

## Estudo da infecção por *Mycobacterium bovis* em caprinos leiteiros no semi-árido do estado da Bahia e aspectos zootécnicos associados

### *Study of the infection by Mycobacterium bovis in dairy goats of semi-arid – Bahia and zotechnical aspects*

Luciana Teixeira da Silva<sup>1\*</sup>, Filipe Ramon Bacelar de Carvalho<sup>2</sup>, Robson Bahia Cerqueira<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mestre em defesa Agropecuária; <sup>2</sup> Acadêmico em Medicina Veterinária; <sup>3</sup> Doutor em Imunologia.

#### Resumo:

**Introdução:** a tuberculose provocada pelo *Mycobacterium bovis* tem sido motivo de diversos estudos em rebanhos destinados à produção leiteira em nosso país, principalmente devido ao caráter zoonótico desta enfermidade. Com o incremento da caprinocultura leiteira como fonte de renda para a agricultura familiar, a possibilidade da introdução ou manutenção da tuberculose nestes rebanhos é um fator relevante para a manutenção da sanidade dos rebanhos baianos. **Objetivo:** efetuar o estudo da infecção por *M. bovis* em caprinos destinados à produção de leite em um dos polos de produção do estado. **Metodologia:** foram tuberculinizados, através da utilização do Teste Cervical Comparativo (TCC), 300 fêmeas caprinas mestiças destinadas à produção leiteira, com idade entre 01 e 06 anos. **Resultados:** a leitura dos resultados, segundo padrões determinados por Lopes (2013) determinaram 280 animais negativos e 20 animais inconclusivos, não sendo obtido nenhum resultado positivo entre os animais testados. A aplicação do questionário educativo sanitário identificou fatores de risco para manifestação da enfermidade em caprinos: criação conjunta entre diferentes espécies; a falta de testes de tuberculinização nos bovinos das propriedades. **Conclusão:** com base no questionário educativo-sanitário aplicado, pode-se concluir que alguns fatores refletem como risco à introdução do agente no rebanho, como a criação conjunta de caprinos e bovinos e a não realização de testes nos bovinos da propriedade, evidenciando também a necessidade de ações de educação sanitária aos produtores, por parte dos órgãos oficiais responsáveis.

**Palavras-chave:** Tuberculose. Caprinos. *Mycobacterium bovis*. Tuberculose bovino.

#### Abstract:

**Introduction:** tuberculosis caused by *Mycobacterium bovis* has been the subject of several studies in cattle intended for dairy production in our country, mostly because of this zoonotic disease. With the increase in goat milk as a source of income for the family farm, the possibility of the introduction or maintenance of tuberculosis in these herds is an important factor for maintaining the health of livestock Bahia. **Objective:** make the study of tuberculosis in goats for the production of milk in one of the production centers of the state. **Methodology:** were tuberculinized, using the Comparative Cervical Test, 300 female goats for milk production, aged 01 and 06 years old, crossbred breeds Brown Alpine, Anglo Nubian and Saanem. **Results:** the reading of the results, according to standards set by Lopes (2013), 280 animals are negative and 20 animals are inconclusive, not being obtained no positive results among the animals tested. **Conclusion:** based on educational and health questionnaire applied, it can be concluded that some risk factors reflect how the introduction of the agent into the fold, as the joint creation of goats and cattle and no testing in cattle property, also highlighting the need for action health education to producers by the responsible official organs.

**Keywords:** Tuberculosis. Goats. *Mycobacterium bovis*. Tuberculin test.

## INTRODUÇÃO

O *Mycobacterium bovis* possui uma das mais diversas cadeias de hospedeiros entre todos os agentes patogênicos conhecidos, sendo tão patogênica ao homem quanto o *M. tuberculosis* (ABRAHÃO, 1999). O contato direto com caprinos infectados pelo *Mycobacterium*, bem como materiais biológicos, sobretudo o leite, podem funcionar substancialmente como veiculadores da doença à saúde humana, principalmente entre tratadores de animais e consumidores de leite *in natura* e derivados lácteos não pasteurizados (SILVA et al., 2010).

O isolamento de *M. bovis* e *M. tuberculosis* em caprinos na Etiópia indica o risco potencial de transmissão destas espécies de *Mycobacterium* das cabras para o homem, bem como para outros animais domésticos (HIKO; AGGA, 2011). A conscientização por parte das autoridades sanitárias acerca da implantação de medidas de prevenção adequadas com o objetivo de impedir a disseminação da tuberculose em caprinos e, conseqüentemente, evitar a possível transmissão do agente para os seres humanos, torna-se indispensável para o controle da enfermidade (BRASIL et al., 2011).

