical Analysis. (Upper Saddle River, Prentice Hall).

Figura1. Distribuição geográfica dos municípios investigados nos cinco Estados do Nordeste do Brasil (Ceará; Paraíba; Piauí; Rio Grande do Norte; Sergipe).

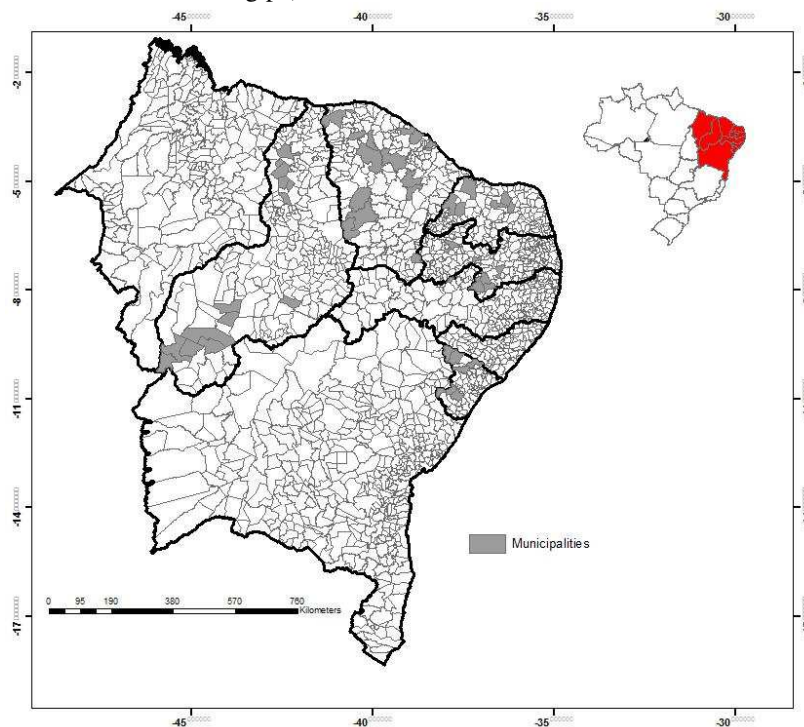


Tabela 1 Soroprevalência de propriedades positivas (focos) e de animais soropositivos para *C. pseudotuberculosis* nas unidades caprinoculturas dos Estados da CE, PB, PI, RN e SE, entre os anos de 2010 a 2012.

Estado	Prevalência por Propriedade			Prevalência por Animais		
	Nº Propriedades	Nº de Propriedades Positivas (%)	IC (%)	Nº Animais	Nº de Animais Positivos (%)	IC (%)
Piauí	48	41(85,4)	72,8 – 92,7	582	209(35,9)	32,1 – 39,8
Rio Grande do Norte	56	52(91,2)	83,0 – 97,1	675	225(33,3)	29,8 – 36,9
Paraíba	62	59(95,1)	86,7 – 98,3	741	216(29,1)	26,0 – 32,5
Sergipe	27	21(77,7)	59,2 – 89,3	311	69(22,1)	17,9 – 27,1
Ceara	37	29(78,3)	62,8 – 88,6	435	113(25,7)	22,1 – 30,3
Total	230	202(87,8)	82,9 – 91,4	2744	832(30,3)	28,6 – 32,0

(VPP = 0,91 e VPN = 0,96.)

Tabela 2 Soroprevalência para *C. pseudotuberculosis* de caprinos, quanto a categoria, criados nas unidades caprinoculturas dos Estados da CE, PB, PI, RN e SE, entre os anos de 2010 a 2012.

Estados	Reprodutores			Matrizes			Jovens		
	Nº Total	Positivos (%)	IC (%)	Nº Total	Positivos (%)	IC (%)	Nº Total	Positivos (%)	IC (%)
Piauí	94	38(40,4)	31,7 – 50,5	302	150(49,6)	44,0 – 55,2	186	21(11,2)	7,5 – 16,6
Rio Grande do Norte	87	40(45,9)	35,9 – 56,4	346	163(47,1)	41,9 – 52,3	242	22(9,0)	6,1 – 13,3
Paraíba	63	19(30,1)	20,2 – 42,3	451	172(38,1)	33,7 – 42,7	227	25(11,0)	7,5 – 15,7
Sergipe	22	8(36,3)	19,7 – 57,0	150	51(34,0)	26,9 – 41,9	139	10(7,1)	3,9 – 12,7
Ceará	42	10(23,8)	13,4 – 38,5	260	93(35,7)	30,9 – 31,9	133	10(7,5)	4,1- 13,2
Total	308	115(37,3)	32,7 – 42,8	1509	629(41,6)	39,2 – 44,1	927	88(9,4)	7,7 – 11,5

(VPP = 0.91 e VPN = 0.96.)

Tabela 3 Análise univariada dos fatores de risco associados à positividade para *Corynebacterium pseudotuberculosis* em caprinos criados no Nordeste brasileiro *

Variáveis	Expostos/ Negativos	Expostos/ Positivos	P
Escolaridade – até 1º grau	10/28	112/202	0,013
Área (≤ 155)	17/28	156/202	0,096
Ausência de silo forrageiro	21/28	195/202	< 0,001
Tempo de experiência na criação de caprinos (≤ 20 anos)	18/28	162/202	0,095
Destinar as vendas a atravessadores	10/28	119/202	0,034
Não destinar as vendas a laticínios	20/28	197/202	< 0,001
Recolher o rebanho para abrigo a noite	18/28	178/202	0,003
Não separar os animais por sexo	12/28	182/202	< 0,001
Não separar os animais por idade	14/28	188/202	< 0,001
Não substituir o reprodutor caprino quando muito velho	26/28	155/202	0,088
Não adquirir matrizes de rebanhos conhecidos e vizinhos	10/28	144/202	< 0,001
Adquirir as matrizes do próprio rebanho	13/28	138/202	0,038
Linfadenite caseosa é uma doença presente no rebanho	21/28	185/202	0,015
Pododermatite é uma doença presente no rebanho	16/28	152/202	0,072
Bicheira é uma doença presente no rebanho	16/28	184/202	< 0,001
Vermifugar todos os animais	27/28	168/202	0,090
Cortar e desinfetar o umbigo do cabrito logo após o nascimento	23/28	111/202	0,011
Não deixar o cabrito mamar na mãe logo após o nascimento	9/28	144/202	< 0,001
Não limpar e tratar ferimentos dos animais no rebanho	8/28	110/202	0,018
Drenar o caroço quando presente	19/28	102/202	0,128
Não tratar os caroços depois de rompidos nos animais	27/28	122/202	< 0,001
Não usar cal na entrada das instalações no período invernosos?	16/28	180/202	< 0,001
Não realizar procedimentos na incorporação de animais no rebanho	8/28	139/202	< 0,001
Não fazer quarentena na incorporação de animais no rebanho	14/28	154/202	0,007
Não vermifugar na incorporação de animais no rebanho	23/28	193/202	0,017
Não combater bicheiras/piolhos na incorporação de animais no rebanho	9/28	184/202	< 0,001
Não solicitar atestados/exames na incorporação de animais no rebanho	21/28	194/202	0,001
Não vacinar na incorporação de animais no rebanho	16/28	195/202	< 0,001
Não rotacionar áreas de pastejo com lavoura e reserva na propriedade	22/28	190/202	0,013
Não fazer melhoramento nas áreas de pastejo na caatinga da propriedade	23/28	193/202	0,017
Criação extensiva	22/28	197/202	0,001
Rebanho com acesso livre as fontes de água da propriedade	9/28	151/202	< 0,001
Não realizar identificação dos animais	13/28	142/202	0,021

Variáveis selecionadas utilizadas na análise multivariada ($p \leq 0.2$).

Tabela 4 Regressão Logística dos Fatores de Risco associados à positividade para *Corynebacterium pseudotuberculosis* em caprinos criados no Nordeste brasileiro.

Fator de risco	Coefficiente de regressão logística	Erro padrão	Wald	Graus de liberdade	Odds ratio	IC 95%	P
Ausência de Silo Forrageiro	1,68	0,70	5,80	1	5,39	1,36 – 21,26	0,016
Não separar os animais por sexo	1,42	0,62	5,16	1	4,16	1,21 – 14,23	0,023
Não separar os animais por idade	1,84	0,69	6,96	1	6,30	1,60 – 24,72	0,008
Não trocar o reprodutor quando muito velho	2,05	1,07	4,74	1	7,80	1,31 – 46,36	0,024
Não tratar o caroço depois que se rompe	2,55	0,83	9,44	1	10,34	1,26 – 84,60	0,029

Hosmer e Lemeshow chi-square = 2.575; Degrees of freedom = 4; P = 0.630

4. CAPITULO III

CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE CAPRINOS DE CINCO ESTADOS NO NORDESTE, BRASIL

Manuscrito submetido a revista
Pesquisa Veterinária Brasileira
ISSN 0100-736X

Caracterização dos sistemas de produção de caprinos de cinco Estados no Nordeste, Brasil².

Areano M. Farias², José R. A. Alves², Francisco S. F. Alves³, Raimundo R. Pinheiro³, Patrícia Y. Faccioli-Martins³, Ana M. C. Lima³, Sérgio S. Azevedo², Clebert J. Alves^{2*}

ABSTRACT.- Farias A. M., Alves J. R. A., Alves F. S. F., Pinheiro R. R., Faccioli-Martins P. Y., Azevedo S. S. & Alves C.J. 2016. [Characterization of goat production systems of five States in the Northeast, Brazil] Caracterização dos sistemas de produção de caprinos de cinco Estados no Nordeste, Brasil. Pesquisa Veterinária Brasileira 00(0):00-00. Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande, Av. Universitária s/n, Santa Cecília, Patos, PB 58700-970, Brasil. E-mail: clebertja@uol.com.br

The creation of goats is an activity of great importance for the Northeast, contributing to the economic and social development of the region. The objective of this study was to characterize the productive system of goat breeding in five of the nine states that make up the Brazilian Northeast (Ceará, Paraíba, Piauí, Rio Grande do Norte and Sergipe). The research was carried out in the Northeast region of Brazil, in 230 rural properties of 62 municipalities from regions with a productive arrangement and significant population density of goats. In the properties, an epidemiological questionnaire was applied, which sought information on economic, productive and social aspects of the owners / properties. The results obtained classified the goat production system in the Brazilian Northeast as family and subsistence, for domestic consumption and local commerce, with a low level of technification. The level of education of the farmers was considered low, as well as the investments and technical assistance made, insufficient or inadequate for the full development of the activity in the region. Thus, it is suggested that such aspects be taken into account in planning future development policies for goat breeding, especially when related to financing and technical assistance, in the best preparation of breeders, in the administrative aspects of production and conservation of fodder and in the implementation of actions in reproductive control and the most frequent diseases.

Keywords: Goats, Production Systems, Productive Characteristics.

Resumo. A criação de caprinos é uma atividade de grande importância para o Nordeste, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social da região. Diante disso, objetivou-se caracterizar o sistema produtivo da caprinocultura em cinco dos nove Estados que compõem o Nordeste brasileiro (Ceará; Paraíba; Piauí; Rio Grande do Norte; Sergipe). A pesquisa foi realizada na região Nordeste do Brasil, em 230 propriedades rurais de 62 municípios oriundos de regiões com arranjo produtivo e densidade populacional significativa de rebanhos caprinos. Nas propriedades foi aplicado questionário epidemiológico, o qual buscava informações sobre aspectos econômicos, produtivos e sociais dos proprietários/propriedades. Os resultados obtidos classificaram o sistema de produção de caprinos no Nordeste brasileiro como familiar e de subsistência, para consumo doméstico e comércio local, com baixo nível de tecnificação. O nível de escolaridade dos criadores foi considerado baixo, bem como dos investimentos e assistência técnica realizadas, insuficientes ou inadequados para o desenvolvimento pleno da atividade na região. Dessa forma, sugere-se que tais aspectos sejam levados em consideração quanto ao planejamento de futuras políticas de desenvolvimento para a caprinocultura, especialmente quando relacionados a financiamento e assistência técnica, no melhor preparo dos criadores, nos aspectos administrativos, de produção e conservação de forragens e na implementação de ações no controle reprodutivo e das doenças mais frequentes.

² Recebido em

Aceito para publicação em

² Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária (UAMV), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Av. Universitária s/n, Caixa Postal 61, Santa Cecília, Patos, PB 58700-970, Brasil. *Autor para correspondência: clebertja@uol.com.br

³ Departamento de Sanidade Animal, Embrapa Caprinos e Ovinos/CNPC, Sobral, CE 62010-970, Brasil.

Palavras-chave: Caprinos, Sistemas de Produção, Características Produtivas.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a caprinocultura está presente nas cinco grandes regiões, atingindo seu maior efetivo na última década, com 9.780.534 animais em 2016, mostrando-se segmentada em duas caprinoculturas a tradicional, de grande importância social e cultural, principalmente no Nordeste, e a tecnificada, de maior importância econômica e produtiva, de potencial para o agronegócio (Carvalho 2011, IBGE 2016). A região Nordeste se sobressai por concentrar 93% do efetivo nacional, mais de nove milhões de animais, ultrapassando um milhão de estabelecimentos criadores, consolidando sua importância para geração de emprego e renda, alimentação das famílias nesta região do Brasil (SEBRAE 2009, Moreira & Guimarães Filho 2011). A rusticidade e adaptabilidade produtiva dos caprinos evidenciam o potencial produtivo da cadeia para o Nordeste, principalmente no desenvolvimento socioeconômico da região (Carvalho 2011).

Nos últimos anos, com o aumento de demanda do mercado consumidor e a grande atividade da cadeia produtiva da caprinocultura, os Estados, técnicos do setor, produtores e a indústria têm buscado incentivos visando à melhoria e consolidação produtiva desta cadeia no Nordeste. Exemplos disso são a facilitação de crédito, a intensificação de pesquisas na área da produção e o incentivo de mercado aos produtores, em projetos como o “Pacto do Novo Cariri” e o “Leite da Paraíba”, na Paraíba (Bandeira et al. 2007); o “Programa do Leite” no Rio Grande do Norte (Silva 2014), voltados ao desenvolvimento econômico da caprinocultura leiteira nestes Estados; e o projeto “Cabras do Piauí” voltado para estruturação e desenvolvimento da caprinocultura no Estado do Piauí (EMATER 2018). Contando ainda com projetos sociais como o “Cabra Nossa de Cada Dia”, voltado a melhoria do acesso a alimentação básica e desenvolvimento socioeconômico das comunidades rurais do entorno município de Sobral/CE (Teixeira 2009). Contudo, apesar da grande concentração de rebanhos, o elevado potencial produtivo e o aspecto sociocultural ligado à pecuária caprina no Nordeste, pesquisas têm demonstrado que o perfil produtivo da caprinocultura ainda é bastante limitado. Condições que se devem a circunstâncias particulares dessa cadeia, como aspectos culturais (rusticidade das criações), conjunturais (preços e mercados) e ecológicos (clima) (Riet-Correa et al. 2013, Silva et al. 2013), características limitantes ao desenvolvimento da caprinocultura regional.

Neste contexto, o desenvolvimento dessa atividade esbarra na carência de informações pertinentes a caracterização de seu sistema produtivo, condições que cerceiam o potencial de crescimento e a autocorreção da atividade, especialmente pela falta de análises do perfil socioeconômico e produtivo dos sistemas de produção agropecuária (Souza et al. 2009, Lima et al 2010).

As informações limitadas a cerca desse agronegócio têm dificultado a implantação de medidas profiláticas, socioeconômicas e de mercado, situação revelada na falta de dados relativos ao número, localização de unidades produtivas e no desconhecimento real do número de criadores e peculiaridades das criações de caprinos. Portanto, a realização de estudos que permitam conhecer a realidade rural nos diversos Estados do Nordeste constitui uma importante ferramenta referencial que poderá contribuir de forma significativa na orientação dos programas em desenvolvimento e que futuramente venha a ser empregados pelas instituições responsáveis, na formulação de políticas públicas, bem como no planejamento e nas ações dos serviços de extensão rural nessa região. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi caracterizar os sistemas produtivos de caprinos nos Estados do Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba e Sergipe, cinco dos nove Estados que compõem a região Nordeste do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

A região Nordeste do Brasil abrange uma área de mais de 1,5 milhões de km² (18% do território brasileiro), situada abaixo da linha do Equador, com predomínio de clima semiárido e bioma típico de Caatinga. Divide-se em quatro sub-regiões (Zona da Mata, Agreste, Sertão e Meio-Norte), composta por nove Estados da Federação: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe (IBGE 2016, ASA Brasil 2017).

A pesquisa foi realizada nas propriedades rurais oriundas de regiões geográficas imediatas, com um polo de produção, de densidade populacional significativa de rebanhos caprinos e com estrutura institucional mínima de apoio, como sindicatos, cooperativas e/ou instituições de pesquisa, em cinco

Estados do Nordeste do Brasil, sendo eles Ceará (CE), Paraíba (PB), Piauí (PI), Rio Grande do Norte (RN), Sergipe (SE). Dessa forma, de cada Estado foram selecionadas: na PB, as regiões da Borborema e Sertão Paraibano; no RN, a região Central e Oeste Potiguar; no CE, a região Metropolitana de Fortaleza, Sertão Cearense, Noroeste Cearense e Norte Cearense; no PI, as regiões Sudeste e Centro Norte piauiense; e em SE, Agreste e Sertão Sergipano.

Foram visitadas 230 propriedades rurais distribuídas em 62 municípios dos cinco Estados (Figura 1). As informações foram obtidas entre os anos de 2010 a 2012, por meio da aplicação de questionário, composto por informações qualitativas e quantitativas, subdivididas em seções. O questionário foi aplicado em cada propriedade selecionada por conveniência, sendo a criação de caprinos o critério adotado na sua inclusão. Os critérios definidos para as questões sociais, econômicas e técnicas foi o próprio banco de dados da EMBRAPA/CNPC-Sobral CE, elaborado com base em estudos realizados por equipe especializada na área. As seções foram identificadas como infraestrutura, rebanho, variáveis sociais e técnicas, com o intuito de obter informações relacionadas à caracterização da propriedade, ao perfil do produtor e ao nível tecnológico.

A entrevista foi apresentada ao entrevistado a partir de questões estruturadas com a finalidade de se obter as respostas apropriadas ao objetivo da pesquisa. As seções identificadas foram: infraestrutura, rebanho, variáveis sociais e técnicas, informações relacionadas à caracterização da propriedade, ao perfil do produtor e ao nível tecnológico. Os produtores foram entrevistados diretamente nas propriedades por técnicos e universitários bolsistas da EMBRAPA, com supervisão *in loco* de pesquisadores da EMBRAPA. As questões, opções de respostas e sequência de indagação foram idênticas para todos os entrevistados, de forma a assegurar que as variações entre as respostas fossem devidas às diferenças individuais e não aos entrevistadores, buscando dessa forma identificar e avaliar os principais sistemas de manejo adotados.

As informações coletadas a partir do questionário foram organizadas em um banco de dados em planilhas do Microsoft Excel®. Em seguida, foram realizadas análises de frequência simples com o auxílio do programa STATISTICA Trial (2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total dos 230 proprietários entrevistados, 44,3% apresentaram um nível de formação até o 1º grau (ensino fundamental), não se constatando analfabetismo significativo entre os produtores. Esta tendência se mostrou maior principalmente no Estado da PB (60,7%), seguidos pelo SE (47,3%), RN (42%), PI (38,2%) e CE (32,4%). (Quadro 1). Tem-se uma interpretação favorável a um ambiente propício para capacitação de mão de obra, assimilação de novas tecnologias e melhorias da aptidão econômica da caprinocultura. Contudo, segundo Guilherme et al. (2017), apesar dos criadores com ensino médio demonstrarem uma melhor condição de receptividade de programas de capacitação, essa condição deve ser avaliada com cautela, mediante as limitações na qualidade do ensino público no interior do país. Os Estados do PI e CE também demonstraram uma frequência maior de entrevistados com nível escolar de 3º Grau (superior), mais avançado, enquanto o SE, CE, RN e PB demonstrando um nível de escolaridade de 2º Grau acima de 29%. Essa condição também se mostra promissora as melhorias e exigências futuras que venham a se fazer necessárias nestas propriedades, como a maior percepção e organização das necessidades produtivas, em especial as de cunho administrativo, como a busca de orientação especializada e melhorias de ordem econômica.

