

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE  
FACULDADE DE VETERINÁRIA  
PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA  
MESTRADO EM HIGIENE VETERINÁRIA E  
PROCESSAMENTO TECNOLÓGICO DE PRODUTOS  
DE ORIGEM ANIMAL**

**ANA PAULA NEVES MARTINS**

**CORRELAÇÃO ENTRE PREVALÊNCIA DE BRUCELOSE  
E CONDENAÇÕES POR BURSITE CERVICAL EM  
BOVINOS ABATIDOS SOB INSPEÇÃO FEDERAL NO  
ESTADO DE MATO GROSSO**

**UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
FLUMINENSE**

**NITERÓI – RJ**

**2009**

**ANA PAULA NEVES MARTINS**

**CORRELAÇÃO ENTRE PREVALÊNCIA DE BRUCELOSE E CONDENAÇÕES  
POR BURSITE CERVICAL EM BOVINOS ABATIDOS SOB INSPEÇÃO FEDERAL  
NO ESTADO DE MATO GROSSO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Medicina Veterinária – Área de Concentração: Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. MÔNICA QUEIROZ DE FREITAS

Co-Orientador: Prof. Dr. FERNANDO JOAQUIM XAVIER ALVES

Niterói/ RJ

2009

**ANA PAULA NEVES MARTINS**

**CORRELAÇÃO ENTRE PREVALÊNCIA DE BRUCELOSE E CONDENAÇÕES  
POR BURSITE CERVICAL EM BOVINOS ABATIDOS SOB INSPEÇÃO FEDERAL  
NO ESTADO DE MATO GROSSO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Medicina Veterinária – Área de Concentração: Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal.

Aprovada em:

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mônica Queiroz de Freitas – Orientador  
UFF

---

Prof. Dr. Fernando Joaquim Xavier Alves – Co-Orientador  
UFF

---

Prof. Dr. Edivaldo Sampaio de Almeida Filho  
UFMT

Niterói/ RJ

2009

Dedico este trabalho aos meus pais, Fátima e João, que são para mim uma lição de vida, por todo esforço para me fornecer a melhor formação. Hoje retribuo a eles parte dos frutos desta doação.

## **AGRADECIMENTOS**

A Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mônica Queiroz e ao Prof. Dr. Fernando Alves, pela orientação e apoio na realização deste trabalho.

Aos demais professores pelos ensinamentos que me fizeram alcançar a carreira profissional e que sempre me guiarão.

Aos funcionários desta faculdade, que de certa forma contribuíram em minha vida acadêmica.

Aos amigos que trabalham no Serviço de Inspeção de Produtos Agropecuários de Mato Grosso (SIPAG-MT) que me forneceram grande parte dos dados utilizados neste trabalho.

À minha irmã, Ana Cristina, pelo carinho e incentivo em todos os momentos de minha vida.

Ao meu noivo, Renato, pelo apoio durante todo tempo que estamos juntos.

Aos amigos que estão sempre ao meu lado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pelo apoio financeiro.

## **EPÍGRAFE**

"A medida da vida não é a sua duração, mas a sua doação". (Peter Marshall)

## RESUMO

A bursite cervical em bovinos tem sido considerada por alguns autores como lesão indicativa de presença de infecção por brucelose. Para melhor esclarecimento desta relação foram comparados, neste trabalho, os percentuais de condenações de lesões de bursite cervical executados pelo Serviço de Inspeção Federal em bovinos abatidos no Estado do Mato Grosso (MT) com dados encontrados por Negreiros (2006) de prevalência estimada de brucelose em bovinos neste mesmo Estado. Foram também comparados entre si percentuais de condenações por bursite encontrados em dois períodos de tempo. Para tanto, foram consultados dados do Sistema de Informações Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal (SIGSIF) referentes aos períodos de 01/09/2002 a 30/02/2003 (mesmo período de coleta de dados que consta do trabalho de Negreiros (2006)) e de 01/07/2007 a 01/07/2008. Os dados disponíveis neste Sistema relativos a condenações em bovinos por lesões de bursite cervical e ao total de bovinos abatidos por município de origem foram utilizados para o cálculo dos percentuais de condenações por município de procedência dos animais. Os municípios foram agrupados em quatro Circuitos Pecuários (CP1, CP2, CP3 e CP4), de acordo com tipo de produção de bovinos e ecossistema, conforme realizou Negreiros (2006), e então obtidos os percentuais das lesões por Circuito Pecuário do Estado. Os valores encontrados para os Circuitos Pecuários 1, 2, 3 e 4 no período de 01/09/2002 a 30/02/2003 foram respectivamente de 0,05%, 0,02%, 0,02% e 0,01%, e o estado apresentou 0,02% de condenações. No período de 01/07/2007 a 01/07/2008 os valores obtidos para os mesmos Circuitos foram respectivamente de 0,02%, 0,01%, 0,08% e 0,01%, para o Estado encontrou-se o valor de 0,03%. Do período mais anterior para o mais atual, houve diminuição no percentual de condenações entre os bovinos com origem no CP1 e CP2. Em relação ao CP4 não houve alteração dos resultados entre estes períodos. Por sua vez, o CP3 apresentou aumento deste percentual. Na comparação com o trabalho de Negreiros (2006), os percentuais de condenações por bursite relativas ao período de 01/09/2002 a 30/02/2003 não acompanharam em devida proporção as prevalências de brucelose por Circuito, apresentadas por este autor, que foram de 7,72%, 4,11%, 8,13% e 15,26% nos quatro Circuitos Pecuários, respectivamente.

Palavras chave: bursite, bovinos, brucelose.

## ABSTRACT

The cervical bursitis in bovines has been considered for some authors as indicative injury from presence of brucellosis infection. For better clarification of this relation, in this work, the percentages of condemnations from the Service of Federal Inspection of injuries of cervical bursitis in bovines slaughtered in the State of Mato Grosso (MT) were compared with data found by Negreiros (2006) of estimated prevalence of brucellosis in bovines in this State. Percentages of bursitis found in two periods of time also were compared between itself. For this, informations were consulted from the Sistema de Informações Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal (SIGSIF) referring to the periods 09/01/2002 to 02/30/2003 (exactly period of collection of data that consist of the work of Negreiros (2006)) and 07/01/2007 to 07/01/2008. The available data in this System relative to condemnations in bovines for injuries of cervical bursitis and to the total of slaughtered bovines for city of origin were used for calculation of the percentages of condemnations from each city of origin of the animals. The cities were grouped in four cattle production regions (CP1, CP2, CP3 and CP4), as Negreiros (2006) carried through, and then gotten the percentages of the injuries for cattle regions of the State. The values gotten in CP1, CP2, CP3 and CP4 for the period 09/01/2002 to 02/30/2003 were respectively 0,05%, 0,02%, 0,02% and 0,01%, and the State presented 0,02% of condemnations. For the period 07/01/2007 to 07/01/2008 the values gotten in the same cattle regions were respectively 0,02%, 0,01%, 0,08% and 0,01%, for the State it was found 0,03% of condemnations. From the period previous for most current, it had reduction of the percentages of condemnations in bovines origin from CP1 and CP2. In relation to CP4 it did not have alteration of the results between these periods. CP3, in turn, presented increase of this percentage. In the comparison with Negreiros (2006) work, the percentages of condemnations for bursitis from 09/01/2002 until 02/30/2003 did not follow in due ratio the prevalences of brucellosis for cattle regions presented for this author, that were 7,72%, 4,11%, 8,13% and 15,26% in the four cattle circuits, respectively.

Key words: bursitis, bovines, brucellosis

## SUMÁRIO

RESUMO, f. 7

ABSTRACT, f. 8

1 INTRODUÇÃO, f. 13

2 **REVISÃO DE LITERATURA**, f. 15

2.1 A PECUÁRIA NO ESTADO DO MATO GROSSO, f. 15

2.2 A SANIDADE ANIMAL NA CADEIA PRODUTIVA DA CARNE, f. 17

2.3 A INSPEÇÃO SANITÁRIA E O DIAGNÓSTICO DE BURSITE, f. 18

2.3.1 **Inspeção *ante-mortem* e *post mortem***, f. 19

2.3.2 **Bursite em Bovinos**, f. 20

2.4 A BRUCELOSE, f. 24

2.4.1 **Características da *Brucella* spp.**, f. 25

2.4.2 **Brucelose em bovinos**, f. 25

2.4.2.1 Distribuição da Brucelose no Brasil, f. 28

2.4.2.2 Prejuízos da Brucelose para Economia, f. 29

2.4.2.3 Diagnóstico da Brucelose em Bovinos, f. 30

2.4.2.4 Controle da Brucelose, f. 31

2.4.3 **Brucelose em Humanos**, f. 33

3 **MATERIAL E MÉTODOS**, f. 35

3.1 MATERIAL, f. 35

3.2 MÉTODOS, f. 36

3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA, f. 38

**4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**, f. 39

**5 CONCLUSÕES**, f. 48

**6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**, f. 50

**7 APÊNDICES**, f. 55

7.1 QUADRO 1 - TOTAL DE BOVINOS ABATIDOS E PERCENTUAL DE BOVINOS CONDENADOS PELO SIF DEVIDO A LESÕES DE BURSITE DE ACORDO COM OS MUNICÍPIOS DE ORIGEM DOS ANIMAIS LOCALIZADOS NO CIRCUITO AGROPECUÁRIO 1 DE MT, NO PERÍODO DE SETEMBRO/2002 A FEVEREIRO/2003, f. 56

7.2 QUADRO 2 - TOTAL DE BOVINOS ABATIDOS E PERCENTUAL DE BOVINOS CONDENADOS PELO SIF DEVIDO A LESÕES DE BURSITE DE ACORDO COM OS MUNICÍPIOS DE ORIGEM DOS ANIMAIS LOCALIZADOS NO CIRCUITO AGROPECUÁRIO 2 DE MT, NO PERÍODO DE SETEMBRO/2002 A FEVEREIRO/2003, f. 57

7.3 QUADRO 3 - TOTAL DE BOVINOS ABATIDOS E PERCENTUAL DE BOVINOS CONDENADOS PELO SIF DEVIDO A LESÕES DE BURSITE DE ACORDO COM OS MUNICÍPIOS DE ORIGEM DOS ANIMAIS LOCALIZADOS NO CIRCUITO AGROPECUÁRIO 3 DE MT, NO PERÍODO DE SETEMBRO/2002 A FEVEREIRO/2003, f. 58

7.4 QUADRO 4 - TOTAL DE BOVINOS ABATIDOS E PERCENTUAL DE BOVINOS CONDENADOS PELO SIF DEVIDO A LESÕES DE BURSITE DE ACORDO COM OS MUNICÍPIOS DE ORIGEM DOS ANIMAIS LOCALIZADOS NO CIRCUITO AGROPECUÁRIO 4 DE MT, NO PERÍODO DE SETEMBRO/2002 A FEVEREIRO/2003, f. 59

7.5 QUADRO 5 - TOTAL DE BOVINOS ABATIDOS E PERCENTUAL DE BOVINOS CONDENADOS PELO SIF DEVIDO A LESÕES DE BURSITE DE ACORDO COM OS MUNICÍPIOS DE ORIGEM DOS ANIMAIS LOCALIZADOS NO CIRCUITO AGROPECUÁRIO 1 DE MT, NO PERÍODO DE JULHO/2007 A JULHO/2008, f. 60

7.6 QUADRO 6 - TOTAL DE BOVINOS ABATIDOS E PERCENTUAL DE BOVINOS CONDENADOS PELO SIF DEVIDO A LESÕES DE BURSITE DE ACORDO COM OS MUNICÍPIOS DE ORIGEM DOS ANIMAIS LOCALIZADOS NO CIRCUITO AGROPECUÁRIO 2 DE MT, NO PERÍODO DE JULHO/2007 A JULHO/2008, f. 61

7.7 QUADRO 7 -TOTAL DE BOVINOS ABATIDOS E PERCENTUAL DE BOVINOS CONDENADOS PELO SIF DEVIDO A LESÕES DE BURSITE DE ACORDO COM OS MUNICÍPIOS DE ORIGEM DOS ANIMAIS LOCALIZADOS NO CIRCUITO AGROPECUÁRIO 3 DE MT, NO PERÍODO DE JULHO/2007 A JULHO/2008, f. 62

7.8 QUADRO 8 - TOTAL DE BOVINOS ABATIDOS E PERCENTUAL DE BOVINOS CONDENADOS PELO SIF DEVIDO A LESÕES DE BURSITE DE ACORDO COM OS MUNICÍPIOS DE ORIGEM DOS ANIMAIS LOCALIZADOS NO CIRCUITO AGROPECUÁRIO 4 DE MT, NO PERÍODO DE JULHO/2007 A JULHO/2008, f. 63

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1** Mesorregiões do Estado de Mato Grosso, f. 16
- Figura 2** Participação das microrregiões de Mato Grosso na composição do efetivo de rebanho de bovinos do estado, f. 17
- Figura 3** Percentuais de bovinos abatidos no período de setembro/2002 a fevereiro/2003 procedentes de quatro Circuitos Pecuários de Mato Grosso, f. 40
- Figura 4** Percentuais de condenações pelo SIF por lesões de bursite em bovinos abatidos procedentes de quatro Circuitos Pecuários de Mato Grosso no período de setembro/2002 a fevereiro/2003, f. 41
- Figura 5** Percentuais de bovinos abatidos no período de julho/2007 a julho/2008 procedentes de quatro Circuitos Pecuários de Mato Grosso, f. 44
- Figura 6** Percentuais de condenações pelo SIF por lesões de bursite em bovinos abatidos oriundos de Quatro Circuitos Pecuários de MT no período de julho/2007 a julho/2008, f. 44

## 1 INTRODUÇÃO

A bursite cervical em bovinos é uma reação inflamatória detectada após o abate no exame visual da meia carcaça. O conteúdo, algumas vezes purulento, desta reação pode levar à contaminação de carcaças e torná-las impróprias ao consumo humano. Lesões deste gênero podem ser sugestivas de infecção por *Brucella abortus*, agente causador da brucelose em bovinos. A brucelose bovina é uma das zoonoses mais importantes nas Américas, não somente pela implicação com a saúde humana, mas pelas sérias perdas que acarreta à criação industrial em consequência de sua alta infectividade e devido aos sintomas que afetam principalmente a função reprodutiva do rebanho. Conseqüente a este quadro tem-se a diminuição da oferta de gêneros alimentícios e o prejuízo para economia nacional.

