

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA DE ARAÇATUBA

**OCORRÊNCIA DA BRUCELOSE E TUBERCULOSE
BOVINA E PERCEPÇÃO DE RISCOS DE PRODUTORES
DE LEITE, DO MUNICÍPIO DE PARANAIBA, MATO
GROSSO DO SUL**

Gilson Luiz Piva Filho

Médico Veterinário

ARAÇATUBA – SP

2013

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA DE ARAÇATUBA

**OCORRÊNCIA DA BRUCELOSE E TUBERCULOSE
BOVINA E PERCEPÇÃO DE RISCOS DE PRODUTORES
DE LEITE, DO MUNICÍPIO DE PARANAIBA, MATO
GROSSO DO SUL**

Gilson Luiz Piva Filho

Orientadora: Profa. Dra. Luzia Helena Queiroz

Dissertação apresentada à Faculdade Medicina Veterinária – Unesp, Câmpus de Araçatuba, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciência Animal (Medicina Veterinária Preventiva e Produção Animal).

ARAÇATUBA – SP

2013

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: Ocorrência da brucelose e tuberculose bovina e percepção de riscos de produtores de leite, do município de Paranaíba, Mato Grosso do Sul.


AUTOR: GILSON LUIZ PIVA FILHO

ORIENTADORA: Dra. LUZIA HELENA QUEIROZ

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de MESTRE em CIÊNCIA ANIMAL (MEDICINA VETERINÁRIA PREVENTIVA E PRODUÇÃO ANIMAL) pela Comissão Examinadora.


Dra. ANA JULIA SILVA E ALVES


Dra. VERA CLÁUDIA LORENZETTI MAGALHÃES CURCI


Dra. LUZIA HELENA QUEIROZ

DATA DA REALIZAÇÃO: 13 de dezembro de 2013.



Presidente da Comissão Examinadora
Dra. LUZIA HELENA QUEIROZ
- Orientadora -

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

GILSON LUIZ PIVA FILHO – nascido em 03 de março de 1985 no município de Dourados – MS. cursou o ensino fundamental e ensino médio na Escola Caminho em Paranaíba – MS. Ingressou no curso de Medicina Veterinária na Universidade Anhanguera – UNIDERP em Campo Grande – MS no ano de 2005 e se formou no ano de 2009. Em 2010 ingressou no curso de pós-graduação *Lato Sensu* em Defesa Sanitária Animal na Universidade Federal de Lavras, em Lavras – MG, formando-se em 2011. Foi responsável técnico do frigorífico NutriCarnes, do município de Paranaíba de 2011 a 2012. Em 2012 iniciou o curso de pós-graduação em Ciência Animal na FMVA/UNESP, na área de Medicina Veterinária Preventiva e Produção Animal.

EPÍGRAFE

*“Comece fazendo o que é necessário, depois o que é possível, e de repente
você estará fazendo o impossível.”*

(São Francisco de Assis)

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Gilson Piva e Vera Piva, minha irmã Simoni Piva e minha namorada Luana Souto que foram combustíveis para minha dedicação e força de vontade.

AGRADECIMENTOS

A Deus que esteve comigo durante todas as fases do meu projeto.

Aos meus pais que sempre incentivaram e deram forças para continuar crescendo e alcançar meus sonhos.

À Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba, pelo Programa de Pós Graduação em Ciência Animal que me proporcionou experiências que servirão de bagagem para meu futuro profissional.

A CAPES, pelo suporte financeiro, que contribuiu para o melhor desenvolvimento da pesquisa.

Ao Médico Veterinário Laurêncio Garcia de Carvalho da Agência de Defesa Sanitária Animal e Vegetal de Mato Grosso do Sul – IAGRO, pela sua companhia durante a execução prática do projeto.

Ao Médico Veterinário Evandro Alves Martins que abriu as portas de seu laboratório para que pudesse realizar os trabalhos laboratoriais.

A Médica Veterinária Dra. Ana Júlia Silva e Alves, pela amizade, apoio e a atenção durante o desenvolvimento da pesquisa.

A Profa. Dra. Márcia Marinho e Profa. Cárís Maroni Nunes pela atenção e ajuda, a fim de melhorar esta pesquisa.

A Profa. Dra. Luzia Helena Queiroz que acreditou nesse projeto e, sobretudo na minha pessoa, pela sua orientação e pelo seu companheirismo.

SUMÁRIO

	Página
CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	12
Produção do leite no Brasil.....	12
Tuberculose bovina.....	13
Brucelose bovina.....	16
Educação sanitária.....	18
OBJETIVO GERAL.....	20
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
REFERÊNCIAS.....	20
CAPÍTULO 2 - Ocorrência da Brucelose e Tuberculose bovina e percepção de riscos de produtores de leite do município de Paranaíba – Mato Grosso do Sul.....	25
RESUMO	26
SUMMARY.....	27
INTRODUÇÃO.....	28
MATERIAL E MÉTODOS.....	30
Área de estudo.....	30
Avaliação das propriedades e percepção de risco dos produtores.....	31
Diagnóstico de Tuberculose.....	32
Diagnóstico de Brucelose.....	33
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	33
Ocorrência da Brucelose e Tuberculose.....	33
Avaliação das propriedades e da percepção de fatores de risco pelos produtores.....	35
CONCLUSÃO.....	41
REFERÊNCIAS.....	41

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

	Página
Tabela 1 – Variáveis avaliadas por questionário aplicado a produtores de leite do município de Paranaíba, MS e seus respectivos resultados em número (n) e porcentagem (%).....	36
Figura 1 – Localização das propriedades amostradas do município de Paranaíba, Mato Grosso do Sul.....	31

**OCORRÊNCIA DA BRUCELOSE E TUBERCULOSE BOVINA E
PERCEPÇÃO DE RISCOS DOS PRODUTORES DE LEITE DO MUNICÍPIO
DE PARANAÍBA – MATO GROSSO DO SUL**

RESUMO – A Brucelose e a Tuberculose bovina são zoonoses de distribuição mundial, relevantes à economia e a saúde pública. Com o objetivo de avaliar a ocorrência dessas enfermidades em uma amostra de rebanho bovino leiteiro do município de Paranaíba, MS, e a percepção dos produtores de leite sobre o risco destas enfermidades para o rebanho e à saúde pública, foram visitadas 42 propriedades e aplicado um questionário para detectar as falhas no manejo sanitário que poderiam estar associados à ocorrência dessas enfermidades. Foram colhidas amostras de sangue de 20% (378) das vacas em lactação, de um total de 1.889, as quais foram submetidas ao teste de triagem com Antígeno Acidificado Tamponado e os reagentes confirmados pelo teste 2-Mercaptoetanol para brucelose. Para tuberculose utilizou-se o Teste Cervical Simples para triagem e o Teste Cervical Comparativo como confirmatório dos inconclusivos. A ocorrência tanto da brucelose quanto da tuberculose nas propriedades foi de 2,4% (1/42). Das propriedades avaliadas, 26,2% (11/42) destinam o leite à venda informal; 7,1% (03/42) dos proprietários reconhece o leite como alimento passível de transmissão de zoonoses, porém 83,3% (35/42) desconhecem o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose e nunca realizaram exames nos animais e 81% (34/42) não possui piquete de quarentena na propriedade. Os dados mostraram carência na percepção de riscos. Integrar a educação sanitária ao controle da brucelose e tuberculose contribuirá para que os produtores de leite adotem as medidas que permitirão mitigar os riscos à saúde animal e humana.

Palavras-chave: brucelose bovina, educação em saúde, epidemiologia, tuberculose bovina, zoonoses

OCCURRENCE OF BOVINE BRUCELLOSIS AND TUBERCULOSIS AND RISK PERCEPTION OF DAIRY FARMERS FROM THE MUNICIPALITY OF PARANAIBA - MATO GROSSO DO SUL

SUMMARY - Brucellosis and Bovine Tuberculosis are zoonoses worldwide distribution, relevant to the economy and public health. In order to evaluate the occurrence of these diseases in a sample of dairy cattle herd in the municipality of Paranaiba, MS, Brazil, as well as the perception of dairy farmers on the risk of these diseases to livestock and public health, 42 properties were visited and applied a questionnaire to detect failures in health management that could be associated with the occurrence of these diseases. It was collected blood samples of 20% (378) lactating cows from a total of 1.889, which were subjected to screening, with Rose-Bengal Test (RBT) and positives confirmed by the reactants test 2-Mercaptoethanol (2-ME) for brucellosis. Tuberculosis was tested by the Cervical Test Simple (CTS) for screening and Comparative Cervical Test (CCT) as confirmatory results were inconclusive. The occurrence of both brucellosis and tuberculosis on the properties was 2.4% (1/42). Of the properties, 26.2 % (11/42) milk intended for informal sale, only 7.1% (03/42) of owners recognized milk as food capable of transmitting zoonosis; 83.3% (35/42) are unaware of the National Program for Control and Eradication of Brucellosis and Tuberculosis and never underwent tests in animals and 81% (34/42) does not have a quarantine paddock on the property. The data showed deficiency in risk perception. Integrate health education in the control of brucellosis and tuberculosis contribute to the milk producers to adopt measures that will mitigate the risks to animal and human health.