Atualmente a real situação da prevalência da infecção pelo *M. bovis* em caprinos permanece obscura em nosso país, principalmente devido à falta de sistematização no diagnóstico e/ou falta de reconhecimento da importân-

**Correspondente/Corresponding:** \*Luciana Teixeira da Silva. Rua Francisco Vital, 114, senhor do Bonfim, Bahia, CEP: 48970-000. E-mail: lucianaadab@yahoo.com.br / luciana.silva1@adab.ba.gov.br. Tel: (74)9971-6465

cia clínica e epidemiológica da tuberculose em caprinos, principalmente por parte dos órgãos oficiais, e sua implicação em saúde pública (MELO et al., 2012). Conhecer as propriedades livres e com baixa prevalência a fim de evitar a introdução do agente é fundamental como base para os programas de controle desta enfermidade, levando-se em consideração que a situação epidemiológica e o estabelecimento de ações prioritárias para a implantação de atividades sanitárias determinarão as estratégias a serem aplicadas pelos órgãos públicos na luta contra a tuberculose (MESAS et al., 2008).

O presente trabalho apresenta o estudo da ocorrência da infecção por *Mycobacterium bovis* em caprinos leiteiros no semi-árido da Bahia, com o objetivo de verificar a presença desta enfermidade num dos pólos de produção de leite de cabra do estado e identificar prováveis fatores de risco para manutenção ou introdução do agente no rebanho estudado.

## MATERIAL E MÉTODOS

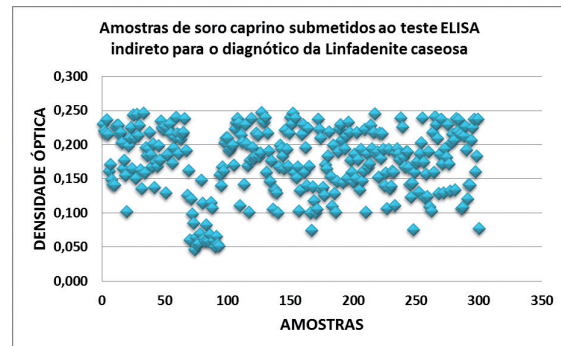
O número mínimo de amostras testadas foi calculado segundo Thrusfield (2004), com nível de confiança de 99% e erro amostral de 5%. Utilizou-se a prevalência esperada de 50% a fim de maximizar o tamanho da amostra. O número mínimo de animais calculado foi de 296, sendo utilizados 300 animais para garantir a manutenção do número mínimo de animais na amostra, caso houvesse alguma perda no decorrer da pesquisa. Os animais são oriundos de propriedades localizadas no pólo leiteiro de Valente (municípios de Valente, São Domingos e Riachão do Jacuípe), localizadas na região semiárida da Bahia, criados em sistema semi-intensivo, soltos pela manhã e recolhidos ao final do dia em currais ou *capris* rústicos, convivendo próximos, quando não na mesma instalação, aos bovinos da propriedade, no caso da criação desta espécie na mesma área dos caprinos, conforme figura 1. A utilização de fêmeas foi baseada no fato dessas propriedades apresentarem poucos reprodutores, uma vez que em muitas delas se a inseminação artificial era usada como técnica para reprodução. Outros trabalhos como Pignata et al. (2009) também desenvolveram com delineamento similar.

**Figura 1:** Bezerro compartilhando as mesmas instalações dos caprinos.



Para descartar a possibilidade de utilizar animais reagentes para a Linfadenite caseosa, foi coletada amostras de soro para submeter ao teste ELISA indireto com antígeno BHI, seguindo protocolo de Zerbinati et al. (2007). Todos animais não apresentavam sinais clínicos e foram não reagentes, conforme figura 2.

**Figura 2 –** Amostras de soro caprino submetido ao teste ELISA indireto para o diagnóstico da Linfadenite caseosa. Observa-se que todas as amostras apresentaram valores de densidade óptica abaixo ou igual ao ponto de corte de 0,248 (ZERBINATI et al., 2007).



As etapas do procedimento compreenderam a identificação da área de aplicação (região cervical caudal), tricotomia e higienização, leitura prévia da espessura da pele, aplicação de 0,1 ml de tuberculina aviária (cranialmente), aplicação de 0,1 ml de tuberculina bovina (caudalmente), distando da 1ª aplicação cerca de 7 cm, e leitura da reação à prova (medição da espessura da pele) após 72 horas para determinação de resultados (FIGURA 3) utilizando-se o seguinte critério: Foram consideradas reações negativas aquelas em que a reação bovina seja menor ou igual à aviária, ou a supere em até 0,9mm; reações inconclusivas seriam aquelas onde a reação bovina seja maior ou igual a 0,91mm até 3,7mm e reações positivas seriam todas aquelas cuja reação ao PPD bovino seja maior que a reação ao PPD aviário em pelo menos 3,71mm (LOPES, 2013).

**Figura 3 –** Leitura da reação cutânea após 72 horas da tuberculinização.



Com o objetivo de obter informações quanto ao nível de conhecimento dos produtores trabalhados referente à tuberculose em caprinos, bem como obter indicações de pontos epidemiológicos importantes para a cadeia de transmissão desta enfermidade e seus riscos aos rebanhos da região, no momento do contato direto com os produtores foi aplicado um questionário com perguntas de cunho educativo-sanitário (modelo em ANEXO II).