A Região Centro Oeste do Brasil, de acordo com dados de 2006, detém, isoladamente, 34,2% do total do rebanho nacional, e por este motivo ocupa lugar de destaque na cadeia produtiva da carne. O Estado do Mato Grosso, pela sua grande extensão territorial com predomínio de pastagens e presença de insumos a baixo custo para as criações, torna-se o maior responsável por tal posição (IBGE, 2007).

Diante da importância econômica e sanitária do tema, no presente trabalho, realizou-se um levantamento a partir de dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, relativo ao número de condenações de bovinos abatidos no Estado de Mato Grosso por lesões de bursite cervical. São apresentados os percentuais de condenações por regiões do Estado, obtidos a partir de dois períodos de tempo. Os referidos percentuais são comparados entre si e também a dados já existentes de prevalência de brucelose em bovinos em MT.

Este trabalho tem como objetivo verificar a existência ou não de relação entre presença de infecção brucélica e achados de bursite cervical em bovinos e

determinar o percentual deste tipo de lesão nas diversas regiões do Estado. Além disso, objetiva-se gerar dados que auxiliem medidas sanitárias eficazes nos locais considerados de maior prevalência da lesão e incitar para a pesquisa de suas possíveis causas.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 A PECUÁRIA NO ESTADO DO MATO GROSSO

A carne bovina é um dos itens mais importantes da dieta alimentar da população brasileira e representa um dos setores de maior rentabilidade para economia nacional.

O Brasil é detentor do segundo maior rebanho de bovinos do mundo, perdendo apenas para a Índia (IBGE, 2007).

Em 2006, o rebanho bovino brasileiro totalizou cerca de duzentos e cinco milhões de cabeças, e embora dispersos por todo o território nacional, os bovinos concentraram-se na Região Centro-Oeste. Assim, o Estado do Mato Grosso, com 12,67% do total de rebanho do país, ultrapassou o efetivo de bovinos do Mato Grosso do Sul (11,51%), conquistando a liderança nacional (ibid).

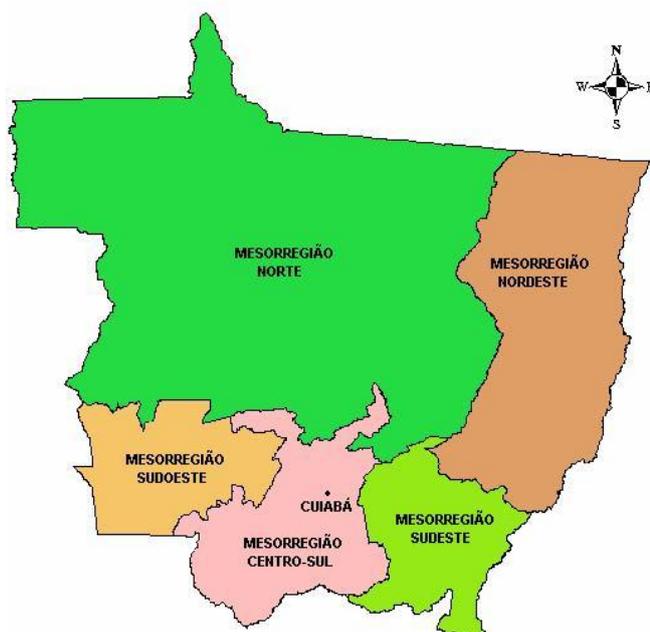
Na bovinocultura a produção deste Estado aumentou entre os anos de 1995 e 2006 cumulativamente, em 84,1%, ou seja, em onze anos, cresceu a taxas médias anuais de 5,71% ao ano. A adoção de um programa de sanidade animal e vegetal, que garantiu a produção de alimentos saudáveis, também ajudou o Estado a alcançar essa condição. A produção de carne bovina, que era de quinhentos e noventa e duas mil toneladas em 2002, alcançou um milhão e cem mil toneladas em 2006, registrando um crescimento de 86%, ou 16,7% ao ano (SEPLAN, 2008).

Em relação ao abate, o número de bovinos abatidos no Brasil no primeiro trimestre de 2008 foi mais de sete milhões de cabeças, dentre estas 14% em MT (IBGE, 2008a).

Com cerca de novecentos mil quilômetros quadrados, Mato Grosso é o terceiro maior Estado do Brasil, ocupando quase 11% do território nacional, com um quarto desta área composta somente por pastagens naturais (IBGE, 2007).

O clima tropical, chuvas regulares e a energia solar abundante fazem da agropecuária mato-grossense uma atividade próspera, segura e rentável (SEPLAN, 2008).

O Estado de Mato Grosso faz parte da região Centro-Oeste do Brasil. Possui superfície de 903.357,91 km<sup>2</sup>, limita-se ao norte com os Estados do Pará e Amazonas, ao sul com Mato Grosso do Sul, a leste com Goiás e Tocantins e a oeste com Rondônia e Bolívia (SEPLAN, *ibid*). Em sua divisão Político-Administrativa os cento e quarenta e um municípios que o compõe estão agrupados em vinte e duas microrregiões político-administrativas, que fazem parte de cinco mesorregiões definidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2000), como pode ser observado na figura 1.

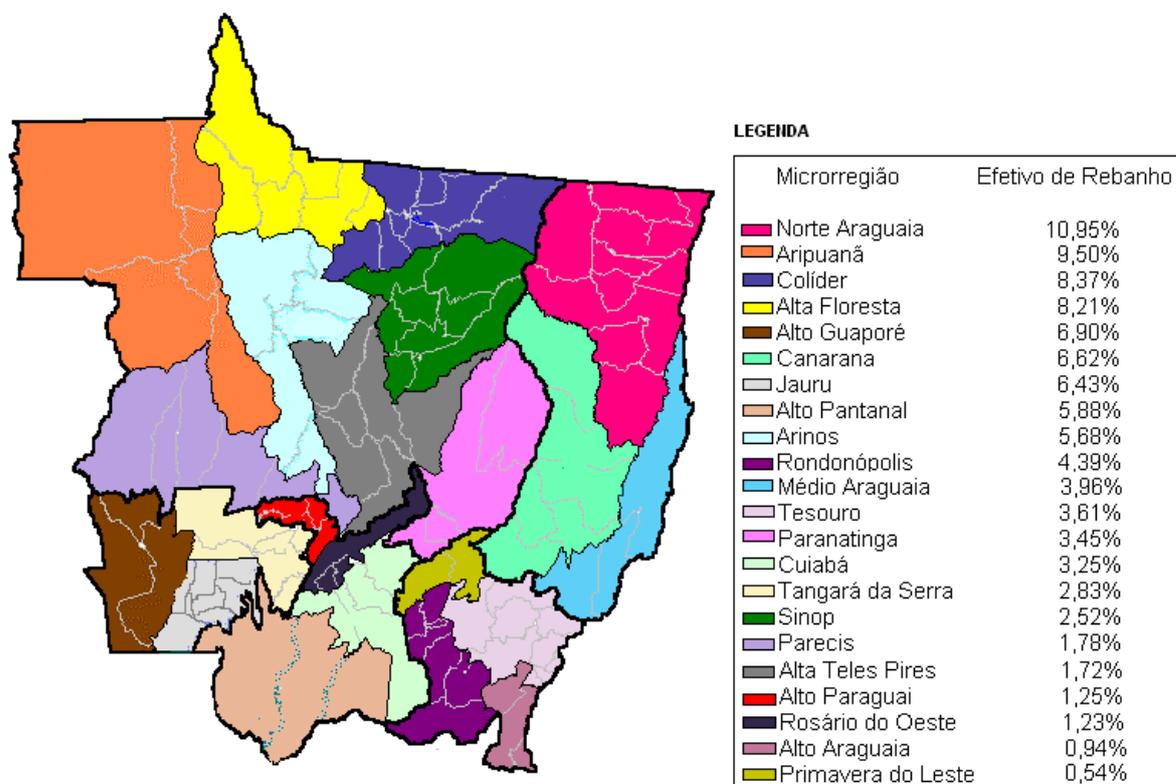


**Figura 1:** Mesorregiões do Estado de Mato Grosso.

Fonte: SICME, 2006.

No Estado de Mato Grosso a distribuição do rebanho apresenta-se de forma uniforme. A atividade está presente em praticamente todo o Estado com exceção da região central e centro norte do estado onde a atividade agrícola (cultivos de soja, algodão, milho e arroz) é mais expressiva que a atividade pastoril (BARROS et al.,

2002). A figura 2 apresenta a contribuição de cada microrregião de MT na formação do efetivo de rebanho bovinos deste Estado.



**Figura 2:** Participação das microrregiões de Mato Grosso na composição do efetivo de rebanho de bovinos do estado.

Fonte: IBGE (2008b)

De acordo com dados do IBGE (2008b) a área de pastagens naturais em MT equivale a quase vinte e três milhões de hectares. Além disso, cerca de um milhão de hectares de lavouras permanentes e cinco milhões e meio de hectares de lavouras temporárias traduzem o vasto território de terras agricultáveis férteis e a alta capacidade de produção de insumos para agropecuária deste estado.

## 2.2 A SANIDADE ANIMAL NA CADEIA PRODUTIVA DA CARNE

A pecuária brasileira é considerada uma das mais modernas no mundo. O alto padrão da sanidade e qualidade dos produtos de origem bovina, suína e de aves elevou as exportações do complexo carne e com isso, o Brasil passou a liderar o ranking dos maiores exportadores de carne bovina e de frangos (BRASIL, 2004b)

Neste contexto o Brasil precisa colocar no mercado produtos de origem animal de qualidade e de baixo risco sanitário para consumidores internos e externos cada vez mais exigentes.

Algumas enfermidades que acometem os animais de abate são capazes de provocar grande impacto sanitário e econômico para o país, considerando-se a brucelose uma destas. Doença infecto-contagiosa transmissível ao homem que acomete além de outros, os rebanhos bovinos, a brucelose causa prejuízos ao tornar o produto vulnerável às barreiras sanitárias, comprometendo a sua competitividade no comércio internacional (BRASIL, 2006).

Dados de ocorrência da brucelose bovina são bastante diferenciados face à dimensão territorial e às características de criação, próprias de cada região. A ocorrência da enfermidade, contudo, é registrada em todo país (RIBEIRO et al., 2003).

Bursites cervicais em bovinos são lesões compatíveis com infecções localizadas de brucelose, de modo que esse tipo de lesão tem sido apontado como referencial para o diagnóstico da brucelose em bovídeos abatidos (FREITAS e OLIVEIRA, 2005).

Contudo, há ainda algumas divergências entre autores quanto a esta associação. O conhecimento da distribuição espacial e da prevalência de lesões de bursite em bovinos abatidos para consumo pode contribuir para melhor esclarecimento do assunto.

O estado do Mato Grosso, grande produtor de carne no Brasil, apresenta-se como região estratégica para realização deste tipo de levantamento.

### 2.3 A INSPEÇÃO SANITÁRIA E O DIAGNÓSTICO DE BURSITE

Para atender à exigente demanda no mercado de carne bovina, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, conta com um Serviço de Inspeção em cada estabelecimento de carne bovina e derivados devidamente registrado neste órgão. Este Serviço é realizado exclusivamente por médicos veterinários e auxiliares, e inclui a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal. Somente estabelecimentos que funcionam sob Inspeção Federal permanente podem realizar comércio internacional. A Inspeção nestes estabelecimentos abrange a

verificação de todas as fases de produção: Inspeção *ante* e *post mortem* dos animais, o recebimento, manipulação, transformação, elaboração, preparo, conservação, acondicionamento, embalagem, depósito, rotulagem, trânsito e consumo de quaisquer produtos e subprodutos, adicionados ou não de vegetais, destinados ou não à alimentação humana (BRASIL, 2008a).

### 2.3.1 Inspeção *ante mortem* e *post mortem*

Durante a inspeção *ante mortem* a Inspeção Federal, por ocasião da chegada de animais ao estabelecimento, verifica os documentos de procedência e julga as condições de saúde do lote. Nenhum animal, lote ou tropa pode ser abatido sem a autorização da Inspeção Federal (BRASIL, 2008a).

A inspeção *post mortem* consiste no exame de todos os órgãos e tecidos, abrangendo a observação e apreciação de seus caracteres externos, sua palpação e abertura dos gânglios linfáticos correspondentes, além de cortes sobre o parênquima dos órgãos, quando necessário. Nesta etapa, toda carcaça, partes de carcaça e órgãos com lesões ou anormalidades que possam torná-los impróprios para consumo, são convenientemente assinalados pela Inspeção Federal (ibid). Os locais, ou pontos da Sala de Matança onde se realizam esses exames são denominados Linhas de Inspeção. Estas são assim padronizadas (BRASIL, 2007):

Linha A: Exame dos pés (nos estabelecimentos exportadores);

Linha B: Exame do conjunto cabeça-língua;

Linha C: Cronologia dentária (facultativa);

Linha D: Exame do trato gastrintestinal, além do baço, pâncreas, vesícula urinária e útero;

Linha E: Exame do fígado;

Linha F: Exame dos pulmões e coração

Linha G: Exame dos rins

Linha H: Exame dos lados externo e interno da parte caudal da meia-carcaça e nodos-lymfáticos correspondentes;

Linha I: Exame dos lados externo e interno da parte cranial da meia-carcaça e nodos pré-escapulares.

