

# LEVANTAMENTO DA OCORRÊNCIA DE TUBERCULOSE E BRUCELOSE EM REBANHOS LEITEIROS NO ESTADO DO PARÁ<sup>1</sup>

**José de Arimatéa FREITAS<sup>2</sup>**  
**Reudson Viana de AGUIAR<sup>3</sup>**  
**Sílvia Cristina da Silva PEDROSO<sup>4</sup>**  
**Rackel BARROSO<sup>4</sup>**  
**Fred Júlio Costa MONTEIRO<sup>5</sup>**

**RESUMO:** Tuberculose e brucelose são graves doenças infecciosas e sérias zoonoses em todo o mundo. Com o objetivo de levantar a ocorrência de tuberculose e brucelose em rebanhos leiteiros no estado do Pará, animais de 29 rebanhos de cinco regiões foram submetidos ao teste tuberculínico intradérmico comparativo simples, com tuberculinas bovina e aviária e às provas sorológicas de triagem (“card test”) com antígeno acidificado tamponado (AAT) e confirmatórias de soroaaglutinação lenta em tubo (SLT) e do mercaptoetanol (2-ME) para diagnóstico de brucelose, conforme métodos oficiais. A tuberculose foi diagnosticada apenas na região oeste, com prevalência de 3,45% por rebanho e de 0,21% por animal, num rebanho bubalino de uma propriedade rural localizada no município de Santarém. A brucelose foi diagnosticada nos rebanhos leiteiros das regiões nordeste, sudeste, sul e Marajó, com prevalências de 3,08%, 3,61%, 5,88% e 6,66%, respectivamente, e prevalência média de 3,41%. A baixa prevalência de tuberculose, embora pareça caracterizar pouca expressão dessa doença nos rebanhos estudados, levanta a preocupação quanto a real situação da mesma nos rebanhos regionais; por outro lado, a ocorrência de brucelose demonstra condição sanitária insatisfatória para a produção de leite.

**TERMOS PARA INDEXAÇÃO:** Tuberculose, Brucelose, Rebanhos Leiteiros, Sanidade Animal, Amazônia, Brasil

## MILK HERDS SURVEY OF TUBERCULOSIS AND BRUCELLOSIS IN THE STATE OF PARA, AMAZON BASIN, NORTHERN BRAZIL

**ABSTRACT:** Tuberculosis and brucellosis are two of major infectious diseases of herds and a serious zoonosis all over the world. To survey the occurrence of those diseases in milk herds in the state of Pará, Northern Brazil, animals from 29 herds in five regions were tested for bovine tuberculosis (tenfold

<sup>1</sup> Aprovado para publicação em 14.12.06

Parte de Projeto de Pesquisa financiado pelo Fundo de Ciência e Tecnologia do Pará- FUNTEC, convênio SECTAM/FUNTEC/FCAP/ FUNPEA n° 086/01

<sup>2</sup> Médico Veterinário, Dr., Professor aposentado da UFRA/Instituto da Saúde e Produção Animal/ISPA

<sup>3</sup> Médico Veterinário, ex-bolsista do Programa Institucional da Bolsa de Iniciação Científica- PIBIC/CNPq/UFRA.

<sup>4</sup> Médica Veterinária, ex-bolsista do PIBIC/CNPq/UFRA

<sup>5</sup> Médico Veterinário, ex-estagiário do Laboratório de Controle e Inspeção de Produção de Origem Animal/ISPA/UFRA.

intradermic comparative tuberculin test) and bovine brucellosis (serologic buffered acidified antigen, slow tube serum agglutination and 2-mercapto ethanol tests) in accordance with official methods. Tuberculosis prevalence achieved 3.45% for herd and 0.21% for animal and was diagnosed in one animal of water buffaloes farm in Santarém county, west region. Brucellosis was diagnosed in animals of northeast, southeast, south and Marajó island regions with prevalence of 3.08, 3.61%, 5.88% and 6.66%, respectively, and an average of 3.41%. Although the low prevalence of tuberculosis seemed to characterize little expression of that disease in regional milk herds it needs to be better known. On the other hand, the occurrence of brucellosis showed unsatisfactory sanitary condition for milk production.