Compreendendo-se que as deficiências da caprinocultura podem estar relacionadas ao nível técnico dos criadores, onde o empreendedorismo, a resistência organizacional ou a percepção do uso de novas tecnologias na pecuária de pequenos ruminantes, também são consequência do baixo nível educacional de seus criadores e envolvidos (Souza Neto et al. 1996). Observa-se que, para uma abordagem futura na cadeia produtiva da caprinocultura, uma intervenção respeitando o perfil socioeconômico e a realidade produtiva de cada região pode se fazer necessária junto aos criadores, para o fortalecimento das potencialidades individuais de cada polo de criação de caprinos. Esta observação deve ser considerada, uma vez que a percepção do uso de tecnologias pode variar com o grau de instrução do criador, bem como a facilidade e a diligência na busca por assistência e auxílio técnico no gerenciamento das propriedades.

Observou-se que a maioria dos produtores, 58,7%, residia na propriedade. Essa tendência também foi observada na PB (76,7%), RN (65,1%) e SE (60%). Situação diferente da observada no PI

(66,7%), cuja maioria dos entrevistados residem na cidade; e no CE, onde a proporção residente na cidade e na propriedade foi de 50% (Quadro 1). Viver na propriedade contribui para aumentar o tempo dedicado a atividade, propicia o acompanhamento diário dos serviços, favorecendo soluções rápidas as necessidades administrativa e produtiva da propriedade (Holanda Junior & Campos 2003). Por outro lado, residir fora da propriedade impõe ao criador a necessidade de deslocamentos frequentes para a assistência as atividades diárias, limitando a resolução dos aspectos peculiares a caprinocultura, o parecer em tempo real do gerenciamento e perdas econômicas, dentre outras respostas às necessidades na propriedade. Nesse aspecto, fica clara a importância da fixação do criador no campo, sendo necessária a adoção de políticas públicas que estimulem a presença do produtor na propriedade, criando condições e oportunidades necessárias para essa permanência.

Questionados sobre aquisição de crédito bancário para a propriedade a maioria dos entrevistados afirmou que tinha essa prática, 52,5%, dos quais 91,5% afirmaram estarem quites com seus empréstimos, destinando a maior parte deste crédito para investimentos e custeio agrícola na propriedade (Quadro 1). Apesar destes investimentos, os baixos índices produtivos observados nas propriedades não demonstraram uma repercussão positiva dessa prática. A obtenção de crédito para a atividade está presente para a maioria dos produtores avaliados, entretanto a ausência dessa prática também é significativa (47,4%). Evidenciando receio dos criadores na aquisição de crédito para as atividades da criação de caprinos, em que os investimentos destas podem estar sendo supridas a partir de outra atividade. Demonstrando que a caprinocultura pode não ser o principal objetivo de renda de parte dos proprietários avaliados. Situação frequentemente associada ao perfil da agricultura familiar, onde não é incomum o proprietário possuir uma outra fonte renda, como a agricultura, o comércio ou uma ocupação fora da propriedade (Silva et al. 2013, Silva 2014).

Quando indagados sobre a realização da contabilidade, receita e despesas relacionadas a atividades da propriedade, apenas 8% dos entrevistados afirmaram realizar esse controle. Essa situação variou de 22,2% no CE a 0% no SE. (Quadro 1). O fato da maioria dos produtores não realizarem a contabilidade das suas atividades mostra despreparo destes frente às questões financeiras da atividade, uma vez que a realização desse balanço é imprescindível para o avanço de qualquer atividade econômica.

Neste estudo, a participação em sindicatos e associações foi apontada como a principal forma de organização dos produtores, 76,4%, essa condição se refletiu na PB (100%), RN (95,6%), e no CE (74,2%) (Quadro 1). Demonstra que esse perfil de organização comunitária dos produtores em sindicatos e associações é condição presente na realidade do meio rural. Esse espaço de apoio compartilhado entre criadores pode beneficiar na composição destes grupos em meio favorável à intervenção das políticas públicas e como alternativa de desenvolvimento dos criadores e da mão de obra (Brito 2006). De acordo com Guilherme et al. 2017, mesmo com esse potencial, essa organização social tem se voltado mais para segurança previdenciária dos sindicalizados do que de fato para o desenvolvimento da atividade produtiva. Apesar dessa condição, vê-se que essa organização social se configura como um meio indispensável para esses agricultores, peça importante de coletivização de conhecimento e centralização destes criadores, um ambiente promissor para o acesso de informação de instituições financeiras, de pesquisa e capacitação de criação de micro e pequenas empresas.

Dos 230 produtores entrevistados nos cinco Estados prevaleceram indivíduos com idade entre 31 a 56 anos, 59,7%, seguidos de pessoas com idade acima de 57 anos, 27,6%, (Quadro 2), a média de idade nessa pesquisa foi de 47 anos, sendo a maior idade encontrada de 91 anos. Observando-se que dentre os proprietários apenas 6 são mulheres. A idade mais elevada dos produtores pode estar associada a pequena entrada de jovens na atividade. Devido à migração dos mais jovens para os centros urbanos, por melhores condições de vida, demonstrando a necessidade de atrair a atenção dessa faixa etária para esse mercado, dado que os jovens são mais empreendedores e possuem maior interesse por novas tecnologias (Holanda Junior & Campos, 2003, Lima & Baiardi 2007). A maior frequência de homens e pessoas com idade mais elevada na caprinocultura nordestina reflete a condição tradicional destes produtores, situação em que a experiência e hábitos dos mais velhos não podem ser desprezados.

Apesar de não ter sido evidenciada a frequência significativa de mulheres frente à gestão das propriedades, compreende-se que o seu papel é sempre presente diretamente nas criações e no apoio as atividades da propriedade. Condição comum na agricultura familiar e considerada complementar ao trabalho masculino da propriedade (Almeida et al. 2014). Essa situação alerta a necessidade de se atrair e trabalhar esse público, uma vez que a presença da mulher na caprinocultura é um fator agregador na

renda, segurança e influencia positiva na atividade. Condição favorável encontrada na caprinocultura leiteira, no manejo dos animais, por ser a caprinocultura leiteira uma atividade de fácil manejo; na diversificação e aumento do valor agregado da produção e na gestão do empreendimento (Felisberto et al. 2016). Além disso, a atuação da mulher na atividade também pode elevar o poder de aceitação da caprinocultura dentro das famílias, pelo maior poder de influência entre os mais jovens, melhorando a interatividade destas com a atividade produtiva e comercial da propriedade.

A maioria dos produtores está na atividade pecuária a menos de 26 anos, 59,7%, com até 20 anos de atuação na caprinocultura, 71,9% (Quadro 2), sendo que, destes a maioria cria caprinos a menos de 14 anos. Evidencia-se que a relevância pela criação de caprinos tem crescido entre os pecuaristas ao longo do tempo, demonstrando que os incentivos de mercado e financeiros ofertados pelos programas e projetos voltados para a caprinocultura no Nordeste tem encontrando respostas positivas com ingresso de mais produtores na atividade. Além disso, a maioria dos criadores adquiriu a propriedades por compra à vista, (41,9%), ou herança (35,2%), refletindo o interesse e os aspectos tradicionais nestes Estados. Estas são condições favoráveis ao fortalecimento e expansão das criações caprinas nesta região, observando-se que quanto maior tempo de experiência dedicado pelo produtor a atividade, maiores são as chances de efetividade no desempenho produtivo da propriedade (Faria et al. 2004, Lima et al. 2010).

Observou-se uma maior frequência de mão de obra familiar sobre a mão de obra contratada. Em que a mão de obra contratada nas propriedades, quando presente, eram requisitadas na maioria das vezes como um complemento a mão de obra familiar empregada. Quando questionados sobre o nível de capacitação da mão de obra empregada na propriedade 39% dos produtores afirmaram possuir alguma capacitação, condição mais frequente no Estado da PB (51,6) e no CE (51,4%)(Quadro 2). A maior capacitação observada nesses Estados se deve a presença de instituições de pesquisa, ensino e extensão, com melhor suporte técnico e acesso a informação por parte dos produtores, além da influência dos programas voltados ao desenvolvimento produtivo da caprinocultura nestas regiões, a exemplo do “Pacto do Novo Cariri” e o “Leite da Paraíba”, na Paraíba (Bandeira et al. 2007). Entretanto, produção e conservação de pastagens, manejo sanitário e escrituração zootécnica foram às capacitações menos frequentes para a maioria dos Estados. Essa condição evidencia a falta de conhecimento da real importância destas áreas pelos criadores de caprinos, condições importantes para a viabilidade produtiva e manutenção dos rebanhos a longo prazo (Gomes et al. 2007, Nascimento et al. 2013).

Quanto a avaliação das instalações constatou-se uma maior frequência de apriscos nas propriedades, 80,2%, indicando um bom interesse dos produtores pelo uso de tecnologias que venham a favorecer manejo produtivos dos animais (Quadro 3), uma vez que, sua construção pressupõe o emprego de recomendações técnicas e permite o manejo mais adequado da atividade (Diniz et al. 2011). A utilização de apriscos na caprinocultura visa otimizar o trabalho da mão-de-obra existente na propriedade, beneficiando a relação homem-animal-ambiente nas atividades diárias, propiciando a seguridade e conforto dos animais, facilidade do controle sanitário do rebanho, reduzindo custos com desperdício de alimentos e o stress no manejo produtivo. Em relação ao cuidado com a limpeza destas instalações, estas eram realizadas semanalmente (46,3%) ou diariamente (25,1%), não se constatando presença de esterqueiras na maioria das propriedades, com os criadores fazendo uso deste esterco nos tratamentos culturais da propriedade. Na prática de limpeza das instalações e o destino adequado do esterco caprino, se compreende que o seu descarte inadequado é um fator facilitador para a ocorrência de enfermidades no rebanho, condições que geram custos de tratamento e perda de animais e produtividade.

A disponibilidade de água nas unidades produtivas, foi constatada em 70,9% das propriedades entrevistadas (Quadro 3), com a maioria dos animais tendo acesso direto na fonte quando não disponível nas instalações, proveniente principalmente de açude (58,4%) e poço artesiano (30,4%), durante o ano todo. Esse resultado concorda com o observado na região do semiárido nordestino por Alencar et al. (2010) em propriedades no Sertão do Estado de Pernambuco, onde o principal meio de captação de água utilizada nas criações de caprinos ocorre de açudes ou poços. Esses autores chamam a atenção para a necessidade do uso de tecnologias que viabilizem o armazenamento da água no período chuvoso para suprir a demanda da atividade durante a maior parte do ano. No presente trabalho a maioria dos criadores afirmam ter essa preocupação, pois os seguidos períodos de estiagem prolongada podem comprometer a atividade.

Em relação ao sistema de manejo adotado, observou-se o predomínio do sistema semi-intensivo entre as criações (62,8%). Essa condição foi semelhante na maioria dos Estados, exceto PI (85,3%) e SE

(47,8), onde é adotado o sistema extensivo nas criações (Quadro 4). De maneira geral, os sistemas de criação adotados no Nordeste variam de acordo com o nível de tecnificação adotados pelos produtores, nestas condições o sistema extensivo é apontado como sistema de maior limitação produtiva na criação de caprinos, em virtude da baixa tecnificação empregada e por ser dependente do período chuvoso (Costa et al. 2008, Diniz et al. 2011). Neste contexto, Guilherme et al. 2017, chama a atenção para uma mudança desse comportamento no Estado da PB, considerando que a maior frequência de criações extensivas seria a esperada sob as condições normais de chuvas no Nordeste, porém, em virtude da longa estiagem vivida nos últimos anos na região mudanças nesse panorama tem sido observados, com os criadores sendo forçados a migrar para o manejo semi-intensivo, para viabilizar a manutenção de seus sistemas produtivos. Isso demonstra que as criações de caprinos gerenciadas dentro do sistema semi-intensivo pode estar se tornando uma tendência para o Nordeste brasileiro, não só por opção, mas sim uma necessidade para viabilizar a atividade.

Quanto aos tipos de alimentos volumosos e fornecimento de concentrado, prevaleceu o sistema de alimentação pasto cultivado + concentrado, seguido por pastagem nativa + pastagem cultivada (Quadro 4). Nas pastagens cultivadas, predominaram as gramíneas vindas da África, principalmente capins mais adaptados ao clima semiárido: Cinodon (*Cynodon dactylon*), Elefante (*Pennisetum purpureum Schum*), Búffel (*Cenchrus ciliaris*) e Andropógon (*Andropogon gayanus*). A massa de forragem produzida por algumas gramíneas cultivadas no semiárido pode ser modesta, em razão da baixa pluviosidade e má distribuição das chuvas, nesse sentido se justifica a maior busca dos criadores por um suporte que garanta as necessidades nutricionais das criações, através de técnicas e espécies forrageiras adaptadas e mais produtivas. Não sendo incomum os criadores recorrerem ao cultivo de capineiras, concentradas principalmente nas áreas de maior umidade da propriedade, como margens e jusantes de barragens, na busca por viabilizar essa prática. Ou outras alternativas como a associação de pasto nativo e cultivado nas propriedades, na confecção de bancos de proteína de Leucena (*Leucaena leucocephala*) e o seu cultivo associado ao capim Buffel ou outras espécies nativas (Oliveira et al. 1988, Guimarães Filho 1994, Guimarães Filho & Soares 1999, Bandeira et al. 2007). Com isso a adoção de técnicas de produção de forragens consorciadas e outras alternativas, que levem em conta os custos envolvidos e recursos da propriedade, se mostram sempre uma boa saída para a viabilidade produtiva das criações.

Observou-se que 57% dos produtores não adotam práticas de conservação de forragens na propriedade (Quadro 4). De maneira geral, a produção de forragens nativas no Nordeste não é suficiente para atender as necessidades proteicas e energéticas das criações de caprinos, o que se tem é um desperdício de material forrageiro em virtude da abundância de forragem nativa concentrada no período de chuvas, onde a baixa pluviosidade nesse período limita a sobrevivência e a produtividade forrageira para os pequenos ruminantes (Gomes et al. 2007, Nascimento et al. 2013). Nesse aspecto, no convívio com os períodos de estiagem, seria uma boa saída para os criadores o aproveitamento desse excedente de forragem para consumo no período de maior carência, através de métodos e técnicas de manejo e conservação de pastagens, como a ensilagem e a fenação. Apesar da ensilagem e fenação serem boas opções como técnicas de conservação de forragem na alimentação das criações, as propriedades com essa preocupação não tiveram uma boa frequência a nível de Nordeste, destacando-se o RN (50%) e SE (42,3%) com boa frequência de propriedades que fazem uso de silos, para alimentação das criações. O desconhecimento das técnicas e custos com mão de obra extrafamiliar nas diferentes fases da produção e a concorrência com a produção de alimentos para o consumo humano, tem sido as justificativas para o desuso destas técnicas e a falta de tradição no armazenamento e conservação de forragem por parte dos produtores (Riet-Correa et al. 2013). Nesse contexto se observa que mesmo com a necessidade cada vez maior de técnicas que garantam a produtividade das criações durante os períodos de estiagem na região Nordeste, a desinformação e limitações técnicas tem moldado essa escolha. Nota-se com isso a necessidade de se intensificar e melhorar o uso e abordagem destas técnicas, buscando medidas que se adequem a realidade sociocultural dos produtores.

Na composição dos rebanhos observou-se que as raças caprinas que se destacaram nas propriedades foram raças leiteiras e de dupla aptidão, como Saanen, Anglo-Nubiana e Parda Alpina, onde os animais com raça definida foram mais frequentes, 80,6% (Quadro 5). A predileção por animais de raças exóticas frente aos animais nativos se deve a maior utilização de reprodutores e matrizes destas raças, em virtude de seus aspectos mais produtivos apesar de mais exigentes quanto aos aspectos nutricionais e de manejo (Souza et al. 2011). Essa condição, ajuda a compreender a preocupação dos produtores com a

diversificação da alimentação na propriedade, onde na ausência de um bom suporte nutricional impossibilita a expressão produtiva adequada desses animais.

Em relação ao tipo de exploração, predominaram as propriedades que se declaram voltadas para carne (39%), seguido de leite (30,9%) e misto (24%). Situação diferente da observada na PB (67,7%) e no SE (34,6%), com o predomínio da caprinocultura leiteira; e no RN (59,2%) com criações voltadas para produção de Mista (Quadro 5). Apesar disso, o que se considera é que a maioria das criações avaliadas não explora exclusivamente carne ou leite. No Nordeste brasileiro ocorre o predomínio de criações de subsistência, com a predisposição dos criadores em associar a produção de leite com a produção de carne, ainda é um comportamento comum mesmo em propriedades voltadas para caprinocultura leiteira (Veschi et al. 2016). Nesse contexto a intervenção do Estado, através de programas sociais que estimulem a produção do leite caprino se faz muito importante, uma vez que na garantia da compra do leite, como o “Leite da Paraíba”, na Paraíba e do “Programa do Leite” no Rio Grande do Norte, há a ajuda na complementação da renda, revertendo problemas sociais, visto que a caprinocultura leiteira exerce forte impacto junto as famílias na região semiárida, através da geração de renda, e aquecimento do mercado nas regiões onde se concentra (Bandeira et al. 2007, Silva 2014).

A maioria dos produtores, 70,2%, não tinha a prática de fazer anotações sobre eventos produtivos, reprodutivos ou econômicos. Quando da ocorrência desse procedimento, 29,7%, normalmente, eram apenas anotações sobre reprodução, produção, nº de animais, e nascimento (Quadro 6). Isso aponta para um despreparo por parte dos produtores em relação à administração e gestão da atividade, visto que essas anotações são imprescindíveis para o conhecimento do padrão produtivo e reprodutivo do rebanho, e principalmente obter a informação se a atividade está sendo rentável do ponto de vista econômico e para a tomada de decisões.

Os resultados indicaram que 86,4% dos produtores recebiam algum tipo de assistência técnica. O tipo de assistência em grande parte era realizado por instituição pública (42,8%), na PB a maior parte desta assistência procedia de cooperativa e sindicatos (68,4%), condição mais equilibrada no CE, com assistência proveniente de Cooperativa/Sindicatos e Pública (46,1%). Esses aspectos chamam atenção em relação à qualidade da assistência técnica a qual os produtores estão recebendo, visto que não está sendo colocado em prática anotações básicas como o controle zootécnico do rebanho e registro contábil. Outro fato é que o quantitativo de fazendas sem controle reprodutivo corresponde a 67,6% das propriedades pesquisadas. Levando em consideração que 86,4% das unidades produtivas recebiam assistência técnica essa situação reflete a existência de falhas no repasse da assistência aos produtores (Quadro 6). Observando-se que a desinformação dos aspectos técnico-científicos que norteiam o manejo reprodutivo, sanitário, dentre outros, também são uma questão desmotivadora no exercício da pecuária de pequenos ruminantes, posto que é nas perdas produtivas que o criador é mais penalizado pela imperícia na atividade (Diniz et al. 2011) e a inabilidade técnica se constitui uma barreira a percepção destes prejuízos, bem como na sua recomposição. Dessa forma, melhorias na qualidade e abordagem da assistência técnica repassada aos produtores devem ser implementadas com o objetivo das inovações existentes em centros de pesquisas (Empresas e Universidades) possam ser colocados em prática nas propriedades, visando melhorias nos aspectos produtivos e econômicos da atividade.