Após o exame completo nas linhas de inspeção, as carcaças, órgãos e/ou vísceras assinalados pela Inspeção Federal são diretamente conduzidos ao Departamento de Inspeção Final. Neste departamento as peças são minuciosamente examinadas pelo Médico Veterinário, para que depois de firmado seu julgamento recebam a destinação conveniente. As carcaças, partes e órgãos condenados, ficam sob custódia da Inspeção Federal e são conduzidas à graxaria, seção destinada ao aproveitamento de matérias-primas gordurosas e de subprodutos não comestíveis. As carcaças julgadas em boas condições de consumo são assinaladas com carimbos previstos no Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA, por funcionário da Inspeção Federal e liberadas. Em casos de lesões localizadas, sem complicações secundárias, é feita a rejeição parcial, assim como nos casos de contaminantes (sujidades e conteúdo do trato gastro- intestinal) presentes em região limitada na carcaça. Nestes casos a carcaça é direcionada para consumo depois de removidas e condenadas as partes atingidas (BRASIL, 2007; BRASIL, 2008a).

Em algumas situações a carcaça pode também ser destinada ao aproveitamento condicional. O tratamento pelo frio, a esterilização ou fusão pelo calor, o salgamento e o rebenificiamento são exemplos de destinos de aproveitamento condicional (BRASIL, 2007).

Todo este procedimento resulta na garantia da inocuidade da carne para consumo.

### **2.3.2 Bursite em Bovinos**

Entre as lesões diagnosticadas durante inspeção, a bursite é uma inflamação que pode ser encontrada durante o exame dos ligamentos cervicais do bovino na meia carcaça (BRASIL, 2007).

A bursite é a inflamação de uma bolsa achatada denominada bursa, localizada nos pontos de fricção, especialmente onde há tendões ou músculos que recobrem o osso. A bursa contém líquido sinovial em seu interior e facilita o movimento normal de algumas articulações e músculos, reduzindo a fricção. Embora uma bursa geralmente contenha pouco líquido, no caso de se lesionar pode inflamar-se e encher-se de líquido (FRASER, 1991).

A bursite pode ser classificada como verdadeira ou adquirida. Bursite verdadeira ocorre quando a inflamação se desenvolve em uma bolsa natural ou congênita, enquanto que a bursite adquirida é definida como o desenvolvimento de uma bolsa subcutânea que não estava previamente presente ou uma inflamação desta bolsa. Em geral, a estrutura histológica da bursa na bursite adquirida é similar a da bursite verdadeira (FATHY e RADAD, 2006; THE MERCK VETERINARY MANUAL, 2008).

A bursite pode se manifestar como uma inflamação aguda ou crônica. A aguda aparece nos estágios iniciais do processo inflamatório e caracteriza-se por dor ondulante e calor local. Pode ser seca, serosa ou purulenta. A bursite crônica é geralmente menos dolorosa e sem séria interferência para a movimentação do animal, podendo derivar-se da bursite aguda ou desenvolver-se conseqüente a repetidos traumas em uma mesma região, sendo nesta última classificada como bursite não séptica. A bursite de origem séptica é em geral mais grave, caracterizada por muita dor (ibid).

Cardoso (2000) cita que dentre os problemas que podem afetar bovinos no confinamento, a bursite não séptica é uma lesão que se desenvolve devido a traumatismos em conseqüência do uso de arame ou barras não flexíveis, colocados à frente dos cochos para impedir a entrada dos animais nos mesmos.

A bursite crônica pode ser classificada nas formas cística, proliferativa, fibrosa ou hemorrágica. Comumente observa-se na bursite crônica acúmulo excessivo de fluido bursal, o qual determina depósito de tecido fibroso na parede e no interior da bursa e posteriormente nos espaços subcutâneos. Histologicamente, as bursas possuem revestimento celular interno composto por membrana sinovial, sem lâmina basal, e são envolvidas por uma cápsula de tecido conjuntivo (FATHY e RADAD, 2006; THE MERCK VETERINARY MANUAL, 2008).

Na forma cística, a cavidade da bursa é recoberta por duas a três camadas lineares de tecido conjuntivo. Formando a cápsula há tecido conjuntivo denso, composto por fibroblastos maduros, tecido fibroso e fibras elásticas, e mais externamente, tecido conectivo frouxo, com poucos fibroblastos. A cápsula possui pequenos vasos e capilares sanguíneos, além de vasos linfáticos, e a inflamação é evidenciada pela congestão dos vasos sanguíneos e presença de células inflamatórias mononucleares perivasculares. Na forma proliferativa há perda do revestimento celular interno da bursa, o qual é substituído por fibroblastos maduros

e tecido fibroso. Nesta forma, a cápsula encontra-se constituída somente por tecido conjuntivo denso, no qual linfócitos perivasculares e perineurais evidenciam inflamação crônica, assim como a presença de projeções do tecido conjuntivo para o interior da cavidade da bursa. A forma fibrosa da bursite, por sua vez, é caracterizada por predominância de tecido fibroso associada à perda de revestimento da cavidade bursal (FATHY e RADAD, 2006).

Freitas (1999) observou, durante inspeção macroscópica de lesões de bursite cervical em bovinos, indícios de processos inflamatórios localizados sobre o ligamento nugal e tecidos adjacentes. As principais características morfológicas encontradas foram: a) forma de bolsa ovalada contendo exsudato serofibrinoso, às vezes mucopurulento, granulações fibrinóides e projeções trabeculares; b) forma nodular de aspecto cáseo-calcáreo e purulento. O exame microscópico revelou processo inflamatório multicêntrico de caráter crônico e granulomatoso, representado por infiltrado linfoplasmohistiocitário, células epitelióides gigantes e eosinófilos centralizando estruturas parasitárias compatíveis com *Onchocerca spp.* Foram observadas também áreas de necrose de coagulação, de material hialino necrótico fibrinoso e de calcificação distrófica.

O ligamento nugal no bovino é bem desenvolvido. Possui inserção occipital e se apresenta como um funículo, que é dividido em duas metades laterais as quais passam por ambos os lados das apófises espinhosas das vértebras cervicais. Da mais elevada parte da cernelha (terceira espinha torácica) o funículo gradativamente diminui de tamanho e desaparece na região lombar (GETTY, 1986)

COSTA (1999), também em estudo de lesões de bursite cervical em bovinos, encontrou resultados semelhantes. A caracterização macroscópica revelou que, das 63 lesões observadas, 85,71% se apresentavam como bolsas ovaladas; em 61,90% havia presença de granulações; 57,14% tinham líquido; 36,50% projeções digitiformes; 25,39% presença de nódulos e 23,80% presença de pus. Análises microbiológicas realizadas no mesmo trabalho mostraram que os principais gêneros bacterianos isolados das lesões foram *Staphylococcus spp.* 42,86%; *Streptococcus spp.* 30,16%; *Pseudomonas spp.* 15,87%; *Enterobacter spp.* 14,29% e *Corynebacterium spp.* 11,11%. A pesquisa de parasitos revelou a presença de fragmentos parasitários compatíveis com *Onchocerca gutturosa* em 57,14% das amostras. Testes sorológicos para brucelose bovina revelaram que 49,20% dos soros pesquisados foram positivos quando se empregou a técnica de

soroaglutinação rápida em placa e 74,60% quando a técnica utilizada foi a ELISA indireta. Em 17,46% das amostras foi possível detectar a presença de *Brucella* spp. pela técnica da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR).

No estado de Mato Grosso, Angreves et al. (2007), em trabalho semelhante, analisou 15 amostras de bursite cervical, coletadas em frigoríficos de bovinos. As observações macroscópicas realizadas mostraram que 54% apresentavam-se sobre forma de bolsa ovalada com nódulos encapsulados menores, 33% eram preenchidas por conteúdo líquido com fibrina; 14 % tinham conteúdo purulento e 7% apresentavam necrose caseosa, calcificação e cápsula fibrosa. A análise microbiológica permitiu identificar nove gêneros de microrganismos, sendo cinco (34%) amostras de *Streptococcus* spp.; cinco (34%) amostras de *Staphylococcus* spp.; duas (13,34%) amostras *Bacillus* spp.; duas amostras de *Citrobacter* spp.; duas amostras de *Enterobacter* spp. e uma (6,67%) amostra de *Brucella* spp. A PCR para detecção de *Brucella* spp. foi positiva para seis amostras.

O mesmo autor descreve também em trabalho concluído posteriormente a presença da infecção pela *Brucella abortus* em 77.14% dos bovinos com bursite cervical estudados, detectada através de análises sorológicas e moleculares das lesões. As observações macroscópicas das lesões demonstraram que as formas de bolsa ovalada (48,57%) com líquido fibrinoso (42,85%); nódulos de aspecto caseoso (34,28%), calcificação (30%) ocorreram com maior frequência, enquanto projeções digitiformes (25,71%), secreção purulenta (15,71%) e serosa (7,14%), tiveram menor intensidade. No trabalho foi observada a associação entre lesões com líquido fibrinoso, contendo nódulos com aspecto caseoso em amostras positivas na análise por PCR para *Brucella abortus*. Em amostras negativas houve correlação com líquido purulento. No exame microbiológico das setenta amostras, foram isolados *Staphylococcus* spp. em trinta amostras e *Streptococcus* spp. em desesseis. A *Brucella* spp. foi isolada a partir de três amostras (ANGREVES, 2008).

Almeida, Reis e Germano (2000), observaram, em matadouro bovino sob Inspeção Federal, trinta casos de bursite cervical. Destes casos, 13,33% estavam sorologicamente positivos para a brucelose. Foi realizado também exame visual através de incisões entre a terceira e a quarta vértebras torácicas para melhor exposição dos ligamentos cervicais. As características morfológicas das lesões de bursite, ao serem confrontadas com os resultados sorológicos dos respectivos animais mostraram que a presença de fibrina (40,0%), de projeções digitiformes

(33,3%) e de líquido amarelado (25,0%) foram as mais freqüentes em animais soropositivos para a infecção brucélica; enquanto que características como a presença de pus, a presença de nódulos e de líquido viscoso foram observadas, exclusivamente, nos animais com sorologia negativa. A maioria das patologias da bursa observadas neste estudo não apresentava origem brucélica.

Freitas e Oliveira (2005) analisaram exudatos de cinqüenta e dois casos de bursites em bovídeos. Os resultados demonstraram que a infecção brucélica estava presente em 115 dos casos, comprovada no isolamento e identificação de cepas de *Brucella* spp. nas lesões. Concluíram que a observação de lesões de bursite em bovídeos abatidos sugere a ocorrência de infecção por *Brucella* spp.

Santos et al. (2007) analisou o soro e o exsudato de lesões de bursite de bovinos provenientes de um matadouro municipal em São Luís - MA. Das quatrocentas e dezenove amostras de soro examinadas, vinte e cinco (5,97%) foram positivas para brucelose, entre as quais 28% eram provenientes de animais que apresentaram bursite. A presença de *Brucella* spp. nestas lesões foi confirmada por sorologia e isolamento bacteriano.

## 2.4 A BRUCELOSE

A brucelose é uma doença infecto-contagiosa provocada por bactérias do gênero *Brucella*. Este gênero produz infecção característica nos animais e pode infectar o homem. Como uma zoonose de distribuição universal, esta infecção acarreta problemas sanitários importantes e prejuízos econômicos vultosos. As principais manifestações nos animais – como abortos, nascimentos prematuros, esterilidade e baixa produção de leite – contribuem para considerável diminuição da produção de alimentos (BRASIL, 2006).

Sobre a saúde humana, esta zoonose ganha importância pela possibilidade do agente etiológico causar a patologia denominada febre ondulante no homem. A infecção, neste caso, pode ser adquirida pela ingestão de leite contaminado ou de forma ocupacional, pois acomete indivíduos que trabalham em contato direto com animais ou com carne e derivados (BLOOD, HENDERSON e RADOSTIS, 1983)

#### 2.4.1 Características da *Brucella* spp.

O gênero *Brucella* pertence à família *Brucellaceae* e apresenta-se como um cocobacilo gram-negativo, intracelular facultativo e imóvel. Seis espécies são descritas para este gênero, cada qual com um hospedeiro preferencial: *Brucella abortus* (bovinos e bubalinos), *Brucella melitensis* (caprinos e ovinos), *Brucella suis* (suínos), *Brucella ovis* (ovinos), *Brucella canis* (cães) e *Brucella neotomae* (rato do deserto). Algumas espécies de *Brucella* spp. contêm biovares. Cinco biovares foram relatados para *B. suis*, três para *B. melitensis* e até nove para o *B. abortus*. Nos seres humanos, a brucelose pode ser causada pela *B. melitensis* (gênero de maior patogenicidade), *B. abortus*, *B. suis* (biovares um a quatro) e mais raramente pela *B. canis* ou por espécies de mamíferos marinhos, recentemente descobertas (OIE, 2007b).

A *Brucella* spp. pode apresentar-se em cultivos primários com morfologia colonial lisa ou rugosa (rugosa estriada ou mucóide). Essa morfologia está diretamente associada à composição bioquímica do lipopolissacarídeo da parede celular, e para algumas espécies tem relação com a virulência. *B. abortus*, *B. melitensis* e *B. suis* normalmente apresentam uma morfologia de colônia do tipo lisa; quando evoluem para formas rugosas ou mucóides, deixam de ser patogênicas. Já as espécies *B. ovis* e *B. canis* apresentam morfologia de colônia permanentemente do tipo rugosa ou mucóide. Embora os bovinos e bubalinos sejam suscetíveis à *B. suis* e *B. melitensis*, inequivocamente a espécie mais importante é a *B. abortus*, responsável pela grande maioria das infecções (BRASIL, 2006).