As informações obtidas resultaram de três fontes dentro da pesquisa, constando de Entrevista Estruturada – registro estabelecido conforme as respostas obtidas através da aplicação de questionário, constando de perguntas que visam determinar o perfil da comunidade amostrada. Neste trabalho foram aplicadas 34 (trinta e quatro) questões, elaboradas com a finalidade de refletir as características sócio-econômicas dos criadores envolvidos, bem como o nível de informação dos mesmos quanto à Tuberculose animal, mais especificamente à enfermidade nos caprinos; Entrevista Não Estruturada – são aproveitadas todas as informações fornecidas pelos entrevistados que vão além do que constava na Entrevista Estruturada; Observações Diretas – registra-se tudo o que foi observado pelo entrevistador, isto é, tudo o que a percepção visual do mesmo pode vir a acrescentar nas informações já estabelecidas na Entrevista Estruturada e Não Estruturada.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dos 300 animais testados, não foi encontrado

nenhum reagente positivo, mas 20 animais tiveram resposta determinada como inconclusiva (6,67%), e 280 negativas (93,33%), tabela 1 e conforme parâmetros estabelecidos por Lopes (2013). Pignata et al. (2009), também encontrando animais inconclusivos em pesquisa da tuberculose em caprinos leiteiros (prevalência de 10,71%), considera preocupante a presença destes animais no rebanho, já que os mesmos podem estar disseminando a enfermidade para outros animais e rebanhos, dificultando ações de controle e erradicação. Underwood et al. (2003), encontraram apenas animais negativos (94,4%) e inconclusivos (5,4%) em estudo da tuberculose em cabras leiteiras, sugerindo que o teste seja repetido nos animais com resultado inconclusivo após 60 dias, com o objetivo de obter maior segurança nos resultados.

As diferenças nas prevalências da tuberculose caprina encontrada nos diversos estudos podem ser devido às diferentes amostragens utilizadas, a condição particular de cada propriedade examinada e à existência de fatores diversos relacionados à epidemiologia da doença, como os tipos de reservatórios, fatores ambientais e o tipo de exploração (BOMBONATO; OLIVEIRA; RIBEIRO, 2010). Deve-se levar em conta, quando determina-se a presença de uma grande quantidade de animais com reações inconclusivas, que estas reações podem estar sendo causadas por micobactérias não tuberculosas ou oportunistas (UNDERWOOD; CARFAGNINI, 2005).

**TABELA 1** – Médias e Desvios Padrão, relativos às medidas das reações imunoalérgicas dos caprinos tuberculinizados pelo Teste Cervical Comparativo, correspondentes às leituras às 0 e 72 horas.

ESPESSURA DA DOBRA DA PELE (mm)				DIFERENÇAS pós inoc. e pré inoc. (mm)			
BOVINA		AVIÁRIA		D B	D A	D B – D A	Resultados
B0	B72	A0	A72				
2,90 (±0,90)	6,39 (±1,81)	3,50 (±1,47)	2,74 (±0,76)	5,32 (±1,37)	2,58 (±1,11)	-0,92 (±1,08)	NEGATIVO
4,08 (±1,02)	5,98 (±1,34)	1,90 (±1,08)	3,05 (±0,59)	6,43 (±1,30)	3,38 (±1,10)	1,48 (±0,36)	INCONCLUSIVO

A0 e B0= medidas da espessura da pele antes da inoculação, A72 e B72= medidas da espessura da pele após 72 horas.

DA e DB= diferenças entre as medidas (aviária e bovina, respectivamente).

É importante observar que, ao aplicarem-se diferentes critérios de interpretação para uma mesma prova (TCC), diferentes resultados podem ser obtidos, o que exige um maior rigor na aplicação desta prova e a utilização de critérios próprios para sua interpretação em caprinos, levando-se em consideração as características produtivas e sanitárias dos rebanhos (UNDERWOOD; CARFAGNINI, 2005). Levando-se em consideração os padrões de Silva et al. (2006), apenas 2 animais seriam considerados inconclusivos. Marín e Cancela (1996) determinam como animais positivos ao TCC (caprinos) aqueles cuja espessura da pele forem iguais ou maiores que 2 mm no local da inoculação do PPD bovino, sempre que esta for superior à medida no local da inoculação do PPD aviário, independente de seu valor.

As diferenças entre os valores de prevalência encontrados em diversas pesquisas podem ser explicadas pela variação da amostragem utilizada e a situação particular de cada propriedade examinada, além da existência de alguns fatores relacionados à epidemiologia da doença que afetam a sua evolução, assim como os reservatórios domésticos, o meio ambiente e o tipo de exploração (PIGNATA et al., 2009).

Provas tuberculínicas negativas não são garantia suficiente da ausência da doença, principalmente quando desconhecemos a condição sanitária dos rebanhos dos quais vieram os animais testados (TORRES, 2012). Mesmo sendo encontrada baixa frequência da enfermidade, isso deve servir de alerta para tomada de decisões e não justifi-

car uma aparente situação de controle (MELO et al., 2012).