**INDEX TERMS:** Tuberculosis, Brucellosis, Milk Herds, Animal Health, Amazonian Basin of Brazil.

## 1 INTRODUÇÃO

A tuberculose e a brucelose são duas importantes doenças infecciosas, causadoras de grande impacto econômico e sanitário; bem como graves doenças causadoras de grande impacto econômico e sanitário; são, também, graves doenças zoonóticas, conhecidas em todo o mundo e que, no Brasil, ocorrem em todas as regiões com características endêmicas (LANGENEGGER et al, 1981, 1991; YOUNG, 1995; CORBELL, 1997).

Essas doenças são responsáveis pela redução na produtividade dos rebanhos bovinos de corte e leite, e, assim, responsáveis por prejuízos econômicos, decorrentes de perdas na produção de carne e leite, atraso no desenvolvimento dos animais, redução na produtividade, condenação de carcaças e órgãos no abate e restrições às exportações de alimentos (MC DERMOTT et al, 1987; PRITCHARD, 1988; FREITAS et al, 2000; FREITAS, 2001; PARDO et al, 2001).

Em animais leiteiros a prevalência da tuberculose é variável segundo a região. A tuberculose foi diagnosticada no estado do Rio Grande do Sul, com taxa de 1,33% (ALMEIDA; CHIMINAZZO; COSTA, 1997) e nos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, com taxas de 12,70% e 0,80%, respectivamente (LILLENBAUM<sup>6</sup> et al, 1999 apud POLETTTO, 2004; BELCHIOR<sup>7</sup>, 2001 apud RIBEIRO et al, 2003).

A prevalência da brucelose é também variável e os aspectos epidemiológicos das ocorrências dessa doença ainda são relativamente desconhecidos. No estado do Pará a taxa de prevalência da brucelose em bovinos foi de 15,65% (MOLNAR et al, 2000), em Ilhéus (BA) de 1,90% em fêmeas de rebanho de corte (RIBEIRO et al, 2003) e em Passo Fundo (RS) 1,22% em bovinos leiteiros (POLETTTO et al, 2004).

<sup>6</sup> LILLENBAUM, W. et al. Evaluation of Elisa and Phd for diagnosis of bovine tuberculosis in field trials in Brasil. *Res. Vet. Sci*, n.66, p.191-195,1999.

<sup>7</sup> BELCHIOR, A. P. C. *Prevalência, distribuição regional e fatores de risco da tuberculose bovina em Minas*. 2001.55f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva e Epidemiologia) - Escola de Veterinária. UFMG, Belo Horizonte, 2001

A tuberculose e a brucelose já foram diagnosticadas em animais abatidos para consumo, procedentes de criatórios paraenses, apresentando características de afecções crônicas e endêmicas, como doenças cujos agentes etiológicos estão presentes no ambiente dos criatórios regionais (COSTA, 2003; OLIVEIRA, 2003).

O estado do Pará possui considerável área de terras agriculturáveis, com excepcionais condições para o criatório de animais leiteiros mestiços e o desenvolvimento do setor de laticínios. No entanto, muito pouco é conhecido a respeito da sanidade dos rebanhos leiteiros na região, sobretudo em relação a doenças infecciosas autolimitantes da produção e restritivas do consumo de leite e derivados, como a tuberculose e a brucelose (FREITAS, 2001).

A presente pesquisa objetiva levantar a situação de ocorrência da tuberculose e brucelose em bovinos e bubalinos leiteiros no estado do Pará.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 MATERIAL**

No período de outubro de 2002 a novembro de 2004, duas mil cento e vinte e sete unidades amostrais, das quais 2012 fêmeas bovinas leiteiras mestiças, 39 fêmeas bubalinas leiteiras mestiças, com idade variável de <24 meses a  $\geq$ 24 meses e 76

reprodutores leiteiros mestiços: bovinos (girolando, pardo-suíço x girolando, girolando x guzerá, caracu x pardo suíço) e bubalinos (murrah x mediterrâneo), distribuídas por 29 unidades produtoras de leite em cinco regiões no estado do Pará (Tabela 1), foram estudadas para o diagnóstico de tuberculose e brucelose.

### **Amostragem**

As unidades produtoras (propriedades rurais) foram selecionadas considerando-se facilidades de acesso à área, existência de instalações zootécnicas e condições de trabalho, concordância dos proprietários com o objetivo e tipo de pesquisa e as regiões geográficas do estado do Pará, de modo que foram selecionadas 29 propriedades rurais em cinco regiões do estado (Tabela 1).