#### 2.4.2 Brucelose em bovinos

Em bovinos, a *B. abortus* causa abortos na segunda metade da gestação e aumento do período entre partos, geralmente duas semanas a cinco meses após adquirirem a infecção. Animais que conseguem sobreviver à gestação nascem fracos e dificilmente atingem um ano de vida. Pode haver retenção de placenta com metrite secundária e diminuição da lactação. Após o primeiro aborto, as gestações subseqüentes, em sua maioria, não apresentam complicações; entretanto, os animais podem manter o agente etiológico no leite e nas secreções uterinas de

forma contínua ou intermitente e assim tornar crônica a infecção. Epididimites, vesiculites seminais, orquites ou abscessos no testículo podem ser observados em touros. A infertilidade pode ocorrer em ambos os sexos, devido a metrites ou orquites/epididimites. Higromas, particularmente nas articulações dos membros, são comuns em animais em países tropicais. Lesões de articulações podem se desenvolver em longo prazo. Geralmente não há sinais sistêmicos, e mortes são raras exceto em fetos e bezerras. Em fêmeas nulíparas a brucelose costuma ser assintomática (OIE, 2007a)

Em animais, a transmissão da *B. abortus* ocorre pelo contato com placenta, feto e seus fluidos e descargas vaginais de animais infectados. O agente pode também ser encontrado no leite, urina, sêmem, fezes e fluidos das articulações. A *B. abortus* alcança o organismo através da ingestão e contato desses materiais com membranas mucosas ou solução de continuidade na pele. Vacas podem se auto-infectar por contato direto com a bactéria mantida na secreção láctea. Outra forma de transmissão é através da deposição de sêmem contaminado no interior do útero por inseminação artificial, a transmissão venérea é incomum, visto que a bactéria não sobrevive ao sistema de defesa presente na cérvix da vaca. A ingestão de alimentos e água e contato com fômites contaminados também podem transmitir a brucelose. A *B. abortus* é capaz de sobreviver por muitos meses em fômites, incluindo água e alimento, em condições de alta umidade, baixa temperatura e pouca luz solar (ibid).

Esta bactéria, após atingir o organismo, se multiplica e é fagocitada. Em geral, quando ocorre a entrada pela via digestiva, as tonsilas são um dos principais pontos de multiplicação do agente. Uma das características deste microrganismo é a resistência à fagocitose. Livre ou dentro de macrófagos, a bactéria é transportada para linfonodos regionais, nos quais pode permanecer por meses, ser destruída ou se disseminar por via linfática ou hematogênica para vários órgãos. As localizações preferenciais são: linfonodos, baço, fígado, aparelho reprodutor masculino, úbere e útero. Eventualmente, o agente instala-se nas articulações que se movimentam com maior frequência e origina lesões denominadas higromas, que podem supurar. Além disso, devido ao seu tropismo por uma substância produzida pelo feto, o eritritol, grande parte das brucelas se localiza no útero gestante. No útero, as brucelas multiplicam-se inicialmente no trofoblasto do placentoma, infectando também as células adjacentes, levando a uma reação inflamatória da placenta. Lesões

inflamatório-necróticas se desenvolvem nos placentomas. A passagem de nutrientes e oxigênio da mãe para o feto é comprometida e há infecção do feto por *B. abortus*, que leva ao abortamento. Com o desenvolvimento de imunidade celular após o primeiro abortamento, há diminuição do número e tamanho das lesões de placentomas nas gestações subseqüentes. Com isso, o aborto torna-se pouco freqüente, aparecendo outras manifestações da doença, como, por exemplo, a retenção de placenta, a natimortalidade ou o nascimento de bezerros fracos (BRASIL, 2006).

Fêmeas bovinas com idade igual ou superior a 24 meses desempenham o papel mais importante na difusão da brucelose nesta espécie, principalmente as gestantes e as que estão em fase de lactação (NEGREIROS, 2006).

A *B. abortus* apresenta-se em maior número de microrganismos no conteúdo do útero grávido, no feto abortado e nas membranas fetais. Tais materiais contaminam pastos e cochos de alimento e água, dessa forma rapidamente há disseminação da doença entre os animais. Além disso, durante a ordenha, a infecção pode ser transmitida de uma vaca, cujo leite contenha o microrganismo, para outra vaca sadia, através da contaminação de equipamentos e instalações. Os touros acometidos e que eliminam esta bactéria no sêmem são disseminadores em potencial da infecção se utilizados na inseminação artificial. A disseminação da doença de um rebanho para outro e de uma área para outra é, quase sempre, devida à transferência de animais infectados de um rebanho acometido pela doença para um sadio e susceptível (BLOOD, HENDERSON e RADOSTIS, 1983).

Em estudo realizado por Santos et al. (2007), para verificar a relação entre o sexo dos animais e a susceptibilidade a esta infecção, observou-se que vacas possuíam prevalência de soropositividade para brucelose de 9,91%, enquanto que machos apresentavam prevalência de 1,07%. O autor concluiu ser estatisticamente significativa a associação entre susceptibilidade e sexo. Estes resultados foram confirmados por Freitas e Oliveira (2005), que encontraram maior freqüência de soropositividade em fêmeas (73,90%) do que em machos (26,10%), através da aplicação dos mesmos testes sorológicos. Os dados também concordam com os encontrados por Angreves (2008) que verificou que 90% dos animais estudados em seu trabalho com presença de lesão brucélica, bursite, eram fêmeas.

Monteiro et al. (2006), por sua vez, observou que animais provenientes de sistema de exploração de corte possuíam 2,82 vezes mais chances de

apresentarem brucelose que os de rebanho leiteiro e que rebanhos com animais zebuínos possuíam 2,62 vezes mais chances de apresentarem a doença. Ambas situações foram justificadas pelo tipo de exploração (recria e engorda), que pressupõe ingresso, muitas vezes, indiscriminado de animais. A presença do aborto no rebanho representou risco de presença da infecção 1,83 vezes maior neste trabalho.

A *Brucella abortus*, de acordo com Silva et al. (2001), pode também ser transmitida entre bovinos e eqüinos. Em trabalho realizado pelo autor e colaboradores, eqüinos portadores de bursite cervical ou nugal fistulada apresentaram 91,3% de soropositividade para este agente. Neste trabalho também foi observada presença de bovinos com infecção brucélica em 53,7% das propriedades pesquisadas com criação simultânea de bovinos e eqüinos.

#### 2.4.2.1 Distribuição da Brucelose no Brasil

A brucelose bovina está disseminada por todo o território nacional; sua prevalência e distribuição regional, porém, não está bem caracterizada. Sabe-se que a brucelose atinge tanto o gado de corte como o gado de leite. Além disso, afeta também a população de bubalinos. O último diagnóstico em estudo planejado da situação da brucelose bovina em nível nacional foi realizado em 1975 tendo sido estimada a porcentagem de animais soropositivos em 4% na Região Sul, 7,5% na Região Sudeste, 6,8% na Região Centro-Oeste, 2,5% na Região Nordeste e 4,1% na Região Norte. Posteriormente, outros levantamentos sorológicos por amostragem, realizados em alguns estados, revelaram pequenas alterações na prevalência de brucelose: no Rio Grande do Sul, a prevalência passou de 2,0% em 1975, para 0,3% em 1986, após uma campanha de vacinação bem sucedida; em Santa Catarina, passou de 0,2% em 1975, para 0,6% em 1996; no Mato Grosso do Sul, a prevalência estimada em 1998 foi de 6,3%, idêntica ao valor encontrado em 1975 para o território mato-grossense; em Minas Gerais, passou de 7,6% em 1975, para 6,7% em 1980; no Paraná, a prevalência estimada em 1975 foi de 9,6%, passando para 4,6% de bovinos soropositivos em 1989. Os dados de notificações oficiais indicam que a prevalência de animais soropositivos se manteve entre 4% e 5% no período de 1988 a 1998 (BRASIL, 2006).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) também compila e consolida as informações produzidas pelos estados, publicando-as anualmente na forma de Boletins de Defesa Sanitária Animal. Esses dados, embora não sejam provenientes de estudos com amostras planejadas, representam a fonte mais abundante e regular disponível e, se lidos e interpretados apropriadamente, podem fornecer informações importantes. A primeira informação relevante é que a brucelose bovina está presente em todo o território nacional, pois todos os estados e territórios brasileiros já notificaram a existência de animais soro reagentes. Outra informação que se pode sugerir é que, de 1986 a 1997, a frequência da brucelose bovina foi maior na região Norte, seguida, em escala decrescente, das regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul (PAULIN e NETO, 2002).

No estado do MT, em trabalho realizado por Negreiros (2006), foi identificada prevalência de 10,2 % de bovinos soropositivos para brucelose.

#### 2.4.2.2 Prejuízos da Brucelose para Economia

As perdas econômicas devido à brucelose na produção referem-se primariamente ao declínio na produção de leite nas vacas que abortam. A seqüela comum da infertilidade aumenta o período entre as lactações e, em um rebanho infectado, o período médio entre partos pode ser prolongado por muitos meses. Em rebanhos de gado de corte, onde os bezerros representam a única fonte de renda, essas perdas assumem grande importância (BLOOD, HENDERSON e RADOSTIS, 1983).

Dados estatísticos de prejuízos econômicos, com bovinos e bubalinos, causados pela brucelose relacionam-se a: queda de até 24% na produção de leite, redução de até 15% no desempenho reprodutivo e diminuição de 10 a 15% na produção de carne, além de impedimentos na exportação de animais e seus produtos (CAMPANHA, 2007).

#### 2.4.2.3 Diagnóstico da Brucelose em Bovinos

Em bovinos, qualquer caso de abortamento no rebanho deve ser investigado. Os sinais clínicos não são patognomônicos, porém, a história do rebanho pode direcionar a suspeita. O diagnóstico conclusivo de infecções por *Brucella* spp. é realizado mediante isolamento e identificação do agente infeccioso, porém, em algumas situações que o impossibilitam, o diagnóstico deve ser baseado em métodos sorológicos (OIE, 2008).

Em matadouros frigoríficos de bovinos pode-se suspeitar da presença de animais brucélicos durante o exame *ante e post mortem*. Os achados nos exames incluem: em vacas - presença de aborto nos últimos três a quatro meses de gestação, placenta e feto edematosos; em machos - orquite e epididimite, edema da bolsa escrotal; em ambos os sexos - lesões de membranas sinoviais em articulações nos membros e também entre o ligamento nugal e as primeiras espinhas torácicas (HERENDA, 2000).

Animais sob suspeita de brucelose no exame *ante mortem* devem ser abatidos separados dos demais, por medida sanitária e para melhor estudo das lesões e verificações complementares para o diagnóstico (BRASIL, 2008a).

No exame *post-mortem*, na linha de inspeção para verificação das faces medial e lateral da parte cranial da meia-carcaça, é preconizado pelo Manual de Inspeção de Carnes Bovina do Ministério da Agricultura, o exame do ligamento cervical, tendo em mira eventuais lesões secundárias de oncocercose e brucelose (BRASIL, 2007).

As lesões de bursite cervical em bovinos observadas no exame *post mortem* apresentam-se como bolsas serosas adjacentes à porção funicular do ligamento nugal e apófises espinhosas de vértebras cervicais (LANGENEGGER, SECHIN e BATISTA, 1975).

De acordo com o Regulamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal, carcaças com lesões extensas de brucelose devem ser condenadas, e nos casos de lesões localizadas encaminham-se as carcaças à esterilização pelo calor, depois de removidas e condenadas as partes atingidas (BRASIL, 2008a).

Segundo Pardi et al. (2001), o líquido purulento ou não, que geralmente acompanha os casos de bursite cervical em bovinos, pode conter a bactéria *B. abortus*, e portanto, requer-se cautela durante a manipulação deste tipo de lesão.

#### 2.4.2.4 Controle da Brucelose

O MAPA reconheceu a brucelose e a tuberculose como destacados problemas de saúde animal e de saúde pública no Brasil. São zoonoses causadoras de consideráveis prejuízos econômicos e sociais, em virtude do impacto que produzem na produtividade dos rebanhos e dos riscos que acarretam à saúde humana. Neste contexto, em 2001, foi instituído o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT). O PNCEBT introduziu a vacinação obrigatória contra a brucelose bovina e bubalina em todo o território nacional e definiu uma estratégia de certificação de propriedades livres ou monitoradas. O programa baseou-se no conceito de que o combate a doenças crônicas de tipo endêmico não pode depender apenas da prevenção da disseminação do agente infeccioso, uma vez que este pode manter-se em equilíbrio, e por muito tempo, em rebanhos infectados. Ou seja, ou se eliminam as fontes de infecção, fazendo o saneamento dos focos, ou a incidência de enfermidade permanecerá inalterada (BRASIL, 2006).

A vacinação com *Brucella abortus* viva, variedade 19, representa uma ajuda valiosa no controle da brucelose. Sua principal utilidade é que ela protege os animais sadios que vivem em um ambiente contaminado. A erradicação requer que o animal infectado seja identificado, considerado como fonte de infecção e eliminado do rebanho. Preconiza-se que a vacinação seja realizada em animais jovens, a fim de minimizar a produção de anticorpos persistentes que podem interferir com testes sorológicos para diagnóstico da brucelose. No Brasil, são vacinadas fêmeas com idade entre 3 e 8 meses (BLOOD, HENDERSON e RADOSTIS, 1983; BRASIL, 2006; OIE, 2008).

A marcação das fêmeas vacinadas é obrigatória, utilizando-se ferro candente, no lado esquerdo da face do animal, com a letra "V". É também obrigatória a comprovação da vacinação das bezerras na unidade local do serviço de defesa oficial, no mínimo uma vez por semestre (BRASIL, 2004a).

A adesão das propriedades ao processo de certificação é voluntária. Naquelas que entram em processo de certificação são realizados testes diagnósticos em todos os animais e sacrifício dos reagentes positivos. O diagnóstico da brucelose bovina é realizado fundamentalmente por testes sorológicos e na maior parte dos países é utilizada metodologia com duas a três técnicas. No Brasil, o PNCEBT definiu como oficiais os seguintes testes sorológicos: Antígeno Acidificado Tamponado (AAT), Anel em Leite (TAL), 2- Mercaptoetanol (2-ME) e Fixação de Complemento (FC). Os dois primeiros como testes de triagem; os dois últimos como confirmatórios. A obtenção de três testes consecutivos sem um único animal reagente positivo, ao longo de um período de nove a doze meses, permite a certificação da propriedade como livre desta doença, mediante repetição anual dos testes. Estes são realizados exclusivamente em fêmeas de idade igual ou superior a vinte e quatro meses, desde que vacinadas para brucelose entre três e oito meses; em machos e fêmeas não vacinadas, realizam-se a partir dos oito meses de idade. A certificação de propriedade monitorada aplica-se àquelas de criação extensiva (gado de corte), visto que os testes são realizados por amostragem; porém, diante de animais reagentes positivos na amostra, os testes se aplicam a todo rebanho, com sacrifício dos reagentes positivos. Os testes para brucelose nestes estabelecimentos são realizados em fêmeas com idade superior a vinte e quatro meses e em machos reprodutores, com periodicidade anual (BRASIL, 2006; SAMARTINO, 2003).