Keywords: bovine tuberculosis, brucellosis, health education, epidemiology, zoonoses

CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

Produção do leite no Brasil

O Brasil possui o maior rebanho bovino comercial do mundo com mais de 212 milhões de cabeças, sendo o quarto maior produtor de leite, com mais de 32 bilhões de litros por ano (IBGE, 2011). Do total de propriedades localizadas em território brasileiro, que somam aproximadamente 5,2 milhões de estabelecimentos rurais, vinte e cinco por cento, trabalham na produção de leite. O maior percentual de propriedades leiteiras em relação ao número total de estabelecimentos rurais ocorre nas Regiões Sul (41%) e no Centro-Oeste (39%), sendo que o Centro-Oeste responde por 14,5% da produção do leite brasileiro (4,4 bilhões de litros) e o Estado do Mato Grosso do Sul ocupa a 13ª colocação no ranking nacional nesta produção (EMBRAPA, 2011).

A contribuição dos pequenos produtores para o agronegócio é relevante, porém, praticam um tipo de exploração muito aquém do que é a expectativa de um sistema de produção eficiente e sustentável. Isso se deve ao baixo volume e as condições precárias de produção. Do universo de propriedades leiteiras, há um grande número de estabelecimentos com produção baixa de leite e um baixo percentual de propriedades responsável pela maior parte da produção nacional (EMBRAPA, 2011).

Os estabelecimentos com produção diária inferior a 50 litros representam 79,7% do total e a participação em relação à quantidade produzida é de 25,9% do volume brasileiro. A maior quantidade do leite brasileiro provém de sistemas com produção entre 50 e 200 litros por dia e as propriedades com volumes maiores, acima de 200 litros/dia, representam 3,2% do total de produtores de leite do País e 35% do volume nacional (EMBRAPA, 2011).

Para a cadeia produtiva do leite e para as instituições de pesquisa e extensão rural, a falta de conhecimento dos atores que atuam na produção primária, com relação à parte sanitária, se reverte em uma importante restrição

ao setor, com reflexos na indústria de lácteos, que depende de uma matéria-prima de qualidade, para poder se modernizar e ser mais competitiva diante das exigências do mercado global (EMBRAPA, 2011).

Tuberculose bovina

O agente etiológico da tuberculose bovina é o *Mycobacterium bovis*, pertencente ao gênero *Mycobacterium*, como as espécies *M. tuberculosis* e *M. avium*. É uma doença infectocontagiosa, crônica, granulomatosa, caracterizada por formações específicas denominadas granulomas. Trata-se de uma doença antiga, disseminada pelo mundo inteiro e extremamente importante sob o ponto de vista de saúde pública, principalmente nos animais portadores da tuberculose mamária (ROXO, 2008).

O termo tuberculose deve ser reservado para designar a doença causada pelo *M. tuberculosis*, *M. bovis* e *M. avium*, agentes etiológicos da tuberculose humana, bovina e aviária, respectivamente, enquanto as outras micobactérias causam doenças que são referidas como micobacterioses (ABRAHÃO, 1999).

A principal forma de introdução da doença em um rebanho é por meio da aquisição de animais infectados. Outros fatores que favorecem a transmissão desta doença no rebanho são o contato direto entre os animais, principalmente leiteiros, criados semi-intensivamente ou em confinamento; presença de um animal portador, fonte constante de disseminação do agente no ambiente e, resistência deste agente às condições ambientais favoráveis (RUGGIERO et al., 2007).

Embora uma grande variedade de animais mamíferos, incluindo seres humanos, sejam susceptíveis à infecção por *M. bovis*, o bovino é a principal espécie afetada (MORRIS et al., 1994) e dentro do complexo, o *M. bovis* é a espécie mais importante epidemiológica e economicamente, na pecuária (PROBST et al., 2011). Além da disseminação pela respiração, o bacilo pode ser eliminado pelo corrimento nasal, leite, fezes, urina, secreção vaginal e uterina e também pelo sêmen. O animal infectado pode eliminar o agente antes

mesmo do aparecimento dos sinais clínicos (BRASIL, 2006; RUGGIERO et al., 2007).

A mastite tuberculosa facilita a disseminação da infecção para os animais, sendo também de grande importância para saúde pública, pois é de difícil diagnóstico, e dependendo do período da doença não altera as características sensoriais do leite (GUIMARÃES e LANGONI, 2009; QUINN et al., 2005).

Devido, em grande parte, à aquisição de animais doentes, a tuberculose bovina gera consequências econômicas para os produtores, como a redução da produção de leite e carne; desvalorização comercial do animal infectado pela rejeição de sua carcaça; maior intervalo entre partos; maior necessidade de substituição dos animais no rebanho; produção de crias debilitadas e diminuição do valor comercial da fazenda (ABRAHÃO et al., 2005).

O diagnóstico alérgico-cutâneo com tuberculina é o instrumento básico do programa de controle e erradicação da tuberculose bovina em todo o mundo, considerado pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) como técnica de referência (BRASIL, 2006). O teste da tuberculina é baseado na reação de hipersensibilidade do tipo tardio (tipo IV), detectável, geralmente em bovinos, de 30 a 50 dias após a infecção (QUINN et al., 2005).

Os métodos de tuberculinização preconizados pelo Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) são os Testes da Prega Caudal (TPC) utilizado exclusivamente em pecuária de corte e o Teste Cervical Simples (TCS), teste mais sensível que o TPC, utilizado como triagem, na pecuária de leite. O Teste Cervical Comparativo (TCC), por se tratar de um teste mais específico, é o teste confirmatório que ajuda a eliminar a maior causa de falsos positivos, oriundos de infecções por micobactérias ambientais (BRASIL, 2006).

As implicações da tuberculose bovina na saúde pública foram sugeridas inicialmente por Chauveau que, em 1865, demonstrou a capacidade de transmissão da tuberculose através da ingestão de produtos provenientes de animais doentes. Ele concluiu que no homem, como nos animais, a

transmissão da tuberculose era possível através do consumo de carne e leite de animais doentes (PALMER; WATERS, 2011).

Como ainda hoje se pratica abates clandestinos e comércio clandestino de leite, no caso da tuberculose bovina, este fato é muito importante, pois alguns produtores de gado de leite e de corte, com altos índices de condenação por tuberculose, enviam seus animais para serem abatidos em locais sem controle sanitário. Além disso, é bastante frequente a distribuição clandestina do leite proveniente de pequenas propriedades rurais. Assim torna-se difícil fazer uma estimativa do problema (ABRAHÃO et al., 2005).

No Brasil foi notificado em 2012, um total de 70.047 casos novos de tuberculose humana no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), o que equivale ao coeficiente de incidência (CI) de 36,1/100.000 habitantes. Quando comparado a outros países, de acordo com a OMS, o Brasil ocupa a 17ª posição em relação ao número de casos e a 111º quanto ao CI (BRASIL, 2013). Kantor e Ritacco (1994) estimaram que na América Latina, cerca de 8% dos casos de Tuberculose humana, sejam de tuberculose zoonótica. Contudo, trabalhos de revisão de literatura sobre essa enfermidade na América Latina encontraram prevalências que variavam de 0% a 2,5% (KANTOR et al., 2008).

De acordo com o Ministério da Saúde, a taxa de mortalidade específica para tuberculose no Mato Grosso do Sul em 2010 foi de 2,7 óbitos por 100.000 habitantes (BRASIL, 2011). A infecção nos seres humanos por tuberculose zoonótica, causada pelo *M. bovis*, é clinicamente idêntica à tuberculose causada pelo *M. tuberculosis* (MEDEIROS et al., 2010). A tuberculose bovina quando transmitida à espécie humana, torna-se, assaz virulenta, principalmente em pessoas com imunodeficiência (VIEIRA; LEITÃO, 2005).

Segundo Roxo (2008), a tuberculose zoonótica, causada pelo *Mycobacterium bovis* em humanos, assume na atualidade um caráter de doença profissional, mais frequente em indivíduos que lidam diretamente com animais infectados ou com produtos provenientes destes, como tratadores, magarefes, veterinários e laboratoristas, manifestando-se não somente na

forma clássica de tuberculose intestinal ou escrofulose (transmitida por alimentos), mas, principalmente, na forma pulmonar (transmitida por aerossóis).

A exploração leiteira é o setor de maior risco para o homem, devido ao contato diário do ordenhador e seus familiares com os animais. Indiscutivelmente, a ingestão de leite cru contaminado constitui uma das principais formas de infecção humana pelo *Mycobacterium bovis* (ABRAHÃO et al., 2005).

Brucelose bovina

O agente etiológico da Brucelose bovina é a *Brucella abortus*, que são bactérias Gram-negativas, coram-se de vermelho pelo método de *Ziehl-Neelsen* modificado, sendo caracterizadas como cocabacilos, imóveis, aeróbias, catalase e oxidase positiva. Como regra geral, as brucellas tem predileção por órgãos reprodutivos de animais machos e fêmeas, sexualmente maduros, servindo como reservatório de infecção que persiste indefinidamente (QUINN et al., 2005).

A bacteremia intermitente resulta na disseminação e na localização junto aos órgãos reprodutivos e às glândulas acessórias de animais sexualmente maduros. O Eritritol, um álcool poliidrico que age como fator de crescimento para brucellas, está presente em altas concentrações na placenta de bovinos, ovinos, caprinos e suínos. Esse fator de crescimento também é encontrado em outros órgãos, como glândulas mamárias e epidídimo, que também são alvos dessa bactéria. Na Brucelose quando crônica, os microrganismos podem localizar-se nas articulações ou nos discos intervertebrais (QUINN et al., 2005).

A *B. abortus* pode ser transmitida para os animais pelo contato com a placenta, feto, fluidos fetais e descargas vaginais de animais infectados pelos fômites, incluindo alimentação e água. No leite, urina, sêmen e fezes também podem ser encontrados a *B. abortus*. Em condições de alta umidade, temperaturas baixas e sem luz solar, o microrganismo pode permanecer viável

por vários meses na água, em fetos abortados, adubos, lã, feno, equipamentos e roupas (BRASIL, 2006; CFSPH, 2007).