Em cada propriedade, as unidades amostrais (fêmeas e reprodutores) foram selecionadas aleatoriamente (BEDARD; MARTIN; CHINOMBO 1993). Considerando-se a natureza e a capacidade de disseminação dos agentes das duas doenças nos rebanhos, assim como as condições de manejo dos animais nas propriedades rurais, foram investigados a campo 479 (22,10%) animais para o diagnóstico de tuberculose e 498 (23,40%) animais para o diagnóstico de brucelose.

Tabela 1- Localização das unidades produtoras, segundo as regiões, os municípios e os efetivos de rebanhos leiteiros estudados. Belém (PA) 2007.

Região/município	Unidades produtoras	Rebanhos			Região/município	Unidades produtoras	Rebanhos		
		Vacas	Touros	Total			Vacas	Touros	Total
Nordeste	10	493	26	519	Parauapebas	3	63	5	68
Tomé-Açu	3	252	18	270	Sul	5	780	32	812
São Domingos do Capim	2	118	3	121	Conceição	1	500	23	523
Castanhal	1	10	1	11	Araguaia				
Santa Maria	1	2	1	3	Colorado	1	150	3	153
Santa Izabel	1	80	1	81	São Geraldo	3	50	3	53
São Miguel do Guamá	1	20	1	21	Oeste	4	480	4	484
Bujarú	1	11	1	12	Oriximiná	3	460	3	463
Sudeste	7	253	12	265	Santarém	1	20	1	21
Eldorado	2	50	5	55	Marajó	2	45	2	47
Carajás					Soure	1	19	1	20
Canaã Carajás	2	140	2	142	Salvaterra	1	26	1	27
TOTAL	-	-	-	-	-	29	2051	76	2127

## 2.2 MÉTODOS

Em cada unidade produtora de leite foi aplicado questionário apropriado para levantamento de dados referentes ao sistema de produção, manejo das fêmeas leiteiras, manejo higiênico do leite, assistência técnica, prevenção de doenças e instalações para manejo do rebanho e do leite.

### 2.2.1 Diagnóstico de Tuberculose

Foi empregado o teste tuberculínico intradérmico comparativo simples, com

inoculação de tuberculinas bovina e aviária na dose de 0,1 mL, aplicadas na região cervical, com leitura às 72 horas pós-inoculação e por paquimetria da espessura da pele, antes e após inoculação. Empregou-se, também, para um rebanho bubalino da região oeste, o teste intradérmico simples, com inoculação na prega ano-caudal e leitura no mesmo período por comparação visual da reação no local de inoculação. Em ambos os casos seguiram-se as normas

oficiais para interpretação e expressão dos resultados (BRASIL, 2003).

### 2.2.2 Diagnóstico de Brucelose

Empregou-se a soroaglutinação para detecção de anticorpos *anti-Brucella* spp conforme procedimentos, normas e recomendações do Programa de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) (BRASIL, 2003) e antígenos fornecidos por Tec Par-Paraná®.

Amostras de soros obtidas na colheita de sangue dos animais por punção venosa, foram submetidas, inicialmente, ao teste de triagem (“card test”) com antígeno acidificado tamponado (AAT) e, em seguida, os soros positivos portadores de anticorpos aglutinantes *anti-Brucella* spp foram submetidos aos métodos sorológicos confirmatórios das provas lenta em tubos (SLT) e do 2-Mercaptoetanol (2-ME). No teste confirmatório empregaram-se soros

controles, conforme as disposições e recomendações do PNCEBT (BRASIL, 2003).

### 2.2.3 Análise estatística

Foi empregado o teste do Qui-quadrado ( $\chi^2$ ) para indicar se houve diferenças significativas nos resultados obtidos. Utilizou-se, para tanto, o programa BIOESTAT.

## 3 RESULTADOS

No estudo realizado em 29 unidades produtoras a tuberculose foi diagnosticada em apenas um (1,11%) animal de rebanho bubalino de uma propriedade localizada no município de Santarém, mesorregião oeste do estado do Pará, que revelou prevalência média por rebanho de 3,45% e prevalência média por animal de 0,21%. A doença não foi diagnosticada em nenhum outro rebanho leiteiro das demais mesorregiões (Tabela 2).