Os animais reagentes positivos são marcados a ferro candente no lado direito da face com a letra “P”, contida em um círculo de oito centímetros de diâmetro, e então isolados de todo o rebanho para serem sacrificados no prazo máximo de trinta dias (BRASIL, 2004a).

O PNCEBT também realiza o controle do trânsito interestadual de animais destinados à reprodução e da participação de machos e fêmeas reprodutores em exposições, feiras, leilões e outras aglomerações animais, com o objetivo de evitar a disseminação da brucelose e da tuberculose. Para isso, a emissão da Guia de Trânsito Animal (GTA), documento exigido no transporte de animais, fica condicionada à apresentação dos atestados de exames negativos para brucelose e tuberculose e de vacinação contra brucelose em fêmeas de três a oito meses de idade (ibid).

### 2.4.3 Brucelose em humanos

A brucelose é transmissível aos seres humanos, causando doença febril aguda, denominada como febre ondulante, que pode progredir para a forma crônica, com sérias complicações. A infecção é frequentemente adquirida devido à exposição ocupacional, por via oral, respiratória ou conjuntival. Neste caso, estão incluídos funcionários de laboratório, fazendeiros, médicos veterinários ou qualquer indivíduo que mantém contato com animais e/ou seus tecidos. Esta infecção é uma das mais facilmente adquiridas em laboratório. Em relação ao público em geral, a ingestão de produtos lácteos não pasteurizados constitui o principal fator de risco (OIE, 2008).

LANGONI et al. (2000), isolou *Brucella abortus* de amostras de leite cru, de animais provenientes de São Paulo e Minas Gerais, que perfizeram 30,61% do total de 49 amostras examinadas.

A cepa B 19 utilizada em vacina contra brucelose em bovinos é também patogênica para humanos e deve ser manipulada com cautela. Esta cepa é oriunda da bactéria *Brucella abortus*, atenuada naturalmente, e tem sido utilizada nos últimos quarenta anos. A imunidade celular fornecida por esta vacina em bovinos é relativa e oscila, segundo alguns autores, em torno de 70% (OIE, 2008; SAMARTINO, 2003).

Humanos infectados podem desenvolver a doença de forma sintomática ou assintomática. Em casos sintomáticos, os sinais clínicos podem aparecer de forma insidiosa ou abrupta. Tipicamente, a brucelose começa como uma doença febril aguda com sinais não específicos, tais como febre, dor de cabeça, fraqueza, mialgia e dores generalizadas, com agravamento dos sinais à noite. Alguns pacientes se recuperam espontaneamente, enquanto outros desenvolvem sintomas persistentes que se agravam gradativamente. Complicações incluem artrite, espondilite, fadiga crônica, e epididimite/orquite. Sinais neurológicos (mudanças de personalidade, meningite, uveíte e neurite ótica), anemia, abscessos internos, nefrite, endocardite e dermatite podem igualmente ocorrer. O tratamento é realizado utilizando-se antibióticos; entretanto, podem surgir recidivas meses após os sintomas iniciais, mesmo em tratamentos bem sucedidos. A taxa de mortalidade é baixa; em pessoas não tratadas, as estimativas variam de 2% a 5%. As mortes são causadas geralmente por endocardite ou meningite (OIE, 2007b).

A redução dos casos de brucelose em animais está diretamente relacionada à diminuição da ocorrência desta enfermidade no homem e à melhoria dos índices de produtividade na pecuária. Segundo Negreiros (2006), esta redução é possível através da intensificação do programa de vacinação de fêmeas bovinas com idade entre três e oito meses e do estabelecimento de uma metodologia em educação animal de forma que se minimizem os riscos oferecidos pelo aborto, concentração de animais e pela compra de reprodutores.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

Serão descritos a seguir os materiais consultados para pesquisa dos dados utilizados neste trabalho, assim como os procedimentos de obtenção e análise destes dados e dos resultados apresentados.

#### **3.1 MATERIAL**

Os resultados obtidos no presente trabalho foram desenvolvidos a partir de dados do Sistema de Informações Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal (SIGSIF), fornecidos pelo Serviço de Inspeção de Produtos Agropecuários de Mato Grosso (SIPAG-MT). Este Sistema gera relatórios estatísticos a respeito da comercialização, produção, importação, exportação, abates e condenações referentes aos produtos/matérias-primas de estabelecimentos com SIF (BRASIL, 2008b). Foram consultados dois tipos de relatórios, um deles, Quantitativo de Doenças por Procedência, revelava a quantidade de condenações por bursite realizadas pelo SIF em bovinos provenientes de cada município do estado de MT, abatidos nos períodos de 01/09/2002 a 30/02/2003 e de 01/07/2007 a 01/07/2008. O segundo relatório, Quantitativo de Animais Abatidos por Categoria e Unidade Federativa, apresentava a quantidade de cada categoria de bovino procedente de cada município de MT que foi abatida em frigoríficos com SIF em MT nos mesmos períodos já citados. Além dos relatórios, consultou-se trabalho elaborado por Negreiros (2006), de caracterização da brucelose bovina no estado de Mato Grosso, com a finalidade de verificar os dados de prevalência da brucelose bovina em MT e utilizá-los na interpretação dos resultados desta pesquisa.

### 3.2 MÉTODOS

Neste trabalho um dos objetivos foi definir o percentual em cada região específica de MT, de bovinos que, procedentes destas regiões, após abatidos, foram condenados pelo SIF devido a presença de lesões de bursite cervical. Desta forma, o número de condenações por bursite realizadas pelo SIF poderia sugerir a quantidade de animais portadores de lesões de bursite presentes nas regiões do estado.

Os percentuais foram calculados utilizando-se o número de bovinos provenientes de cada município do estado que foram abatidos e condenados por bursite em detrimento do total de bovinos abatidos com origem no mesmo município. Encontraram-se, a partir destes cálculos, os percentuais de bovinos condenados por bursite pelo SIF de acordo com município de origem destes animais. Os municípios, por sua vez, foram agrupados em circuitos pecuários, de acordo com tipo de produção de bovinos e ecossistema, conforme realizou Negreiros (2006), e então obtido o referido percentual, porém por Circuito Pecuário de origem dos animais. Ambos os percentuais foram calculados duas vezes, pois foram utilizados dados de animais condenados em dois períodos: de 01/09/2002 a 30/02/2003 e de 01/07/2007 a 01/07/2008 (Apêndices). A razão para a pesquisa nos dois períodos e por Circuitos Pecuários é comentada a seguir.

Considerou-se como fator de importância, a ser incluído nos resultados deste trabalho, a verificação da relação entre os percentuais de condenações por bursite e a prevalência da brucelose bovina no estado e regiões de MT. Desta forma, após os cálculos dos percentuais, foram consultadas informações de um segundo autor, Negreiros (2006), a fim de se verificar a prevalência estimada de brucelose entre bovinos de MT. Os dados de prevalência relacionavam-se a Circuitos Pecuários do estado e foram utilizados de forma comparativa, com objetivo de estabelecer relação com os dados de bursite deste trabalho, pesquisados a partir dos mesmos circuitos e período de coleta de dados de Negreiros (2006), 01/09/2002 a 30/02/2003.

O cálculo de animais condenados por bursite no período de 01/07/2007 a 01/07/2008 foi realizado com intuito de verificar-se existência de oscilação dos valores de condenações no tempo, em relação aos dados de condenações já obtidos, a partir do período de 01/09/2002 a 30/02/2003.

A metodologia utilizada por Negreiros (2006) para estratificar o estado em Circuitos Pecuários baseou-se em dados cadastrais e da movimentação de bovinos para abate do Sistema Informatizado de Animais (SIA) do sistema de produção pecuária, da divisão administrativa e geográfica de Mato Grosso e dos tipos de vegetações.

Desta forma, o Circuito Pecuário 1, abrangeu municípios com tipo de produção de cria extensiva e ecossistema Pantanal. Foram pesquisados neste Circuito municípios da mesorregião Centro-Sul de Mato Grosso, entre eles: Barão de Melgaço, Cáceres, Poconé, Nossa Senhora do Livramento e Santo Antônio do Leverger. Além do município de Porto Estrela, da mesorregião Sudoeste de Mato Grosso (NEGREIROS, 2006).

No Circuito Pecuário 2, predominaram municípios com propriedades de finalidade leiteira. Este Circuito incluiu toda mesorregião Sudeste de Mato Grosso (municípios: Araguainha, General Carneiro, Guiratinga, Pontal do Araguaia, Ponte Branca, Poxoréo, Ribeirãozinho, Tesouro, Torixoréu, Dom Aquino, Itiquira, Jaciara, Juscimeira, Pedra Preta, Rondonópolis, São José do Povo, Campo Verde, Primavera do Leste, Alto Araguaia, Alto Garças); municípios da mesorregião Sudoeste de Mato Grosso, entre eles: Araputanga, Figueirópolis d'Oeste, Glória d'Oeste, Indiavaí, Jauru, Lambari d'Oeste, Mirassol d'Oeste, Reserva do Cabaçal, Rio Branco, Salto do Céu, São José dos Quatro Marcos, Barra do Bugres, Denise e Nova Olímpia; dois municípios da mesorregião Norte: Santo Antônio do Leste e Barra do Garças; e grande parte dos municípios da mesorregião Centro-Sul de Mato Grosso: Alto Paraguai, Arenópolis, Nortelândia, Nova Marilândia, Santo Afonso, Curvelândia, Chapada dos Guimarães, Cuiabá, Várzea Grande, Acorizal, Jangada e Rosário Oeste (ibid).

No Circuito Pecuário 3, com tipo de produção marcado pelo ciclo de engorda e ecossistema de Mata, os municípios pesquisados abrangiam grande parte da mesorregião Nordeste de Mato Grosso, entre eles: Água Boa, Campinápolis, Canarana, Nova Xavantina, Novo São Joaquim, Querência, Alto Boa Vista, Canabrava do Norte, Confresa, Luciára, Porto Alegre do Norte, Ribeirão Cascalheira, Santa Terezinha, São Félix do Araguaia, São José do Xingu, Vila Rica, Araguaiana e Cocalinho. Além de alguns municípios da mesorregião Norte Mato-Grossense, entre eles: Gaúcha do Norte, Nova Brasilândia, Paranatinga e Planalto da Serra (ibid).

E por fim o Circuito Pecuário 4 que incluía municípios com tipo de produção voltado para cria, embora houvesse também ciclo completo, e ecossistema de Mata e cerrado. Os municípios pesquisados neste circuito abrangiam praticamente toda a mesorregião do Norte Mato-Grossense, entre eles: Juara, Nova Maringá, Novo Horizonte do Norte, Porto dos Gaúchos, São José do Rio Claro, Tabaporã, Colíder, Guarantã do Norte, Matupá, Nova Canaã do Norte, Nova Guarita, Novo Mundo, Peixoto de Azevedo, Terra Nova do Norte, Campo Novo do Parecis, Campos de Júlio, Comodoro, Diamantino, Sapezal, Lucas do Rio Verde, Nobres, Nova Mutum, Nova Ubitatã, Santa Rita do Trivelato, Sorriso, Tapurah, Aripuanã, Brasnorte, Castanheira, Colniza, Cotriguaçu, Juína, Juruena, Rondolândia, Cláudia, Feliz Natal, Itaúba, Marcelândia, Santa Carmem, Sinop, União do Sul e Vera. Além de incluir alguns municípios da mesorregião Sudoeste de Mato Grosso, entre eles: Nova Lacerda, Pontes e Lacerda, Vila Bela da Santíssima Trindade, Tangará da Serra e Porto Esperidião (ibid).

### 3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

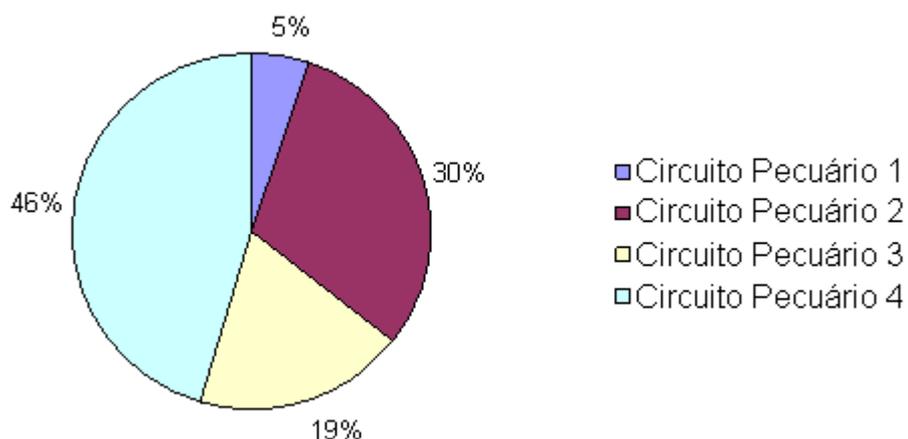
Os dados foram analisados estatisticamente através de análise descritiva simples por meio de comparações entre percentuais e entre as médias destes percentuais.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Com a finalidade de verificar existência ou não de associação entre lesões de bursite cervical em bovinos e presença de infecção brucélica, foi calculado, neste trabalho, o percentual de bovinos provenientes de cada Circuito Pecuário de MT, definido por Negreiros (2006), condenados pelo SIF por apresentarem bursite cervical. Os resultados foram comparados a dados de prevalência de brucelose em bovinos em MT obtidos pelo referido autor.