É importante atentar para a existência de animais anérgicos, representando animais que podem estar infectados por cepas muito patógenas do *M. bovis*, que são capazes de enfraquecer o aparato imunológico do animal, ou simplesmente aqueles com enfermidade crônica que podem também apresentar-se negativos às provas tradicionais de tuberculização (RIVERA; GIMENÉZ, 2010). Existe a possibilidade de reações inespecíficas, a ineficácia para detectar animais anérgicos e os resultados falso-negativos como possibilidades, quando da aplicação do teste de tuberculina em caprinos (MELO et al., 2012). Deve-se ainda levar em consideração outros fatores que podem interferir no resultado do teste de tuberculização, como a má nutrição dos animais testados, animais idosos e em fase de pré e pós-parto, animais em estado avançado de infecção, que podem apresentar anergia ou ausência de reação cutânea, assim como o fato de animais infectados só reagirem à tuberculização cerca de 30 a 50 dias após a infecção, podendo gerar resultados falso-negativos (MONAGHAN et al., 1994).

Reações falso-negativas também podem ocorrer em tuberculinizações realizadas próximas ao parto ou em animais com alimentação deficiente (MAPA, 2006). A condição particular de cada propriedade examinada e os fatores diversos relacionados à epidemiologia da doença, como os tipos de reservatórios, fatores ambientais e o tipo de exploração podem interferir nos resultados encontrados em estudos da tuberculose caprina e, ocorrendo reações mais visíveis à tuberculina aviária em relação às reações à tuberculina bovina, isso pode indicar a presença de outras micobacterioses no rebanho, quando a intensa reação à tuberculina aviária pode ser consequência da presença de outros animais (aves) nas propriedades examinadas (BOMBONATO; OLIVEIRA; RIBEIRO, 2010).

A ocorrência de casos de tuberculose em bovinos em um dos municípios da pesquisa, conforme dados levantados junto à ADAB (10 animais positivos, de outubro 2010 a setembro de 2012), demonstra que a enfermidade encontra-se presente na região, evidenciando a necessidade de ações diretas para evitar que o rebanho caprino, uma das maiores fontes de renda locais, venha a ser atingido.

Bombonato, Oliveira e Ribeiro (2010), encontrando prevalência de 1,29% da tuberculose em caprinos leiteiros, esperavam identificar um número maior de caprinos reagentes, visto que as propriedades objeto de sua pesquisa apresentavam baixo nível de tecnificação, manejo sanitário precário, ocorrência de doenças como a CAE e a Linfadenite Caseosa, além de problemas nutricionais. Não foram encontrados sinais de outras enfermidades aparentes, mas alguns produtores relataram já haverem ocorrido casos de Linfadenite Caseosa. Mas, segundo Silva et al. (2010), em avaliação da interferência desta enfermidade nos resultados dos testes de tuberculina em caprinos, mesmo com a diversidade de reações imunológicas apresentadas (principalmente com maiores

reações à tuberculina aviária em relação à bovina), a infecção pelo *Corynebacterium pseudotuberculosis* não interfere no resultado final do teste da tuberculina, mas novos estudos deverão ser procedidos para melhor avaliar a existência de falsos negativos.

A prova tuberculínica não determina se os animais estão doentes, mas se estes mantiveram contato com o microorganismo, e uma alta porcentagem de reações negativas indicaria que a tuberculose não está presente no rebanho ou está presente em baixas proporções (UNDERWOOD et al, 2003). Apesar do Brasil não dispor de programas de controle e erradicação da Tuberculose caprina, a baixa prevalência encontrada pode ocorrer em função do tipo de manejo aos quais os animais são submetidos na região, onde o pastejo ocorre em regiões amplas, abertas e arejadas (LOPES, 2013). O sistema extensivo de criação também foi apontado como um fator determinante da baixa prevalência da tuberculose (0,48%) em caprinos obtida em Barranca, na Espanha (VERGARA; DELGADO, 2011).

Com base nos dados obtidos através do questionário aplicado, 50% dos produtores afirma não receber nenhum tipo de assistência técnica, apesar de todos estarem vinculados a associações. A maioria dos produtores (60%) cria também bovinos na mesma área dos caprinos, mas apenas 20% declararam que fornecem leite de vaca cru aos cabritos quando necessário. A criação conjunta de bovinos e caprinos em áreas comuns, prática corriqueira principalmente em pequenas propriedades, representa um grande risco de disseminação da doença, principalmente levando-se em consideração que esta espécie pode funcionar como veículo de reinfecção aos bovinos (CYRILLO; 2007; GUTIERREZ, 1995).

A prática de alimentar os cabritos com leite de vaca ainda é considerada comum entre os caprinocultores, podendo potencializar a disseminação do *M. bovis* nos caprinos (VASCO NETO et. al., 2010). Bombonato, Oliveira e Ribeiro (2010), analisando os aspectos epidemiológicos da Tuberculose caprina na mesoregião do Triângulo Mineiro e Alto Parnaíba (MG), obtiveram prevalência de 1,29% (caprinos considerados positivos) ao Teste Cervical Comparativo nos rebanhos leiteiros estudados, concluindo que a infecção por *M. bovis*, ainda que não tenha sido comprovada, possivelmente tenha ocorrido devido à utilização de leite de vaca *in natura*, fornecido a cabritos como prevenção contra a CAE.