Nos bovinos, a *B. abortus* provoca abortos geralmente durante a segunda metade da gestação, porém, gestações subseqüentes do primeiro aborto são, na maioria das vezes normais, no entanto, as vacas podem eliminar o agente no leite e em descargas uterinas. Além disso, nascimento de bezerros fraco, que pode morrer logo após o nascimento, retenção de placenta, metrites, queda na produção de leite e desvalorização dos animais, são os principais prejuízos decorrentes da Brucelose (CFSPH, 2007; NIELSEN; DUCAN, 1990).

Os seres humanos podem se infectar através da ingestão dos organismos presentes em produtos lácteos não pasteurizados ou através da contaminação de membranas mucosas e lesões na pele. A infecção pode ocorrer de forma assintomática ou sintomática, sendo uma doença extremamente variável, uma vez que, os sinais clínicos podem aparecer de forma insidiosa ou abrupta (CFSPH, 2007).

O fator mais importante para a disseminação da brucelose é a introdução de animais sem cuidados sanitários e a forma mais eficiente e econômica para diminuir a prevalência de brucelose é por meio da vacinação, anual, de no mínimo 80% de bezerras entre três a oito meses com a amostra B19. Outras estratégias de combate são bastante conhecidas e podem ser resumidas em controle da movimentação de animais, sistema de vigilância específico e certificação de propriedades livres por rotinas de testes indiretos, (POESTER et al., 2009).

O PNCEBT foi oficialmente implementado em 2001 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e tem como base o sacrifício dos animais reagentes, a fim de reduzir a prevalência e a incidência de novos focos e criar um número significativo de propriedades certificadas como livres de brucelose e tuberculose, todavia, ainda é considerável o número de produtores que não aderiu ao programa, uma vez que é de adesão voluntária,

não havendo mecanismos de incentivo e de compensação, para sua implementação, aos produtores (BRASIL, 2006).

A erradicação de doenças altamente infecciosas pode ser atingida somente quando o número de casos se reduzirem abaixo de um limiar de segurança. A decisão de investir numa campanha de erradicação depende de grande número de variáveis, entre elas a razão benefício custo, a probabilidade de sucesso de campanhas de erradicação e a probabilidade de reinfecção (VALENTE et al., 2011).

Tanto a Brucelose quanto a Tuberculose bovina são doenças ainda prevalentes nos rebanho bovino brasileiro, porém, sua distribuição regional e prevalência não estão bem caracterizadas (BRASIL, 2006; POESTER et al., 2009), sendo que ambas se destacam entre as principais doenças ocupacionais (DIAS; CASTRO, 2011).

Educação sanitária

A educação sanitária no campo nada mais é do que o estímulo à adoção de práticas corretas de higiene e saúde recomendadas para melhorar a qualidade de vida do trabalhador no que diz respeito à saúde e higiene do meio ambiente e dos animais. Estas ações ajudam na qualidade da saúde animal e dos produtos de origem animal, resultando em produtos seguros para o consumo humano e animal e melhoria na produção, produtividade, e no lucro, evitando problemas de barreiras sanitárias e doenças nos animais (RIBEIRO, 2012).

Este tema é entendido como um modo de fazer as pessoas mudarem seus hábitos para assimilarem práticas higiênicas e recomendações médicas que evitariam o desenvolvimento de um conjunto de doenças. Entretanto, para autores que se baseiam na educação popular, educar para a saúde é justamente ajudar a população a compreender as causas dessas doenças e a se organizar para superá-las. A educação popular em saúde busca não apenas a construção de uma consciência sanitária capaz de reverter o quadro de saúde da população, mas a intensificação da participação popular

radicalizando a perspectiva democratizante das políticas públicas (GOMES; MERHY, 2011).

Olival et al. (2009) e Bernardo et al. (2011) mostraram que o rádio, um meio de comunicação de alcance, penetração e baixo custo, é um instrumento capaz de contribuir com o processo de prevenção da tuberculose bovina e transmitir informações técnicas ao setor leiteiro, ajudando a suprir a carência e desigualdades em relação à assistência técnica ao produtor rural no país.

Para De Hollanda et al. (2009) o problema da educação sanitária não é propriamente de dar conhecimentos, especialmente quando se trata daqueles grupos culturalmente mais atrasados, mas sim de reestruturação de atitudes e de concepções de vida já existentes. Está baseado em contatos pessoais, na aproximação dos grupos primários e na elaboração de programas coordenados com outras entidades.

A educação sanitária não pode ser definida em termos de conhecimentos, de divulgação de informações; tem que ser encarada como um programa de ação, no qual haja oportunidade para o trabalho de cada um dos habitantes da área em foco (DE HOLLANDA et al., 2009).

A primeira etapa para a implantação de um programa de educação sanitária é a realização de um diagnóstico para avaliar o conhecimento e a percepção da população alvo sobre o tema em questão (CONESCO, 1986). Assim, em se tratando da Brucelose e Tuberculose não foram encontrados na literatura consultada, relatos de estudos mostrando resultados de um diagnóstico educativo, nem no Estado do Mato Grosso do Sul e sequer no município de Paranaíba.

Além disso, no estado do Mato Grosso do Sul, especialmente a região Leste do estado, há poucos estudos publicados descrevendo a ocorrência tanto da brucelose quanto da tuberculose bovina no rebanho leiteiro e, se torna escasso na literatura qualquer estudo que reúna a ocorrência dessas enfermidades com a percepção de risco, envolvendo assim educação sanitária dos produtores de leite.

OBJETIVO GERAL

Avaliar a ocorrência da brucelose e tuberculose bovina do rebanho leiteiro e analisar a percepção de riscos dos pequenos produtores de leite pertencentes ao Município de Paranaíba – MS.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar a ocorrência da brucelose e tuberculose em rebanhos de bovinos leiteiros pertencentes ao município de Paranaíba-MS.
- Avaliar a percepção de riscos dos produtores de leite do rebanho e município em questão, utilizando-se de questionário para entrevista individual desses produtores.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, R.M.C.M. Tuberculose humana causada pelo *Mycobacterium bovis*: Considerações gerais e a importância dos reservatórios animais. **Arch. Vet. Sci.** v.4, n.1, p.5-15, 1999.

ABRAHÃO, R.M.C.M.; NOGUEIRA, P.A.; MALUCELLI, M.I.C. Comércio clandestino de carne e leite no Brasil e o risco da transmissão da Tuberculose bovina e de outras doenças ao homem: Um problema de saúde pública. **Arch. Vet. Sci.**, v.10, n.2, p.1-17, 2005.

BERNARDO, W.F.; SIMÃO, P.R.; LA FALCE, M.L.; MOREIRA, S.P.; GRAVINA, L.M. Interação rádio e internet para veiculação de informações técnicas a produtores de leite. EMBRAPA. **Rev. Iniciacom.**, v.3, n.2, 2011. Disponível em: <<http://portcom.intercom.org.br/revistas/index.php/iniciacom/article/view/684/620>>. Acesso em 8 nov. 2013

BRASIL. **Boletim Epidemiológico**. Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde. v.44, n.2, 2013. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/arquivos/pdf/2013/Abr/10/boletim2_2013_tb_web.pdf>. Acesso em: 4 mar. 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Manual técnico do programa nacional de controle e erradicação da brucelose e da tuberculose – PNCEBT**. Brasília, 2006. 188p. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20sanidade%20brucelose/Manual%20do%20PNCEBT%20-%20Original.pdf>. Acesso em: 4 mar. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde: **indicadores e dados básicos – Brasil – 2011: Sistema de Informação de Mortalidade**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?idb2011/c17.def>> Acesso em: 15 abril 2013.

CFSPH. The Center for Food Security & Public Health. Bovine Brucellosis: *Brucella abortus*. Animal Disease Factsheets. **College of Veterinary Medicine**, Iowa State University, Ames, IA, USA. 2007. Disponível em: <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/brucellosis_abortus.pdf>. Acesso em: 17 maio 2013.

CONESCO – Colégio Nacional de Educação Sanitária e Comunicação para a Saúde Animal. **O processo educativo nos programas de saúde animal**. Curitiba: CONESCO, 1986. 15p.

DE HOLLANDA, H.; DINIZ, M.C.P.; FIGUEIREDO, B.G.; SCHALL, V.T. Educação sanitária na profilaxia das endemias rurais. **História, Ciências, Saúde**, Manguinhos, v.16, n.2, p.533-556, 2009.

DIAS, I.C.L.; CASTRO, A.C.L. O Processo de abate de bovinos: implicações para a saúde e o ambiente. **Cad. Pesq.** v.18, n. especial, p.39-48, 2011.

EMBRAPA. **Diagnóstico da pecuária de leite nacional**: estudo preliminar contribuição para o plano pecuário 2012, 2011. Disponível em: <http://www.cnpqgl.embrapa.br/nova/Plano_Pecuario_2012.pdf> Acesso em: 21 mar. 2013.

GOMES, L.B.; MERHY, E.E. Compreendendo a Educação Popular em Saúde: um estudo na literatura brasileira. Revisão. **Cad. Saúde Pública.** v.27, n.1, p.7-18, 2011.

GUIMARÃES, F.F.; LANGONI, H. Leite: alimento imprescindível, mas com riscos para a saúde pública. **Vet. Zootec.**, v.16, n.1, p.38-51, 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Pecuária Municipal.2011.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2011/default_pdf.shtm>. Acesso em: 25 mar. 2013.

KANTOR, I.N.; RITACCO, V. Bovine tuberculosis in Latin America and Caribbean: current status, control and eradication programs. **Vet. Microbiol.**, v.11, n. 1-2, p.5-14, 1994.