Negreiros (2006) realizou um estudo transversal para caracterizar a brucelose bovina no estado de Mato Grosso com dados obtidos no período de setembro de 2002 a fevereiro de 2003. Foram sorteados aleatoriamente mil cento e cinqüenta e dois rebanhos de bovinos para realização de testes sorológicos de detecção da *Brucella* spp. (teste de Rosa Bengala para triagem e teste 2-Mercaptoetanol como teste conclusivo). Os resultados revelaram que, a prevalência estimada de brucelose entre os animais foi de 10,25% para o estado, e de 7,72%, 4,11%, 8,13% e 15,26%, nos quatro Circuitos Pecuários, respectivamente. No Circuito Pecuário 1, tanto propriedades com exploração de corte quanto mista apresentaram maiores chances (1,8 vezes) de possuírem animais brucélicos do que propriedades com finalidade leiteira. No Circuito Pecuário 4 as propriedades de exploração mista apresentaram 2,7 vezes mais chances. E segundo o autor, o ecossistema não teve significância estatística neste estudo.

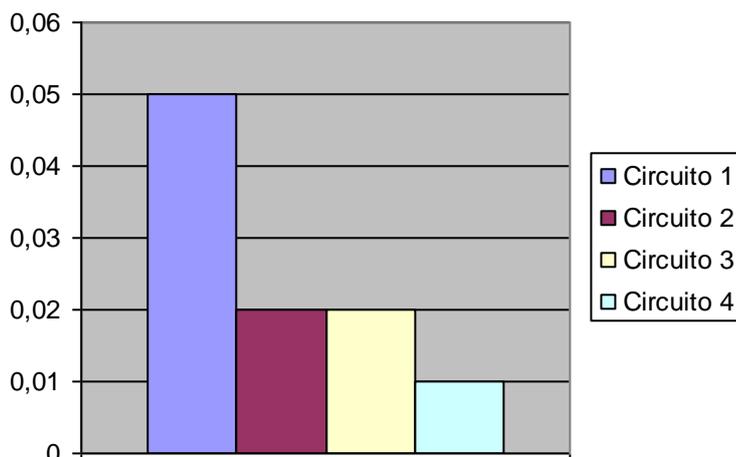
No presente trabalho, seguindo mesma estratificação do estado e período de coleta de dados utilizados por este autor, com base em dados municipais do SIGSIF, obtiveram-se os percentuais de bovinos abatidos de acordo com o Circuito Pecuário de procedência dos animais, estes valores estão representados na figura a seguir.



**Figura 3:** Percentuais de bovinos abatidos no período de setembro/2002 a fevereiro/2003 procedentes de quatro Circuitos Pecuários de Mato Grosso.

De acordo com a quantidade de bovinos abatidos neste período é possível ordenar de forma decrescente os Circuitos Pecuários em 4, 2, 3 e 1, com destaque para o Circuito Pecuário 4, que apresentou quase metade do total de bovinos abatidos no estado.

A partir dos mesmos dados do SIGSIF, foram calculados os percentuais de bovinos abatidos condenados por bursite cervical procedentes de cada Circuito Pecuário. Concluiu-se que o percentual de bovinos com origem no Circuito Pecuário 1 condenados por este tipo de lesão foi o maior do estado (0,05%), seguido pelos Circuitos 2 e 3, que apresentaram mesmo percentual (0,02%); o Circuito 4, por sua vez, apresentou o menor valor do estado (0,01%). Em MT encontrou-se, para este período, 0,02% de animais condenados por bursite cervical.



**Figura 4:** Percentuais de condenações pelo SIF por lesões de bursite em bovinos abatidos procedentes de quatro Circuitos Pecuários de Mato Grosso no período de setembro/2002 a fevereiro/2003.

De acordo com INDEA MT, entre os anos de 2006 a 2007 valores mais altos, de 0,14% de prevalência de bursite cervical, foram encontrados para bovinos abatidos em MT (INDEA MT<sup>1</sup>, 2007 apud ANGREVES, 2008).

Almeida, Reis e Germano (1999), em estudo realizado em matadouro frigorífico em Minas Gerais, também encontraram valor de 0,14% para presença desta lesão em bovinos abatidos.

Em trabalho realizado no Pará, Freitas e Oliveira (2005) observaram percentual semelhante, de 0,01% de lesões de bursite bovina diagnosticadas em matadouro frigorífico, e 100% das lesões apresentavam sorologia positiva para infecção brucélica.

No estado do Espírito Santo, Lopes (2008) observou que as lesões de bursite cervical em bovinos atingiam 0,19% dos animais abatidos, tais lesões foram consideradas de origem brucélica por possuírem presença de fibrina, projeções digitiformes e líquido amarelado.

<sup>1</sup> INDEA MT. Instituto de Defesa Agropecuária do estado de Mato Grosso, Cuiabá, MT. Disponível em: <<http://www.indea.mt.gov.br/html/index.php>>. Acesso em 21 de dezembro de 2007.

Comparando-se os resultados deste trabalho com os obtidos por Negreiros (2006) verifica-se que: este autor encontrou maior prevalência estimada de brucelose em bovinos no Circuito Pecuário 4 (15,3%), em contrapartida, este circuito apresentou o menor percentual de animais condenados por bursite em MT (0,01%). O Circuito Pecuário 3 obteve o segundo maior percentual entre os circuitos de MT tanto em relação à prevalência de brucelose (8,1%), quanto para condenações por bursite (0,02%). O Circuito Pecuário 2 apresentou a menor prevalência estimada de brucelose entre todos os circuitos (4,1%), porém, em relação à condenações por bursite, representou o segundo maior valor do estado (0,02%), assim como o Circuito Pecuário 3. E finalmente, o Circuito Pecuário 1 obteve a terceira posição em prevalência estimada de brucelose (7,9%), e foi o circuito que apresentou o mais alto percentual de condenações por bursite em MT (0,05%). Para o estado, a prevalência estimada de brucelose (10,2%) entre os bovinos foi bastante superior ao valor de condenações (0,02%).

Observa-se que os percentuais de casos condenados pelo SIF de bursite cervical não acompanham em devida proporção a prevalência de brucelose por Circuito Pecuário, apresentada por Negreiros (2006), fato que poderia sugerir baixa relação entre infecção brucélica e presença de lesão de bursite cervical em bovinos.

Pesquisas realizadas por Almeida, Reis e Germano (2000) também apontam mesma ausência de relação. Ainda assim, alguns autores, como Freitas e Oliveira (2005), concordam que a bursite cervical em bovinos sugere a ocorrência de infecção por *Brucella* spp.

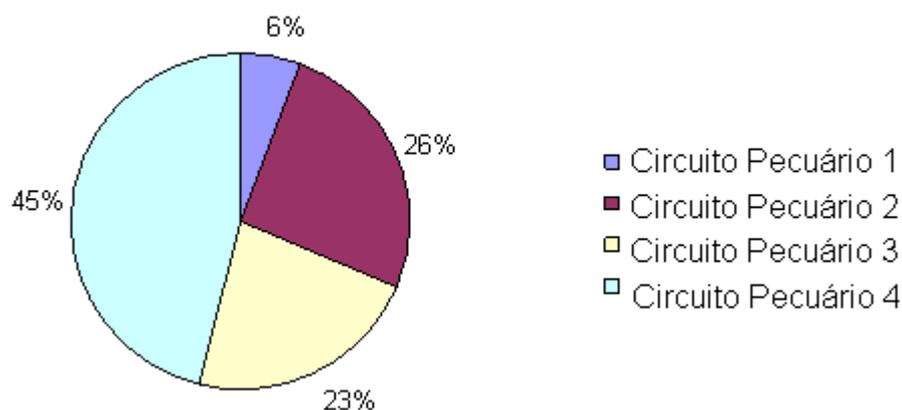
Há de ser considerado, no entanto, durante a interpretação dos resultados, que a existência de abates clandestinos no estado poderia ocultar parte dos dados percentuais de achados de lesões de bursite cervical, visto que estas são detectadas somente em matadouros com Sistema de Inspeção. A existência deste tipo de abate é confirmada a seguir pela Associação dos Frigoríficos no estado (Assfrigo).

De acordo com a Assfrigo, pequenos e médios matadouros frigoríficos de bovinos instalados em Mato Grosso apresentam hoje uma margem ociosa de abate de 40% da capacidade instalada em função da concorrência desleal dos matadouros clandestinos. Estima-se que existam pelo menos sessenta matadouros com abates ilegais. O entrave no mercado gera, segundo a Associação, uma perda potencial de três mil e duzentas cabeças de gado por dia que poderiam ser abatidas ante a

capacidade plena diária de oito mil cabeças somada pelas dezesseis indústrias de pequeno porte. E a carne obtida irregularmente é em geral oferecida no mercado com o valor do quilo de cinquenta centavos a um real mais barato na comparação com o dos frigoríficos. Em função dessa diferença, em regiões como Tangará da Serra o índice de consumo de carne clandestina chega a 50% entre a população. A Assfrigo relata que a situação é ainda mais crítica em localidades no extremo Norte do estado, como Apiacás, Colíder e Alta Floresta, onde as fiscalizações de defesa agropecuária e vigilância sanitária são menos frequentes em função dos entraves logísticos. Segundo a Associação, apenas os municípios de Cuiabá, Rondonópolis, Jaciara, Primavera do Leste e Dom Aquino não mantêm abatedouros clandestinos entre as áreas onde os cinquenta e um matadouros frigoríficos do estado estão instalados (A GAZETA, 2006).

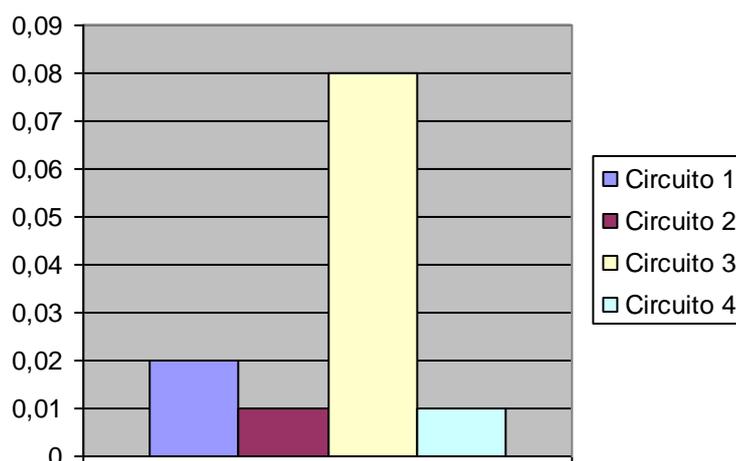
Neste contexto, apesar da ausência de relação aparente, neste trabalho, entre brucelose e presença de bursite cervical em bovinos, foi realizada para melhor elucidação do tema, coleta de dados referentes ao período de julho de 2007 a julho de 2008. Estes dados foram obtidos a partir dos mesmos municípios do período mais anterior, de setembro de 2002 a fevereiro de 2003, a fim de estabelecer-se posterior comparação entre as duas épocas.

No referido período, mais atual, o percentual de bovinos abatidos de acordo com o Circuito Pecuário de procedência dos mesmos é representado na figura 5. Verifica-se que a quantidade de animais abatidos entre os Circuitos Pecuários neste período manteve-se proporcional à do período de setembro de 2002 a fevereiro de 2003.



**Figura 5:** Percentuais de bovinos abatidos no período de julho/2007 a julho/2008 procedentes de quatro Circuitos Pecuários de Mato Grosso.

Os resultados para o período de julho de 2007 a julho de 2008 indicaram que os bovinos provenientes do Circuito Pecuário 3 apresentavam maior percentual de condenações por bursite cervical, com média de 0,08% de animais condenados. No Circuito Pecuário 1, a seguir, 0,02% dos animais foram condenados. Nos Circuitos Pecuários 2 e 4 os percentuais foram os mais baixos do estado, 0,01% de bovinos condenados. Em MT o percentual de animais condenados por bursite cervical foi de 0,03%.



**Figura 6:** Percentuais de condenações pelo SIF por lesões de bursite em bovinos abatidos oriundos de Quatro Circuitos Pecuários de MT no período de julho/2007 a julho/2008.

A comparação entre as duas épocas, da mais anterior (setembro de 2002 a fevereiro de 2003) para a mais atual (julho de 2007 a julho de 2008), indicou decréscimo dos valores de 0,05% para 0,02% no Circuito Pecuário 1; da mesma forma, no Circuito 2, diminuição de 0,02% para 0,01%. No Circuito 4 manteve-se o mais baixo percentual do estado de 0,01%, e o Circuito 3, em contrapartida, apresentou aumento de 0,02% para 0,08%. Para o estado houve aumento destes valores de 0,02% para 0,03%.

O aumento do percentual de condenações no estado foi visivelmente determinado pelos altos valores observados no Circuito Pecuário 3 neste período, fato que será comentado mais a diante.

Nota-se a diminuição dos percentuais de condenações por lesões de bursite cervical em bovinos provenientes Circuitos Pecuários 1 e 2, e manutenção dos baixos resultados para o Circuito 4.

Estes resultados poderiam indicar o aprimoramento do serviço de sanidade animal, e melhor controle de doenças e de seus sinais e sintomas, entre eles a bursite cervical.

Considerando a *Brucella abortus* como um dos agentes presentes em lesões de bursite cervical em bovinos, pode-se supor que o aumento dos índices de vacinação contra brucelose nestes animais poderia ter levado à diminuição da prevalência estimada desta infecção, encontrada por Negreiros (2006), e, em conseqüência, diminuição no aparecimento de lesões de bursite. Esta relação mostra ser relevante visto que o período de coleta de dados utilizado por Negreiros (2006), de setembro de 2002 a fevereiro de 2003, deu-se quando se iniciava o programa de vacinação obrigatória contra brucelose no estado de MT (INDEA MT, 2004).

Desde o ano de 2003, a Portaria conjunta 05/2004 do INDEA MT e Secretaria de Desenvolvimento Rural tornou a vacinação contra brucelose obrigatória em todo o Mato Grosso, sendo esta realizada em duas etapas, de janeiro a junho e de julho a dezembro. Além disso, esta portaria determina que a partir de janeiro de 2006, o trânsito de bovinos e bubalinos para qualquer finalidade, exceto para o abate, só será permitido com a vacinação contra brucelose. E que a partir de julho de 2006, inclusive o gado para abate, a ser transportado, deve ser vacinado. A Portaria também determina que a partir de julho de 2007, o produtor que não comprove as vacinações será penalizado por lei (INDEA MT, 2004).