A metade deles cria também aves (galinhas) na mesma área dos caprinos, o que aumenta a possibilidade de infecção por *Mycobacterium spp.* entre os animais das propriedades (LOPES, 2013). Dos produtores que possuem também bovinos, metade deles mantém uso comum de pastagens e bebedouros para as duas espécies, alguns possuem caprinos e bovinos mantidos nas mesmas pastagens (30%), mas com bebedouros separados para cada espécie e 10% têm estas duas espécies compartilhando cochos, pastagens, bebedouros e instalações. São fatores de risco importantes a proxi-

midade dos rebanhos caprinos e bovinos leiteiros, bem como o manejo inadequado em conjunto dessas duas espécies, favorecendo a infecção dos caprinos pelo *M. bovis* (VASCO NETO et al., 2010).

Não há prática regular da realização de exames de tuberculose nos bovinos, e a maioria dos produtores entrevistados (80%) assumiram nunca terem testado seus animais. Todos os rebanhos incluídos na pesquisa são criados em instalações rústicas, com regulares condições de higiene. A inexistência de instalações adequadas e a não realização de práticas sanitárias também são fatores considerados significativos com relação à difusão da tuberculose animal (PIGNATA et al., 2009).

Quanto ao grau de informação dos produtores entrevistados com referência à tuberculose, apenas 10% soube responder quais as espécies susceptíveis à tuberculose; a maioria deles (50%) citou diversas espécies como passíveis de contrair tuberculose (inclusive aves), e 30% deles sequer sabiam uma espécie apenas susceptível. Foi evidente o desconhecimento dos entrevistados quanto às formas de transmissão da tuberculose a outros animais. Olival et al. (2009), procedendo à avaliação de um programa educativo de rádio sobre a tuberculose bovina, concluíram que, apesar de 86,34% dos entrevistados relatarem conhecerem a enfermidade, a maioria deles desconhece os sintomas da doença, os prejuízos relacionados, as formas de transmissão, medidas de controle e o caráter crônico da tuberculose.

A maioria dos produtores (80%) sabe reconhecer pelo menos um dos sintomas da tuberculose, sendo o emagrecimento (60%), tosse (60%), catarro (50%) e perda de apetite (20%) os sintomas mais citados. Lins et al. (2010), em pesquisa feita para o levantamento sócio econômico e cultural da produção e consumo de leite, após aplicação de questionários a proprietários e consumidores de leite, concluiu que 99,9 % dos entrevistados responderam conhecer a tuberculose humana, entretanto quanto à tuberculose bovina e caprina, 61,11% dos produtores e 87,05% da população em geral afirmaram não conhecer a tuberculose zoonótica.

A movimentação de comercialização dos animais (compra e/ou venda) é basicamente local e esporádica, efetuada nas feiras livres da região ou até mesmo nas próprias fazendas, mas os produtores não procedem a nenhum cuidado sanitário com os animais recém-adquiridos. A comercialização (compra) esporádica de animais a serem introduzidos no rebanho pode não ser significativa para o ingresso da enfermidade nestes rebanhos (UNDERWOOD et al., 2003).

## CONCLUSÃO

A presença de animais inconclusivos (6,67%) indica a necessidade de maiores estudos da enfermidade nestes rebanhos, já que estes animais podem indicar a presença do *M. bovis* na região pesquisada.

De acordo com o levantamento das informações através do questionário educativo-sanitário pode-se determinar alguns fatores que favorecem a entrada do *M.*

*bovis* nos rebanhos locais, como a ausência de práticas sanitárias significativas, principalmente a criação de bovinos conjuntamente com os caprinos e a não realização dos testes tuberculínicos regulares nos animais podem ser indicados como fatores de risco para a introdução do agente nos rebanhos de caprinos leiteiros do pólo de Valente. Existe também a possibilidade de introdução do agente através da aquisição de animais infectados.

A desinformação dos produtores quanto à importância da tuberculose em caprinos, bem como aspectos da epidemiologia da enfermidade (transmissão, sintomas, medidas de controle e prevenção) evidenciam a necessidade de ações de educação sanitária urgentes, com o objetivo de possibilitar as atividades de controle desta enfermidade por parte do órgão oficial de defesa agropecuária (ADAB)