KANTOR, I.N.; AMBROGGI, M.; POGGI, S.; MORCILLO, N.; TELLES, M.A.S.; RIBEIRO, M.O.; TORRES, M.C.M.C.G.; POLO, C.LL.; RIBÓN, W.; GARCÍA, V.; KUFFO, D.; ASECOS, L.; CAMPOS, L.M.V.; RIVAS, C.; WAARD, J.H. Human *Mycobacterium bovis* infection in ten Latin American countries. **Tuberculosis**, v.88, n.4, p.358-365, 2008.

MEDEIROS, L.S.; MARASSI, C.D.; FIGUEIREDO, E.E.S.; LILENBAUM, W. Potential application of new diagnostic methods for controlling bovine tuberculosis in Brazil. **Braz. J. Microbiol.**, v.41, n. 3, p. 531-541, 2010.

MORRIS, R.S.; PFEIFFER, D.U.; JACKSON, R. The epidemiology of *Mycobacterium bovis* infections. **Vet. Microbiol.**, v.40, n.1-2, p.153-177, 1994.

NIELSEN, K.; DUCAN, J.R. **Animal brucellosis**. Boca Raton, FL: CRC press, 1990.

OLIVAL, A.A.; SPEXOTO, A.A.; DIAS, R.A.; PINHEIRO, S.R. Avaliação de um programa educativo de rádio sobre tuberculose bovina no município de Carlinda, MT: resultados, efeitos e impactos. **Vet. Zoot.**, v.161, n.3, p. 533-545, 2009.

PALMER, M.V.; WATERS, W.R. Bovine tuberculosis and the establishment of an eradication program in the United States: role of veterinarians, **Vet. Med. Int.**, v.2011, n.2011, 2011.

POESTER, F.; FIGUEIREDO, V.C.F.; LÔBO, J.R.; GONÇALVES, V.S.P.; LAGE, A.P.; ROXO, E.; MOTA, P.M.P.C.; MÜLLER, E.E.; FERREIRA NETO, J.S. Estudos de prevalência da brucelose bovina no âmbito do Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose: Introdução. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.61, supl. 1, p.1-5, 2009.

PROBST, C.; FREULING, C.; MOSER, I.; GEUE, L.; KOHLER, H.; CONRATHS, F.J.; HOTZEL, H.; LIEBLER-TENORIO, E.M.; KRAMER, M. Bovine tuberculosis: making a case for effective surveillance. **Epidemiol. Infect.**, v.139, n.1, p.105-112, 2011.

QUINN, P.J.; MARKEY, B.K.; CARTER, M.E.; DONNELLY, W.J.; LEONARD, F. C. **Microbiologia veterinária e doenças infecciosas**. Porto Alegre: Artmed, 2005. 512p.

RIBEIRO, M.G. Educação sanitária no campo. Curitiba, **IESDE**, 2012. 136p.

ROXO, E. **Tuberculose humana e animal**. 2008. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2008_1/tuberculose/index.htm> Acesso em 15 maio 2013.

RUGGIERO, A.P.; IKUNO, A.A.; FERREIRA, V.C.A.; ROXO, E. Tuberculose bovina: Alternativas para o diagnóstico. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.74, n.1, p.55-65, 2007.

VALENTE, L.C.M.; VALE, S.M.L.R.; BRAGA, M.J. Determinantes do uso de medidas sanitárias de controle da brucelose e tuberculose Bovinas. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, v.49, n.1, p.215-232, 2011.

VIEIRA, M.L.G.; LEITÃO, G.C.M. Tuberculose: a realidade documentada do centro de saúde Flávio Marcílio, em Fortaleza-CE. **Rev. RENE**. Fortaleza, v.6, n.3, p.71-77, 2005.

**CAPÍTULO 2 – OCORRÊNCIA DA BRUCELOSE E TUBERCULOSE BOVINA
E PERCEPÇÃO DE RISCOS DE PRODUTORES DE LEITE DO MUNICÍPIO
DE PARANAIBA – MATO GROSSO DO SUL**

Ocorrência da Brucelose e Tuberculose Bovina e Percepção de Riscos de Produtores de Leite do Município de Paranaíba - Mato Grosso do Sul

RESUMO – A Brucelose e a Tuberculose bovina são zoonoses de distribuição mundial, relevantes à economia e a saúde pública. Com o objetivo de avaliar a ocorrência dessas enfermidades em uma amostra de rebanho bovino leiteiro do município de Paranaíba, MS, e a percepção dos produtores de leite sobre o risco destas enfermidades para o rebanho e à saúde pública, foram visitadas 42 propriedades e aplicado um questionário para detectar as falhas no manejo sanitário que poderiam estar associados à ocorrência dessas enfermidades. Foram colhidas amostras de sangue de 20% (378) das vacas em lactação, de um total de 1.889, as quais foram submetidas ao teste de triagem com Antígeno Acidificado Tamponado e os reagentes confirmados pelo teste 2-Mercaptoetanol para brucelose. Para tuberculose utilizou-se o Teste Cervical Simples para triagem e o Teste Cervical Comparativo como confirmatório dos inconclusivos. A ocorrência tanto da brucelose quanto da tuberculose nas propriedades foi de 2,4% (1/42). Das propriedades avaliadas, 26,2% (11/42) destinam o leite à venda informal; 7,1% (03/42) dos proprietários reconhece o leite como alimento passível de transmissão de zoonoses, porém 83,3% (35/42) desconhecem o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose e nunca realizaram exames nos animais e 81% (34/42) não possui piquete de quarentena na propriedade. Os dados mostraram carência na percepção de riscos. Integrar a educação sanitária ao controle da brucelose e tuberculose contribuirá para que os produtores de leite adotem as medidas que permitirão mitigar os riscos à saúde animal e humana.

Palavras-chave: brucelose bovina, educação em saúde, epidemiologia, tuberculose bovina, zoonoses

Occurrence of Bovine Brucellosis and Tuberculosis and Risk Perception of Dairy Farmers from the Municipality of Paranaíba - Mato Grosso do Sul

SUMMARY - Brucellosis and Bovine Tuberculosis are zoonoses worldwide distribution, relevant to the economy and public health. In order to evaluate the occurrence of these diseases in a sample of dairy cattle herd in the municipality of Paranaíba, MS, Brazil, as well as the perception of dairy farmers on the risk of these diseases to livestock and public health, 42 properties were visited and applied a questionnaire to detect failures in health management that could be associated with the occurrence of these diseases. It was collected blood samples of 20% (378) lactating cows from a total of 1.889, which were subjected to screening, with Rose-Bengal Test (RBT) and positives confirmed by the reactants test 2-Mercaptoethanol (2-ME) for brucellosis. Tuberculosis was tested by the Cervical Test Simple (CTS) for screening and Comparative Cervical Test (CCT) as confirmatory results were inconclusive. The occurrence of both brucellosis and tuberculosis on the properties was 2.4% (1/42). Of the properties, 26.2 % (11/42) milk intended for informal sale, only 7.1% (03/42) of owners recognized milk as food capable of transmitting zoonosis; 83.3% (35/42) are unaware of the National Program for Control and Eradication of Brucellosis and Tuberculosis and never underwent tests in animals and 81% (34/42) does not have a quarantine paddock on the property. The data showed deficiency in risk perception. Integrate health education in the control of brucellosis and tuberculosis contribute to the milk producers to adopt measures that will mitigate the risks to animal and human health.

Keywords: bovine tuberculosis, brucellosis, health education, epidemiology, zoonosis

INTRODUÇÃO

A produção leiteira nacional é marcada pela sua heterogeneidade de sistemas, uma vez que, existem propriedades de subsistência, sem técnicas e produção diária menor que dez litros, até produtores comparáveis aos mais competitivos do mundo, usando tecnologias avançadas e com produção diária superior a 60 mil litros (EMBRAPA, 2011). Este setor primário envolve cerca de cinco milhões de pessoas, considerando, em média, três pessoas trabalhando na produção de leite e os produtores, que segundo o IBGE/Censo Agropecuário (2006) somam 1,35 milhões.

Enfermidades como a Brucelose e a Tuberculose bovina ocorrem em todos os estados brasileiros. São zoonoses causadas pelas bactérias dos gêneros *Brucella* e *Mycobacterium* respectivamente. Os prejuízos na pecuária oriundos dessas doenças são caracterizados por queda da produção de leite e da conversão alimentar, perda de peso, abortamento, mortalidade de bezerros e desvalorização dos animais (HOMEM, 2003; NIELSEN; DUCAN, 1990; QUINN et al., 2005).

As fêmeas adultas gestantes e infectadas com *B. abortus* podem desenvolver placentites, provocando aborto entre o 5º e o 9º mês de gestação. Mesmo na ausência de aborto, há excreção de bactérias através da placenta, fluidos fetais e exsudatos vaginais. As glândulas mamárias e linfonodos regionais também podem ser infectados, e as bactérias podem ser excretadas no leite (APARICIO, 2013).

A tuberculose bovina, por apresentar uma evolução crônica, não apresenta sinais clínicos agudos, porém o *Mycobacterium bovis*, dentro do complexo *Mycobacterium tuberculosis* é a espécie mais importante para a pecuária (PROBST et al., 2011). O agente pode ser eliminado pela respiração, pelo corrimento nasal, leite, fezes, urina, secreções vaginais e uterinas e pelo sêmen. A ingestão de leite contaminado é a principal via de transmissão para animais jovens e também para o homem (ROXO, 1997).