Quanto ao aspecto sanitário 75,4% das unidades produtivas realizavam vacinações, sendo as mais frequentes para raiva e clostridiose, bem como vermifugações (99,1%) (Quadro 7). As vacinações em sua maioria ocorriam de acordo com o calendário de vacinação, destacando-se que a vacinações contra febre aftosa foram relatadas nesta pesquisa. Sabendo-se que a vacina para febre aftosa não deve ser administrada aos caprinos, pois os mesmos servem de sentinelas da doença na espécie bovina, segundo Instrução Normativa nº44 de 2 de outubro de 2007 (Brasil 2010). Apesar da maioria dos entrevistados afirmarem praticar medidas de controle de verminose, essa enfermidade se constituiu a principal queixa da maioria das criações da região Nordeste, destacando-se pelos Estados de SE e CE, com 100% (Quadro 7). Observando-se que a condição Diarreia pode estar sendo interpretada como um problema relacionado à verminose, pelos criadores de alguns Estados. Quando questionados sobre a forma de aplicação de vermífugos e uso de controle estratégico de verminoses na propriedade, observou-se que essa prática não era um consenso entre os entrevistados. Contudo, no âmbito atual, sabe-se que para o controle eficaz das parasitoses é necessário levar em consideração um conjunto de fatores, como espécie animal envolvida, a prevalência dos parasitos, pastagem utilizada, segregação dos animais por faixa etária e rotação de pastagem, com o uso de vermífugos sob adequada orientação profissional, para se evitar o

desenvolvimento de resistência ao princípio ativo (Vieira 2005, Costa et al. 2011). Outro método prático e de fácil aplicação, direcionado para o controle de parasitoses gastrointestinais (*Haemonchus contortus*) é o método Famacha®, eficiente no controle da resistência anti-helmíntica, com redução da necessidade de tratamentos aplicados (Souza et al. 2017). Apesar da opção pelo método Famacha®, esse quase não foi observado nas propriedades avaliadas, sendo observado em apenas quatro propriedades no Estado do CE. Nestas condições o controle parasitário adotado pelos caprinocultores da região Nordeste pode não estar sendo suficiente, colocando em risco a eficiência produtiva das propriedades.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos permitem classificar o sistema de produção de caprinos na região Nordeste do Brasil como familiar e de subsistência, para consumo doméstico e comércio local, com baixo nível tecnológico. O nível escolar dos criadores foi considerado baixo, com os investimentos e assistência técnica e capacitação insuficientes ou inadequados para o desenvolvimento pleno da atividade na região. Dessa forma, sugere-se que tais aspectos sejam levados em consideração quanto ao planejamento de futuras políticas públicas de desenvolvimento para a caprinocultura, especialmente quando relacionados a financiamento e assistência técnica, no melhor preparo dos criadores, nos aspectos administrativos, de produção e conservação de forragens e na implementação de ações no controle reprodutivo e das doenças mais frequentes.

AGRADECIMENTOS

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de Pós-Graduação. Ao de grupo de pesquisa de Sanidade Animal da Embrapa Caprinos e Ovinos/CNPC – Sobral/CE, pela oportunidade e cooperação. Ao Cnpq/MAPA através do Edital 64/2008 pelo suporte financeiro da pesquisa

REFERÊNCIAS

- Alencar S.P., Mota R.A., Coelho M.C.O.C., Nascimento S.A., Abreu S.R.O., Castro R.S. 2010. Perfil sanitário dos rebanhos caprinos e ovinos no sertão de Pernambuco. Ciên. Ani. Bras., Goiânia, 11(1):131-140.
- Almeida J.A.T., Noronha C.R.B., Brito E.R.P., Farias A.R.B., Andrade H.M.L.S. 2014. A invisibilidade parcial do trabalho feminino no campo das atividades produtivas (18º REDOR - Perspectivas Femininas de Gênero: Desafios no Campo da Militância e das Práticas). <https://paradoxzero.com/zero/redor/wp-content/uploads/2015/07/1957-4759-1-PB.pdf>
- ASA Brasil. 2017. Articulação Semiárido Brasileiro. In: Caracterização do semiárido brasileiro. <http://www.asabrasil.org.br/portal/Default.asp>.
- Bandeira D.A., Castro R.S., Azevedo E.O., Melo I.S.S., Melo, C.B. 2007. Característica de produção da caprinocultura leiteira na região do cariri na Paraíba. Ciên. Vet. nos Tróp. 10(1):29-35.
- Brasil. 2010. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Programa de Erradicação da Febre Aftosa – PNEFA. <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/documentos-febre-aftosa/instrucao-normativa-mapa-no-44-de-02-de-outubro-de-2007.pdf/view>.
- Brito V.A. 2006. O espaço agrário da ovinocaprinocultura no sertão noroeste de Sergipe no período de 1980 a 2003. Dissertação de Mestrado, Geografia, Fundação Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, SE. 189 p.
- Carvalho R.B. 2011. Potencialidades dos mercados para os produtos derivados de caprinos e ovinos. <http://atividaderural.com.br/artigos/4f7b556526852.pdf>.

- Costa R.G., Almeida C.C., Pimenta Filho E.C., Holanda Júnior E.V., Santos N.M. 2008. Caracterização do sistema de produção caprina e ovina na região semiárida no Estado da Paraíba, Brasil. *Arq. Zootec., Cordoba*, 57(218):195-205.
- Costa V.M.M., Simões S.V.D., Riet-Correa F. 2011. Controle das parasitoses gastrintestinais em ovinos e caprinos na região semiárida do Nordeste do Brasil. *Pesq. Veter. Bras., Rio de Janeiro*, 31(1):65-71.
- Diniz B.L.M. 2011. Estudo zoonosológico da Caprinocultura e da ovinocultura, soroprevalência das lentiviruses de pequenos ruminantes na microrregião do alto médio gurguéia, na Região Sul do Piauí. Tese de Doutorado, Ciência Animal, Universidade Federal do Piauí, PI. 179p
- Faria G.A., Morais O.R., Guimaraes P.H.S. 2004. Análise da ovinocaprinocultura no norte e nordeste de minas gerais. Belo Horizonte: SEBRAE, MG, FAEMG, EMATER, 122p.
- Felisberto N.R.O., Oliveira L.S., Cordeiro A.G.P.C. 2016. Sistemas de produção de caprinos leiteiros. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos – Documentos, Embrapa Caprinos e Ovinos, 67. <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1064921/sistemas-de-producao-de-caprinos-leiteiros>
- Gomes J.A.F., Leite E.R., Ribeiro T.P. 2007. Alimentos e alimentação de ovinos e caprinos no semi-árido brasileiro. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos – Documentos, Embrapa Caprinos e Ovinos, 67. https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/doc67_000gasfoy9502wx5ok04xjloy6ang9lg.pdf
- Guilherme R.F., Lima A.M.C., Alves J.R.A., D.F. Costa, Pinheiro R.R., Alves F.S.F., Azevedo S.S., Alves C.J. 2017. Caracterização dos sistemas de produção de ovinos e caprinos no estado da Paraíba, semiárido do nordeste, Brasil. *Semina: Ciênc. Agrár., Londrina*, 38(4):2163-2178.
- Guimarães Filho, C. 1994. Efeito Do Pastejo suplementar em capim buffel durante o período seco na taxa anual de parição de vacas criadas na caatinga. *Pesq. Agropec. Bras., Brasília*, 29(1):139-143.
- Guimarães Filho C., Soares J.G.G. 1999. Avaliação de um modelo físico de produção de bovinos no semiárido integrando caatinga, capim buffel e leucena. *Pesq. Agrop. Bras., Brasília*, 34(9):1721-1727.
- Holanda Junior F.I.F., Campos R.T. 2003. Análise técnico econômica da pecuária leiteira no município de Quixeramobim –Ceará. *Ver. Econ. Nord. Fortaleza*, 34(4):621-646.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. 2016 Pesquisa Pecuária Municipal. <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/quadros/brasil/2016>.
- Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural do Piauí – EMATER/PI. Projeto Cabra do Piauí <http://www.emater.pi.gov.br/cabras.php>.
- Lima, R.G.S.; Baiardi, A. 2000. Estratégias de sobrevivência dos pequenos caprinocultores do semiárido baiano. Rio de Janeiro: SOBER, CD-ROM. <http://www.66.102.1.104/scholar?hl=pt&lr=&q=cache:bEN9qIIJYJ:gipaf.cnptia.embra.br/itens/publ/sober2000/limargs/Paper593.PDF+importancia+cultural+do+caprio>
- Lima, A.M.C.; Farias, D.A. De; Lantiago, L.B.; Cavalcante, A.C.R.; Alves, F.S.F.; Pinheiro, R.R. 2010. Caracterização dos produtores de caprinos e ovinos das mesorregiões metropolitana de Fortaleza e dos sertões cearenses. VI Congresso Nordestino de Produção Animal, Mossoró, RN, p. 1-6 (Separatas)
- Moreira, J.N., Guimarães, F.C. 2011. Sistemas tradicionais para a produção de caprinos e ovinos. In: Voltolini, T. V. Produção de caprinos e ovinos no semiárido.

- <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/54764/1/02-Sistemas-tradicionais-para-a-producao-de-caprinos-e-ovino.pdf>. Acessado em Acesso em 16 jun. 2018.
- Nascimento M.C.O., Souza B.B. Silva F.V., Melo T.S. 2013. Armazenamento de forragem para caprinos e ovinos no semiárido do nordeste. <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/19623>.
- Oliveira, M.C., Silva, C.M.M.; Albuquerque, S.G.; Bernardino, F.A. Comportamento de gramíneas forrageiras sob condições de pastejo intensivo por bovinos na região semi-árida do nordeste do Brasil. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1988. 15p. (EMBRAPA/CPATSA. Documentos, 56). <https://www.embrapa.br/semiario/busca-de-publicacoes/-/publicacao/132752/comportamento-de-gramineas-forrageiras-sob-condicoes-de-pastejo-intensivo-por-bovinos-na-regiao-semi-arida-do-nordeste-do-brasil>.
- Vieira, L.S. Endoparasitose gastrintestinais em caprinos e ovinos. Sobral, CE: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2005. 31p. (EMBRAPA/CNPC Documentos, 58). https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Endoparasitoses+gastrintestinais+21mar2006_000g45n26av02wx5ok0iuqaqk5uijyk7.pdf.
- Riet-Correa, B.; Simões, S.V.D.; Pereira Filho, J.M.; Azevedo, S.S.; Melo, D.B.; Batista, J.A.; Miranda Neto, E.G.; Riet-Correa, F. 2013. Sistemas produtivos de caprinocultura leiteira no semiárido paraibano: caracterização, principais limitantes e avaliação de estratégias de intervenção. *Pesq. Veter. Bras.*, Rio de Janeiro, 33(3) 45-352.
- SEBRAE. 2009. Manejo básico de ovinos e caprinos. 1ª ed. Brasília, p. 10. <http://www.caprilvirtual.com.br/Artigos/ManejoBasicoOvinoCaprinoSebrae.pdf>.
- Silva E.M.N., Souza B.B., Silva G.A., Azevedo S.S., Gomes T. L. S. 2013. Caracterização dos sistemas produtivos de leite de cabra nos cariris paraibano. *Rev. Caatinga*, Mossoró/RN, 26(1):63-71.
- Souza B.B., Silva E.M.N., Silva G.A., Nogueira F.R.B. 2011. Leite de cabra: raças utilizadas e sistemas de alimentação utilizados no cariri paraibano. http://www.cstr.ufcg.edu.br/bioclimateologia/artigos_tecnicos/leite_cabra_racas_utilizadas_sistemas_alimentacao.pdf
- Silva L.F.N. 2014. Perfil de produtores da associação de criadores de cabras leiteiras do leste e agreste potiguar. Dissertação de Mestrado, Produção Animal. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, RN 64p.
- Souza A.P., Sales A.Y., Pazdiora R.D., Santos A.S., Meneguelli M., Muniz I.M. 2017. Estudo sobre a eficiência do método Famacha® no tratamento seletivo de ovinos. *Ver. Bras. Ciênc. Amaz.*, Rolim de Moura /RO, 6(1):1-62.
- Souza Neto, J.; Baker, G.A.; Sousa, F.B. 1996. Caprinocultura de duplo propósito no Nordeste do Brasil: avaliação do potencial produtivo. Embrapa/CNPC, Sobral/Ce, p.210-212. <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/514760/caprinocultura-de-duplo-proposito-no-nordeste-do-brasil-avaliacao-do-potencial-produtivo>
- Souza, M.E.C. 2009. Diagnostico do sistema produtivo dos ovinocaprinocultores do município de Itinga, Médio Vale do Jequitinhonha – MG. *Ver. Bras. Agro.*, Porto Alegre, 4(2):3529-3532.
- Teixeira, R., 2009. Cabra nossa de cada dia. 1ªed. Edições UVA, Sobral, p.10-15.
- Veschi J.L.A., Cavalcante M.B., Silva W.E.L., Costa M.M. 2016. Caracterização de propriedades de criação de caprinos leiteiros localizadas em Petrolina, PE e Santa Maria da Boa Vista, PE EMBRAPA-CPATSA,

Quadro 1. Análise do perfil social do produtor de ovinos e caprinos na região Nordeste – Brasil, 2010-2012

Variáveis	Total (230)		Sergipe (27)		Piauí (48)		Ceará (37)		Rio Grande do Norte (56)		Paraíba (62)	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Níveis de educação												
Analfabeto	5	0	0	0	0	0	0	0	5	10	0	0
Até 1º Grau (ensino fundamental)	91	47,3	9	47,3	18	38,2	12	32,4	21	42	31	60,7
Até 2º Grau (ensino médio)	64	42,1	8	42,1	10	21,2	11	29,7	17	34	18	35,2
Superior	44	10,5	2	10,5	19	40,4	14	37,8	7	14	2	3,9
Local de residência												
Na cidade	87	41,2	7	28	32	66,7	18	50	17	34,6	13	23,2
Na propriedade	124	58,7	15	60	16	33,3	18	50	32	65,3	43	76,7
Participação em Sindicato/Cooperativa												
Sim	133	76,4	-	-	17	36,1	26	74,2	44	95,6	45	100
Não	41	23,5	-	-	30	63,8	9	25,7	2	4,3	0	0
Realização de contabilidade												
Sim	18	8	0	0	1	2,1	8	22,2	3	5,4	6	10
Não	207	92	27	100	45	97,8	28	77,7	53	94,6	54	90
Obtenção de crédito bancário												
Sim	112	52,5	11	45,8	21	46,6	14	43,7	30	58,8	36	59,0
Não	101	47,4	13	54,1	24	53,3	18	56,2	21	41,1	25	40,9

N = número de respostas ao questionário; % = porcentagem das respostas ao questionário; **Fonte:** Elaboração dos Autores.

Quadro 2. Análise das variáveis quantitativas em relação à idade do produtor, ao tempo na atividade e mão de obra destinada a atividade da caprinocultura na região Nordeste – Brasil, 2010-2012

Variáveis	Total (230)		Sergipe (27)		Piauí (48)		Ceará (37)		Rio Grande do Norte (56)		Paraíba (62)	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Idade do produtor (anos)												
≤ 30	26	12,6	2	11,7	3	6,3	3	8,8	3	5,8	15	25,4
31 a 56	123	59,7	13	76,4	22	46,8	22	64,7	31	60,7	35	59,3
> 57	57	27,6	2	11,7	22	46,8	9	26,4	15	29,4	9	15,2
Tempo na atividade pecuária (anos)												
≤ 26 anos	132	59,7	19	73	29	60,4	23	67,4	31	58,4	30	50
> 26 anos	89	40,2	7	26,9	19	39,5	11	32,3	22	41,5	30	50
Tempo dedicado a caprinocultura (anos)												
≤ 20 anos	159	71,9	21	77,7	37	77	20	62,5	31	58,4	50	81,9
> 20 anos	62	28	6	22,2	11	22,9	12	37,5	22	41,5	11	18
Aquisição da propriedade?												
Compra à vista	94	41,9	6	24	25	54,3	18	51,4	20	36,3	24	39,3
Compra financiada	10	4,4	4	16	3	6,5	2	5,4	1	1,8	0	0
Herança	81	36,1	6	24	19	41,3	8	21,6	17	30,9	31	50,8
Assentamento	25	11,1	6	24	0	0	1	2,7	0	0	5	8,1
Outro	17	7,5	3	12	2	4,3	7	18,9	4	7,2	1	1,6
Mão de obra familiar (homem/dia)												
até 2	169	74,7	24	92,3	37	78,7	27	73	35	63,6	46	76,6
3	26	11,5	1	3,8	6	12,7	5	13,5	6	10,9	8	13,3
> 3	31	13,7	1	3,8	4	8,5	5	13,5	15	27,2	6	10
Mão de obra contratada (homem/dia)												
1	144	63,7	21	80,7	19	40,4	16	43,2	37	66,1	51	85
2	31	13,7	2	7,6	7	14,8	9	24,3	9	16,1	4	6,6
> 2	51	22,5	3	11,5	21	44,6	12	32,4	10	17,9	5	8,3
Capacitação na atividade												
Sim	80	39	-	-	8	17	19	51,4	20	39,2	31	51,6
Não	125	60	-	-	9	19,1	18	48,6	31	60,7	29	48,3

Fonte: Elaboração dos Autores.

Quadro 3. Análise das variáveis qualitativas, no que se referem aos aspectos tecnológicos favoráveis as atividades da caprinocultura na região Nordeste - Brasil, 2010-2012

Variáveis	Total (230)		Sergipe (27)		Piauí (48)		Ceará (37)		Rio Grande do Norte (56)		Paraíba (62)	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Instalações												
Aprisco	183	80,2	20	76,9	24	50	26	72,2	54	92,9	61	98,4
Chiqueiro	43	18,8	0	0	22	45,8	19	52,7	2	3,6	0	0
Silo Forrageiro	14	6,1	0	0	2	4,2	10	27,7	2	3,6	0	0
Esterqueira	10	4,3	1	3,8	2	4,2	6	16,6	1	1,8	0	0
Limpeza das instalações												
Não Faz	11	5,3	0	0	2	4,4	4	11,1	3	6,5	2	3,3
Semanal	96	46,3	5	25	18	40	13	36,1	24	52,1	36	60
Mensal	34	16,4	3	15	14	31,1	4	11,1	10	21,7	3	5
Anual	14	6,7	4	20	6	13,3	1	2,7	3	6,5	0	0
Diária	52	25,1	8	40	5	11,1	14	38,8	6	13	19	31,6
Principal fonte de água na propriedade												
Cacimba	19	8,6	0	0	3	6,8	25	71,4	6	11,3	0	0
Açude	128	58,4	18	69,2	19	43,1	16	45,7	32	60,3	43	70,4
Poço	71	32,4	1	3,8	12	27,2	4	11,4	23	43,3	31	50,8
Cisterna	13	5,9	4	15,3	1	2,2	2	5,7	4	7,5	2	3,2
Poço artesiano	18	8,2	0	0	11	25	2	5,7	4	7,5	1	1,6
Rio	33	15,0	8	30,7	5	11,3	10	28,5	0	0	10	16,3
Distribuição da água nas instalações												
Sim	156	70,9	27	100	17	38,6	27	79,4	37	69,8	48	77,4
Não	64	29	0	0	27	61,3	7	20,5	16	30,1	14	22,5

N = número de respostas ao questionário; % = porcentagem das respostas ao questionário; **Fonte:** Elaboração dos Autores.