Tabela 2- Diagnóstico de tuberculose em animais de rebanhos leiteiros no estado do Pará, segundo a localização das unidades produtoras de leite e o resultado do teste tuberculínico. Belém, (PA) 2007

Região	Unidades produtoras	Animais testados	Teste tuberculínico					
			Positivo		Suspeito		Negativo	
			n	%	n	%	n	%
Nordeste	10	156	-	-	-	-	156	100,00
Sudeste	7	83	-	-	-	-	83	100,00
Marajó	25	25	-	-	-	-	25	100,00
Sul	6	126	-	-	-	-	126	100,00
Oeste	4	90	1	1,11	1	1,11	88	97,70
Total	29	479	1	0,21 <sup>1</sup>	1	0,21	477	99,58

1 Por rebanho=3,45%

Sinal convencional: dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento

No teste tuberculínico não foram encontradas diferenças significativas entre os animais positivos, negativos e suspeitos das regiões estudadas ( $\chi^2=3,35$ ,  $P<0,05$ ,  $GL=4$ ).

Em relação à ocorrência de brucelose, anticorpos anti-*Brucella* spp foram detectados nos animais em todas as unidades produtoras das mesorregiões pesquisadas, com taxa média de 12,05%. Por outro lado, a brucelose foi diagnosticada nas unidades produtoras das regiões nordeste, sul, sudeste e Marajó, com taxas de 3,08%, 5,88%, 3,61% e 6,66%, respectivamente, e taxa média de 3,41% (Tabela 3).

Diferença significativa foi observada na ocorrência de brucelose entre os animais leiteiros nas cinco regiões pesquisadas ( $\chi^2=11,94$ ,  $P<0,01$ ,  $GL=4$ ). Dados levantados revelaram que a profilaxia (vacinação) das fêmeas leiteiras é feita de modo precário, parcial, havendo unidades produtoras que não a realizam; na maioria das unidades produtoras de leite não há assistência técnica e sanitária, nem controle de doenças; o manejo das fêmeas leiteiras é precário e as instalações zootécnicas são inadequadas para a exploração leiteira praticada em sistema extensivo.

Tabela 3- Prevalência sorológica de brucelose em animais leiteiros no estado do Pará, segundo a localização das unidades produtoras e o resultado de testes sorológicos. Belém,(PA) 2007.

Região	Unidades produtoras	Animais testados	Teste sorológico			
			Triagem		Confirmatório	
			Positivo	%	Positivo	%
Nordeste	10	195	18	9,20	6	3,08
Sudeste	7	83	20	24,10	3	3,61
Sul	6	85	12	14,10	5	5,88
Oeste	4	90	7	7,70	ND	ND
Marajó	2	45	3	6,60	3	6,66
Total	29	498	60	12,05	17	3,41

ND: Dado não disponível

#### 4 DISCUSSÃO

O teste tuberculínico revelou uma baixa prevalência da tuberculose por animal de 0,21% (Tabela 2), inferior à observada em bovinos leiteiros na região de Campinas (SP) 2,76% (FILIZZOLA; BAUDET; SANTOS,1982), em Santa Maria (RS) 13,50% (HERMANN; BADKE; FRANCO, 1994), nos municípios de Guaíba e Eldorado do Sul-(RS), 1,33% (ALMEIDA; CHIMINAZZO; COSTA,1997) e em vacas leiteiras no estado de São Paulo, 15,64% (MELO et al, 1997) e Passo Fundo (RS), 1,51 % (POLETO et al, 2004); do mesmo modo, foi inferior à taxa de 2 %, determinada para bovinos leiteiros na República do Malawi, África (BEDARD; MARTIN; CHINOMBO, 1993), 2,80% determinada para bovinos de corte no município de Ilhéus (BA) (RIBEIRO et al, 2003) e às taxas de 20,40% e 7,66%, determinadas, respectivamente, para bubalinos mestiços no município de Parintins (AM) (MOTA et al, 2002) e búfalos abatidos em Belém (PA) (FREITAS; PANETTA, 2002).

Do mesmo modo, a prevalência por animal foi inferior às taxas de 5,50% e 12,70% determinadas para bovinos no município de Alagoinhas (BA) (COSTA et al, 1995/1996) e em 13 propriedades rurais no Rio de Janeiro, conforme registraram Lillenbaum et al<sup>8</sup> (1999, apud POLLETO et al, 2004).