Devido à importância epidemiológica, econômica e sanitária destas doenças, o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose [PNCEBT] foi instituído no Brasil, em 2001. Entretanto, apenas em 2004 foi aprovado o regulamento técnico deste programa, cujo objetivo é reduzir os impactos negativos dessas zoonoses na saúde humana e animal, além do desenvolvimento e promoção da pecuária nacional (BRASIL, 2006).

Considerando-se que a principal forma de entrada para a brucelose e tuberculose em um rebanho ocorre pela introdução de animais infectados, o controle de ambas as enfermidades se dá por meio do controle do trânsito dos bovinos e bubalinos e a obrigatoriedade da vacinação das fêmeas entre 03 e 08 meses de idade contra brucelose. Além disso, a realização de testes de diagnóstico dos animais e a certificação de propriedades livres ou monitoradas para essas doenças, bem como o sacrifício dos animais positivos complementam as medidas adotadas no país (BRASIL, 2006).

Segundo o informe semestral de vacinação contra a brucelose, realizado pela Agência de Defesa Sanitária Animal e Vegetal do Mato Grosso do Sul (IAGRO), no primeiro semestre de 2013 foram vacinadas no município de Paranaíba 48,1% das fêmeas, em idade vacinal, sendo que 48,6% das propriedades com fêmeas bovinas em idade vacinal, não realizaram vacinação (IAGRO, 2013).

De acordo com dados do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), a prevalência média nacional para tuberculose bovina em 1998 foi estimada em 1,3% e de 4 a 5% para brucelose bovina. O Mato Grosso do Sul apresentou neste mesmo ano uma prevalência para brucelose de 6,3% (BRASIL, 2006). O último diagnóstico de situação da brucelose no Estado sul mato-grossense foi realizado por Chate et al. (2009), no qual observou-se que a prevalência de foco no estado foi de 41,5%.

Com relação à tuberculose bovina, Roxo (2004), estimou a prevalência de 0,37% de animais, para a região Centro Oeste brasileira, porém não existem estudos enfocados no diagnóstico da brucelose e tuberculose e na percepção de risco nas criações leiteiras do município de Paranaíba, ou de sua

microrregião, considerando-se que este município é o maior produtor de leite do estado (IBGE, 2010).

O conhecimento da epidemiologia dessas doenças e a melhoria das ações sanitárias nas propriedades produtoras de leite são alcançados quando há um conhecimento dos produtores sobre as mesmas e o reconhecimento da sua importância como zoonoses. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a ocorrência da brucelose e da tuberculose bovina em rebanhos leiteiros e a percepção dos produtores de leite, do município de Paranaíba – MS, sobre o risco destas enfermidades para a saúde pública.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi desenvolvido em propriedades leiteiras localizadas no município de Paranaíba, região leste do Mato Grosso do Sul. A principal atividade do município é a pecuária de corte e leite, contando com mais de 453.013 cabeças de bovinos e 1582 propriedades, não havendo separação das categorias como corte ou leite, agricultura, pecuária ou mista no banco de dados da Agência de Defesa Sanitária Animal e Vegetal do Mato Grosso do Sul, (IAGRO, 2013). De acordo com o IBGE (2010), Paranaíba é o maior produtor de leite, dentre os 79 municípios do estado, com mais de 33.497 mil litros produzidos por dia.

Para a realização deste trabalho foram selecionadas, por critério de conveniência, 42 propriedades (Figura 1), em razão de pertencerem a uma associação de produtores de leite do município. Todas as propriedades foram georreferenciadas durante as visitas, por meio do *Global Positioning System* (Garmin eTrex 20, Garmin Ltd, Taiwan), totalizando 5.272 hectares de área.

Para os testes de brucelose e tuberculose foram selecionadas de cada propriedade, por questões logísticas, 20% do total das vacas em lactação, com

idade acima de 24 meses e vacinadas para brucelose entre três e oito meses de idade, como prevê o regulamento técnico do PNCEBT, podendo ser de raças puras ou mestiças, as quais foram selecionadas de forma aleatória.

Nas 42 propriedades rurais amostradas foi registrado um rebanho de 1.889 animais em lactação e produção diária de 14.630 litros de leite. Deste modo, 378 vacas (20%) foram amostradas para os testes de triagem de brucelose e tuberculose.

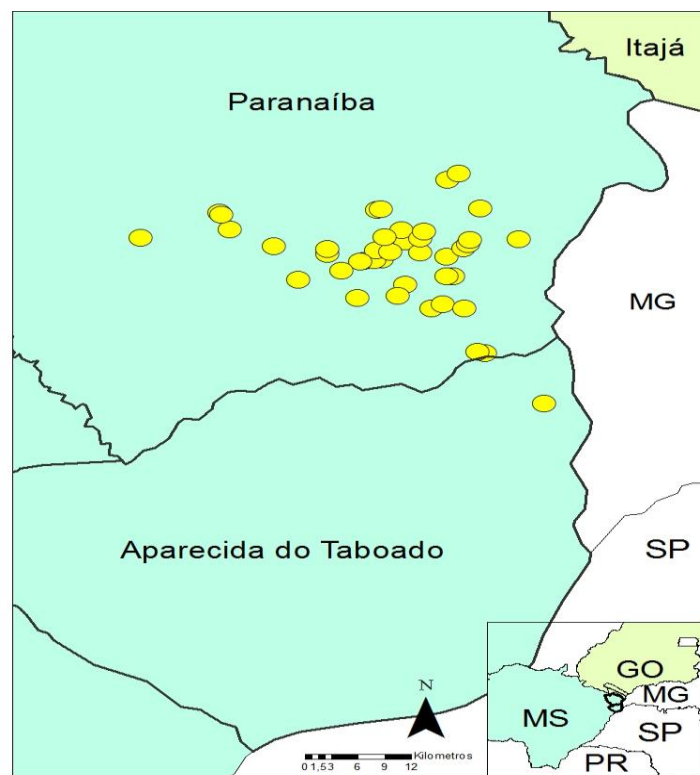


FIGURA 1 – Localização das propriedades amostradas do município de Paranaíba, Mato Grosso do Sul.

Avaliação das propriedades e percepção de risco dos produtores

Foi elaborado um questionário com perguntas abertas e fechadas, para entrevista individual dos produtores, com a finalidade de avaliar os métodos de manejo geral dos rebanhos, o conhecimento sobre a brucelose e a tuberculose

bovina e a percepção sobre os fatores de risco de ocorrência dessas enfermidades nos animais e como zoonoses.

As questões contidas no questionário relacionavam-se a número e forma de ordenha, acondicionamento do leite, destino do leite produzido, forma de consumo do leite na propriedade, conhecimento de enfermidades transmitidas para o humano pelo consumo de leite cru, histórico de abortamento e problemas no parto, presença de piquetes de maternidade e quarentena, criação de outras espécies animais em conjunto com o rebanho bovino leiteiro, utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), conhecimento sobre o PNCEBT e a realização de testes de diagnóstico, manejo reprodutivo da propriedade e escolaridade dos proprietários entrevistados.

Após a aplicação do questionário, os proprietários foram orientados sobre prevenção, controle e notificação de casos suspeitos de brucelose e tuberculose bovina. Além disso, assinaram um termo de consentimento livre esclarecido e receberam todas as informações sobre os objetivos da pesquisa, concordando em participar da mesma e permitir a realização dos testes de diagnóstico para ambas as doenças, em uma amostragem do rebanho, comprometendo-se a acatar a medida de sacrifício dos animais positivos.

Diagnóstico de Tuberculose

O diagnóstico indireto para tuberculose empregado como triagem foi o Teste Cervical Simples (TCS), e os animais com resultado inconclusivo foram submetidos ao Teste Cervical Comparativo (TCC) para confirmação. As tuberculinas utilizadas foram, PPD bovino (PPDB-*M. bovis* cepa AN5, 1mg de proteína/mL, Tecpar[®], Curitiba, PR, Brasil) e PPD aviária (PPDA-*M. avium* cepa D4, 0,05mg/mL, Tecpar[®], Curitiba, PR, Brasil).

O transporte e conservação das tuberculinas, bem como a realização dos testes e a interpretação dos resultados, foram baseados no Manual Técnico do PNCEBT. Os animais negativos ao TCS foram considerados como não infectados, os animais com resultados inconclusivos foram submetidos ao

TCC num prazo mínimo de 60 dias, e os animais positivos foram considerados infectados. No TCC, os animais negativos foram considerados como não infectados e os inconclusivos e positivos julgados como portadores da enfermidade (BRASIL, 2006).

Diagnóstico de Brucelose

A prova usada para diagnóstico da brucelose foi a de aglutinação rápida em placa com Antígeno Acidificado Tamponado (AAT) com *B. abortus* inativada, amostra 1119-3 (Tecpar[®], Curitiba, PR, Brasil) corado com rosa bengala. Os mesmos animais submetidos aos testes tuberculínicos foram puncionados na veia jugular com agulhas 40x12 mm para coleta de cinco mililitros (05 mL) de sangue em tubos a vácuo esterilizados, sem anticoagulante. O sangue então era mantido em temperatura ambiente durante 30 minutos, acomodados em caixa isotérmica para transporte até o Laboratório (Laboratório Campus Pecuária - Brasil). Para os animais reagentes ao teste foram coletadas novas amostras e o soro sanguíneo encaminhado ao Instituto Biológico de São Paulo (Instituto Biológico – São Paulo, Brasil), para realização do teste 2-Mercaptoetanol, paralelamente com o teste de Soroaglutinação Lenta em Tubos (SALT) para confirmação dos resultados. Os procedimentos laboratoriais foram realizados segundo o protocolo preconizado pelo Manual Técnico do PNCEBT (BRASIL, 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ocorrência da Brucelose e Tuberculose

No teste do AAT, para diagnóstico de brucelose, dos 378 animais amostrados, apenas 01 (0,26%) se apresentou reagente, com resultado positivo tanto no teste de triagem quanto no teste confirmatório. Assim a ocorrência de brucelose foi detectada em 2,4% (1/42) das propriedades

amostradas, sendo que a ocorrência nos animais testados dessa propriedade foi de 8,3% (1/12).