Quadro 4. Análise das variáveis qualitativas, no que se referem aos aspectos tecnológicos favoráveis as atividades da caprinocultura na região Nordeste – Brasil, 2010-2012

Variáveis	Total (230)		Sergipe (27)		Piauí (48)		Ceará (37)		Rio Grande do Norte (56)		Paraíba (62)	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Instalações com nível tecnológico												
Extensivo	60	31,4	11	47,8	35	85,3	6	27,2	4	7,2	4	8
Semi-intensivo	120	62,8	10	43,4	5	12,1	9	40,9	50	90,9	46	92
Intensivo	9	4,7	2	8,6	1	2,4	5	22,7	1	1,8	0	0
Manejo Alimentar dos Caprinos												
PN	13	6,4	11	50	1	2,2	0	0	0	0	0	0
PN+C	20	9,8	3	13,6	1	2,2	4	19	6	17,1	6	10
PC+C	74	36,4	0	0	14	31,8	6	28,5	19	52,2	19	31,6
PN+PC	12	5,9	1	4,5	8	18,1	0	0	1	2,8	1	1,6
PN+PC+C	28	13,7	7	31,8	1	2,2	5	23,8	4	11,4	0	0
Manejo Alimentar dos Caprinos												
PN	74	36,4	21	95,4	12	27,2	9	42,8	11	31,4	21	35
PC	140	68,9	8	36,3	42	95,4	12	57,1	25	71,4	53	88,3
Pastagem disponível para os animais												
Bufell	39	21,3	1	4,5	2	4,4	0	0	0	0	36	60
Leucena	8	4,3	0	0	1	2,2	2	9,5	5	14,2	0	0
Nativo	62	33,8	21	95,4	11	24,4	9	42,8	10	28,5	11	18,3
Elefante	50	27,3	2	9	5	11,1	7	33,3	9	25,7	27	45
Tifton	7	3,8	0	0	5	11,1	0	0	2	5,7	0	0
Brachiaria	31	16,9	0	0	10	22,2	4	19	6	17,1	11	18,3
Andropogon	32	17,4	0	0	31	68,8	16	76,1	1	2,8	0	0
Cinodon	72	39,3	5	22,7	24	53,3	8	38	14	40	21	35
Fornece concentrado aos animais												
Sim	52	92,9	12	44,4	16	36,6	31	86,1	52	92,9	55	88,7
Não	4	7,1	15	55,6	28	63,6	5	13,8	4	7,1	7	11,3
Adoção das práticas de conservação de forragens												
Sim	94	42,9	13	50	16	35,5	18	58	34	60,7	13	21,3
Não	125	57	13	50	29	64,4	13	41,9	22	39,3	48	78,6
Quando faz conservação que tipo utiliza												
Não faz	125	57	13	50	29	64,4	13	41,9	22	39,3	48	78,6
Feno	20	9,1	0	0	2	4,4	3	9,6	12	21,4	3	4,9
Pasto Deferido	11	5	0	0	6	13,3	4	12,9	1	1,8	0	0
Silagem	62	28,3	11	42,3	5	11,1	8	25,8	28	50	10	16,3
Restlho de Cultura	10	4,5	0	0	0	0	9	29	1	1,8	0	0
Xique-xique/Mandacaru/Palma	2	0,9	0	0	0	0	2	6,4	0	0	0	0

PN= pasto nativo, PC= pasto cultivado, PF= palma forrageira, C= concentrado; N = número de respostas ao questionário; % = porcentagem das respostas ao questionário; **Fonte:** Elaboração dos Autores.

Quadro 5. Análise das variáveis qualitativas e quantitativas, da composição do rebanho e tipo de exploração da caprinocultura na região Nordeste – Brasil, 2010-2012

Variáveis	Total (230)		Sergipe (27)		Piauí (48)		Ceará (37)		Rio Grande do Norte (56)		Paraíba (62)	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Composição genética do rebanho caprino												
SRD	43	19,3	4	14,8	27	60	4	11,1	6	11,5	2	3,2
CRD	179	80,6	23	85,2	18	40	32	88,8	46	88,4	60	96,8
Raças de caprinos na propriedade												
Saanen	125	56,3	21	77,8	3	6,6	16	44,4	37	71,1	48	77,4
Anglo-Nubiana	75	33,7	10	37	17	37,7	35	97,2	25	48	8	12,9
Boer	34	15,3	1	3,7	16	35,5	1	2,7	14	31,1	2	3,2
Parda Alpina	68	30,6	7	25,9	1	2,2	3	8,3	15	28,8	42	67,7
Cruzadas/Mestiças	32	14,4	6	22,2	3	6,6	3	8,3	6	11,5	14	22,6
Toggenburgo	22	9,9	0	0	0	0	1	2,7	1	1,9	20	32,3
Moxotó	5	2,2	0	0	0	0	4	11,1	0	0	1	1,6
Canindé	5	2,2	0	0	0	0	4	11,1	1	1,9	0	0
Outra	9	4	1	3,7	5	11,1	1	2,7	0	0	2	3,2
Caprinos envolvidos na pesquisa	5003		500		1354		808		1111		1230	
Tipo de exploração pecuária												
Carne	86	39	5	21,7	42	91,3	16	45,7	18	33,3	5	8,1
Leite	68	30,9	8	34,7	2	4,3	13	37,1	3	5,5	42	67,7
Misto	53	24	5	21,7	1	2,1	0	0	32	59,2	15	24,2

N = número de respostas ao questionário; % = porcentagem das respostas ao questionário; **Fonte:** Elaboração dos Autores.

Quadro 6. Análise das variáveis qualitativas, nos aspectos zootécnicos da caprinocultura na região Nordeste – Brasil, 2010-2012

Variáveis	Total (230)		Sergipe (27)		Piauí (48)		Ceará (37)		Rio Grande do Norte (56)		Paraíba (62)	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Realiza controle zootécnico												
Sim	67	29,7	2	7,4	13	28,2	21	58,3	15	26,7	16	26,6
Não	158	70,2	25	92,5	33	71,7	15	41,6	41	73,2	44	73,3
Tipo de controle zootécnico												
Reprodução	38	16,8	2	7,4	5	10,8	17	47,2	11	19,6	3	5
Produção	38	16,8	0	0	5	10,8	15	41,6	6	10,7	12	20
Nº de animais	33	14,6	0	0	6	13	17	47,2	4	7,1	6	10
Nascimentos	42	18,6	2	7,4	3	6,5	17	47,2	11	19,6	9	15
Contas/receita/despesas	18	8	0	0	1	2,1	8	22,2	3	5,4	6	10
Outra	15	6,6	0	0	1	2,1	7	19,4	2	3,6	5	8,3
Recebe assistência técnica												
Sim	191	86,4	23	85,1	37	82,2	28	82,3	44	80	59	98,3
Não	30	13,5	4	14,8	8	17,7	6	17,6	11	20	1	1,6
Tipo de assistência técnica												
Cooperativa/Sindicato	60	31,7	9	40,9	10	25	12	46,1	2	4,5	39	68,4
Particular	48	25,3	0	0	5	12,5	2	7,6	17	38,6	12	21
Pública	81	42,8	13	59	25	62,5	12	46,1	25	56,8	6	10,5
Tipo de técnica reprodutiva												
Inseminação artificial	9	3,9	7	25,9	2	4,2	0	0	0	0	0	0
Monta natural controlada	76	33,6	11	40,7	6	12,7	15	41,6	19	34,5	25	40,9
Monta natural não controlada	153	67,6	19	70,4	42	89,3	20	55,5	36	65,4	36	59
Transferência de embriões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combinadas	1	0,4	0	0	0	0	1	2,7	0	0	0	0

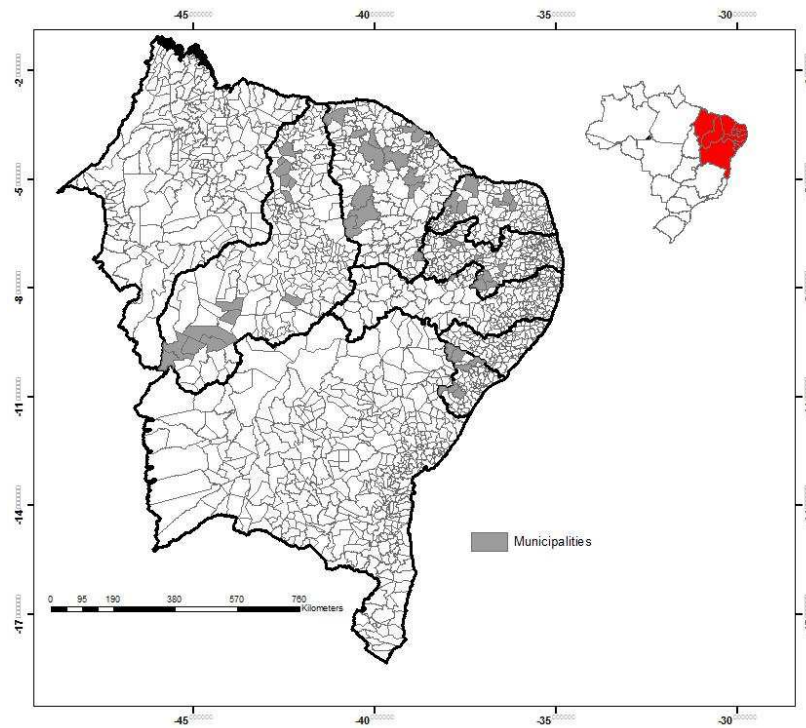
N = número de respostas ao questionário; % = porcentagem das respostas ao questionário; **Fonte:** Elaboração dos Autores.

Quadro 7. Análise das variáveis qualitativas, nos aspectos sanitários da caprinocultura na região Nordeste – Brasil, 2010-2012

Variáveis	Total (230)		Sergipe (27)		Piauí (48)		Ceará (37)		Rio Grande do Norte (56)		Paraíba (62)	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Realização de vacinações												
Sim	169	75,4	17	65,3	28	60,8	29	80,5	39	69,6	56	93,3
Não	55	24,5	9	34,6	18	39,1	7	19,4	17	30,4	4	6,6
Realização de Vermifugações												
Sim	224	99,1	27	100	44	95,6	36	100	0	0	61	100
Não	2	0,8	0	0	2	4,3	0	0	56	100	0	0
Enfermidades mais frequentes												
Verminose	227	100	27	100	0	0	36	100	0	0	0	0
Diarreia	210	92,5	25	92,6	38	82,6	34	94,4	63	94,6	60	96,8
Mal do carço/LC	206	90,7	27	100	36	78,2	28	77,7	0	0	59	95,2
Bicheira	200	88,1	21	77,8	39	84,7	25	69,4	0	0	59	95,2
Broncopneumonia	181	79,7	27	100	17	36,9	31	86,1	55	98,2	51	82,3
Piolho	129	56,8	12	44,4	14	30,4	21	58,3	31	55,4	51	82,3
Ectima contagioso/Boqueira	119	52,4	11	40,7	9	19,5	21	58,3	33	58,9	45	72,6
Clostridioses	20	8,8	0	0	10	21,7	10	27,7	0	0	0	0
Quarto inchado	12	5,2	0	0	2	4,3	9	25	1	1,8	0	0
Raiva	9	3,9	0	0	2	4,3	6	16,6	1	1,8	0	0
Frieira/mal do casco	168	74	17	63	30	65,2	22	61,1	46	82,1	53	85,5

N = número de respostas ao questionário; % = porcentagem das respostas ao questionário; **Fonte:** Elaboração dos Autores.

Figura1. Distribuição Geográfica dos Municípios investigados nos cinco Estados do Nordeste do Brasil (Ceará; Paraíba; Piauí; Rio Grande do Norte; Sergipe).



5. CONCLUSÕES FINAIS:

Resumidamente, os três artigos que compõem a presente tese levaram às seguintes conclusões:

- Conclui-se que a infecção por *C. pseudotuberculosis*, determinada por sorologia, encontra-se amplamente disseminada nos caprinos dos Estados do Nordeste do Brasil. Os resultados revelaram ser o ELISA-indireto um teste rápido e de fácil execução, importante na detecção dos animais assintomáticos e uma técnica promissora para o monitoramento dos rebanhos caprinos na região.
- Na análise dos fatores de risco recomenda-se atenção às necessidades de estabelecimento de medidas de controle adequadas, como incisão e drenagem precoce dos abscessos superficiais, com o tratamento em separado dos animais afetados e de seus resíduos; a inspeção periódica do rebanho e a não introdução de animais infectados, com atenção especial aos adultos e no descarte precoce dos animais reincidentes mais de duas vezes para LC;
- Chama-se a atenção para a necessidade de estabelecimento de medidas de controle mais precisas, como o emprego de testes sorológicos, como o teste de ELISA-indireto para diagnóstico da LC, no manejo dos animais assintomáticos dos rebanhos e melhorias na abordagem da doença junto aos criadores, com a capacitação adequada em relação ao manejo sanitário e os riscos desta enfermidade.
- Os resultados obtidos permitem classificar o sistema de produção de caprinos na região Nordeste do Brasil como familiar e de subsistência, com investimentos e capacitação insuficiente ou inadequada para o desenvolvimento pleno atividade na região. Sugere-se que tais aspectos sejam levados em consideração no planejamento de futuras políticas públicas de desenvolvimento para a caprinocultura, especialmente quando relacionadas a financiamento e assistência técnica, no melhor preparo dos criadores, aspectos administrativos, de produção e conservação de forragens e implementação de ações no controle reprodutivo e das doenças mais frequentes.
- As informações coletadas no presente trabalho serão repassadas para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA - BRASIL) para subsidiar o Programa Nacional de Sanidade Ovina e Caprina (PNSCO).

6. ANEXOS

Anexo I – Instruções aos autores e artigos submetidos para publicações na revista Pesquisa Veterinária Brasileira.

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

A submissão de artigos à revista “Pesquisa Veterinária Brasileira” (PVB) deve ser feita em Word, através do Sistema ScholarOne, link <<https://mc04.manuscriptcentral.com/pvb-scielo>>

A tramitação somente pode ter início se o seu artigo estiver **rigorosamente dentro das normas de apresentação da revista**, de acordo com as Instruções aos Autores, o modelo no site da revista e os últimos fascículos publicados (www.pvb.com.br). Na verificação de falhas de apresentação, o artigo será devolvido aos autores para as devidas correções.

Os autores podem submeter seus artigos em **Inglês** ou em **Português**, mas sempre com um Resumo em português. No caso de artigos aceitos, escritos em **Português**, estes serão traduzidos para o **Inglês** pela Editora Cubo; pois todos os artigos publicados na PVB serão em inglês. Para os artigos já submetidos em **Inglês**, os autores devem apresentar via ScholarOne um Certificado de Tradução de uma empresa habilitada ou de um Tradutor Nativo. **Essa regra vale para artigos submetidos a partir de 1 de janeiro de 2018.**

O pagamento da taxa de publicação (*Paper Charge*) serão cobrados na ocasião do envio da comunicação de aceite por e-mail:

(1) Artigos submetidos em inglês, R\$ 1.500,00 (US\$ 480.00) por artigo;

(2) Artigos submetidos em português, R\$ 2.000,00 (US\$ 640.00) por artigo, incluindo as despesas com a tradução.

O texto deve ser formatado, em todos os pormenores, de acordo com as normas de apresentação da revista (www.pvb.com.br).

Se o artigo for submetido fora das normas de apresentação, a tramitação somente ocorrerá após as devidas correções feitas pelo autor.

A PVB publica Artigos Originais, Artigos de Revisão Crítica e Tópicos de Interesse Geral; não publica artigos com a denominação de *Short Communications*.

Os Artigos Originais devem conter resultados de pesquisa ainda não publicados ou submetidos para outros periódicos.

Artigos de Revisão de Literatura, submetidos a convite, devem constituir-se de análise crítica, de assuntos na área de experiência dos autores, isto é, quando os autores já tiverem publicado anteriormente artigos sobre o assunto.

Os raros Tópicos de Interesse Geral devem constituir-se de assuntos de grande importância atual baseado na vasta experiência dos autores.

As opiniões e conceitos emitidos nos artigos submetidos são de responsabilidade dos autores. O Conselho Editorial da PVB, com a assistência da Assessoria Científica, pode sugerir ou solicitar modificações. Os artigos submetidos são avaliados pelos pares (*peer review*) e, aceitos para publicação com dois pareceres favoráveis, ou rejeitados por dois pareceres desfavoráveis.

Os direitos autorais dos artigos aceitos para publicação permanecem com os autores.

1. Os artigos devem ser organizados em TÍTULO, ABSTRACT, RESUMO, INTRODUÇÃO, MATERIAL E MÉTODOS, RESULTADOS, DISCUSSÃO, CONCLUSÕES (de preferência os últimos três separadamente), Agradecimentos e REFERÊNCIAS:

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

b) O(s) Autor(es) com numerosos primeiros nomes e sobrenomes, deve(m) padronizar o seu “nome para publicações científicas”, como por exemplo: Cláudio Severo

Lombardo de Barros, escreve Cláudio S.L. Barros ou Barros C.S.L.; Franklin Riet-Correa Amaral escreve Franklin Riet-Correa ou Riet-Correa F. **Os artigos devem ter no máximo 8 (oito) autores.** O autor para correspondência deve ser um autor que garante o contato com o Conselho Editorial da PVB. Asteriscos de chamadas para o rodapé devem ser mais uma vez elevados (sobrescritos), para aparecerem maiores e mais nítidos.

c) O **Cabeçalho do ABSTRACT** deve conter, além dos nomes dos autores abreviados invertidos, o ano, o TÍTULO, o endereço postal do laboratório (inclusive o CEP) ou instituição principal onde foi desenvolvida a pesquisa. Endereços postais brasileiros não devem ser traduzidos para o inglês, mesmo em artigos escritos na língua inglesa, a fim de evitar dificuldade na postagem. Devem-se conferir os nomes dos autores do artigo e do Cabeçalho do Abstract para evitar discrepâncias.

d) O **Rodapé da primeira página** deve conter os endereços profissionais postais completos dos autores (evitando-se traços horizontais), na língua do país do respectivo autor (em português, espanhol, inglês) e seus e-mails; o e-mail do autor para correspondência deve ser sublinhado. Os sinais de chamada para os nomes dos autores devem ser números arábicos, colocados em sobrescrito, sem o uso automático de “Inserir nota de fim”, do Word (essas chamadas devem ser contínuas por todo artigo, isto é, em todas as notas de rodapé das outras páginas).

e) O **ABSTRACT** deve ser uma versão do RESUMO, mas pode ser mais explicativo, seguido de “INDEX TERMS” que devem incluir termos do título, por não se tratar somente de “ADDITIONAL INDEX TERMS”.

f) O **RESUMO** deve conter o que foi feito e estudado, indicando a metodologia e dando os mais importantes resultados e conclusões, seguido dos “TERMOS DE INDEXAÇÃO” que incluem termos do título, por não se tratar somente de “TERMOS DE INDEXAÇÃO ADICIONAIS”.

g) A **INTRODUÇÃO** deve ser breve, com citação bibliográfica específica sem que a mesma assuma importância principal e deve finalizar com a indicação do objetivo do artigo.

h) **MATERIAL E MÉTODOS** deve reunir a totalidade dos dados que permitam o desenvolvimento de trabalho semelhante por outros pesquisadores.

i) Em **RESULTADOS** devem ser apresentados concisamente os dados obtidos.

j) Na **DISCUSSÃO** devem ser confrontados os resultados diante da literatura. Não convém mencionar artigos em desenvolvimento ou planos futuros, de modo a evitar uma obrigação do autor e da revista de publicá-los.

k) **CONCLUSÕES** devem basear-se somente nos resultados obtidos e devem ser apresentados em diferentes parágrafos (uma Conclusão somente deve ser apresentada em parágrafo único).

l) Os **Agradecimentos** não devem aparecer no texto ou em notas de rodapé; devem ser sucintos e colocados antes da Lista de Referências.

m) A Lista de **REFERÊNCIAS** deve incluir todas as citações apresentadas no texto e que tenham servido como fonte para consulta. A Lista deve ser ordenada alfabética e cronologicamente, pelo sobrenome do primeiro autor, seguido de todos os demais autores (em caixa alta e baixa), do ano, do título da publicação citada, e abreviado (por extenso em casos de dúvida) o nome do periódico. Sugerimos consultar exemplos dos últimos fascículos (www.pvb.com.br).

(Notem: (1) As Referências citadas no texto devem ser colocadas em ordem cronológica, mas alfabética tratando-se de referências do mesmo ano; (2) Quando utilizados programas de formatação (p.ex. Endnote X7), remover o fundo automático cinzento antes da submissão, para não dificultar eventuais correções.

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

a) Fonte **Cambria**, corpo **10**, **entrelinha simples**; **página formato A4**, com **2cm de margens** (superior, inferior, esquerda e direita), texto corrido em uma coluna justificada, com as Legendas das Figuras no final (logo após a Lista de REFERÊNCIAS) sem repetir as legendas junto com as Figuras.

b) ABSTRACT e RESUMO serão escritos em um só parágrafo corrente e não devem conter citações bibliográficas.

c) A redação dos artigos deve ser concisa, com a linguagem, tanto quanto possível, no passado e impessoal.

d) Os nomes científicos usados no manuscrito devem ser apresentados por extenso (p.ex. *Palicourea marcgravii*), no início de cada capítulo (TÍTULO, ABSTRACT, RESUMO, INTRODUÇÃO, etc.), quando aparecem pela primeira vez, seguido da abreviação do gênero (p.ex. *P. marcgravii*).

e) Nos títulos dos Quadros e nas Legendas das Figuras os nomes científicos devem ser apresentados por extenso, já que estes são independentes do texto.

f) No texto, os sinais de chamada para notas de rodapé devem ser números arábicos colocados em sobrescrito após a palavra ou frase que motivou a nota. Essa numeração será contínua por todo o artigo; as notas deverão ser lançadas ao pé da página em que estiver o respectivo número de chamada, sem o uso do “Inserir nota de fim”, do Word.