## REFERÊNCIAS

1. ABRAHÃO, R. M. C. M.; Tuberculose Humana causada pelo *Mycobacterium bovis*: Considerações Gerais e a Importância dos Reservatórios Animais, *Archives of Veterinary Science*, v. 4, n. 1, p.5-15, 1999.
2. BOMBONATO, N. G., OLIVEIRA, P. R., RIBEIRO, A. M. C. L. Tuberculização e aspectos epidemiológicos da tuberculose caprina na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v. 77, n. 3, p.389-384, jul./set., 2010.
3. BRASIL, A. W. de L. et al. Tuberculose em Caprinos e Ovinos Abatidos no Semiárido da Paraíba, Brasil. *Revista de Ciências Agroveterinárias*. Florianópolis, Número Especial, 2011.
4. HIKO, A.; AGGA, G. E. First-time detection of mycobacterium species from goats in Ethiopia. *Trop. anim. health prod.*, Edinburgh, v. 43, p.133-139, 2011.
5. LINS, C. R. B. et al. Levantamento Socioeconômico e Cultural da Produção e Consumo do Leite, com Ênfase para o Caráter Zoonótico da Tuberculose Bovina e Caprina. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX, 10., 2010, Recife. *Anais... Recife: UFRPE*, 18 a 22 de outubro, 2010.
6. LOPES, C. V. S. *Avaliação de um Teste Imunoalergênico e utilização da Técnica de mPCR no Diagnóstico da Tuberculose em Caprinos*. Salvador, Bahia, 2013. 99f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal nos Trópicos) – Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal da Bahia, 2013.
7. MARÍN, J. F. G.; CANCELA, M. M. G. Diagnostico de La Tuberculosis Caprina, *Ovis*, Espanha, n. 46, p. 61-77, set. 1996.
8. MELO, L. E. H. Ocorrência e caracterização da tuberculose em caprinos leiteiros criados no estado de Pernambuco, *Pesq. vet. bras.*, Rio de Janeiro, v. 32, n. 9, p. 831-837, set. 2012.
9. MESAS, J. P. P. et al. Modelo de Programa Sanitario para La Lucha Y Control de La Tuberculosis Caprina com Objetivo Final de Erradicación. In: Jornadas científicas y XII Internacionales de La Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia, 33., 2008. Almería. *Anais...Almería: SEOC*, sep. 2008. p. 396-400..
10. MONAGHAN, M. L. et al. The Tuberculin Test. *Vet. microbiol.*, Amsterdam, v. 40, p.153-177, 1994.
11. OLIVAL, A. A. Avaliação de um Programa Educativo de Rádio sobre Tuberculose Bovina no município de Carlinda, MT: Resultados, Efeitos e Impactos, *Vet. zootec.*, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 533-541, set. 2009.
12. PIGNATA, W. A. et al. Prevalência para Tuberculose caprina no

semi-árido paraibano; **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro, n. 29, v. 7, p.526-532, jul. 2009.

13. RIVERA, S. P.; GIMÉNEZ, J. F. Bovine Tuberculosis in Venezuela: pathogenesis, epidemiology, immune response and new alternative for the diagnosis. **Rev. Electron. Vet.**, (On line), Málaga, v. 11, n. 9, sep. 2010.

14. SILVA, P. E. G. et al. Teste de Tuberculização em Caprinos (*Capra hircus*) Experimentalmente Sensibilizados. **Ciênc. Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 3, p.880-886, mai./jun. 2006.

15. SILVA, T. I. B. et al. Tuberculose Caprina: mitos ou risco iminente à saúde pública no estado de Permabuco. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX, 10., 2010, Recife. **Anais...** Recife: UFRPE, out. 2010.

16. THRUSFIELD, M. V. Inquéritos. In: THRUSFIELD, M.V. **Epidemiologia Veterinária**. 2.ed. São Paulo: Editora Roca, 2004. p.223-247.

17. TORRES, P. M. **Pruebas Diagnosticas de Campo**. Argentina: SENASA, 2012. Disponível em: <<http://www.senasa.gov.ar/Archivos/File/File1012-9.pdf>>. Acesso em: 13 Março 2012.

18. UNDERWOOD, S. C.; CARFAGNINI, J. C. Comparación de los Criterios para La Interpretación de la Prueba Tuberculínica Cervical Comparativa em Caprinos. **Rev. Arg. Prod. Anim.**, Argentina, n. 25, p.199-205, 2005.

19. UNDERWOOD, S. C. et al. Estudio de la Prevalencia de Brucelosis, Tuberculosis y Paratuberculosis em Cabras Lecheras y Carniceras pertenecientes a Minifundistas em Santiago del Estero. **Rev. Arg. Prod. Anim.**, Argentina, v. 23, n.1, p.53-61, 2003.

20. VASCO NETO, H. L. et al. Fornecimento de Leite de Vacas a cabritos como Medida Profilática contra a CAE e Fator de Risco à Ocorrência da Tuberculose Caprina. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX, 10., 2010, Recife. **Anais...** Recife: UFRPE, out. 2010.

21. VERGARA, M. G.; DELGADO, A. C. Prevalencia de Tuberculosis Caprina em La Provincia de Barranca, **Rev. Inv. Vet. Perú**. Perú, v.22, n.3, p.268-273, 2011.

22. ZERBINATI, J. et al. Production and Standardization of an Antigen Towards an Indirect ELISA Test for the Diagnostic Goats Serum of Caseous Lymphadenitis. **Rev. Acad.**, Curitiba, v. 5, n. 3, p. 285-293, jul./set. 2007.