Souza Jr, Lopes e Azevedo (1982), Belchior<sup>9</sup>(2001 apud RIBEIRO et al, 2003) determinaram taxas muito próximas à registrada na presente pesquisa, respectivamente, 0,20% e 0,80%, para animais leiteiros de Riachuelo (RN) e Minas Gerais. Freitas e Panetta (2002) e Costa (2003) também diagnosticaram tuberculose com isolamento microbiológico, respectivamente, em bubalinos e bovinos e em bubalinos procedentes de criatórios no estado do Pará e abatidos para consumo em Belém (PA)

A soroprevalência da brucelose foi superior às taxas determinadas em bovinos leiteiros no município de Passo Fundo (RS), 1,22% (POLETO et al, 2004) e em bovinos de corte no município de Ilhéus (BA), 1,90% (RIBEIRO et al, 2003), mas foi bastante inferior à taxa média de 8,60% determinada para bubalinos na região de Belém, Ilha de Marajó e Baixo Amazonas paraense (LAU; SINGH, 1986) e à taxa de 8,30% registrada para bovinos na região de São Luiz (MA), conforme Santos<sup>10</sup> (1988, apud RIBEIRO et al, 2003) e aquela determinada para bovinos de alguns criatórios no estado do Pará, 15,65% (MOLNAR et al, 2000).

Na África, a soroprevalência foi, também, superior às taxas de 1,50% e 0,30%, determinadas para bovinos de corte na África do Sul e Malawi (BISHOP, 1984;

<sup>8</sup> LILLENBAUM, op. Cit.

<sup>9</sup> BELCHIOR, op. Cit.

<sup>10</sup> SANTOS, H.P. *Alguns aspectos do sistema de produção e sanidade de bovinos de leite da Ilha de São Luiz MA*. 1988. 91 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva e Epidemiologia)-Escola de Veterinária, Belo Horizonte, 1988.

BEDARD; MARTIN; CHINOMBO,1993). Entretanto, a soroprevalência foi inferior à taxa reportada para rebanhos bovinos leiteiros e mistos na Tanzânia, respectivamente, 6,30% e 15,80% (JIWA et al, 1996). Mc Dermott et al (1987) também determinaram elevadas soroprevalências de 41,00% e 43,50% para brucelose em vacas bovinas no Sudão, portadoras de higromas e de abortamentos, porém, esses autores utilizaram apenas o teste de triagem (“card test”).

Por outro lado, a soroprevalência demonstrou taxa inferior àquelas relacionadas por Dória<sup>11</sup> et al (1982 apud RIBEIRO et al, 2003) e Viegas<sup>12</sup> (1984 apud RIBEIRO et al, 2003), respectivamente, 8,70% e 8,30%, em ambos os casos os levantamentos sorológicos foram realizados em rebanhos bovinos no estado da Bahia. A brucelose foi também diagnosticada pela sorologia e isolamento de cepas de *Brucella* spp em bovinos e bubalinos procedentes de criatórios regionais e abatidos em Belém(PA) (FREITAS et al, 2000; OLIVEIRA, 2003).

Os animais das cinco regiões produtoras de leite no estado do Pará possuíam anticorpos anti-*Brucella* spp em níveis compatíveis com a doença, o que confirmou a provável exposição e o contato prévio dos animais com os agentes da doença, reforçando a necessidade de medidas profiláticas como a vacinação de fêmeas bezerras, exigência de atestado de vacinação no ato da compra de

animais, quarentena dos mesmos antes de serem incorporados aos rebanhos, assim como o afastamento dos animais positivos da produção de leite e a aplicação do “teste-abate” para os animais positivos (BRASIL, 2003).

## 5 CONCLUSÃO

Em relação à tuberculose, a doença apresentou pouca expressão sanitária nos rebanhos leiteiros no estado do Pará, conforme os resultados do estudo realizado. A brucelose, por outro lado, foi diagnosticada em animais leiteiros no estado do Pará, manifestando-se, sorologicamente, com taxas de prevalência baixas nas regiões nordeste e sudeste e maiores nas regiões sul e Ilha de Marajó.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Fundo de Ciência e Tecnologia do Pará- FUNTEC pelo apoio financeiro dispensado à pesquisa realizada, conforme convênio SECTAM/FUNTEC/FCAP/FUNPEA nº 086/01, aos médicos veterinários Jefferson Pinto de Oliveira e Elton Toda, da Agência de Defesa Agropecuária do Pará- ADEPARÁ, à Secretaria de Agricultura da Prefeitura Municipal de Parauapebas-PA, pelo apoio nos trabalhos de campo e ao médico veterinário Luis Silva, pelo apoio aos trabalhos de campo na região de Oriximiná.