Notem: para evitar a separação em duas linhas, os numerais devem ser apresentados junto com suas unidades, ou seja, sem espaçamento, por exemplo: 100ppm, 10mm, 50cm, 18x10cm, (P<0,05), 15h; de conveniência quando seguida de letra alta (35 kg ou 35kg, 4 h ou 4h). A abreviação de número é “n^o” e não “nº”; grau Celsius é “oC” e não “aC”.

g) Os Quadros (não usar o termo Tabela) e as Figuras devem ser citados no texto, pelos respectivos números, em ordem crescente e devem ser submetidos separadamente do texto!

h) Siglas e abreviações das instituições, ao aparecerem pela primeira vez, deverão ser colocadas entre parênteses, após o nome da instituição por extenso;

i) Citações bibliográficas serão feitas pelo sistema “autor e ano”, p.ex. (Caldas 2005); artigos de até dois autores serão citados pelos nomes dos dois (Pedroso & Pimentel 2013); e com mais de dois, pelo nome do primeiro, seguido de “et al.”, mais o ano (Brito et al. 2015); se dois artigos não se distinguirem, a diferenciação será feita através do acréscimo de letra minúscula ao ano (Barros 2017a, 2017b). A ordem de citação deve ser cronológica (Barbosa et al. 2003, Armien et al. 2004).

j) **Recomenda-se consultar na íntegra todos os artigos citados**; se isto não for possível, deve-se colocar no texto a referência original (não consultada na íntegra) seguida do ano, p.ex. (Bancroft 1921); na Lista de Referências deve ser incluída a referência original como: Bancroft 1921. título. ... periódico. (Apud Suvarna & Layton 2013). A referência consultada também deve ser incluída na Lista de Referências.

k) O uso de “comunicação pessoal” e de “dados não publicados” deve ser feito apenas em casos excepcionais; no texto com citação de Nome e Ano, e na Lista de Referências como: Barbosa 2016. Comunicação pessoal (Universidade Federal do Pará, campus Castanhal).

l) As **Legendas das Figuras** devem conter informações suficientes para sua compreensão (independente do texto); e devem ser precedidas de “Fig.” seguida do número sem espaço, p.ex. “Fig.8. ...”. Para elaboração das legendas sugerimos consultar exemplos nos últimos fascículos (www.pvb.com.br).

(Notem: Na legenda de Figuras compostas deve-se colocar a letra de cada “subfigura” em **negrito** com parênteses claros antes do texto correspondente e devem ser mencionados letras ou sinais, que estão dentro de cada “subfigura”, em parênteses e claros após o respectivo texto da legenda.)

m) O Título dos **Quadros** devem ser em **negrito**, sem ponto, e a “garganta” (título das colunas) deve ser escrita em claro e separada por dois traços longos horizontais; o Título dos Quadros e da “garganta” devem ser escritas em caixa alta e baixa. Os Quadros (não usem o termo Tabela) devem conter os resultados mais relevantes. Não há traços verticais, nem

fundos cinzentos; excepcionalmente pode conter traços horizontais. Os sinais de chamada serão alfabéticos, recomeçando, com “a” em cada Quadro. As chamadas de rodapé deverão ser lançadas logo abaixo do Quadro respectivo, do qual serão separadas por um traço curto à esquerda; e devem evitar números arábicos. Os títulos não têm ponto no final, ao passo que as legendas terminam com um ponto. Os Quadros devem ser apresentados em Word e ser editáveis, a fim de inserirmos eventuais alterações de apresentação, dentro das normas da revista.

n) Dados complexos devem ser expressos por Gráficos (devem ser chamados de **Figuras**). Os gráficos devem ser produzidos em 2D, sem fundo e sem linhas horizontais.

3. Apresentação das Figuras:

a) As imagens devem ser salvas em 300 dpi, arquivo TIF.

b) Numerar cada figura separadamente (1, 2, ...).

c) Figuras com assuntos similares (subfiguras) devem ser agrupadas em pranchas com espaço entre elas de aprox. 1mm. Identifique cada imagem com uma letra maiúscula (A, B, ...) colocada no canto inferior esquerdo, de preferência fonte Arial 14, branca, em um quadro preto sem bordas.

d) Usar, de preferência, barras de escala para indicar o aumento; para micrografias ópticas apresentar na legenda sempre o método de coloração e a objetiva, p. ex.: HE, obj.40x.

e) As legendas de Figuras devem conter inicialmente o que se observa na imagem, seguida das informações adicionais (Formato típico da legenda = Fig.1. Descrição da imagem. Diagnóstico, órgão ou tecido, espécie animal, número do caso. Método de coloração e objetiva.).

4. Todas as referências citadas no texto devem ser incluídas na Lista de Referências e vice-versa; na revisão final do artigo pelos autores, antes da submissão, isto deve ser conferido criteriosamente, para evitar discrepâncias (o sistema ScholarOne bloqueia automaticamente artigos com discrepâncias).

Exemplos de Referências

➤ Artigos publicados em periódicos:

Pavarini S.P., Soares M.P., Bandarra P.M., Gomes D.C., Bandinelli M.B., Cruz C.E.F. & Driemeier D. 2011. Mortes súbitas causadas por *Amorimia exotropa* (Malpighiaceae) no Rio Grande do Sul. *Pesq. Vet. Bras.* 31(4):291-296.

Hooiveld M., Smit L.A., Wouters I.M., Van Dijk C.E., Spreeuwenberg P., Heederik D.J. & Yzermans C.J. 2016. Doctor-diagnosed health problems in a region with a high density of concentrated animal feeding operations: a cross-sectional study. *Environ. Health* 17:15-24.

(**Notem:** Os iniciais dos autores devem ser colocados sem espaço. O sinal “&” é usado para separar o penúltimo do último autor. As primeiras letras das palavras do título de artigos publicados em periódicos científicos devem ser de preferência minúsculas. A palavra “Revista” deve ser abreviada como “Revta” em diferença a “Rev.”, do inglês “Review”. Deve-se indicar o número do respectivo volume do periódico e, se possível, também do fascículo. Somente abreviações tem um ponto, exceto as que terminam com a última letra da palavra em extenso. O traço entre as páginas é curto (-) e não comprido. Não devem ser usados “ponto-vírgulas” (;) em lugar de vírgulas.

➤ Livros:

Tokarnia C.H., Brito M.F., Barbosa J.D., Peixoto P.V. & Döbereiner J. 2012. Plantas Tóxicas do Brasil para Animais de Produção. 2ª ed. Helianthus, Rio de Janeiro, p.305-348.

Marsh P. & Martin M. 1992. Oral Microbiology. 3rd ed. Chapman and Hall, London, p.167-196.

(Notem: A primeira letra de termos do título de livros deve ser maiúscula. Devem ser mencionadas as páginas que foram consultadas, em vez do total de páginas do livro.)

➤ Capítulos de livros:

Barros C.S.L. 2007. Doenças víricas: leucose bovina, p.159-169. In: Riet-Correa F., Schild A.L., Lemos R.A.A. & Borges J.R.J. (Eds), Doenças de Ruminantes e Equídeos. Vol.1. 3ª ed. Pallotti, Santa Maria.

Tokarnia C.H., Brito M.F., Barbosa J.D., Peixoto P.V. & Döbereiner J. 2012. Plantas que afetam o funcionamento do coração, p.27-94. In: Ibid. (Eds), Plantas Tóxicas do Brasil para Animais de Produção. 2ª ed. Helianthus, Rio de Janeiro.

(Notem: As primeiras letras das palavras do título de capítulos de livros são minúsculas, mas as de livros são maiúsculas.)

➤ Dissertações e Teses:

Silva R.M.M. 2016. Prevalência, identificação e distribuição das lesões abscedativas em caprinos e ovinos abatidos em um matadouro frigorífico no Estado da Bahia. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas. 56p.

Sant'Ana V.A.C. 2004. Proteinograma do leite de vacas: padrões e variabilidade. Tese de Doutorado, Clínica Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, SP. 161p.

(Notem: (1) Deve-se evitar se referir a Dissertações ou Teses em vez de aos artigos baseados nas mesmas e publicados em periódicos científicos que são de mais fácil acesso. (2) Não deve-se tentar de publicar o texto de Dissertação ou Tese praticamente na íntegra sem escrever um artigo conciso de seus resultados.)

➤ Resumos publicados em eventos:

Mendonça F.S., Almeida V.M., Albuquerque R.F., Chaves H.A.S., Silva Filho G.B., Braga T.C., Lemos B.O. & Riet Correa F. 2016. Paralisia laríngea associada à deficiência de cobre em caprinos no semiárido de Pernambuco (IX Endivet, Salvador, BA). Pesq. Vet. Bras. 36(Supl.2):50-51. (Resumo)

Pierezan F., Lemos R.A.A., Rech R.R., Rissi D.R., Kommers G.D., Cortada V.C.L.M., Mori A.E. & Barros C.S.L. 2007. Raiva em equinos. Anais XIII Encontro Nacional de Patologia Veterinária, Campo Grande, MS, p.145-146. (Resumo)

(Note: Evitar na consulta o uso de Resumos ao invés de artigos na íntegra!)

YAHOO! MAIL BRASIL Localizar mensagens, documentos, fotos ou pessoas

Escrever Voltar Arquivar Mover Apagar Spam

Entrada 999+

ENC: Publicação PVB-5282 Yahoo/Entrada

clebertja <clebertja@uol.com.br>
Para: areanom@yahoo.com.br 9 de jul às 10:56

Para conhecimento, imprimir e anexar na tese.
Prof. Titular Clebert Jose Alves
Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária (UAMV)
Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR)
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
Av. Universitária, s/n - bairro Santa Ceçília
Patos - PB, CEP 58700-970.

De: tesouraria cbpa@pvb.com.br
Enviada: 2018/06/15 16:31:05
Para: clebertja@uol.com.br
Assunto: Publicação PVB-5282

Prezado Dr. Clebert, boa tarde

O seu artigo PVB-5282 foi programado para publicação no volume 38, fascículo 7 da revista Pesq. Vet. Bras. A publicação desse fascículo permitirá à PVB atingir a pontualidade tão almejada.

Portanto o senhor receberá em breve a prova de seu artigo através de um e-mail da Editora Cubo. Solicitamos gentilmente que esse e-mail com as alterações na prova ou a aprovação da mesma sejam realizadas rapidamente para evitar demora na publicação do referido fascículo da PVB.

Att.

Tesouraria do CBPA
(21) 3787-3929
Daniel Ubiali (21) 99809-5217, danielubiali@hotmail.com
Mariusca Monaco (21) 98539-5377, mariusca.monaco@pvb.com.br

Responder, Responder a todos ou Encaminhar

Print do e-mail sobre a submissão e publicação do Artigo do Capítulo I

Anexo II – Instruções aos autores e artigo para publicações na revista Tropical Animal Health and Production

01. Política de autoria

A autoria deve incorporar e deve ser restrita àqueles que contribuíram substancialmente para o trabalho em uma ou mais das seguintes categorias:

- Concebido ou desenhado estudo
- pesquisa realizada
- Dados analisados
- Contribuiu com novos métodos ou modelos
- Escreveu o papel

É da responsabilidade dos autores correspondentes que os nomes, endereços e afiliações de todos os autores estejam corretos e na ordem correta, que as aprovações institucionais tenham sido obtidas e que todos os autores tenham visto e concordado com a submissão. Isso inclui documentos de autoria única, quando apropriado. Em caso de dúvida, por favor, verifique novamente com, por exemplo. Supervisores, chefes de departamento de gerentes de linha, etc.

02. Tipos de artigos

Os manuscritos devem ser apresentados preferencialmente em fonte Times New Roman, em espaço duplo, usando tamanho de papel A4. Por favor, use a função de numeração automática de página e linha para numerar as páginas e linhas em seu documento e numerar as linhas em uma única seqüência contínua.

Artigos regulares: Os artigos devem ser tão concisos quanto possível e normalmente não devem exceder aproximadamente 4000 palavras ou cerca de 8 páginas da revista, incluindo ilustrações e tabelas. Os artigos devem ser estruturados nas seguintes seções:

- (a) Resumo de 150-250 palavras dando uma sinopse dos resultados apresentados e as conclusões alcançadas. O resumo deve ser apresentado como um único parágrafo contínuo sem subdivisões.
- (b) Introdução que declara propósito do trabalho
- (c) Materiais e métodos
- (d) Resultados
- (e) Discussão (as conclusões devem ser incorporadas na discussão!)
- (f) Agradecimentos
- (g) Declaração de direitos dos animais
- (h) Declaração de Conflito de Interesse
- (i) Referências

Comunicações breves e notas técnicas: Comunicações curtas e notas técnicas normalmente não devem exceder aproximadamente 2000 palavras ou cerca de 4 páginas da revista, incluindo ilustrações, tabelas e referências. Um resumo de 150-250 palavras deve ser incluído e um número mínimo de sub-títulos pode ser incluído se adicionar clareza ao artigo.

Comunicações curtas relatam dados científicos originais.

Notas Técnicas descrevem metodologias inovadoras.

Comentários: artigos de revisão serão bem-vindos. No entanto, os autores que consideram a submissão de artigos de revisão são aconselhados a consultar o Editor-chefe com antecedência.

Correspondência: Cartas sobre temas relevantes para os objetivos da Revista serão consideradas para publicação pelo Editor-Chefe que poderá modificá-las.

É de responsabilidade do autor garantir que os manuscritos submetidos estejam em conformidade com o formato da revista conforme indicado nas instruções atuais para autores e artigos de amostra gratuitos na página inicial da revista springer.com.

03. Padrões éticos

Os manuscritos submetidos para publicação devem conter uma declaração de que todos os estudos em humanos e animais foram aprovados pelo comitê de ética apropriado e, portanto, foram realizados de acordo com os padrões éticos estabelecidos na Declaração de Helsinque de 1964 e suas alterações posteriores.

Também deve ser claramente indicado no texto que todas as pessoas deram seu consentimento informado antes de sua inclusão no estudo. Detalhes que possam revelar a identidade dos sujeitos em estudo devem ser omitidos.

Essas declarações devem ser adicionadas em uma seção separada antes da lista de referência. Se estas declarações não forem aplicáveis, os autores devem declarar: O manuscrito não contém estudos clínicos ou dados de pacientes.

Os editores se reservam o direito de rejeitar manuscritos que não cumpram com os requisitos acima mencionados. O autor será responsabilizado por declarações falsas ou falha em cumprir os requisitos acima mencionados.

04. Submissão de manuscrito

A submissão de um manuscrito implica: que o trabalho descrito não tenha sido publicado antes; que não está sob consideração para publicação em nenhum outro lugar; que sua publicação foi aprovada por todos os coautores, se houver, bem como pelas autoridades responsáveis - tacitamente ou explicitamente - no instituto onde o trabalho foi realizado. O editor não será considerado legalmente responsável por eventuais reclamações de compensação.

Permissões

Os autores que desejarem incluir figuras, tabelas ou passagens de texto que já tenham sido publicados em outro local deverão obter permissão do proprietário dos direitos autorais para o formato impresso e on-line e incluir provas de que tal permissão foi concedida ao

enviar seus artigos. . Qualquer material recebido sem tal evidência será assumido como originário dos autores.

Submissão Online

Por favor, siga o hiperlink “Submit online” à direita e faça o upload de todos os seus arquivos do manuscrito seguindo as instruções dadas na tela.

Custos de ilustrações coloridas

A publicação online de ilustrações coloridas é sempre gratuita. Para cor na versão impressa, os autores deverão contribuir para os custos adicionais de EUR 950 / US \$ 1150 (+ imposto local) por artigo, independentemente do número de valores nele.

05. Folha de rosto

A página de título deve incluir:

O nome do (s) autor (es)

Um título conciso e informativo

A (s) afiliação (ões) e endereço (s) do (s) autor (es)

O endereço de e-mail e o (s) número (s) de telefone do autor correspondente

Se disponível, a ORCID de 16 dígitos do (s) autor (es)

Abstract

Por favor, forneça um resumo de 150 a 250 palavras. O resumo não deve conter abreviações indefinidas ou referências não especificadas.

Palavras-chave

Por favor, forneça 4 a 6 palavras-chave que podem ser usadas para fins de indexação.

06. Formatação de texto

Os manuscritos devem ser enviados no Word.

Use uma fonte normal e simples (por exemplo, Times Roman de 10 pontos) para o texto.

Use itálico para ênfase.

Use a função de numeração automática de páginas para numerar as páginas.

Não use funções de campo.

Use paradas de tabulação ou outros comandos para recuos, não a barra de espaço.

Use a função de tabela, não planilhas, para criar tabelas.

Use o editor de equações ou MathType para equações.

Salve seu arquivo no formato docx (Word 2007 ou superior) ou no formato doc (versões mais antigas do Word).

Manuscritos com conteúdo matemático também podem ser enviados no LaTeX.

Pacote macro LaTeX (zip, 181 kB)

Cabeçalhos

Por favor, não use mais do que três níveis de títulos exibidos.

Abreviaturas

Abreviaturas devem ser definidas na primeira menção e usadas consistentemente a partir de então.

Notas de rodapé

Notas de rodapé podem ser usadas para fornecer informações adicionais, que podem incluir a citação de uma referência incluída na lista de referências. Eles não devem consistir apenas em uma citação de referência e nunca devem incluir os detalhes bibliográficos de uma referência. Eles também não devem conter figuras ou tabelas.

Notas de rodapé para o texto são numeradas consecutivamente; aqueles para tabelas devem ser indicados por letras minúsculas sobrescritas (ou asteriscos para valores de significância e outros dados estatísticos). As notas de rodapé do título ou os autores do artigo não recebem símbolos de referência.

Sempre use notas de rodapé em vez de notas de fim.

Agradecimentos

Agradecimentos de pessoas, subsídios, fundos, etc. devem ser colocados em uma seção separada na página de título. Os nomes das organizações de financiamento devem ser escritos por extenso.

Observe:

Use a função de numeração automática de página e linha para numerar as páginas e linhas em seu documento.

07. REFERÊNCIAS

1. Todas as publicações citadas no texto devem ser apresentadas na lista de referências. O texto datilografado deve ser cuidadosamente verificado para garantir que a ortografia dos nomes e datas dos autores seja exatamente igual à da lista de referências.

2. No texto, consulte o nome do autor (sem inicial) e ano de publicação, seguido, se necessário, por uma breve referência às páginas apropriadas. Exemplos: Peters (1985) demonstrou isso. . . "Isto está de acordo com os resultados obtidos mais tarde (Kramer, 1984, pp. 12--16)"

3. Se for feita referência no texto a uma publicação de três ou mais autores, a abreviatura et al. deve ser usado. Todos os nomes devem ser dados na lista de referências.

4. As referências citadas juntas no texto devem ser organizadas cronologicamente. A lista de referências deve ser organizada em ordem alfabética pelo (s) apelido (s) do (s) autor (es) e cronologicamente pelo autor. Se um autor da lista também for mencionado com os co-autores, a seguinte ordem deve ser usada: publicações do autor único, organizadas de acordo com as datas de publicação; publicações do mesmo autor com co-autores. Publicações do mesmo autor no mesmo ano devem ser listadas como 1986a, 1986b, etc.