Submetido em: 02/06/2013

Aceito em: 25/08/2015

ANEXO I

Questionário Educativo Sanitário sobre Tuberculose – ênfase em Tuberculose caprina

<p><b>01 – Idade do entrevistado:</b>                      01 – Menos de 20 anos                      02 – De 20 a 30 anos                      03 – De 31 a 40 anos                      04 – De 41 a 50 anos                      05 – Mais de 50 anos                      06 – Sem resposta</p>	<p><b>02 – Grau de escolaridade:</b>                      01 – 1º grau completo                      02 – 2º grau completo                      03 – 3º grau completo                      04 – 1º grau incompleto                      05 – 2º grau incompleto                      06 – 3º grau incompleto                      07 – Analfabeto                      08 – Sem resposta</p>
<p><b>03 – Quantas pessoas moram na propriedade:</b>                      01 – 1 a 2 pessoas                      02 – 3 a 5 pessoas                      03 – 6 a 10 pessoas                      04 – Mais de 10                      05 – Nenhuma</p>	<p><b>04 – Possui escola na comunidade em que está situada a propriedade:</b>                      01 – Escola de Nível Fundamental                      02 – Escola de Nível Médio                      03 – Escola Agrotécnica                      04 – Outras – Qual?: _____                      05 – Nenhuma</p>
<p><b>05 – O posto de saúde que atende a comunidade onde está situada a propriedade:</b>                      01 – Localiza-se na própria comunidade.                      02 – Localiza-se em uma comunidade vizinha.                      03 – Localiza-se em uma comunidade distante.                      04 – Só existe posto de saúde na sede do município.                      05 – Não existe posto de saúde no município, somos atendidos por outro município.</p>	<p><b>06 – Recebe visita do Agente Comunitário de Saúde:</b>                      01 – Mensal                      02 – Trimestral                      03 – Semestral                      04 – Anual                      05 – Não recebe</p>
<p><b>07 – Onde recebe suas correspondências:</b>                      01 – Na propriedade;                      02 – Endereço na cidade;                      03 – Endereço de parentes ou conhecidos;                      04 – No comércio local;                      05 – Outros – Qual? _____                      06 – Posto local dos Correios                      07 – Não recebe</p>	<p><b>08 – Qual a melhor forma de entrarmos em contato:</b>                      01 – Telefone;                      02 – Correio;                      03 – E-mail;                      04 – Rádio;                      05 – Recado, por meio de: _____                      06 – Serviço de auto-falante;                      07 – Sem resposta.</p>

<p><b>09 – Entidade que você participa:</b>                  01 – Cooperativa – Qual? _____                  02 – Associação de criadores – Qual? _____                  03 – Associação comunitária – Qual? _____                  04 – Sindicato de produtores                  05 – Sindicato de trabalhadores rurais                  06 – Associação esportiva                  07 – Outras-Quais? _____                  08 – Nenhuma.                  09 – Sem resposta.</p>	<p><b>10 – Rádio mais ouvida:</b>                  01-Rádio local – Qual? _____                  02-Rádio Regional – Qual? _____                  03-Rádio Estadual – Qual? _____                  04-Outro Estado – Qual? _____                  05 – Ouve Qualquer rádio.                  06 – Não ouve rádio                  07 – Sem resposta</p>
<p><b>11 – Horário preferido:</b>                  01 – Manhã ( 05:00 às 11:00 horas)                  02 – Meio dia ( 11:00 às 14:00 horas)                  03 – Tarde ( 14:00 às 18:00 horas)                  04 – Noite ( Após às 18:00 horas)                  05 – Somente aos domingos.                  06 – Todos os horários                  07 – Não ouve rádio                  08 – Sem resposta</p>	<p><b>12 – Qual tipo de mão-de-obra utilizada na propriedade:</b>                  01 – Familiar – Quantos? _____                  02 – Contratados – Quantos? _____                  03 – Diaristas – Quantos? _____                  04 – Outros – Quais? _____</p>
<p><b>13 – Qual tipo de capacitação já participaram:</b>                  01 – Palestras                  02 – Cursos                  03 – Dias de campo                  04 – Seminário                  05 – Outros: _____</p>	<p><b>14 – Recebe assistência técnica:</b>                  01 – Mensal;                  02 – Trimestral;                  03 – Semestral;                  04 – Anual;                  05 – Não recebe;</p>
<p><b>15 – Qual tipo de Assistência Técnica:</b>                  01 – Federal – Qual entidade: _____                  02 – Estadual – Qual entidade: _____                  03 – Municipal                  04 – Cooperativa/Associação: – Qual?: _____                  05 – ONG – Qual? _____                  06 – Profissional autônomo – Quem? _____                  07 – Empresarial – Qual? _____                  08 – Não recebe assistência técnica.</p>	<p><b>16 – Quais as outras espécies são criadas na propriedade?</b>                  01 – Bovino                  02 – Suíno                  03 – Eqüídeos                  04 – Aves – Quais: _____                  05 – Cães                  06 – Gatos                  07 – Outras – Quais: _____                  08 – Nenhuma outra</p>
<p><b>17 – Onde compra os animais ?</b>                  01 – Propriedades de vizinhos                  02 – Na feira livre                  03 – Em feira semanal específica de animais                  04 – Exposições ou leilões</p>	<p><b>18 – Onde vende os animais?</b>                  01 – Na propriedade                  02 – Na feira livre                  03 – Em feira semanal específica de animais                  04 – Exposições ou leilões</p>
<p><b>19 – Para quem vende os animais?</b>                  01 – Atravessadores;                  02 – Produtores do município;                  03 – Produtores de outros Municípios;                  04 – Produtores de outros Estados;                  05 – Para açougueiros;                  06 – Restaurantes;                  07 – Para abatedouros frigoríficos                  08 – Não comercializa</p>	<p><b>20 – Com que frequência comercializa os animais?</b>                  01 – Semanalmente;                  02 – Quinzenalmente;                  03 – Mensalmente;                  04 – Trimestralmente;                  05 – Semestralmente;                  06 – Anualmente;                  07 – Não vende.</p>
<p><b>21 – Que destino dá aos animais doentes ou suspeitos de apresentarem alguma enfermidade?</b>                  01 – Vende para terceiros                  02 – Abate em casa e vende a carne                  03 – Abate em casa e usa a carne para consumo próprio                  04 – Deixa na propriedade com os outros animais                  05 – Vende para frigorífico com inspeção                  06 – Vende para açougues sem inspeção                  07 – Nunca apareceu animal doente ou suspeito                  08 – Nunca fez exames                  09 – Sacrifica, enterra ou queima                  10 – Sem resposta                  11 – Isola para diagnóstico</p>	<p><b>22 – Que destino dá ao leite dos animais doentes ou suspeitos de alguma enfermidade?</b>                  01 – Consumo próprio                  02 – Vende para laticínios com inspeção                  03 – Vende para laticínios e queijarias sem inspeção                  04 – Joga fora                  05 – Dá para outros animais                  06 – Nunca ocorreram casos                  07 – Nunca fez teste                  08 – Sem resposta</p>