A ocorrência da brucelose nos rebanhos leiteiros amostrados neste estudo está dentro da faixa de variação da prevalência no rebanho brasileiro, que oscila entre 0,3% a 41,5% (CHATE et al., 2009; NEGREIROS et al., 2009; OGATA et al., 2009; ROCHA et al., 2009; SIKUSAWA et al., 2009). Os resultados observados, tanto para os animais quanto para os rebanhos, mostraram-se inferiores ao valor de 6,3% detectado no MS em 1998 e em 1975 (BRASIL, 2006). Também foi inferior aos resultados de 5,6% e 37,3% de prevalência de animais e de rebanho respectivamente, obtidos por Monteiro et al. (2006) no Planalto do Estado do MS.

Os valores apresentados no presente trabalho também foram muito pequenos, se comparado com a prevalência de focos observado por Chate et al. (2009) no rebanho leiteiro do extrato denominado Bolsão, de 28,7% no qual pertence o município de Paranaíba.

Para o teste de tuberculose, 1,6% (6/378) dos animais, oriundos de quatro propriedades diferentes, apresentaram reação inconclusiva ao TCS, e negativos ao TCC. Apenas 0,26% (1/378) apresentou reação positiva. Desta forma a tuberculose apresentou uma ocorrência de 0,26% nos animais e 2,4% (1/42) nas propriedades, sendo a ocorrência dentro desse rebanho foco de 10% (1/10).

Com base nos dados oficiais do PNCEBT, a prevalência média nacional da tuberculose bovina entre 1989 e 1998 foi de 1,3% de animais infectados (BRASIL, 2006). Kantor e Ritacco (1994), antes da implantação do programa, apontaram que a infecção pela tuberculose, no rebanho bovino brasileiro em 1986, variou entre 0,9 a 2,9% e no ano de 1991, a prevalência da doença no Brasil foi de 1%. Assim, o resultado de ocorrência da tuberculose bovina em Paranaíba, MS aproximam-se dos resultados observados no centro-oeste do país por Roxo (2004), que estimou a prevalência de animais em 0,37%. Da mesma forma, os valores encontrados estão abaixo dos obtidos por Ribeiro et al. (2003), no município de Ilhéus, BA, onde a prevalência de rebanho foi de

10,6% (9/85) e 2,8% nos animais, assim como no Espírito Santo, onde a prevalência de animais foi de 0,54%, apresentando diferenças entre as regiões do estado (LAVAGNOLI et al., 2010).

Por outro lado, Figueiredo et al. (2010) mostrou que, no estado da Paraíba, a frequência de propriedades focos para tuberculose bovina foi de 0,57%, valor inferior à ocorrência de rebanho encontrada neste estudo, enquanto que a frequência de animais positivos foi de 0,25%, semelhante à encontrada no presente estudo. Nossos resultados também estão próximos aos observados no Estado do Pará por Freitas et al. (2006) com relação à prevalência média por animal (0,21%), diferindo, entretanto, dos valores encontrados para rebanho de bovinos e bubalinos leiteiros (3,45%) daquele Estado.

O Estado do Paraná foi o que apresentou os menores valores descritos de prevalência, tanto para brucelose quanto para tuberculose, conforme descrito por Sabedot et al. (2009), que observou 0,14% de animais soropositivos para brucelose e 0,098% de animais positivos para tuberculose, valores estes inferiores aos obtidos em nossa pesquisa.

Avaliação das propriedades e da percepção de fatores de risco pelos produtores

A baixa tecnificação na produção foi relevante, uma vez que 73,8% (31/42) trabalham com apenas uma ordenha por dia, 57,1% (24/42) utilizam-se do método manual de ordenha e 42,9% (18/42) armazenam o leite em latões (Tabela 1).

Trinta e uma propriedades (73,8%) destinavam o leite para laticínios, do município ou da região, totalizado 12.740 litros de leite diário. Por outro lado, 26,2% (11/42) das propriedades afirmaram destinar o leite "*in natura*" para a venda informal, geralmente engarrafado em garrafas plásticas tipo "pets" ou sob a forma de queijo artesanal, para a população do município, totalizando 1.890 litros de leite.

Tabela 1 - Variáveis avaliadas por questionário aplicado a produtores de leite do município de Paranaíba, MS e seus respectivos resultados em número (n) e porcentagem (%)

Perguntas	Variáveis	n	%
Número de ordenhas por dia.	1 vez	31	73,8
	2 vezes	11	26,2
Forma de ordenha.	Manual	24	57,1
	Mecanizada	18	42,9
Forma de acondicionamento do leite.	Latões	18	42,9
	Tanques resfriadores	24	57,1
Destino do leite produzido.	Laticínios inspecionados	31	73,8
	Venda direta ao consumidor	5	11,9
	Queijo artesanal	6	14,3
Forma de consumo do leite na propriedade.	Cru (<i>in natura</i>)	28	66,7
	Fervido	14	33,3
Conhecimento de doenças transmitidas pelo leite para o homem.	Sim	03	7,1
	Não	39	92,9
Histórico de abortamento e problemas de parto nas vacas.	Sim	5	11,9
	Não	37	88,1
Utilização de piquete de parição (maternidade).	Sim	18	42,9
	Não	24	57,1
Utilização de piquete de quarentena.	Sim	8	19
	Não	34	81
Criações consorciadas com o rebanho bovino.	Sim	29	69
	Não	13	31
Utilização de EPI's.	Sim	6	14,3
	Não	36	85,7
Conhecimento do PNCEBT e realização dos testes de diagnóstico.	Sim	7	16,7
	Não	35	83,3
Manejo na reprodução	Monta Natural (MN)	25	59,5
	Inseminação Artificial (IA)	2	4,8
	MN + IA	15	35,7
Escolaridade dos proprietários	Analfabeto	5	11,9
	Ensino fundamental	10	23,8
	Ensino médio	12	28,6
	Ensino superior	15	35,7

O comércio de leite “in natura” caracteriza-se como um problema de saúde pública, uma vez que, o *M. bovis*, pode ser transmitido ao homem através do consumo de leite e seus derivados não pasteurizados provenientes de vacas tuberculosas (FIGUEIREDO et al., 2008).

A comercialização do leite cru ainda possui uma elevada procura pela população, devido à crença popular de que esse leite é mais forte, puro e rico em nutrientes (BARRETO et al., 2012). Além disso, o baixo custo estimula seu consumo principalmente pela população mais carente como demonstrado por Aguilar et al. (2012), em Janaúba, MG, onde o consumo do leite informal representou 36,76% da população entrevistada. Nero et al. (2003) relaciona o fato do consumo do leite cru ainda perdurar em nosso país, à facilidade de pagamento e distribuição, já que o produto é pago mensalmente e a entrega é domiciliar e regular.

Vinte e oito (66,7%) proprietários afirmaram consumir o leite produzido de forma “in natura” e apenas 14 (33,3%) disseram que o consumo é feito após fervura do leite. A maioria dos entrevistados (92,9%) desconhece as doenças passíveis de transmissão pelo leite para o homem, como a brucelose e tuberculose e apenas 7,1% (3/42) sabem que estas enfermidades são zoonoses passíveis de transmissão pelo leite.

Da mesma forma, a avaliação realizada por Oliveira et al. (2007) no Rio Grande do Norte, diferiu do estudo atual demonstrando que 80,95% das propriedades entrevistadas estavam conscientes da tuberculose como uma zoonose passível de transmissão pelo leite.

Do rebanho avaliado, 11,9% (5/42) apresentou histórico de abortamentos e problemas durante o parto, principalmente a retenção de placenta. Entre elas, a propriedade foco de brucelose identificou a fêmea soropositiva com problemas de cria e de queda de produção leiteira. Embora a retenção de placenta esteja associada ao aborto e às doenças, como a brucelose, casos de hipocalcemia, parto distocíaco e gemelares, duração da gestação, idade, estação do ano e nutrição também são fatores importantes para ocorrência dessa síndrome (NOBRE et al., 2012).

Embora a quarentena seja uma medida importante para o controle da brucelose e tuberculose, a maioria (81%) dos produtores relatou a inexistência dessa área para os animais recém-adquiridos, e menos da metade, 42,9% (18/42) utiliza piquete maternidade para o isolamento das fêmeas antes do parto. Estes resultados podem estar associados ao desconhecimento do PNCEBT relatado por mais de 80% dos proprietários, os quais também nunca realizaram exames para diagnóstico de brucelose e tuberculose bovina, nem mesmo para aquisição de novos animais. Olival et al. (2009) relatou uma porcentagem ainda maior (98,8%) de produtores de leite entrevistados do município de Carlinda, MT, que desconheciam o PNCEBT. Fernandes et al. (2012) mostrou que apenas 5,9% dos produtores entrevistados de Itapetinga, Bahia, realiza o teste de tuberculina nos animais.

A criação consorciada de outras espécies de animais com o rebanho leiteiro esteve presente em 69% das propriedades. Os suínos, equinos, aves e os cães estavam presentes em todas essas propriedades e em 20,7% (6/29) dessas, também eram criados caprinos. Em algumas regiões da Argentina, Samartino (2002) observou que a infecção cruzada, devido à criação consorciada de animais no mesmo ambiente, como os suínos e bovinos, é um ponto crítico para controle da brucelose.