5. Use o seguinte sistema para organizar cada referência na lista:

- Para artigos de periódicos:

Ahl, A.S., 1986. O papel das vibrissas no comportamento: uma revisão de status, *Veterinary Research Communications*, 10, 245—268

- Para livros:

Fox, J. G., Cohen, B. J. e Lowe, F.M., 1984. *Laboratory Animal Medicine*, (Academic Press, Londres)

- Para um artigo em procedimentos de simpósios publicados ou um capítulo em livros de vários autores:

Lowe, K.F. e Hamilton, B.A., 1986. Pastagens leiteiras nos trópicos e subtropicais australianos. Em: G.T. Murtagh e R.M. Jones (eds), *Proceedings da 3a conferência australiana em pastagens tropicais*, Rockhampton, 1985, (sociedade tropical da pastagem de Austrália, St. Lucia; Publicação ocasional 3), 68—79

- Para teses, memorandos, etc inéditos:

Crowther, J., 1980. Estudos e ambiente da água carste no oeste da Malásia, (tese de doutorado não publicada, Universidade de Hull)

- Para documentos on-line:

Doe J. Título do documento subordinado. In: O dicionário de substâncias e seus efeitos. Sociedade Real de Química. 1999. <http://www.rsc.org/dose/title> de documento subordinado. Acessado em 15 jan 1999

6. Não abrevie os títulos dos periódicos mencionados na lista de referências.

7. As referências devem ser dadas na língua original, com exceção dos títulos de publicações em alfabetos não latinos, que devem ser transliterados, e uma notação como "(em russo)" ou "(em grego, com resumo em inglês)". 'adicionado.

8. As citações de comunicações pessoais devem ser evitadas, a menos que seja absolutamente necessário. Quando usados, eles devem aparecer apenas no texto, usando o formato: 'E. Redpath, comunicação pessoal, 1986' e não deve aparecer na Lista de Referência. Citações para os dados não publicados de qualquer um dos autores não deve ser incluso, a menos que o trabalho já tenha sido aceito para publicação, caso em que uma

referência deve ser dada da maneira usual com "in press" no lugar do volume e dos números das páginas.

08.TABELAS

Todas as tabelas devem ser numeradas usando algarismos arábicos. As tabelas devem sempre ser citadas em texto em ordem numérica consecutiva. Para cada tabela, forneça uma legenda da tabela (título) explicando os componentes da tabela. Identifique qualquer material publicado anteriormente, fornecendo a fonte original na forma de uma referência no final da legenda da tabela. As notas de rodapé das tabelas devem ser indicadas por letras minúsculas sobrescritas (ou asteriscos para valores de significância e outros dados estatísticos) e incluídas abaixo do corpo da tabela.

09. OBRAS DE ARTE E ILUSTRAÇÕES

Submissão Eletrônica de Figuras

Forneça todas as figuras eletronicamente.

Indique qual programa gráfico foi usado para criar o trabalho artístico.

Para gráficos vetoriais, o formato preferido é EPS; para meios-tons, use o formato TIFF.

Arquivos MSOffice também são aceitáveis.

Gráficos vetoriais contendo fontes devem ter as fontes incorporadas nos arquivos.

Nomeie seus arquivos de figura com "Fig" e o número da figura, por exemplo, Fig1.eps.

Arte de linha (linha-bw)

Definição: Gráfico preto e branco sem sombreado. Não use linhas fracas e / ou letras e verifique se todas as linhas e letras dentro das figuras são legíveis no tamanho final. Todas as linhas devem ter pelo menos 0,1 mm (0,3 pt) de largura. Os desenhos de linhas e desenhos de linha digitalizados no formato de bitmap devem ter uma resolução mínima de 1200 dpi. Gráficos vetoriais contendo fontes devem ter as fontes incorporadas nos arquivos.

Arte de meio-tom (meio tom cinza)

Definição: Fotografias, desenhos ou pinturas com bom sombreado, etc. Se alguma ampliação for usada nas fotografias, indique isso usando barras de escala dentro das próprias figuras. Meios-tons devem ter uma resolução mínima de 300 dpi.

Arte Combinada

Definição: uma combinação de meios-tons e linhas artísticas, por exemplo, meios-tons contendo linhas de desenho, letras extensas, diagramas de cores, etc. A arte combinada deve ter uma resolução mínima de 600 dpi.

Arte da cor

A arte da cor é gratuita para publicação online. Se aparecer preto e branco na versão impressa, certifique-se de que as informações principais ainda estarão visíveis. Muitas cores não são distinguíveis umas das outras quando convertidas para preto e branco. Uma maneira simples de verificar isso é fazer uma cópia xerográfica para ver se as distinções necessárias entre as diferentes cores ainda são aparentes. Se as figuras forem impressas em preto e branco, não se refira à cor nas legendas. As ilustrações coloridas devem ser enviadas como RGB (8 bits por canal).

Figura Lettering

Para adicionar letras, é melhor usar Helvetica ou Arial (fontes sem serifa). Mantenha as letras consistentemente dimensionadas em toda a sua arte final, geralmente de 2 a 3 mm (8 a 12 pt). A variação do tamanho do tipo dentro de uma ilustração deve ser mínima, por exemplo, não use o tipo 8-pt em um eixo e o tipo 20-pt para o rótulo do eixo. Evite efeitos como sombreamento, letras de contorno, etc. Não inclua títulos ou legendas nas suas ilustrações.

Numeração de Figuras

Todas as figuras devem ser numeradas usando algarismos arábicos. As figuras devem ser sempre citadas em texto em ordem numérica consecutiva. As partes da figura devem ser indicadas por letras minúsculas (a, b, c, etc.). Se um apêndice aparecer em seu artigo e contiver uma ou mais figuras, continue a numeração consecutiva do texto principal. Não numerar as figuras do apêndice, "A1, A2, A3, etc." Os números em apêndices on-line (material suplementar eletrônico) devem, no entanto, ser numerados separadamente.

Legenda das figuras

Cada figura deve ter uma legenda concisa descrevendo com precisão o que a figura descreve. Inclua as legendas no arquivo de texto do manuscrito, não no arquivo de figura. As legendas das figuras começam com o termo Fig. Em negrito, seguido pelo número da figura, também em negrito. Nenhuma pontuação deve ser incluída após o número, nem qualquer pontuação deve ser colocada no final da legenda. Identifique todos os elementos encontrados na figura na legenda da figura; e use caixas, círculos, etc., como pontos de coordenadas em gráficos. Identifique o material publicado anteriormente, fornecendo a fonte original na forma de uma citação de referência no final da legenda da figura.

Figura de colocação e tamanho

As figuras devem ser enviadas separadamente do texto, se possível. Ao preparar suas figuras, dimensione as figuras para ajustá-las na largura da coluna. Para a maioria dos periódicos, os números devem ter 39 mm, 84 mm, 129 mm ou 174 mm de largura e não mais de 234 mm. Para livros e revistas do tamanho de livros, os números devem ter 80 mm ou 122 mm de largura e não mais de 198 mm.

Permissões

Se você incluir figuras que já foram publicadas em outro lugar, deverá obter permissão do (s) proprietário (s) dos direitos autorais para o formato impresso e on-line. Esteja ciente de que alguns editores não concedem direitos eletrônicos de graça e que a Springer não poderá reembolsar quaisquer custos que possam ter ocorrido para receber essas permissões. Em tais casos, material de outras fontes deve ser usado acessibilidade a fim de dar às pessoas de todas as habilidades e incapacidades acesso ao conteúdo de suas figuras, certifique-se de que todas as figuras têm legendas descritivas (usuários cegos poderiam então usar um software de texto para fala ou um hardware de texto para Braille). Os padrões são usados em vez de ou em adição às cores para transmitir informações (usuários daltônicos poderiam então distinguir os elementos visuais). Qualquer figura de figura tem uma taxa de contraste de pelo menos 4,5: 1

10. MATERIAL SUPLEMENTAR ELETRÔNICO

Springer aceita arquivos multimídia eletrônicos (animações, filmes, áudio, etc.) e outros arquivos suplementares para serem publicados on-line, juntamente com um artigo ou capítulo de um livro. Esse recurso pode adicionar dimensão ao artigo do autor, pois certas informações não podem ser impressas ou são mais convenientes em formato eletrônico.

Antes de enviar conjuntos de dados de pesquisa como material suplementar eletrônico, os autores devem ler a política de dados de pesquisa da revista. Encorajamos os dados de pesquisa a serem arquivados nos repositórios de dados sempre que possível.

Submissão

Forneça todo o material suplementar em formatos de arquivo padrão. Por favor, inclua em cada arquivo as seguintes informações: título do artigo, nome do periódico, nomes dos autores; afiliação e endereço de e-mail do autor correspondente. Para acomodar downloads de usuários, lembre-se de que arquivos de tamanho maior podem exigir tempos de download muito longos e que alguns usuários podem ter outros problemas durante o download.

Áudio, Vídeo e Animações

Proporção: 16: 9 ou 4: 3

Tamanho máximo do arquivo: 25 GB

Duração mínima do vídeo: 1 seg

Formatos de arquivo suportados: avi, wmv, mp4, mov, m2p, mp2, mpg, mpeg, flv, mxf, mts, m4v, 3gp

Texto e Apresentações

Envie seu material em formato PDF; Os arquivos .doc ou .ppt não são adequados para a viabilidade a longo prazo. Uma coleção de figuras também pode ser combinada em um arquivo PDF.

Planilhas

As planilhas devem ser enviadas como arquivos .csv ou .xlsx (MS Excel).

Formatos Especializados

Formato especializado, como .pdb (químico), .wrl (VRML), .nb (caderno Mathematica) e .tex também podem ser fornecidos.

Coletando Múltiplos Arquivos

É possível coletar vários arquivos em um arquivo .zip ou .gz.

Numeração

Se estiver fornecendo material suplementar, o texto deve mencionar especificamente o material como uma citação, semelhante a figuras e tabelas. Consulte os arquivos suplementares como "Recurso on-line", por exemplo, "... conforme mostrado na animação (Recurso on-line 3)", "... dados adicionais são fornecidos no Recurso on-line 4". Nomeie os arquivos consecutivamente, por exemplo "ESM_3.mpg", "ESM_4.pdf".

Legendas

Para cada material suplementar, forneça uma legenda concisa descrevendo o conteúdo do arquivo.

Processamento de arquivos suplementares

Material suplementar eletrônico será publicado como recebido do autor sem qualquer conversão, edição ou reformatação.

Acessibilidade

Para permitir que pessoas com todas as habilidades e deficiências acessem o conteúdo de seus arquivos suplementares, certifique-se de que o manuscrito contém uma legenda descritiva para cada material suplementar os arquivos de vídeo não contêm nada que pisque mais de três vezes por segundo (para que os usuários propensos a ataques causados por esses efeitos não sejam colocados em risco).

11. RESPONSABILIDADES ÉTICAS DOS AUTORES

Esta revista está empenhada em defender a integridade do registro científico. Como membro da Comissão de Ética na Publicação (COPE), a revista seguirá as diretrizes da COPE sobre como lidar com possíveis atos de má conduta. Os autores devem abster-se de falsear os resultados da pesquisa, o que poderia prejudicar a confiança na revista, o profissionalismo da

autoria científica e, finalmente, todo o esforço científico. A manutenção da integridade da pesquisa e sua apresentação podem ser alcançadas seguindo as regras da boa prática científica, que incluem:

O manuscrito não foi submetido a mais de um periódico para consideração simultânea.

O manuscrito não foi publicado anteriormente (parcial ou integralmente), a menos que o novo trabalho se refira a uma expansão do trabalho anterior (forneça transparência sobre a reutilização de material para evitar o indício de reciclagem de texto (“auto-plágio”).

Um único estudo não está dividido em várias partes para aumentar a quantidade de submissões e submetê-las a vários periódicos ou a um periódico ao longo do tempo (por exemplo, “publicação de salame”).

Nenhum dado foi fabricado ou manipulado (incluindo imagens) para apoiar suas conclusões, nenhum dado, texto ou teorias de outros são apresentados como se fossem do autor (“plágio”). Devem ser dados agradecimentos apropriados a outras obras (isso inclui material que é copiado de perto (quase textualmente), resumido e / ou parafraseado), aspas são usadas para copiar textualmente o material e as permissões são garantidas para o material que é protegido por direitos autorais.

Nota importante: a revista pode usar software para rastrear plágio.

O consentimento para enviar foi recebido explicitamente de todos os co-autores, bem como das autoridades responsáveis - tacitamente ou explicitamente - no instituto / organização onde o trabalho foi realizado, antes que o trabalho seja submetido.

Os autores cujos nomes aparecem na submissão contribuíram suficientemente para o trabalho científico e, portanto, compartilham a responsabilidade coletiva e a responsabilidade pelos resultados.

Os autores são fortemente aconselhados a garantir o grupo de autores correto, o autor correspondente e a ordem dos autores no envio. Mudanças de autoria ou na ordem dos autores não são aceitas após a aceitação de um manuscrito.

Adicionar e / ou excluir autores e / ou alterar a ordem dos autores no estágio de revisão pode ser justificadamente justificado. Uma carta deve acompanhar o manuscrito revisado para explicar o motivo da (s) alteração (ões) e o papel da contribuição do (s) autor (es) adicionado (s) e / ou excluído (s). Documentação adicional pode ser necessária para apoiar o seu pedido.

Solicitações de adição ou remoção de autores como resultado de disputas de autoria após aceitação são honradas após notificação formal pelo instituto ou órgão independente e / ou quando houver concordância entre todos os autores.

A pedido, os autores devem estar preparados para enviar documentação ou dados relevantes, a fim de verificar a validade dos resultados. Isso pode ser na forma de dados brutos, amostras, registros, etc. Informações confidenciais na forma de dados confidenciais proprietários são excluídas.

Se houver suspeita de má conduta, a revista realizará uma investigação seguindo as diretrizes da COPE. Se, após investigação, a alegação parecer suscitar preocupações válidas, o autor acusado será contatado e terá a oportunidade de abordar a questão. Se a má conduta foi estabelecida além de qualquer dúvida, isso pode resultar na implementação do Editor-Chefe das seguintes medidas, incluindo, mas não limitado a:

Se o artigo ainda estiver sob consideração, ele poderá ser rejeitado e devolvido ao autor.

Se o artigo já tiver sido publicado on-line, dependendo da natureza e gravidade da infração, será feita uma errata com o artigo ou, em casos graves, ocorrerá a retratação completa do artigo. A razão deve ser dada na nota de errata ou de retratação publicada. Observe que a retratação significa que o papel é mantido na plataforma, com marca d'água "retraída" e a explicação para a retratação é fornecida em uma nota vinculada ao artigo com marca d'água.

A instituição do autor pode ser informada.

12. CONFORMIDADE COM OS PADRÕES ÉTICOS

Para assegurar objetividade e transparência na pesquisa e assegurar que os princípios aceitos de conduta ética e profissional tenham sido seguidos, os autores devem incluir informações sobre fontes de financiamento, potenciais conflitos de interesses (financeiros ou não financeiros), consentimento informado se a pesquisa envolveu participantes, e uma declaração sobre o bem-estar dos animais, se a pesquisa envolver animais. Os autores devem incluir as seguintes declarações (se aplicável) em uma seção separada intitulada "Conformidade com os Padrões Éticos" ao enviar um trabalho:

Divulgação de potenciais conflitos de interesse

Pesquisa envolvendo participantes humanos e / ou animais

Consentimento informado

Observe que os padrões podem variar um pouco por periódico, dependendo de suas políticas de revisão por pares (ou seja, revisão por pares simples ou duplamente cega), bem como por disciplina do periódico. Antes de enviar seu artigo, verifique as instruções seguindo esta seção cuidadosamente.

O autor correspondente deve estar preparado para coletar documentação de conformidade com padrões éticos e enviar, se solicitado, durante a revisão por pares ou após a publicação.

Os Editores se reservam o direito de rejeitar manuscritos que não estejam de acordo com as diretrizes acima mencionadas. O autor será responsável por declarações falsas ou pelo não cumprimento das diretrizes acima mencionadas.

13. DIVULGAÇÃO DE POTENCIAIS CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores devem divulgar todos os relacionamentos ou interesses que possam ter influência direta ou potencial ou transmitir parcialidade ao trabalho. Embora um autor possa não sentir que haja algum conflito, a divulgação de relacionamentos e interesses proporciona um processo mais completo e transparente, levando a uma avaliação precisa e objetiva do trabalho. A consciência de um conflito de interesse real ou percebido é uma perspectiva à qual os leitores têm direito. Isso não significa que uma relação financeira com uma organização que patrocinou a pesquisa ou compensação recebida para o trabalho de consultoria seja inadequada. Exemplos de possíveis conflitos de interesses que estão direta ou indiretamente relacionados à pesquisa podem incluir, mas não estão limitados ao seguinte:

Subsídios para pesquisa de agências financiadoras (por favor, informe o financiador da pesquisa e o número do subsídio)

Honoraria por falar em simpósios

Suporte financeiro para participar de simpósios

Suporte financeiro para programas educacionais

Emprego ou consulta

Suporte de um patrocinador de projeto

Posição no conselho consultivo ou conselho de administração ou outro tipo de relacionamento gerencial

Múltiplas afiliações

Relações financeiras, por exemplo, participação acionária ou interesse de investimento

Direitos de propriedade intelectual (por exemplo, patentes, direitos autorais e royalties desses direitos)

Participações do cônjuge e / ou filhos que possam ter interesse financeiro no trabalho. Além disso, interesses que vão além de interesses financeiros e remuneração (interesses não financeiros) que podem ser importantes para os leitores devem ser divulgados. Estes podem incluir, mas não estão limitados a, relacionamentos pessoais ou interesses concorrentes direta ou indiretamente ligados a esta pesquisa, ou interesses profissionais ou crenças pessoais que possam influenciar sua pesquisa.

O autor correspondente coleta os formulários de divulgação de conflito de interesses de todos os autores. Nas colaborações do autor, em que acordos formais de representação o permitem, basta que o autor correspondente assine o formulário de divulgação em nome de todos os autores. Exemplos de formulários podem ser encontrados aqui:

O autor correspondente incluirá uma declaração sumária no texto do manuscrito em uma seção separada antes da lista de referência, que reflita o que está registrado nos possíveis formulários de divulgação de conflito de interesse.

Veja abaixo exemplos de divulgações:

Financiamento: Este estudo foi financiado por X (concessão número X).

Conflito de Interesses: O Autor A recebeu subsídios de pesquisa da Empresa A. O Autor B recebeu um honorário de orador da Empresa X e possui ações da Empresa Y. O Autor C é um membro do comitê Z.

Se não houver conflito, os autores devem declarar.

14. PESQUISA ENVOLVENDO PARTICIPANTES HUMANOS E / OU ANIMAIS

1) Declaração de direitos humanos: Ao relatar estudos que envolvam participantes humanos, os autores devem incluir uma declaração de que os estudos foram aprovados pelo comitê de ética em pesquisa institucional e / ou nacional e foram realizados de acordo com os padrões éticos estabelecidos na Declaração de Helsinque de 1964 e suas alterações posteriores ou padrões éticos comparáveis. Se houver dúvida se a pesquisa foi conduzida de acordo com a Declaração de Helsinque de 1964 ou padrões comparáveis, os autores devem explicar as razões de sua abordagem e demonstrar que o comitê de ética independente ou o conselho de revisão institucional aprovaram explicitamente os aspectos duvidosos do estudo. As seguintes declarações devem ser incluídas no texto antes da seção Referências:

Aprovação ética: “Todos os procedimentos realizados em estudos envolvendo participantes humanos estavam de acordo com os padrões éticos do comitê de pesquisa institucional e / ou nacional e com a declaração de Helsinque de 1964 e suas posteriores alterações ou padrões éticos comparáveis.”

Para estudos retrospectivos, por favor, adicione a seguinte frase: “Para este tipo de estudo, não é necessário o consentimento formal”.

2) Declaração sobre o bem-estar dos animais: O bem-estar dos animais utilizados para pesquisa deve ser respeitado. Ao relatar experimentos em animais, os autores devem indicar se as diretrizes internacionais, nacionais e / ou institucionais para o cuidado e uso de animais foram seguidas, e se os estudos foram aprovados por um comitê de ética em pesquisa na instituição ou prática em que os estudos foram conduzidos (onde tal comitê existe). Para estudos com animais, a seguinte declaração deve ser incluída no texto antes da seção Referências:

Aprovação ética: “Todas as diretrizes internacionais, nacionais e / ou institucionais aplicáveis ao cuidado e uso de animais foram seguidas”.