<p><b>23 – Como suplementa os cabritos na época da seca ou quando a cabra não possui leite suficiente para o filhote:</b>                  01-Leite de vaca cru                  02-Leite de vaca fervido                  03-Leite de outra cabra parida                  04-Não suplementa                  05-Outra forma _____</p>	<p>24 – Que animais podem contrair a tuberculose?                  01-Bovinos                  02-Caprinos                  03 – Ovinos                  04-Suínos                  05-Aves                  06-Homem                  07-Não sabe</p>
<p><b>25 – Como a tuberculose pode passar de um animal para outro?</b>                  01 – Pelo ar                  02 – Compartilhando bebedouro                  03 – Compartilhando cochos                  04 – Compartilhando currais                  05 – Leite contaminado</p>	<p><b>26 – Sabe quais os sintomas apresentados pela tuberculose nos animais?</b>                  01 – Tosse                  02 – Catarro                  03 – Perda de apetite                  04 – Emagrecimento                  05 – Nenhum sintoma                  06 – Outros: _____</p>
<p><b>27– Quais os prejuízos causados pela tuberculose?</b>                  01 – Perda de peso                  02 – Diminuição da produção de leite                  03 – Mortalidade de animais                  04 – Desvalorização do animal                  05 – Gastos com medicamentos                  06 – Condenação de carcaças                  07 – Impossibilidade de comercialização                  08 – Outros – Quais: _____                  09 – Não causa prejuízos</p>	<p><b>28– No caso de possuir bovinos na mesma propriedade, como é feito o manejo destes animais?</b>                  01 – Cochos comuns com os caprinos                  02 – Pastagem comum com os caprinos                  03 – Bebedouros comuns com os caprinos                  04 – Instalações comuns com os caprinos</p>
<p>29 – Em caso de realizar exames para tuberculose nos bovinos, com qual frequência:                  01 – Duas vezes ao ano                  02 – Uma vez ao ano                  03 – Uma vez a cada dois anos                  04 – Esporadicamente                  05 – Nunca testou os animais                  06 – Testou já faz alguns anos                  07 – Sem resposta</p>	<p><b>30 – Em caso negativo, justificar o porquê:</b>                  01 – Desconhece as doenças                  02 – Acha desnecessário o teste                  03 – Conhece a doença mas não acredita que exista na propriedade                  04 – Faz o teste                  05 – Não faz teste                  06 – Sem resposta</p>
<p><b>31 – Conhece alguém que já teve tuberculose?</b>                  01 – Sim, parente próximo                  02 – Sim, membro da família que reside no próprio domicílio                  03 – Sim, algum conhecido                  04 – Não conheço                  05 – Outros _____</p>	<p><b>32 – No seu entendimento quando se diz que um animal é positivo para uma doença, queremos dizer que:</b>                  01 – O animal não tem a doença                  02 – O animal já teve a doença                  03 – O animal tem a doença                  04 – Não sabe                  05 – Sem resposta</p>
<p>33 – A quem recorre quando ocorre alguma doença no rebanho?                  01 – Vizinho                  02 – Prático Nome: _____                  03 – Médico Veterinário Nome: _____                  04 – Secretaria de Agricultura Municipal (Prefeitura)                  05 – ADAB;                  06 – EBDA;                  07 – Ninguém;</p>	<p>34 – Qual a forma que você prefere receber informações técnicas sobre o assunto?                  01 – Reuniões                  02 – Materiais impressos                  03 – Rádio                  04 – Jornal                  05 – Televisão                  06 – Visitas                  07 – Todos os meios de informação                  08 – Entrevista                  09 – Não acha necessário                  10 – Sem resposta</p>
<p>Observações diretas:                  (Registrar características do rebanho, raças, tipo de manejo, condições higiênico-sanitárias, instalações, manejo alimentar, etc....)</p>	<p>Entrevista não estruturada (ENE): Registrar informações adicionais de interesse, dadas pelos produtores.</p>