<sup>11</sup> DÓRIA, J.D.; VIEGAS, S.A.R.A.; VIEGAS, E.A. et al. Estudos sorológicos sobre a brucelose em bovinos no estado de Bahia. *Arq. Esc. Méd. Vet. UFBA*, v.7, p. 105-113, 1982.

<sup>12</sup> VIEGAS, S. A.R.A. Investigação sorológica para brucelose no Estado da Bahia. *Arq. Esc. Méd. Vet. UFBA*, v.9, p. 59-67, 1984.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Maria Angêlica Zollin; CHIMINAZZO, Claudio; COSTA, Fábio Martins. Ocorrência de tuberculose bovina em propriedades leiteiras nos municípios de Guaíba e Eldorado do Sul. In. CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 25.; CONGRESSO ESTADUAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 8.; CONGRESSO DE MEDICINA VETERINÁRIA DO CONE SUL, 2.; CONGRESSO ESTADUAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 13.; EXPOSIÇÃO DE EQUIPAMENTOS, PRODUTOS E SERVIÇOS EM MEDICINA VETERINÁRIA, 6., 1997, Gramado. *Anais.....* Porto Alegre: SOVERGS, 1997. v.1, p.167.
- BEDARD, B. G.; MARTIN, S. W.; CHINOMBO, D. A prevalence study of bovine tuberculosis and brucellosis in Malawi. *Preventive Veterinary Medicine*, v.16, p.193-205, 1993.
- BISHOP, G. C. A brucellosis serological survey on beef cattle slaughtered at Cato Ridger abattoir. *Journal of the South African Veterinary Association*, v.55, n.4, p.185-186, 1984.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Defesa Animal. *Manual técnico do programa nacional de controle e erradicação da brucelose e tuberculose*- PNCEBT. Versão preliminar. Brasília, DF, 2003.
- CORBELL, M. J. Brucellosis: an overview. *Emerging and Infectious Diseases*, v.3, n.2, p.213-221, 1997.
- COSTA, Eliana Déa Lara. *Estudo anatomopatológico e isolamento de Mycobacterium sp em granulomas sugestivos de tuberculose observados em bovídeos*. 2003. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal)-Universidade Federal do Pará, Belém, 2003.
- COSTA, Joselito Nunes; MENEZES, Roberto Viana; FERREIRA, Margareth Moura et al. Tuberculose bovina: estudo preliminar da bacia leiteira de Alagoinhas-BA. *Arquivo da Escola de Medicina Veterinária da UFBA*, v.18, n.1, p.141-148, 1995/1996.
- FILIZZOLA, S. L. L.; BAUDET, G. J. A; SANTOS, D. A S. Prevalência da tuberculose bovina no rebanho produtor de leite tipo B da região de Campinas, estado de São Paulo, Brasil. In. ENCONTRO DE PESQUISAS VETERINÁRIAS, 7., 1982, Jaboticabal. *Anais.....* Jaboticabal, 1982. p.113
- FREITAS, José de Arimatéa. Qualidade do leite frente seu beneficiamento e obtenção de derivados. In: SEMINÁRIO DE ZOOTECNIA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ; PRODUÇÃO LEITEIRA NA AMAZÔNIA. DESAFIOS E NOVAS PERSPECTIVAS, 1., 2001, Belém. *Resumos.....* Belém, 2001. p.105-110.

FREITAS, José de Arimatéa; PANETTA, José Cezar. Some epidemiological aspects of tuberculosis in water buffaloes in the Amazon Basin of Brazil. *Buffalo Bulletin*, v.21, n.4, p.75-82, Dec. 2002.

\_\_\_\_\_ et al. Infecção brucélica em animais abatidos para consumo. *O Biológico*, São Paulo, v.62, n.1, p.1-3, jan./jun. 2000.

HERRMANN, C. F.; BADKE, M. R. T.; FRANCO, W. S. Diagnóstico da tuberculose em bovinos de leite da região de Santa Maria, RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23., 1994, Olinda. *Anais.....* Olinda: Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária: Sociedade Pernambucana de Medicina Veterinária, 1994. p.132.