De acordo com o Instituto de Defesa Agropecuária do estado de Mato Grosso - INDEA MT (2007), os índices de comunicação de vacinação contra brucelose em MT, tiveram resultados crescentes tanto no quantitativo de propriedades que executaram a vacinação quanto em bezerras vacinadas. Em 2005 o índice de propriedades que executaram a vacinação foi de 33,94% e de bezerras 53,48%. Em 2006, o índice evoluiu para 48,20% das propriedades e 82,23% de bezerras imunizadas, já em 2007, 78,22% das propriedades vacinaram seus animais.

O Circuito Pecuário 3, no entanto, difere-se dos demais quando se observa o aumento do percentual de bovinos condenados por bursite procedentes deste circuito. Destacam-se como municípios pertencentes ao Circuito Pecuário 3 com os mais altos valores de animais condenados, no período de julho de 2007 a julho de 2008: Confresa (0,46%), Porto Alegre do Norte (0,33%), Alto Boa Vista (0,22%) e Santa Terezinha (0,18%), todos localizados na Microrregião do Norte Araguaia.

A Microrregião do Norte Araguaia possui acesso rodoviário realizado a partir de estradas com longos trechos sem pavimentação e com considerável distanciamento da capital, Cuiabá. Este fator torna-se negativo para o controle das atividades da defesa animal na região, e poderia ter colaborado para os resultados observados.

Outro importante fator a ser citado, por considerar-se a *Brucella abortus* como um dos agentes encontrados em bovinos com lesões de bursite cervical, refere-se à atual situação do PNCEBT em Mato Grosso, visto que este estado encontra-se na primeira fase do programa, fase de controle das doenças. Neste contexto, do ano de 2004 a 2008, foram treinados quatrocentos e cinqüenta e três médicos veterinários autônomos e setenta e sete oficiais (pertencentes ao órgão de Defesa Sanitária Animal) para atuarem no programa em MT. Atingiu-se, desta forma, 58,15% dos municípios do estado com profissionais treinados. Porém, 41,84% dos municípios ainda não possuem médicos veterinários treinados (SILVA et al., 2008). De acordo com mapa temático de distribuição destes profissionais apresentado por Silva et al. (ibid), nove destes municípios estão localizados no Circuito Pecuário 3, ou seja, 41% dos municípios deste Circuito (Santa Terezinha, Luciara, Canabrava do Norte, São Felix do Araguaia, Alto Boa Vista, Cocalinho, Araguaiana, Planalto da Serra e Nova Brazilândia). De acordo com este mapa, há também nove municípios no mesmo Circuito que possuem de um a dois profissionais treinados, três municípios com três a quatro veterinários e um município com cerca de cinco a seis destes profissionais.

Silva et al. (2008) citam que estão sendo feitos treinamentos a cada dois meses para que os profissionais que já atuam no programa sejam recadastrados e para que novos se cadastrem.

A assistência por profissionais treinados nas diversas localidades pode, principalmente, garantir a eficácia da vacinação e, ainda, diminuir a ocorrência de resultados falso positivos para brucelose entre os animais. De acordo com Angreves (2008), a forma inadequada da aplicação da vacina contra brucelose e a vacinação de fêmeas com idade superior a oito meses, prática não recomendada pelo PNCEBT, estariam, talvez, relacionadas aos casos de bursite cervical observados em bovinos. Hipótese esta, baseada em resultados obtidos pelo autor, que descreve a detecção de DNA vacinal da cepa B19 em 48,14% de cinquenta e quatro amostras de bursite cervical, positivas para brucelose pela técnica de PCR, coletadas a partir de bovinos abatidos.

Dados do IBGE (2008b), demonstram que regiões incluídas no Circuito Pecuário 3 possuem grande destaque na produção de gado. De acordo com a Instituição, a mesorregião Norte detém o maior efetivo de rebanho do estado, 41%. A mesorregião Nordeste de MT, por sua vez, detém 21% do efetivo de rebanho de bovinos de MT, segundo maior do estado, seguida pelas mesorregiões Sudoeste com 16%, Centro Sul com 11,62% e Sudeste com 9,45%. Os municípios que compõem o Circuito Pecuário 3, comentados anteriormente como não atendidos por profissionais treinados para atuar no PNCEBT, fazem parte da mesorregião Nordeste do estado, exceto Planalto da Serra e Nova Brasilândia, e contribuem com 24% do total do efetivo de rebanho da mesma. Este percentual ganha importância ao revelar a existência de significativo número de animais na região que não contam com assistência veterinária especializada ao controle de importantes zoonoses.

A presença de grande número de bovinos no estado e a ampla área de pastagens para exploração no setor agropecuário contribui como facilitadores da disseminação de doenças entre os rebanhos. O estado de Mato Grosso é uma das regiões do país que mais necessitam de atenção sanitária, voltada principalmente ao controle de zoonoses de grande relevância para economia e saúde pública. Ações bem planejadas baseadas em informações atualizadas podem ajudar no alcance deste controle.

## 5 CONCLUSÕES

- Não houve relação entre os dados de prevalência estimada de brucelose em bovinos encontrados por Negreiros (2006) e os dados percentuais de condenações do SIF por lesões de bursite cervical em bovinos abatidos em Mato Grosso no período de setembro de 2002 a fevereiro de 2003.

- Os percentuais de condenações pelo SIF por lesões de bursite cervical em bovinos abatidos em Mato Grosso foram semelhantes aos encontrados por outros autores em diferentes estados.

- O real percentual de bovinos abatidos em Mato Grosso portadores de lesão de bursite pode estar subestimado nos dados de condenações obtidos devido à presença de grande número de abates clandestinos no estado.

- Houve diminuição do percentual de condenações pelo SIF por lesões de bursite cervical, em bovinos abatidos em Mato Grosso, nos Circuitos Pecuários 1 e 2 do período de setembro de 2002 a fevereiro de 2003 para o período de julho de 2007 a julho de 2008. O Circuito 4 manteve mesmo valor entre os dois períodos e o Circuito 3 apresentou aumento do percentual de condenações entre os referidos períodos.

- No Circuito Pecuário 3, entre julho de 2007 a julho de 2008, destacaram-se municípios da Microrregião do Norte Araguaia com os mais altos percentuais de condenações por lesões de bursite cervical em bovinos abatidos em Mato Grosso. Foram eles: Confresa, Porto Alegre do Norte, Alto Boa Vista e Santa Terezinha. Estes resultados podem estar relacionados a entraves para ações de defesa sanitária animal na região, causados possivelmente por más condições de acesso aos municípios – longos trechos de rodovias sem pavimentação - e ao baixo número de profissionais treinados disponíveis para atuarem nas referidas ações.

- É possível que parte dos achados de bursite cervical em bovinos seja oriunda de reação pela vacina contendo a cepa B19, possivelmente por falha na forma de aplicação da mesma ou pela aplicação da vacina em vacas com idade superior a oito meses. Estudos que abordem este tema podem contribuir para melhor controle da ocorrência desta lesão e para verificação da real prevalência de bovinos portadores de brucelose.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L. P.; REIS, D. O.; GERMANO, P. M. L. Brucelose em bovinos com bursite cervical diagnosticada em abatedouro sob Inspeção Federal. *Ciência Rural*, Santa Maria: v. 30, n. 2, p. 287-291, 2000.

ALMEIDA, L. P.; REIS, D. O.; GERMANO, P. M. L. Aspectos epidemiológicos da bursite cervical bovina: estudo com animais abatidos em frigorífico da região sudeste do Brasil, sob inspeção federal. *Higiene Alimentar*, São Paulo: v. 13, n. 60, p. 29 - 35, 1999.

ANGREVES, G. M. Avaliação morfológica e etiológica de bursite cervical e correlação com a brucelose em bovinos abatidos no estado de Mato Grosso. Cuiabá, 2008. 59 f. Dissertação (Mestrado em Sanidade Animal) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá. 2008.

ANGREVES, G. M.; ROCHA, P. R. D.; GASPARETTO, N. D.; FERREIRA, E. V.; ALBERTON, E. L.; ROCHA, K. C.; SOUZA, A. C. P.; NAKAZATO, L.; DUTRA, V.; COLODEL, E. M. Caracterização morfológica e investigação etiológica de bursite cervical em bovinos abatidos no estado de Mato Grosso. In: ENCONTRO NACIONAL DE PATOLOGIA VETERINÁRIA (ENAPAVE), 13., 2007, Campo Grande. *Anais eletrônicos...* Cuiabá: UFMT, 2007. Disponível em: <<http://www.ufmt.br/patologiavet/publicacoes.htm>>. Acesso em: 03 ago. 2008.

A GAZETA. Associação estima que 60 abatedouros ilegais atuam no Mato Grosso. *Gazeta Digital*, Cuiabá, 14 ago. de 2006. Disponível em : <[www.gazetadigital.com.br](http://www.gazetadigital.com.br)>. Acesso em: 20 abr. 2009.

BARROS, G. S. C.; ZEN, S.; BACCHI, M. R. P.; ICHIHARA, S. M.; OSAKI, M.; PONCHIO L. A. *Economia da pecuária de corte na região norte do Brasil*. Piracicaba: CEPEA –ESALQ/USP, ago. 2002. Disponível em: <[http://siteresources.worldbank.org/BRAZILINPOREXTN/Resources/3817166-1185895645304/4044168-1185895685298/011\\_EconomiaPecuariaCorteRegNorte.pdf](http://siteresources.worldbank.org/BRAZILINPOREXTN/Resources/3817166-1185895645304/4044168-1185895685298/011_EconomiaPecuariaCorteRegNorte.pdf)>. Acesso em: 10 abr. 2009.

BLOOD, D. C.; HENDERSON, J. A.; RADOSTIS, O. M. *Clínica Veterinária*. 5 ed. Trad. Ana Maria N. P. Quintanilha. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan S.A., 1983. 1121 p. Tradução de: *Veterinary Medicine*.

BRASIL. Decreto nº 30.691 de 29 de março de 1952, alterado pelos Decretos nº 1236 de 02 de setembro de 1994, nº 1812 de 08 de fevereiro de 1996, nº 2244 de 04 de junho de 1997 e nº 6385 de 27 de fevereiro de 2008a. Aprova o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, p. 10785, 07 jul. 1952. Seção 1.

\_\_\_\_\_. Instrução Normativa nº 6, de 8 de janeiro de 2004, alterada pela Instrução Normativa nº 59 de 24 de agosto de 2004a. Aprova Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, p. 6, 12 jan. 2004. Seção 1.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Agronegócio Brasileiro: Uma Oportunidade de Investimentos*. Estudos e Publicações. Agronegócio. Em 23 nov. 2004b. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>>. Acesso em: 01 ago. 2008

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. *Inspeção de Carnes Bovina: Padronização de Técnicas, Instalações e Equipamentos*. Brasília: Divisão de Inspeção de Carnes e Derivados (DIPOA), nov. 2007. 168p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose – PNCEBT. Brasília: Secretaria de Defesa Agropecuária - Departamento de Saúde Animal, 2006. 188p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *SIGSIF*. Sistemas de Informação. Acesso aos Sistemas na Extranet. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>>. Acesso em: 01 ago. 2008b.

CAMPANHA contra brucelose quer sensibilizar produtores rurais e aumentar a imunização de animais. *ADAPEC em campo*, Palmas, out./nov. 2007, ano 1, 2 ed., p. 5.

CARDOSO, G. C. *Confinamento de Bovinos*. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, jun. 2000. Disponível em: <<http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/naoseriadas/cursosuplementacao/confinamento/>>. Acesso em: 03 ago. 2008.

COSTA, I. C. Etiologia das bursites cervicais de bovinos abatidos em estabelecimentos sob Inspeção Federal do estado de Goiás. Goiânia, 1999. 60 f. Dissertação (Mestrado em Sanidade Animal) – Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 1999.

FATHY, A.; RADAD, K. Surgical treatment and histopathology of different forms of olecranon and presternal bursitis in cattle and buffalo. *Journal of Veterinary Science*. Korea: KSVS, v. 7, n. 3, p. 287–291, 2006.

FRASER, C. M. *Manual Merck de Veterinária*. 6 ed. São Paulo: Roca, 1991, 1803p.

FREITAS, J. A.; OLIVEIRA, J. P. Pesquisa de infecção brucélica em bovídeos abatidos portadores de bursite. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo: v. 72, n. 4, p. 427-433, out./dez. 2005.

FREITAS, M. R. Caracterização anatomopatológica de bursites cervicais de bovinos abatidos em estabelecimento sob inspeção Federal no estado de Goiás. Goiânia, 1999. 55 f. Dissertação (Mestrado em Sanidade Animal) – Escola de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 1999.

GETTY, R. *Anatomia dos Animais Domésticos*. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986, 2048 p., v. 1.

HERENDA, D. *Manual on meat inspection for developing countries*. Roma: FAO, 2000. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/003/t0756e/t0756e00.htm>>. Acesso em: 19 jul. 2008.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Anuário Estatístico do Brasil - 2000*. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. 795 p., v. 52.

\_\_\_\_\_. *Pesquisas Trimestrais do Abate de Animais, do Leite, do Couro e da Produção de Ovos de Galinha - No 1º trimestre do ano, abate de bovinos registra primeira queda desde 97*. Comunicação Social, 11 jun. 2008a. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_impresao.php?id\\_noticia=1176](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impresao.php?id_noticia=1176)>. Acesso em: 15 ago. 2008

\_\_\_\_\_. Banco de Dados. Cidades@. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>. Acesso em: 10 ago. 2008b.

\_\_\_\_\_. *Produção da Pecuária Municipal 2006 - Rebanho bovino cai para 205,9 milhões de cabeças em 2006*. Comunicação Social, 11 dez. 2007. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_impresao.php?id\\_noticia=1053](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impresao.php?id_noticia=1053)>. Acesso em: 15 ago. 2008

INDEA MT – INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE MATO GROSSO. *Relatório Qualitativo das Principais Ações Desenvolvidas pelo INDEA-MT no ano de 2007*. Estatística e Resultados. Exercício 2007. Disponível em: <<http://www.indea.mt.gov.br/html/index.php#>>. Acesso em: 01 jul. 2008.