Se aplicável (onde tal comitê existe): “Todos os procedimentos realizados em estudos envolvendo animais estavam de acordo com os padrões éticos da instituição ou prática em que os estudos foram conduzidos.”

Se os artigos não contiverem estudos com participantes humanos ou animais por nenhum dos autores, selecione uma das seguintes afirmações: “Este artigo não contém nenhum estudo com participantes humanos realizado por nenhum dos autores”; “Este artigo não contém estudos com animais realizados por nenhum dos autores” ou “Este artigo não contém estudos com participantes humanos ou animais realizados por nenhum dos autores.”

15. CONSENTIMENTO INFORMADO

Todos os indivíduos têm direitos individuais que não devem ser infringidos. Os participantes individuais nos estudos têm, por exemplo, o direito de decidir o que acontece com os dados pessoais (identificáveis) coletados, o que eles disseram durante um estudo ou uma entrevista, bem como a qualquer fotografia que foi tirada. Por isso, é importante que todos os participantes tenham dado seu consentimento por escrito antes de serem incluídos no estudo. Identificar detalhes (nomes, datas de nascimento, números de identidade e outras informações) dos participantes que foram estudados não deve ser publicado em descrições escritas, fotografias e perfis genéticos, a menos que a informação seja essencial para propósitos científicos e o participante (ou pai ou responsável, se o participante for incapaz) deu o consentimento informado por escrito para publicação. O anonimato completo é difícil de alcançar em alguns casos, e o consentimento informado deve ser obtido se houver alguma dúvida. Por exemplo, mascarar a região dos olhos nas fotografias dos participantes é uma proteção inadequada do anonimato. Se as características de identificação forem alteradas para proteger o anonimato, como nos perfis genéticos, os autores devem garantir que as alterações não distorcem o significado científico.

A seguinte declaração deve ser incluída:

Consentimento informado: “Consentimento informado foi obtido de todos os participantes individuais incluídos no estudo.”

Se as informações de identificação dos participantes estiverem disponíveis no artigo, a seguinte declaração deve ser incluída:

“Consentimento informado adicional foi obtido de todos os participantes para os quais a informação de identificação está incluída neste artigo.”

16. APÓS ACEITAÇÃO

Após a aceitação do seu artigo, você receberá um link para o aplicativo de consulta de autor especial na página da Web da Springer, onde você pode assinar a Declaração de transferência de direitos autorais on-line e indicar se deseja solicitar impressão de figuras coloridas.

Depois que o aplicativo de consulta do autor for concluído, seu artigo será processado e você receberá as provas.

Transferência de direitos autorais

Os autores serão solicitados a transferir os direitos autorais do artigo para o editor (ou conceder aos direitos exclusivos de publicação e divulgação do editor). Isso garantirá a mais ampla proteção possível e a disseminação de informações sob as leis de direitos autorais.

Licença Criativa, Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional

Impressões digitais

As impressões podem ser encomendadas pelo autor correspondente.

Ilustrações coloridas

A publicação online de ilustrações coloridas é gratuita. Para cores na versão impressa, espera-se que os autores contribuam para os custos extras.

Leitura de prova

O objetivo da prova é verificar erros de composição ou conversão e a integridade e precisão do texto, tabelas e figuras. Alterações substanciais no conteúdo, por exemplo, novos resultados, valores corrigidos, título e autoria, não são permitidas sem a aprovação do Editor.

Após a publicação on-line, outras alterações só podem ser feitas na forma de uma Errata, que será vinculada ao artigo.

Online primeiro

O artigo será publicado on-line após o recebimento das provas corrigidas. Esta é a primeira publicação oficial citável com o DOI. Após o lançamento da versão impressa, o papel também pode ser citado por números de edição e de página.

17. ESCOLHA ABERTA

Além do processo normal de publicação (por meio do qual um artigo é submetido à revista e o acesso a esse artigo é concedido aos clientes que compraram uma assinatura), a Springer fornece uma opção de publicação alternativa: Springer Open Choice. Um artigo da Springer Open Choice recebe todos os benefícios de um artigo regular baseado em assinatura, mas, além disso, é disponibilizado publicamente através da plataforma online SpringerLink da Springer.

Escolha Aberta

Copyright e termo de licença - CC BY. Os artigos do Open Choice não exigem a transferência de direitos autorais, pois os direitos autorais permanecem com o autor. Ao optar pelo acesso aberto, o (s) autor (es) concorda em publicar o artigo sob a Licença de Atribuição Creative Commons. Saiba mais sobre o contrato de licença

18. EDIÇÃO EM INGLÊS

Para que editores e revisores avaliem com precisão o trabalho apresentado em seu manuscrito, você precisa garantir que o idioma inglês seja de qualidade suficiente para ser entendido. Se você precisar de ajuda para escrever em inglês, você deve considerar:

Perguntar a um colega que é um falante nativo de inglês para revisar seu manuscrito para maior clareza.

Visitando o tutorial em inglês que aborda os erros comuns ao escrever em inglês.

Usando um serviço profissional de edição de idiomas, onde os editores aprimoram o inglês para garantir que seu significado seja claro e identificar problemas que exijam sua revisão. Dois desses serviços são fornecidos por nossos afiliados Nature Research Editing Service e American Journal Experts. Os autores da Springer têm direito a um desconto de 10% em sua primeira submissão a qualquer um desses serviços, basta seguir os links abaixo.

1. Tutorial em Inglês
2. Serviço de Edição de Pesquisa em Natureza
3. American Journal Experts

YAHOO! MAIL BRASIL Localizar mensagens, documentos, fotos ou pessoas

Escrever Voltar Arquivar Mover Apagar Spam

Entrada 999+

Não lidos Favoritos Rascunhos 87 Enviados Arquivo Spam Lixeira Mensagens

Visualizações Ocultar Fotos Documentos Pastas Ocultar Nova pasta sem título

ENC: TROP-D-18-00744 - Acknowledgement of Receipt

clebertja <clebertja@uol.com.br>
Para: areanomv@yahoo.com.br, jonas.na.net@hotmail.com, ppgmv@cstr.ufcg.edu.br

9 de jul às 17:20

Segue email de submissão do 2 artigo de Areano para TROPICAL ANIMAL.
Prof. Titular Clebert Jose Alves
Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária (UAMV)
Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR)
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
Av. Universitária, s/n - bairro Santa Cecília
Patos - PB, CEP 58700-970

De: "Tropical Animal Health and Production" <em@editorialmanager.com>
Enviada: 2018/07/09 17:10:14
Para: clebertja@uol.com.br
Assunto: TROP-D-18-00744 - Acknowledgement of Receipt

Dear Prof. Alves:

I am writing to acknowledge the receipt of your manuscript entitled "Seroepidemiological characterization and risk factors associated with seroconversion to *Corynebacterium pseudotuberculosis* in goats in the Northeast of Brazil".

The submission id is: TROP-D-18-00744
Please refer to this number in any future correspondence.

Thank you for submitting this paper to Tropical Animal Health and Production.

During the review process, you can keep track of the status of your manuscript.

Yours sincerely,
Leslie JS Harrison PhD
Tropical Animal Health and Production

Responder, Responder a todos ou Encaminhar

Print do e-mail sobre a submissão e publicação do Artigo do Capítulo II



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL

Comitê de Ética em Pesquisa



DECLARAÇÃO

Declaro a quem possa interessar que o Sr. Clebert José Alve deu entrada em processo para apreciação de projeto de pesquisa, por via eletrônica, visando parecer consubstanciado, junto a CEUA/CSTR/UFCG. O projeto **Caracterização da Linfadenite Caseosa na Caprinocultura do Nordeste Brasileiro: Epidemiologia, Estudo dos Fatores de Riscos e Tipologia das propriedades.** tem o numero de protocolo CEP 088/2018

Patos, 09 de Julho de 2018

Atenciosamente,

Maria Mychelly Silva Dantas
Secretária do CEP
cep@cstr.ufcg.edu.br

7. APÊNDICES



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE CAPRINOS

QUESTIONÁRIO

PROJETO

**ESTUDO ZOOSSANITÁRIO DA CAPRINOCULTURA E DA
OVINOCULTURA TROPICAL: *Epidemiologia, Riscos e Impacto
econômico das enfermidades***

Edital : CNPq/MAPA/SDA N^o 64/2008

N^o processo: 578438/2008-9

REALIZAÇÃO DA ENTREVISTA

Entrevistador:

Local:

Data: _____/_____/_____

ORIENTAÇÃO AOS ENTREVISTADORES

Esta pesquisa está sendo realizada com o propósito de gerar informações e sugestões para subsidiar o processo de tomada de decisões públicas e privadas, voltadas para a melhoria do processo produtivo da caprinocultura e ovinocultura, com impactos na produtividade, qualidade e rentabilidade econômica deste tipo de exploração. Consta do edital do MAPA/CNPq sobre defesa sanitária animal.

É importante que todas as questões sejam respondidas. Comentários ou qualificação das questões podem ser colocadas na última página ou em folhas separadas.

Esta pesquisa é coordenada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), financiada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

A contribuição das instituições parceiras e dos produtores é amplamente reconhecida e agradecida. Os dados obtidos serão catalogados, armazenados em um banco de informações e encaminhados as instituições parceiras.

Indique abaixo se o produtor gostaria de receber um resumo dos resultados da pesquisa.

SIM NÃO

PARTE I. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA PROPRIEDADE E DO PRODUTOR

Propriedade (Código de Identificação): _____ (Não preencher)

Q1. Identificação do Produtor

Nome: _____ Apelido: _____
Idade: _____ Estado Civil: _____ Sexo: _____

Escolaridade: Não Alfabetizado _____ Alfabetizado _____

Primeiro grau incompleto _____ Primeiro grau completo _____
Segundo grau incompleto _____ Segundo grau completo _____
Nível Superior _____

Q2. Identificação do Imóvel:

Área: _____ ha Município sede: _____ Distância: _____

Q3. Mora na propriedade (sim/não): _____

Q4. Se a resposta foi não a questão 3, responda:

Qual cidade onde mora: _____
Em zona urbana ou rural: _____
Qual a distância da propriedade: _____

Q5. É associado a (sim/não):

Sindicato: _____ Se sim qual? _____
Cooperativa: _____ Se sim qual? _____
Associação: _____ Se sim qual? _____
Outros (discriminar): _____

Q6. O que melhor descreve sua condição legal de produtor?

- I. Proprietário
- II. Posseiro
- III. Meeiro (Parceiro)
- IV. Arrendatário
- V. Assentado
- VI. Misto (descrever)
- VII. Outro (especificar) _____

PARTE II. COMPOSIÇÃO DO LAR E FORÇA DE TRABALHO

Q7. Mão de obra empregada, incluindo o proprietário (número de trabalhadores equivalentes a tempo integral. Média dos últimos 12 meses – julho de 2005 a junho de 2006. Se preferir informar o número de diárias pagas, destacando a opção)

	2005-6
Total de empregados	
Mão de obra familiar total de homens (mais de 15 e menos de 60 anos)	
Mão de obra familiar total de mulheres (mais de 15 e menos de 60 anos)	
Mão de obra familiar total até 15 anos	
Mão de obra familiar total com mais de 60 anos	
Mão de obra contratada total de homens (mais de 15 e menos de 60 anos)	
Mão de obra contratada total de mulheres (mais de 15 e menos de 60 anos)	
Mão de obra contratada total até 15 anos	
Mão de obra contratada total com mais de 60 anos	

Q8. Como paga a mão de obra contratada?

- a. em dinheiro
- b. com serviço
- c. com produtos
- d. outros (especificar)

Q9. Qual o valor médio da diária paga nos últimos 12 meses? R\$ _____

Q10. A mão-de-obra da caprino-ovinocultura recebeu alguma capacitação?
Sim _____ Não _____

Q11. Se a resposta foi sim à questão 10, em qual assunto foi o treinamento?

Manejo alimentar _____ Instalações _____ manejo reprodutivo _____

Produção higiênica de leite de cabra __ Produção e conservação de forragens __ Raças e escolha de animais __ manejo sanitário __ escrituração zootécnica __ Outros (especificar) _____

Q12. Número de pessoas da família que migraram para a sede do município ou para outras cidades: _____

Q13. Se alguém de sua família se mudou do campo para a cidade qual foi a razão principal?

Migrante	Educação dos filhos	Seca	Baixa renda atividade rural	Falta emprego filhos	Distância da infraest. pública	Outros (especificar)

Q14. Número de pessoas da família que retornaram da sede de um município (zona urbana) para a propriedade (zona rural): ____ Qual foi a razão principal para o retorno?

PARTE III. INFRA-ESTRUTURA E NÍVEL DE CAPITALIZAÇÃO

Q15. Infra-estrutura na propriedade:

Infra-estrutura	Sim/Não
Energia elétrica	
Outras fontes de energia (Painel de energia solar, biodigestor, gerador a diesel, cata-vento) (descrever)	
Fonte permanente de água	

Q16. Qual a qualidade da água da fonte permanente? _____

Q17. Disponibilidade de máquinas e equipamentos

Equipamento	Quantidade	Valor Médio
Trator		
Debulhadeira		
Cata-Vento		
Plantadeira		
Adubadeira		
Arado		
Grade		
Cultivador		
Policultor		
Sulcado		

Ensilador		
Forageira		
Motorbonba		
Pulverizador		
Carroça		
Automovel		
Moto		
Outros (Especificar)		

Q18. Valor estimado de ferramentas e arreios (Alavanca, Carros de mão, Chibanca e/ou picareta, Enxada, Facão, Foice, pá, cela, etc..) _____

Q19. Disponibilidade de utensílios domésticos:

Item	Quantidade	Valor Médio
Rádio		
Televisão		
Fogão a Gás		
Geladeira		
Bicicleta		
Telefone Fixo		
Telefone Celular		
Outros (especificar)		
Outros (especificar)		
Outros (especificar)		

Q20. Construção:

Item	Quantidade	Área Média	Valor Médio
Casa			
Armazém			
Estábulo			
Curral			
Brete			
Cerca periférica			
Cerca divisória			
Casa de farinha			
Chiqueiro de Porcos			
Chiqueiro			
Apriscos de Ovinos e Caprinos			
Cisterna*			
Barreiro**			
Açude**			
Poço***			

Silo metálico para grãos****			
Silo Forrageiro*****			
Esterqueira			
Outras (especificar)			
Outras (especificar)			

*Substituir área média em m2 por litros

**Substituir área média em m2 por m3. Caso não saiba, informar largura, profundidade e comprimentos médios.

***Substituir área média em m2 por litros por hora

****Substituir área média em m2 por sacos

*****Substituir área média em m2 por kg

PARTE IV. CARACTERÍSTICAS DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO AGROPECUÁRIA E RECEITAS DA PROPRIEDADE

Q21. Quando suas atividades com a propriedade foram iniciadas? ANO__

Q22. Há quanto tempo cria caprinos e/ou ovinos? _____

Q23. Se proprietário, como foi adquirida a propriedade?

- a. Por compra a vista
- b. Por compra financiada
- c. Por herança
- d. Por assentamento (reforma agrária)
- e. Outro (especificar) _____

Q24. Qual o valor atual de mercado da propriedade, incluindo benfeitorias. Animais e plantas:

R\$ _____

Qual o valor atual de mercado da propriedade, apenas da terra nua: R\$ _____

Q25. Utilização da terra: área, produção e valor:

Utilização da Terra	Total em Ha	Produção*	Valor
OVINOS			
Carneiros reprodutores			
Ovelhas matrizes			
Ovelhas dando leite (paridas)			
Borregas acima de 8 meses			
Borregas até 8 meses			

Borregos acima de 8 meses			
Borregos até 8 meses			
CAPRINOS			
Bodes reprodutores			
Cabras matrizes secas			
Cabras dando leite (paridas)			
Cabritas acima de 8 meses			
Cabritas até 8 meses			
Cabritos acima de 8 meses			
Cabritos até 8 meses			
BOVINOS			
Bovinos de tração			
Touros			
Vacas			
Garrotes			
Novilhas			
Bezerros até 1 ano			
DEMAIS ANIMAIS			
Equídeos			
Muares			
Asininos			
Outros animais (descrever)			
Outros animais (descrever)			
Outros animais (descrever)			
Frutas			
Grãos			
Pastagens			
Reserva Legal			

*Quantidade de animais no rebanho no caso de animais e kg nos demais casos nos últimos 12 meses – julho de 2005 a junho de 2006.

Q26. Quais foram o consumo interno e as vendas da fazenda nos últimos 12 meses – julho de 2005 a junho de 2006?

Produto	Quantidade consumida na fazenda	Quantidade vendida	Receita (R\$)
Ovinos (cabeças)			
Caprinos (cabeças)			
Bovinos (cabeças)			
Outros animais (descrever)			
Frutas (kg)			
Grãos (kg)			
Leite de vaca (litros)			
Leite de cabra (litros)			

Queijo (kg)			
Manteiga (kg)			
Manteiga (kg)			
Couro e Pele (unidade)			
Outras atividades [peixe (kg), Ovos (unidades), Mel (l)] (desc.)			
Receita total			

Q27. Existe local de abate na fazenda para os animais? Sim____ Não_____

Q28. Se a resposta foi sim a

Q27, informe (Sim/Não): A área é coberta? ____Piso: _____ Paredes revestidas: _____

Qual a área construída? _____

Q29. Qual o destino das vendas: Para quem (média nos últimos 12 meses – julho de 2005 a junho de 2006)?

Produto						
	Atravessador	Feirante	Consumidor	Fabrica ou Laticínio	Outro	Total
Ovinos (cabeças)						
Caprinos (cabeças)						
Bovinos (cabeças)						
Outros animais (descrever)						
Frutas (kg)						
Grãos (kg)						
Leite vaca (litros)						
Leite de cabra (litros)						
Queijo de cabra (kg)						
Queijo de vaca (kg)						
Doce de leite de vaca (kg)						
Doce de leite de cabra (kg)						
Manteiga (kg)						
Peixe (kg)						
Mel (l)						
Ovos (dz)						
Pele (unidade)						
Couro (unidade)						
Outras atividades (descrever)						

Q30. Qual a destinação das vendas: Para que (média nos últimos 12 meses – julho de 2005 a junho de 2006)?

Produto						
	Atravessador	Feirante	Consumidor	Fabrica ou Laticínio	Outro	Total
Ovinos (cabeças)						
Caprinos (cabeças)						
Bovinos (cabeças)						
Outros animais (descrever)						
Frutas (kg)						
Grãos (kg)						
Leite vaca (litros)						
Leite de cabra (litros)						
Queijo de cabra (kg)						
Queijo de vaca (kg)						
Doce de leite de vaca (kg)						
Doce de leite de cabra (kg)						
Manteiga (kg)						
Peixe (kg)						
Mel (l)						
Ovos (dz)						
Pele (unidade)						
Couro (unidade)						
Outras atividades (descrever)						

Q31. Quais as outras receitas da família?

Receita	Valor médio nos últimos 12 meses – julho de 2005 a junho de 2006
1. Da fazenda	
Aluguel de terra	
Aluguel de animais	
Esterco	
Outras (especificar)	
Outras (especificar)	
2. Da família	
Aposentadoria	
Programas sociais do Governo	
Doação de parentes	
Venda de bens pessoais	
Venda com mão-de-obra para agricultura	
Frentes de serviço	
Outras (especificar)	
Outras (especificar)	
Outras (especificar)	

Q32. Indique o grau de dificuldade para comercializar sua produção, em uma escala de sete pontos onde 1 significa nenhuma dificuldade ou até vantagem e 7 significa enorme dificuldade ou grande barreira:

Característica	1	2	3	4	5	6	7
Distância da propriedade do centro consumidor							
Acesso difícil a propriedade							
Ausência de meios de transporte							
Pequena escala de produção							
Aceitação do produto no mercado							
Outros (especificar)							

Q33. Indique o grau de dificuldade para desenvolver a atividade de caprino/ovinocultor, em uma escala de sete pontos onde 1 significa nenhuma dificuldade ou até vantagem ou ponto forte e 7 significa enorme dificuldade ou grande barreira:

Característica	1	2	3	4	5	6	7
Preços dos produtos							
Preço dos insumos							
Custo da mão de obra							
Disponibilidade de mão de obra							
Acesso a tecnologias e assistência técnica							
Disponibilidade de financiamento							
Disponibilidade de informações							
Disponibilidade de matéria prima							
Divulgação dos produtos produzidos							
Falta de mercado para os produtos							
Outros (especificar)							

Q34. Quais os seus planos nos próximos 5 anos para a produção de caprinos/ovinos? Faça uma escala de prioridades de 1 a 8.