Embora muitos mamíferos, incluindo seres humanos, sejam susceptíveis à infecção por *M. bovis*, o bovino é a principal espécie afetada. A criação de caprinos quando consorciada com bovinos e o seu aleitamento com o leite de vaca, são fatores de risco para transmissão da tuberculose aos caprinos, e ambas as espécies são importante na transmissão ao homem (MELO et al., 2012; MORRIS et al., 1994). Os suínos são suscetíveis a *Brucella* spp e ao *M. bovis*, cujo principal meio de infecção se dá via oral, através da ingestão do leite ou outros produtos lácteos (BARANDIARAN, 2011; FREITAS et al., 2001). Os cães são sensíveis ao *M. bovis* e ao *M. tuberculosis*, e podem se infectar quando viverem em estreita relação com bovinos ou homens doentes (MOTA et al., 2001). Além disso, embora remota, podem ser importantes na introdução

da brucelose em rebanhos livres, ao alimentar-se de fetos abortados, contaminando os pastos (APARICIO, 2013).

A maioria dos entrevistados (85,7%) afirmou não utilizar o mínimo necessário de equipamentos de proteção individual (EPI), como luvas de procedimentos e de palpação, quando empregam produtos veterinários ou na manipulação de carcaças de animais mortos na propriedade ou em práticas como a palpação retal das vacas para diagnósticos de gestação ou para retirada de fetos. Segundo Fariña et al. (2008), estas atitudes podem ser explicadas pela falta de assistência aos pequenos produtores por meio de programas que envolvam práticas de higiene e melhoria das condições de produção. Conforme o último censo agropecuário realizado em 2006, quase 70% das propriedades do centro oeste do Brasil não receberam orientação técnica (IBGE, 2006). Ribeiro (2001) observou em Lages, Santa Catarina que mais de 80% dos produtores entrevistados não eram capazes de reconhecer a marcação de animais positivos para a brucelose.

Nas propriedades amostradas em nossa pesquisa, em 59,5% (25/42) a reprodução dos animais, ocorrem basicamente através de monta natural, seguida pela inseminação artificial associada com monta natural em 35,7% (15/42) e uma pequena porcentagem das propriedades, 4,8% (2/42), trabalha apenas com inseminação artificial. Apesar da pouca importância epidemiológica da Brucelose em touro infectado, nas propriedades onde se utiliza a monta natural, não é aconselhável à manutenção destes animais no plantel, pois a Brucelose pode causar orquite, interferindo na qualidade do sêmen e no desempenho sexual dos touros (PELLEGRIN et al., 2006).

Considerando-se que 81% das propriedades não realizam isolamento dos animais recém-introduzidos e 83,3% nunca efetuaram exames nos animais tanto para brucelose quanto para tuberculose, fica evidente, a necessidade de desenvolvimento de um amplo programa voltado a ações educativas de conscientização sobre estas enfermidades, além de maior divulgação do PNCEBT.

De acordo com o estudo de Lopes et al. (2005), as despesas com a sanidade são mais altas nos sistemas de produção com baixo nível tecnológico, como os observados na maioria das propriedades leiteiras do presente estudo. Assim, mecanismos de incentivos e de compensação aos pequenos produtores, para adesão ao programa, seriam de extrema significância para sua evolução. Segundo Valente et al. (2011), em locais com maior preço pago pela arroba estão associados a maior número de exames de tuberculose, sendo assim um estímulo para aumentar o diagnóstico e controle dessa doença e evitar perdas financeiras relacionadas a ela.

Os proprietários do município estudado caracterizaram-se por grande divergência nos níveis de escolaridade. Das 42 propriedades amostradas, a maioria (64,3%) é de proprietários que possuem ensino superior ou ensino médio completo enquanto apenas 11,9% não frequentaram a escola. Esse resultado mostrou números superiores aos apresentados pelo censo demográfico do ano de 2010 o qual apontou uma taxa de 10,9%, da população residente em Paranaíba, que nunca frequentou creche ou escola (IBGE, 2010), podendo ser decorrente da forma como estes dados foram colhidos, resultando em viés deste estudo já que os entrevistados podem não ter se sentido à vontade para informar dados pessoais. Segundo Teixeira e Costa (2011), a educação é uma variável extremamente relevante na determinação do risco de incidência da tuberculose, dada a sua correlação direta com o nível de renda e com o nível de informação sobre formas de prevenção da doença.

Nossos resultados mostram a necessidade de implantação de programas educativos que podem ser desenvolvidos com os mais diversos níveis de escolaridade. A educação sanitária tem que ser encarada como um programa de ação, contribuindo para a melhoria da qualidade da saúde animal e resultando em produtos seguros para o consumo humano, além do aumento na produtividade.

CONCLUSÃO

Houve baixa ocorrência de Tuberculose e Brucelose no rebanho bovino leiteiro amostrado, o que possibilita estabelecer estratégias e ações que visem à erradicação dessas enfermidades no gado leiteiro do município. Não obstante, há um baixo conhecimento dos produtores sobre os fatores de risco para essas doenças. Assim, integrar a educação sanitária no controle da brucelose e tuberculose é a forma mais prática de se conseguir educar e adaptar os produtores de leite às medidas adotadas para mitigação dos riscos destas doenças à saúde humana. Para isso, o envolvimento do setor público com a comunidade e os veterinários de campo são elos importantes para o avanço do PNCEBT.

REFERÊNCIAS

AGUILAR, P. B.; SILVA, F. V.; ZEFERINO, E. S.; SOARES, F. D. S.; GONÇALVES, W. C.; OLIVEIRA, F. M.; FROTA, B. C. B. Perfil dos consumidores de leites pasteurizado tipo c e esterilizado (UHT) em Janaúba-MG. **Semina: Ciênc. Agrár.**, Londrina, v.33, n.4. p.1581-1588, 2012.

APARICIO, E.D. Epidemiology of brucellosis in domestic animals caused by *Brucella melitensis*, *Brucella suis* and *Brucella abortus*. **Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.**, v.32, n.1, p.53-60, 2013.

BARANDIARAN, S.; VIVOT, M. M.; MORAS, E. V.; CATALDI, A. A.; ZUMÁRRAGA, M. J. *Mycobacterium bovis* in Swine: spoligotyping of isolates from Argentina. **Vet. Med. Int.**, v. 2011, Article ID 979647, 2011. Disponível em: <<http://www.hindawi.com/journals/vmi/2011/979647/citations/>>. Acesso em: 04 abril 2013.

BARRETO, N. S. E.; SANTOS, G. C. F.; CREPALDI, A. L.; SANTOS, R. A. R. Qualidade microbiológica e suscetibilidade antimicrobiana do leite *in natura* comercializado em Cruz das Almas, Bahia. **Semina: Ciênc. Agrár.** Londrina, v.33, n.6, p.2315-2326, 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Manual técnico do programa nacional de controle e erradicação da brucelose e da tuberculose – PNCEBT.** Brasília, 2006. 188p. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20sanidade%20brucelose/Manual%20do%20PNCEBT%20-%20Original.pdf>. Acesso em: 4 mar. 2013.

CHATE, S. C.; DIAS, R. A.; AMAKU, M.; FERREIRA, F.; MORAES, G. M.; COSTA NETO, A. A.; MONTEIRO, L. A. R. C.; LÔBO, J. R.; FIGUEIREDO, V. C. F.; GONÇALVES, V. S. P.; FERREIRA NETO, J. S. Situação epidemiológica da brucelose bovina no estado do Mato Grosso do Sul. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.61, n.1, p.46-55, 2009.

EMBRAPA. **Diagnóstico da pecuária de leite nacional:** estudo preliminar contribuição para o plano pecuário 2012. 2011. Disponível em: <http://www.cnpqgl.embrapa.br/nova/Plano_Pecuario_2012.pdf> Acesso em: 21 mar. 2013.

FARIÑA, L. O.; FALCONI, F. A.; BULHÕES, R.; IARK, A. K.; TESSARO, A. B.; SALVATTI, F.; TAVARES, J. A.; CORRÊA, J. M.; SOSA, D. E. F.; FERREIRA, R.; TORRES, E. F. Avaliação das condições higiênico-sanitárias em estabelecimentos da agricultura familiar envolvidos na pecuária leiteira dos municípios de Cascavel e Guaraniaçu/PR. **Rev. Conexão.** UEPG, v.4, n.1, 2008. Disponível em:<<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/conexao/article/view/3818>>. Acesso em: 10 maio 2013.

FERNANDES, S. A. A.; FALEIRO, A. S.; FERRÃO, S. P. B.; VIEIRA, V. F.; SOUZA, D. R.; NUNES, L. R.; SANTOS, N. B. L.; FERRÃO, I. S.; PEREIRA, M. M.; FREITAS, M. A.; MATARAZZO, S. V. Perfil tecnológico de sistemas de produção de leite resfriado. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.**, v.13, n.1, p. 01-12, 2012.

FIGUEIREDO, E.E.S.; SILVA, M.G.; FONSECA, L.S.; SILVA, J.T.; PASCHOALIN, V.M.F. Detecção do Complexo *Mycobacterium tuberculosis* no Leite pela Reação em Cadeia da Polimerase seguida de Análise de Restrição do Fragmento Amplificado (PRA) **Ciênc. Anim. Bras.**, v.9, n.4, p.1023-1033, 2008. Disponível em:<<http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/viewArticle/1381>>. Acesso em: 22 abr. 2012.

FIGUEIREDO, S. M.; ROCHA, V. C. M.; HIGINO, S. S. S.; BATISTA, C. S. A.; ALVES, C. J.; CLEMENTINO, I. J.; AZEVEDO, S. S. Tuberculose bovina no estado da Paraíba: estudo retrospectivo. **Pesq. Vet. Bras.**, v.30, n.9, p. 712-716, 2010.