JIWA, S. F. H.; KAZWALA, R. R.; TUNGARAZA, R. et al. Bovine brucellosis serum agglutination test prevalence and breed disposition according to prevalent management system in the Lake Victoria zone of Tanzania. *Preventive Veterinary Medicine*, v.26, p.341-346, 1996.

LANGENEGGER, Jerome; CAVALCANTE, Maria Inês; LIRA, Aderson Dantas. Tratamento massal da tuberculose bovina com isoniazida. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.11, n.1/2, p.21-23, jan./jun. 1991.

\_\_\_\_\_ ; LANGENEGGER, Charlotte Hubinger; OLIVEIRA, João de. Tratamento da tuberculose bovina com isoniazida. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.1, n.1, p.1-6, 1981.

LAU, Hugo Didonet; SINGH, Nagendra Pratap. *Distribuição e prevalência da brucelose em búfalos no estado do Pará*. Belém: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, 1986. 15p. (Boletim de Pesquisa, n. 76).

MC DERMOTT, J. J.; DENG, K. A; JAYATILEKA, T. N. et al. A cross-sectional cattle disease study in Kongor rural council, southern Sudan. II. Brucellosis in cows: associated factors. Impact on production and disease control considerations. *Preventive Veterinary Medicine*, v.5, p.125-132, 1987.

MELO, Lúcio Esmeraldo Honório de; DANGELINO, José Luiz; SCHLACH, Ubiraem Mário et al. Ocorrência de tuberculose bovina em vacas de rebanhos leiteiros do estado de São Paulo. In. CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 25.; CONGRESSO ESTADUAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 12.; CONGRESSO DE MEDICINA VETERINÁRIA DO CONE SUL, 2., 1997, Gramado. *Anais.....* Porto Alegre: SOVERGS, 1997. p.165.

MOLNÁR, Eva; MOLNÁR, Laszlo; DIAS, Hilma Lúcia Tavares et al. Ocorrência de brucelose bovina no estado do Pará confirmada por métodos sorológicos. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v.22, n.3, p.117-121, 2000.

- MOTA, P. M. P. C.; LOBATO, F. C. F.; ASSIS, R. A et al. Ocorrência de tuberculose em rebanhos bubalinos (*Bubalus bubalis* var. *Bubalis* - Linneus, 1758) no município de Parintins, Amazonas. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, n.54, n.4, p.441-443, jul./ago. 2002.
- OLIVEIRA, Jefferson Pinto de. *Estudo das lesões sugestivas de brucelose em bovinos e bubalinos abatidos para consumo*. 2003. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal)- Universidade Federal do Pará, Belém, 2003.
- PARDO, Renata Bonini; LANGONI, Hélio; MENDONÇA, Lia Jeanne Pereira et al. Isolation of Mycobacterium spp in milk from cows suspected or positive to tuberculosis. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v.38, n.6, p.284-287, 2001.
- POLETO, Rosangela; KREUTZ, Luiz Carlos; GONZALES, João Carlos et al. Prevalência de tuberculose, brucelose e infeções virais em gado leiteiro no município de Passo Fundo, RS, Brasil. *Ciência Rural*, v.34, n.2. Mar./abr. 2004 Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?scrip=sci-arttext&pid=S0103-8478200400043&ing=en&nrm=isso>>. Acesso em: 31 ago. 2005.
- PRITCHARD, D. G. A century of bovine tuberculosis 1888-1988: conquest and controversy. *Journal of Comparative Pathology*, v.99, p.357-399, 1988.
- RIBEIRO, A R. P.; LOBATO, F. C. F.; ABREU, V. L. V. et al. Prevalência de tuberculose e brucelose bovina no município de Ilheus. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.55, n.1, p.120-122, fev. 2003.
- SOUZA Jr., M. F.; LOPES, F. C.; AZEVEDO, E. O. Ocorrência de tuberculose bovina no município de Riachuelo-RN. In: CONGRESSO PERNAMBUCANO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 1.; SEMINÁRIO NORDESTINO DE CAPRINO-OVINOCULTURA, 5., 1982, Recife. *Anais.....* Recife: Sociedade Pernambucana de Medicina Veterinária, 1982. p.197-198.
- YOUNG, Edward J. An overview of human brucellosis. *Clinical Infectious Diseases*, v.21, p.283-90, 1995.