- a. Não tem planos
- b. Manter como está
- c. Aumentar o rebanho
- d. Diminuir o tempo de abate
- e. Adotar inovações para melhoria do estado sanitário do rebanho
- f. Se desfazer da propriedade
- g. Outras melhorias (citar) _____
- h. Outros planos (citar) _____

Q35. Indique a instituição (projeto, se houver) e frequência que procura quando precisa de apoio para a solução de problemas existentes na sua atividade de ovinocultor/caprinocultor:

Instituição	Projeto*	Frequência						
		Semanal	Mensal	Acima de 1 até 3 meses	Acima de 3 até 6 meses	Acima de 6 até 1 ano	Acima de 1 ano	Não procurou /recebeu
Ematerce								
Prefeitura								
Sec. Agricul.								
Cooperativa								
Bancos								
Sindicatos								
Consultor								
Outros (esp)								
Ematerce								
Prefeitura								
Sec. Agricul.								
Cooperativa								
Bancos								

*Aprisco, CVT-CENTEC, etc.

Q36. Qual o tipo de veículo utilizado para transporte de sua produção?

1. Próprio
2. Alugado
3. Maior parte próprio e parte alugado
4. Maior parte alugado e parte próprio
5. Outro (especificar)

PARTE V. PERFIL TECNOLÓGICO DA PRODUÇÃO DE OVINOS/CAPRINOS

Q37. Qual o objetivo principal da sua produção caprina?

Carne_____, Leite_____, Misto_____, Venda de matrizes____ou reprodutores_____.

Q38. Qual o objetivo principal da sua produção ovina?

Carne_____, Leite_____, Misto_____, Venda de matrizes____ou reprodutores_____.

Q39. Os caprinos/ovinos pastejam em áreas de outros proprietários?

- a. não
- b. Sim, em área alugada de _____ ha.
- c. Sim em área cedida de _____ ha.

Q40. O rebanho caprino/ovino é recolhido para abrigo?

- a. Nunca
- b. Sim, diariamente
- c. Sim, _____ vezes por _____

Q41. Qual(is) o(s) mes(es) de mais serviços (atividades) na propriedade?

Q42. Separa as matrizes caprina/ovina antes de parir? _____ Separa os animais por sexo? _____ Separa os animais por idade? _____

Q43. Após quanto tempo posterior ao nascimento as crias são soltas com as matrizes?

Q44. Qual é o intervalo entre partos das cabras/ovelhas? _____

Q45. Quantos partos simples ocorreram no ano de 2005? _____ Quantos duplos _____ triplos _____

Q46. Para cada 10 caprinos/ovinos nascidos em 2005 quantos morreram ao nascer? _____ Quantos morreram até o desmame? _____

Q47. Qual o peso médio dos caprinos/ovinos colocados a venda? _____

Q48. Qual a idade média dos caprinos/ovinos à venda? _____

Q49. Qual a época de maior venda de caprinos/ovinos? _____

Q50. Quais métodos de cobertura ou práticas reprodutivas adota nos caprinos/ovinos?

- a. Inseminação artificial
- b. Monta natural controlada
- c. Monta natural não controlada
- d. Transferência de embriões
- e. Combinadas (descrever)

Q51. Caso tenha respondido positivamente as alternativas a e b, descreva os critérios que adota para fazer o acasalamento _____

Q52. Se faz estação de monta, qual o período? _____

Q53 Se não faz estação de monta, qual o(s) mês(es) de maior frequência de monta?

Q54. Faz alguma anotação em relação ao rebanho?

Nenhuma

Reprodução (descreva: _____)

Produção (descreva: _____)

Número de animais (descreva: _____)

Nascimentos (descreva: _____)

Contas – receita e despesa (descreva: _____)

Outras (descreva: _____)

Q55. Controla os nascimentos de caprinos/ovinos?

- a. Não
- b. sim, para evitar que cruze mãe/pai/irmão
- c. sim, para saber com quem e quando cruzar os animais
- d. Outras (descreva)

Q56. Qual critério adota para realizar a primeira cobrição das fêmeas caprinas/ovinas:

- a. Nenhum
- b. Idade: Qual? _____
- c. Altura
- d. Peso
- e. Mais de um critério ou outro critério (descreva) _____

Q57. Castra os caprinos/ovinos machos?

- a. não
- b. aos dois meses de idade
- c. aos três meses
- d. aos quatro meses
- e. aos cinco meses
- f. Outro (descreva) _____

Q58. Com que frequência substitui o reprodutor caprino/ovino?

- a. uma vez por ano
- b. de dois em dois anos
- c. com mais de dois anos
- d. quando esta muito velho
- e. morre

f. outro (especifique)

Q59. Quais as razões de descarte anual de reprodutores?

- a. idade
- b. defeitos
- c. não cobrir as fêmeas
- d. cobrir e não emprenhar
- e. animal problemático (pula cerca/ladrão)
- f. Outros (descreva)

Q60. Com quantos anos considera um reprodutor velho? _____

Q61. De onde vem a maioria dos reprodutores?

- a. compra sêmen de empresas comerciais
- b. compra em exposição
- c. adquire de outros rebanhos conhecidos/vizinhos
- d. adquire nas feiras de rebanhos desconhecidos
- e. do próprio rebanho
- f. outros (descreva) _____

Q62. Quais as características observadas na compra de reprodutores?

- a. nenhuma
- b. a raça ____ Qual _____
- c. o tamanho
- d. sem defeito ____ Quais _____
- e. outras (especificar)

Q63. Com que frequência substitui as matrizes caprinas/ovinas?

- a. uma vez por ano
- b. de dois em dois anos
- c. com mais de dois anos
- d. quando está muito velho
- e. morre
- f. outro (especifique)

Q64. Quais as razões de descarte anual de matrizes?

- a. idade
- b. defeitos
- c. não pariram pelo menos uma vez por ano
- d. pare mas não cria pelo menos uma vez por ano
- e. animal problemático (pula cerca/ladrão)

f. Outros (descreva) _____

Q65. Com quantos anos considera uma matriz velha? _____

Q66. De onde vem a maioria das matrizes?

- a. compra de empresas especializadas na venda de matrizes
- b. compra em exposição
- c. adquire de outros rebanhos conhecidos/vizinhos
- d. adquire nas feiras de rebanhos desconhecidos
- e. do próprio rebanho
- f. outros (descreva) _____

Q67. Qual as características observadas na compra de matrizes?

- a. nenhuma
- b. a raça ____ Qual _____
- c. o tamanho
- d. sem defeito ____ Quais _____
- e. outras (especificar)

Q68. Descarta animais de outras categorias, à exceção de reprodutores e matrizes?

- a. Não
- b. Sim, com queixo alongado
- c. Sim, com ausência de maxilar
- d. Sim, com testículo muito pequeno
- e. Sim, sem um testículo
- f. Sim, por outras razões (especificar)

Q69. Quais as raças de ovinos existentes na propriedade?

- a. SRD
- b. Morada Nova
- c. Santa Inês
- d. Crioulo lanado
- e. Somalis Brasileiro
- f. Bergamácia
- g. Rabo largo
- h. Dorper
- i. Cruzadas/mestiças
- j. Outra raça (citar) (descreva as raças: _____)

Q70. Que raça de ovino pretende incorporar ao rebanho nos próximos 5 anos?

- a. SRD

- b. Morada Nova
- c. Santa Inês
- d. Crioulo lanado
- e. Somalis Brasileiro
- f. Bergamácia
- g. Rabo largo
- h. Dorper
- i. Cruzadas/mestiças j. Outra raça (citar) (descreva as raças: _____)

Q71. Quais as raças de caprinos existentes na propriedade?

- a. SRD
- b. Saanen
- c. Anglo-Nubiana
- d. Boer
- e. Cruzadas/mestiças f. Outra raça (citar) (descreva as raças: _____)

Q72. Que raça de caprino pretende incorporar ao rebanho nos próximos 5 anos?

- a. SRD
- b. Saanen
- c. Anglo-Nubiana
- d. Boer
- e. Cruzadas/mestiças f. Outra raça (citar) (descreva as raças: _____)

Q73. Quais os principais problemas e doenças apresentadas pelo rebanho? (Marque 0 se não ocorrer. Marque 1 para a(s) mais incidente(s); 2 para as seguintes; e assim continuamente até a(s) de menor incidência) (Se todas apresentam igual incidência marque 1 para todas)

- a. Clostridiose/gangrena
- b. Mal do caroço/Linfadenite caseosa
- c. Verminose
- d. Boqueira/Ectima contagioso
- e. Frieira/mal do casco
- f. Raiva
- g. Manqueira/quarto inchado
- h. Catarro/broncopneumonia
- i. Bicheira
- j. Diarréia
- k. Piolho
- l. Outras (especifique _____)

Q74. Aplica vacina no rebanho?

- a. Não
- b. Sim, de aftosa
- c. Sim, de manqueira
- d. Sim, de raiva
- e. Sim, de outras (descrever _____)

Q75. Combate as verminose?

- a. Não
- b. sim, uso vermífugo
- c. sim, faz rotação de pastos/caatinga
- d. sim, separa animais jovens e adultos
- e. sim, outras praticas (descreva) _____

Q76. Se faz vermifugação:

Quantas vezes o faz por ano? _____ Qual o produto que usa? _____
 De quanto em quanto tempo troca o princípio ativo do vermífugo usado?
 _____ Em todos as animais? _____ ou parte deles? _____
 Vermifuga pela manhã? ____ ou pela tarde? _____

Q77. Quais os cuidados quando nasce um cabrito ou borrego?

- a. nenhum
- b. corte e desinfecção do umbigo
- c. deixa-o para mamar na mãe logo após o nascimento
- d. outros (citar) _____

Q78. Quais as medidas adotadas quando os animais aparecem com ferimentos superficiais como na boca ou nas tetas?

- a. nenhum
- b. sempre limpa as cascas das feridas
- c. limpa e trata
- d. Outras (descreva) _____

Q79. Quais as medidas adotadas quando os animais aparecem com caroço (linfadenite caseosa - LC)?

- a. Não aparece (não existe ocorrência de LC no rebanho)
- b. Sarja o caroço
- c. Trata o caroço, depois que estoura
- d. Não trata (existe LC no rebanho, mas este não é tratado)
- e. Elimina os animais sempre que apresentam sintomatologia clínica
- f. Já eliminou alguns animais que apresentaram LC

g. Outro (descreva) _____

Q80. É colocado cal na entrada dos bretes e/ou apriscos/chiqueiros no período invernos?

- a. Não, não tem bretes, currais e chiqueiro
- b. Não, não coloca
- c. Coloca

Q81. Quando compra um animal de fora, utiliza algum procedimento de incorporação do mesmo ao rebanho?

- a. nenhum
- b. deixa separado dos demais por ____ dias (quarentena)
- c. solicita atestado/exames
- d. vermifuga
- e. combate bicheiras/piolhos
- f. vacina (quais?)
- g. Outros (especifique) _____

Q82. Qual a frequência de limpeza das instalações de caprinos/ovinos por semana/mês/ano _____ ou _____ nuca faz? _____

Q83. O que faz com o esterco de caprinos/ovinos?

- a. Vende para terceiros
- b. Utiliza como adubo para forrageiras e outras culturas agrícolas
- c. Coloca em esterqueira própria Tipo de esterqueira _____
- d. Outros (especifique) _____

Q84. Fornece ração concentrada aos animais?

Para que categoria animal? _____

Quais os meses em que fornece ração concentrada? _____

Qual o preço médio (emR\$/kg) pago pelo concentrado?

Q85. A composição da ração é diferente por categoria animal (concentrado)? _____

Explique: _____

Q86. É dado sal aos animais?

- a. não
- b. sim, sal comum (sal branco)
- c. sim, sal comum (branco) + microelementos (pacotinho)
- d. sim, sal mineral pronto comparado
- e. sim, sal comum + sal mineral misturado na propriedade Quando?

Somente na estação chuvosa _____ Somente na estação seca _____
Durante todo o ano _____
Outro (descreva) _____

Q87. Qual o tipo de animal que recebe sal?

- a. Somente para as crias
- b. Somente para as matrizes
- c. Para todo o rebanho
- d. Outros (descreva) _____

Q88. Os animais ficam em área de caatinga fechada:

- a. não
- b. sim
- c. sim, em área fechada dividida em piquetes por _____ horas em média.

Q89. Se a resposta foi sim a questão anterior,

Quantas são as divisões de caatinga (_____) e a área média (_____)

Q90. Rotaciona a área de pastejo dos animais com a de lavoura e/ou reserva?

- a. não
- b. sim, de _____ (meses ou anos) _____

Q91. Faz melhoramentos na caatinga?

- a. não
- b. raleamento
- c. rebaixamento
- d. enriquecimento Qual?
- e. Adubação
- f. Outros (descreva) _____

Q92. Quais os meses do ano que os animais acessam as áreas de caatinga melhorada?

Q93. Quais os meses do ano que os animais acessam as áreas de caatinga natural?

Q94. Faz algum tipo de reserva alimentar para o período seco?

- a. Não Faz
- b. Feno
- c. Pasto diferido
- d. Silagem
- e. Restolho de cultura

- f. Xique-xique/mandacaru/palma
- g. Outros _____

Q95. Qual a área utilizada para reserva alimentar? _____

Q96. Além da reserva, os animais têm outra fonte de alimento para o período seco?
_____ Se sim, qual? _____

Q97. Você considera que quantidade de alimentos disponíveis suficiente para os animais passarem o período seco sem perder peso/produção? _____

Q98. Quais os meses em que fornece alimentos no cocho ao rebanho?

Q99. Quais as épocas do ano que faz:

a. fenação _____

b. ensilagem _____

Q100. Quais os meses que os animais têm acesso ao pasto?

Q101. Quais os pastos?

Capim _____

Capim _____

Leucena _____

Restolhos de cultura de _____

Restolhos de cultura de _____

Outro (descreva) _____

Q102. Separa os animais que terão acesso aos alimentos?

- a. Não
- b. Sim, os reprodutores
- c. Sim, as matrizes secas
- d. Sim, a matrizes dando leite
- e. Sim, os animais acima de 8 meses
- f. Sim, os animais até 8 meses

Q103. Qual o sistema de alimentação utilizado para a terminação (engorda) dos animais

- a. Confinamento
- b. Semi-confinamento (pasto + suplementação)
- c. Somente pastagem
- d. Outros (descreva) _____

Q104. Quais as práticas de preparo da área que adota?

- a. Escolha do solo
- b. Desmatamento (broca)
- c. Aceiro
- d. Retirada da madeira
- e. Encoivamento e queima
- f. Destocamento
- g. Apronto final
- h. Outros (descrever) _____

Q105. Quais as práticas de preparo do solo que adota?

- a. Manualmente: Uso de enxada _____
- b. Tração animal: Aração _____ Gradagem _____ Sulcameto _____
- c. Tração motora: Aração _____ Gradagem _____ Sulcameto _____

Q106. Análise de solo:

- a. não
- b. Sempre
- c. As vezes

Q107. Já fez algum empréstimo em banco?

Sim _____ Não _____

Se sim, qual o objetivo? Custeio agrícola _____ Investimento _____

Custeio e Investimento _____ Outro (descrever) _____

Se sim, em que situação se encontra? Quitado _____ Renegociando _____

Com prestações em dia _____ Em atraso _____ Em execução _____

Outro (descrever) _____

Se sim, quanto deve atualmente? _____ Quando vence a próxima parcela

Q108. A água que escorre no solo da sua propriedade durante as fortes chuvas é muito barrenta?

- a. não
- b. as vezes
- c. quase sempre
- d. sempre

Q109. A quantidade de animais colocada nas áreas de pastagem vem obedecendo à capacidade de suporte dessas áreas?

- a. não
- b. as vezes

- c. quase sempre
- d. sempre

Q110. A pastagem normalmente está bem formada antes da colocação de rebanhos para pastejo?

- a. não
- b. as vezes
- c. quase sempre
- d. sempre

Q111. Nas épocas de estiagem há água suficiente em sua propriedade para consumo humano e animal?

- a. não
- b. as vezes
- c. quase sempre
- d. sempre

Q112. Tem havido perdas ou redução de produtividade das culturas por falta de água?

- a. não
- b. as vezes
- c. quase sempre
- d. sempre

Q113. Na sua propriedade são tomadas medidas para o aproveitamento das águas da chuva?

- a. não
- b. as vezes
- c. quase sempre
- d. sempre

Q114. Na sua propriedade são adotadas medidas para evitar o desperdício de água?

- a. não
- b. as vezes
- c. quase sempre
- d. sempre

Q115. É permitido o acesso sem controle do rebanho às aguadas existentes em sua propriedade?

- a. não
- b. as vezes

- c. quase sempre
- d. sempre

Q116. A prática de queimadas é adotada nas áreas agrícolas?

- a. não
- b. as vezes
- c. quase sempre
- d. sempre

Q117. Na sua propriedade são adotadas ações de replantio de espécies nativas para fins energéticos?

- a. não
- b. as vezes
- c. quase sempre
- d. sempre

Q118. Existe preservação da mata ciliar junto aos cursos de água e fontes da sua propriedade?

- a. não
- b. sim

Q119. As áreas de Reserva Legal e de Preservação Permanente são rigorosamente observadas em sua propriedade?

- a. não
- b. as vezes
- c. quase sempre
- d. sempre

Q120. A caça de animais silvestres protegidos por Lei é permitida dentro da sua propriedade?

- a. não
- b. sim

Q121. O(a) senhor(a) tem observado alguma mudança climática ao longo dos anos na sua propriedade (mudanças na temperatura, no regime de chuvas, etc)?

- a. sim ____ Qual o tipo de mudança? _____

IRRIGAÇÃO

Q122. A propriedade apresenta alguma área de irrigação? Sim____ Não____

Q123. Caso tenha área irrigada, qual o tipo de pastagem?

- a. capineira para corte
- b. piquetes rotacionados
- c. bancos de proteína (leucena, guandu, gliricídia...)
- d. milho
- e. sorgo
- f. outros _____

Q124. Qual a fonte de água utilizada para irrigação?

- a. açude
- b. cacimbão
- c. poço profundo
- d. rio
- e. outros _____

Q125. Qual o sistema de irrigação utilizado na propriedade?

- a. aspersores
- b. canhão
- c. drenagem por declividade
- d. pivô
- e. outros _____

Q126. Quantos meses no ano realiza a irrigação? _____ Quais meses _____

IDENTIFICAÇÃO DOS ANIMAIS

Q127. Realiza identificação dos animais? Sim _____ Não _____

Q128. Qual o sistema de identificação utilizado?

- a. brinco
- b. tatuagem
- c. colar
- d. ferro quente
- e. assinalamento
- f. outros

REGISTRO GENEALÓGICO

Q129. Realiza registro genealógico dos animais? Sim _____ Não _____

Q130. Qual a entidade responsável pelo registro?

- a. ARCO
- b. ABCC
- c. outras_____

INSTITUIÇÕES

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA Caprinos/CNPC e EMBRAPA Agroindústria Tropical /CNPAT

Secretaria da Agricultura e Pecuária do Estado do Ceará - SEAGRI Instituto Centro de Ensino Tecnológico - CENTEC

Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Estado do Ceará - SEBRAE Prefeitura Municipal de Tauá - Secretaria Municipal de Agricultura

Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Tauá - STTR-Tauá Associação dos Criadores de Ovinos e Caprinos dos Inhamuns - ASCOCI Universidade Federal do Ceará - UFC Universidade Estadual do Ceará - UECE

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará - EMATERCE

Banco do Brasil - BB

Banco do Nordeste- BN