FREITAS, J. A.; AGUIAR, R. V.; PEDROSO, S. C. S.; BARROSO, R.; MONTEIRO, F. J. C. Levantamento da ocorrência de tuberculose e brucelose em rebanhos leiteiros no estado do Pará. **Rev. Ciênc. Agrár.**, Belém, n.46, p.227-237, 2006.

FREITAS, J. A.; GALINDO, G. A. R.; SANTOS, E. J. C.; SARRAF, K. A.; OLIVEIRA, J. P. Risco de brucelose zoonótica associado a suínos de abate clandestino. **Rev. Saúde Pública**, v.35, n.1, p.101-102, 2001.

HOMEM, V. S. F. **Brucelose e tuberculose bovinas no município de Pirassununga, SP:** prevalências, fatores de risco e estudo econômico. 112p. Tese de doutorado. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

IAGRO. Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal de Mato Grosso do Sul. **Saldo atual de bovídeos**, 2013. Disponível em: <http://www.iagro.ms.gov.br/control/ShowFile.php?id=124837>. Acesso em: 05 ago. 2013.

IAGRO. Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal do Mato Grosso do Sul: SANIAGRO: Sistema de Atenção Animal da IAGRO. **Informe de Vacinação contra a Brucelose**. Disponível em: <http://www2.iagro.ms.gov.br/>. Acesso em: 19 ago. 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística / **Pesquisa da Pecuária Municipal e Censo Agropecuário 2006**. SIDRA. Disponível em www.sidra.ibge.gov.br. Acesso: 10 jan. 2013.

IBGE, 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Primeiros dados do Censo 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=500630>. Acesso em: 25 mar. 2013.

KANTOR, I. N.; RITACCO, V. Bovine tuberculosis in Latin America and Caribbean: current status, control and eradication programs. **Vet. Microbiol.**, v.11, n. 1-2, p.5-14, 1994.

LAVAGNOLI, M. R.; AMORIM, B. M.; MACHADO, G. P.; DEMONER, L. C.; ZANINI, M. S.; ANTUNES, J. M. A. P. Tuberculose em bovinos no estado do Espírito Santo. **Vet. Zootec.** v. 17, n. 1, p.71-78, 2010.

LOPES, M. A.; LIMA, A. L. R.; CARVALHO, F. M.; REIS, R. P.; SANTOS, I. C.; SARAIVA, F. H. Resultados econômicos de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos na região de Lavras, MG. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec**, v.57, n.4, p.485-493, 2005.

MELO, L. E. H.; MOTA, R. A.; MAIA, F. C. L.; FERNANDES, A. C. C.; SILVA, T. I. B.; LEITE, J. E. B.; BAPTISTA FILHO, L. C. F.; RAMOS, C. A. N. Ocorrência e caracterização da tuberculose em caprinos leiteiros criados no estado de Pernambuco. **Pesq. Vet. Bras.**, v. 32, n. 9, p. 831-837, 2012.

MONTEIRO, L. A. R. C.; PELLEGRIN, A. O.; ISHIKAWA, M. M.; OSÓRIO, L. A. R. Investigação epidemiológica da brucelose bovina em um estrato do estado de Mato Grosso do Sul. **Pesq. Vet. Bras.**, v.26, n.4, p.217-222, 2006.

MORRIS, R. S.; PFEIFFER, D.U.; JACKSON, R. The epidemiology of *mycobacterium bovis* infections. **Vet. Microbiol.**, v.40, n.1-2, p.153-177, 1994.

MOTA, P. M. P. C.; LOBATO, F. C. F.; ASSIS, R. A.; LAGE, A. P.; PARREIRAS, P. M. Isolamento de *Mycobacterium bovis* em cão. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 53, n. 4, 2001. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-09352001000400003>. Acesso em: 17 jun. 2013.

NEGREIROS, R. L.; DIAS, R. A.; FERREIRA, F.; FERREIRA NETO, J. S.; GONÇALVES, V. S. P.; SILVA, M. C. P.; FIGUEIREDO, V. C. F.; LÔBO, J. R.; FREITAS, J.; AMAKU, M. Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado de Mato Grosso. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.61, n.1, p. 56-65, 2009 Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v61s1/a08v61s1.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2013.

NERO, L.; MAZIERO, D.; BEZERRA, M. Hábitos alimentares do consumidor de leite cru em Campo Mourão-PR. **Semina: Ciênc. Agrár.**, Londrina, v. 24, n. 1, p. 21-26, 2003.

NIELSEN, K.; DUCAN, J. R. **Animal brucellosis**. Boca Raton, Fl: CRC Press,1990.

NOBRE, M.M.; COELHO, S.G.; HADDAD, J.P.A.; CAMPOS, E.F.; LANA, A.M.Q.; REIS, R.B.; SATURNINO, H.M. Avaliação da incidência e fatores de risco da retenção de placenta em vacas mestiças leiteiras **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.64, n.1, p.101-107, 2012.

OGATA, R.A.; GONÇALVES, V. S. P.; FIGUEIREDO, V. C. F.; LÔBO, J. R.; RODRIGUES, A. L.; AMAKU, M.; FERREIRA, F.; FERREIRA NETO, J. S.; DIAS, R. A. Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado do Tocantins. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** v.61, n.1, p.126-134, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v61s1/a16v61s1.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2013.

OLIVAL, A. A.; SPEXOTO, A. A.; DIAS, R. A.; PINHEIRO, S. R. Avaliação de um programa educativo de rádio sobre tuberculose bovina no município de Carlinda, MT: resultados, efeitos e impactos. **Vet. Zoot.**, v. 161, n. 3, p. 533-545, 2009.

OLIVEIRA, I. A. S.; MELO, H. P. C.; CÂMARA, A.; DIAS, R. V. C.; SOTO-BLANCO, B. Prevalência de tuberculose no rebanho bovino de Mossoró, Rio Grande do Norte. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, v. 44, n. 6, p. 395-400, 2007.

PELLEGRIN, A.O.; LEITE, R.M.H.; SERENO, J.R.B.; LAGE, A.P.; LEITE, R.C.; RAVAGLIA, E. Brucelose Bovina no Pantanal Sul-Mato-Grossense: dados preliminares. **Comunicado Técnico**, EMBRAPA, 2006. Disponível em: <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/COT58.pdf>. Acesso em: 18 abril 2013.

PROBST, C.; FREULING, C.; MOSER, I.; GEUE, L.; KOHLER, H.; CONRATHS, F. J.; HOTZEL, H.; LIEBLER-TENORIO, E. M.; KRAMER, M. Bovine tuberculosis: making a case for effective surveillance. **Epidemiol. Infect.**, v.139, n.1, p.105-112, 2011.

QUINN, P. J.; MARKEY, B. K.; CARTER, M. E.; DONNELLY, W. J.; LEONARD, F. C.; **Microbiologia veterinária e doenças infecciosas**. Porto Alegre: Artmed, 2005. 512p.

RIBEIRO, A. R. P.; LOBATTO, F. C. F.; ABREU, V. L. V.; FARIA, E. S.; SILVA, J. A. Prevalência de tuberculose e brucelose bovina no município de Ilhéus. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.55, n.1, p. 120-122, 2003.

RIBEIRO, V. F. **Controle e erradicação da brucelose bovina**. 2001. 60f. (Monografia) - Especialização em Sanidade Animal. Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2001.

ROCHA, W. V.; GONÇALVES, V. S. P.; COELHO, C. G. N. F. L.; BRITO, W. M. E. D.; DIAS, R. A.; DELPHINO, M. K. V. C.; FERREIRA, F.; AMAKU, M.; FERREIRA NETO, J. S.; FIGUEIREDO, V. C. F.; LÔBO, J. R.; & BRITO, L. A. B. Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado de Goiás. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec**, v.61, n.1, p.27-34, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v61s1/a05v61s1.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2013.

ROXO, E. *M. bovis* como causa de Zoonoses. **Rev. Ciênc. Farm.**, v.18, n.1. 1997.

ROXO, E. Situação Atual da Tuberculose Bovina no Brasil. Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose Animal. **Secretaria de Defesa Agropecuária**. Docum. PNCE bovine tuberculosis DDD2005, São Paulo, p. 1-5. 2004.

SABEDOT, M. A.; BOETCHER, A. V.; POZZA, M. S. S.; BUSANELLO, M.; MANGONI, J. Ocorrência de tuberculose e brucelose em rebanhos da região Sudoeste do Paraná. **Rev. Cient. Eletr. Med. Vet.**, v.7, n.12, 2009.

SAMARTINO, L.E. Brucellosis in Argentina. **Vet. Microbiol.**, v.90, p.71-80, 2002.

SIKUSAWA, S.; AMAKU, M.; DIAS, R. A.; FERREIRA NETO, J. S.; MARTINS, C.; GONÇALVES, V. S. P.; FIGUEIREDO, V. C. F.; LÔBO, J. R.; FERREIRA, F. Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado de Santa Catarina. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** v.61, n.1, p.103-108, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v61s1/a13v61s1.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2013.

TEIXEIRA, E.; COSTA, J. O impacto das condições de vida e da educação sobre a incidência de tuberculose no Brasil. **Rev. Economia.**, v. 37, n. 2, p.106-123, 2011. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/economia/article/view/27241/18147>>. Acesso em: 08 maio 2013.

VALENTE, L. C. M.; VALE, S. M. L. R.; BRAGA, M. J. Determinantes do uso de medidas sanitárias de controle da brucelose e tuberculose Bovinas. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Piracicaba, SP, v.49, n.1, p.215-232, 2011.