\_\_\_\_\_. *Vacinação contra brucelose começa a dar resultado*. Notícias, 26 nov. 2004. Disponível em: <[http://www.indea.mt.gov.br/html/noticia.php?codigoNoticia=202&f\\_assunto=&f\\_data=0](http://www.indea.mt.gov.br/html/noticia.php?codigoNoticia=202&f_assunto=&f_data=0)>. Acesso em: 04 jan. 2009.

LANGENEGGER, J.; SECHIN, H.; BATISTA, A M. Bursites brucélica na cernelha de bovinos de abate e cuidados sanitários no matadouro. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Seropédica: CBPA, v.10, p.10-45, 1975.

LANGONI, H.; ICHIHARA, S. M.; SILVA, A. V.; PARDO, R. B.; TONIN, F. B.; MENDONÇA, L. J. P.; MACHADO, J. A. D. Isolamento de *brucella spp* do leite de vacas positivas para brucelose nos estados de São Paulo e Minas Gerais. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, São Paulo: Faculdade de

Medicina Veterinária e Zootecnia USP, v. 37, n. 6, dez. 2000. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-95962000000600004&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-95962000000600004&lng=en&nrm=iso&tlng=en)>. Acesso em: 03 jun. 2008.

LOPES, C. A. R. Prevalência de brucelose e tuberculose em bovinos abatidos sob inspeção estadual no município de Aracruz - Espírito Santo. Rio de Janeiro, fev. 2008. 30 f. Trabalho monográfico de conclusão de curso (Pós-graduação *Latu sensu* em Higiene e Inspeção de produtos de Origem Animal) – Instituto de Pós Graduação em Medicina Veterinária Qualittas, Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, 2008.

MONTEIRO L. A. R. C.; PELLEGRIN A. O.; ISHIKAWA M. M.; OSÓRIO A. L. A. R. Investigação epidemiológica da brucelose bovina em um estrato do estado de Mato Grosso do Sul. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Seropédica: CBPA, v. 26, n. 4, p. 217-222, out./dez. 2006.

NEGREIROS, R. L. *Caracterização da brucelose bovina no estado de Mato Grosso*. São Paulo, 2006. 104 f. Dissertação (Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2006.

OIE - WORLD ORGANIZATION FOR ANIMAL HEALTH. *Bovine Brucellosis: Brucella abortus*. Iowa: CFSPH, 2007a. Disponível em: <<http://www.cfsph.iastate.edu/DiseaseInfo/factsheets.htm>>. Acesso em: 06 ago. 2008

\_\_\_\_\_. Bovine Brucellosis. In:\_\_\_\_. *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals 2008: OIE Listed Diseases and Other Diseases of Importance to International Trade*. 5 ed. Paris: OIE, 2008. 1344 p. v. 2, seção 2.4, cap. 2.3.4, p. 624-659. Disponível em: <[http://www.oie.int/Eng/Normes/Mmanual/A\\_summry.htm](http://www.oie.int/Eng/Normes/Mmanual/A_summry.htm)>. Acesso em: 24 ago. 2008.

\_\_\_\_\_. *Brucellosis*. Iowa: CFSPH, 2007b. Disponível em: <<http://www.cfsph.iastate.edu/DiseaseInfo/factsheets.htm>>. Acesso em: 06 ago. 2008.

PARDI, M.C.; SANTOS, I.F.; SOUZA, E.R.; PARDI, H.S. *Ciência, higiene e tecnologia da carne*. 2 ed. Goiânia: UFG, 2001. 623 p., v.l.

PAULIN, L. M.; NETO, J. S. F. A experiência brasileira no combate à brucelose bovina. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo: Instituto Biológico, v. 69, n. 2, p. 105-112, abr./jun. 2002.

RIBEIRO, A. R. P.; LOBATO, F. C. F.; ABREU, V. L. V.; FARIA, E. S.; SILVA, J. A. Prevalência de tuberculose e brucelose bovina no município de Ilhéus. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte: v.55, n.1, 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-09352003000100021](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352003000100021)>. Acesso em: 27 jun. 2008.

SAMARTINO, L. Conceptos Generalis sobre Brucelosis Bovina. In: JORNADA DE ACTUALIZACIÓN SOBRE BRUCELOSIS BOVINA, 2003, Rocha. *Anais eletrônicos...*

Montevideo: Sociedad de Medicina Veterinaria del Uruguay, 2003. Disponível em: <<http://www.mgap.gub.uy/DGSG/Capacitaci%C3%B3n/JornadasBrucelosis/JornadasBrucelosisPresentaciones.htm>>. Acesso em: 04 set. 2008.

SANTOS, H. P.; TEIXEIRA, W. C.; OLIVEIRA, M. M. M.; PEREIRA, H. M.; OLIVEIRA, R. A.; NEGREIROS, R. C.; SOARES FILHO, P. M.; SANTANA, S. S.; CASTRO R. S. Brucelose bovina e humana diagnosticada em matadouro municipal de São Luís - Ma, Brasil. *Ciência Veterinária Tropical*, Recife: v. 10, n. 2/3, p. 86 – 94, mai/dez. 2007.

SEPLAN – SECRETARIA DO ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. *Mato Grosso em números 2008*. Cuiabá: SEPLAN, 2008. Disponível em: <<http://www.geo.seplan.mt.gov.br/mtemnumeros2008/>>. Acesso em: 04 set. 2008.

SICME – SECRETARIA DE INDÚSTRIA, COMÉRCIO, MINAS E ENERGIA DE MT. *Balço Energético de Mato Grosso e Mesorregiões – BEMMT 2006*. Cuiabá: SICME, dez. 2006. Disponível em: <<http://www.sicme.mt.gov.br/html/internas.php?tabela=paginas&codigoPagina=52>>. Acesso em: 13 jan. 2009.

SILVA, G. C. P.; NOCITI, R. P.; NOCITI, D. L. P.; AVILA, M. O.; VIANA, C. T. R. Situação Atual do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) do Estado de Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA - CONBRAVET, 35., 2008, Gramado. *Anais eletrônicos...* Gramado: Conbravet, 2008. Disponível em: <<http://www.sovergs.com.br/conbravet2008/anais/cd/listaresumos.htm>>. Acesso em: 23 mar. 2009.

SILVA, L. A. F.; ACYPRESTE, C. S.; EURIDES, D.; MACHADO, G. V.; DIAS FILHO, F. C.; FIORAVANTI, M. C. S.; RAMOS, L. S. Soroprevalência de brucelose em eqüinos com bursite cervical ou nugal. *Arquivo de Ciências Veterinárias e Zoológicas*, Umuarama: UNIPAR, v. 4, n. 1, p. 19 – 23, jan./jun. 2001.

THE MERCK VETERINARY MANUAL. *Bursitis: Overview*. Musculoskeletal System. Arthropathies in Large Animals. Disponível em: <<http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp?cfile=htm/bc/90408.htm>>. Acesso em: 28 jul. 2008.

## **7 APÊNDICES**

7.1 QUADRO 1 - TOTAL DE BOVINOS ABATIDOS E PERCENTUAL DE BOVINOS CONDENADOS PELO SIF DEVIDO A LESÕES DE BURSITE DE ACORDO COM OS MUNICÍPIOS DE ORIGEM DOS ANIMAIS LOCALIZADOS NO CIRCUITO AGROPECUÁRIO 1 DE MT, NO PERÍODO DE SETEMBRO/2002 A FEVEREIRO/2003.

<b>MUNICÍPIOS</b>	<b>BOVINOS ABATIDOS</b>	<b>CONDENAÇÕES</b>
Barão de Melgaço	1512	2 (0,13%)
Cáceres	39340	22 (0,06%)
Nossa Senhora do Livramento	1765	0 (0,00%)
Poconé	6200	0 (0,00%)
Porto Estrela	1072	0 (0,00%)
Santo Antônio do Leverger	6.527	3 (0,05%)
<b>TOTAL</b>	<b>56416</b>	<b>27 (0,05%)</b>

7.2 QUADRO 2 - TOTAL DE BOVINOS ABATIDOS E PERCENTUAL DE BOVINOS CONDENADOS PELO SIF DEVIDO A LESÕES DE BURSITE DE ACORDO COM OS MUNICÍPIOS DE ORIGEM DOS ANIMAIS LOCALIZADOS NO CIRCUITO AGROPECUÁRIO 2 DE MT, NO PERÍODO DE SETEMBRO/2002 A FEVEREIRO/2003.

MUNICÍPIOS	BOVINOS ABATIDOS	CONDENAÇÕES
Acorizal	507	0 (0,00%)
Alto Araguaia	3050	3 (0,09%)
Alto Garças	1898	2 (0,10%)
Alto Paraguai	1063	0 (0,00%)
Araguainha	1311	1 (0,08%)
Araputanga	32.502	2 (0,01%)
Arenópolis	978	0 (0,00%)
Barra do Bugres	13390	0 (0,00%)
Barra do Garças	42169	4 (0,01%)
Campo Verde	2013	1 (0,05%)
Chapada dos Guimarães	1871	0 (0,00%)
Cuiabá	1430	1 (0,07%)
Curvelândia	1090	0 (0,00%)
Denise	3513	0 (0,00%)
Dom Aquino	4389	2 (0,04%)
Figueirópolis d'Oeste	12.682	2 (0,02%)
General Carneiro	4640	0 (0,00%)
Glória d'Oeste	6075	0 (0,00%)
Guiratinga	5006	0 (0,00%)
Indiavaí	7591	0 (0,00%)
Itiquira	13.069	3 (0,02%)
Jaciara	4959	2 (0,04%)
Jangada	938	0 (0,00%)
Jauru	17.700	7 (0,04%)
Juscimeira	8.225	3 (0,04%)
Lambari d'Oeste	8102	0 (0,00%)
Mirassol d'Oeste	8202	3 (0,04%)
Nortelândia	1153	0 (0,00%)
Nova Marilândia	2988	0 (0,00%)
Nova Olímpia	2545	0 (0,00%)
Pedra Preta	20.258	7 (0,03%)
Pontal do Araguaia	6004	0 (0,00%)
Ponte Branca	527	0 (0,00%)
Poxoréo	13408	4 (0,03%)
Primavera do Leste	1807	0 (0,00%)
Reserva do Cabaçal	1916	1 (0,05%)
Ribeirãozinho	979	0 (0,00%)
Rio Branco	3310	0 (0,00%)
Rondonópolis	19075	3 (0,02%)
Rosário Oeste	3520	0 (0,00%)
Salto do Céu	14296	1 (0,01%)
Santo Afonso	2735	1 (0,04%)
Santo Antônio do Leste	901	0 (0,00%)
São José do Povo	3221	1 (0,03%)
São José dos Quatro Marcos	14.692	5 (0,03%)
Tesouro	1608	3 (0,19%)
Torixoréu	5056	2 (0,04%)
Várzea Grande	24	0 (0,00%)
<b>TOTAL</b>	<b>328386</b>	<b>64 (0,02%)</b>

7.3 QUADRO 3 - TOTAL DE BOVINOS ABATIDOS E PERCENTUAL DE BOVINOS CONDENADOS PELO SIF DEVIDO A LESÕES DE BURSITE DE ACORDO COM OS MUNICÍPIOS DE ORIGEM DOS ANIMAIS LOCALIZADOS NO CIRCUITO AGROPECUÁRIO 3 DE MT, NO PERÍODO DE SETEMBRO/2002 A FEVEREIRO/2003.

MUNICÍPIOS	BOVINOS ABATIDOS	CONDENAÇÕES
Água Boa	16353	14 (0,09%)
Alto Boa Vista	7338	2 (0,03%)
Araguaiana	11030	5 (0,04%)
Canarana	16390	1 (0,01%)
Canabrava do Norte	20679	0 (0,00%)
Campinápolis	9561	5 (0,05%)
Cocalinho	8.943	2 (0,02%)
Confresa	5.330	4 (0,09%)
Gaúcha do Norte	4290	0 (0,00%)
Luciára	254	0 (0,00%)
Nova Brasilândia	4193	1 (0,02%)
Nova Xavantina	12759	2 (0,02%)
Novo São Joaquim	7587	2 (0,03%)
Paranatinga	6267	0 (0,00%)
Planalto da Serra	1264	0 (0,00%)
Porto Alegre do Norte	2813	0 (0,00%)
Querência	7717	1 (0,01%)
Ribeirão Cascalheira	9172	4 (0,04%)
Santa Terezinha	772	0 (0,00%)
São Félix do Araguaia	7.467	0 (0,00%)
São José do Xingu	23.465	1 (0,00%)
Vila Rica	21709	0 (0,00%)
<b>TOTAL</b>	<b>205353</b>	<b>44 (0,02%)</b>

7.4 QUADRO 4 - TOTAL DE BOVINOS ABATIDOS E PERCENTUAL DE BOVINOS CONDENADOS PELO SIF DEVIDO A LESÕES DE BURSITE DE ACORDO COM OS MUNICÍPIOS DE ORIGEM DOS ANIMAIS LOCALIZADOS NO CIRCUITO AGROPECUÁRIO 4 DE MT, NO PERÍODO DE SETEMBRO/2002 A FEVEREIRO/2003.

MUNICÍPIOS	BOVINOS ABATIDOS	CONDENAÇÕES
Aripuanã	2829	0 (0,00%)
Brasnorte	21375	4 (0,02%)
Campo Novo do Parecis	3020	1 (0,03%)
Campos de Júlio	95	0 (0,00%)
Castanheira	10960	2 (0,02%)
Cláudia	1.327	0 (0,00%)
Colíder	19380	1 (0,00%)
Colniza	Não há dados	Não há dados
Comodoro	20.352	0 (0,00%)
Cotriguaçu	104	0 (0,00%)
Diamantino	2261	1 (0,04%)
Feliz Natal	234	0 (0,00%)
Guarantã do Norte	12834	0 (0,00%)
Itaúba	11426	0 (0,00%)
Juara	43995	2 (0,00%)
Juína	20623	2 (0,01%)
Juruena	2217	0 (0,00%)
Lucas do Rio Verde	463	0 (0,00%)
Marcelândia	9803	0 (0,00%)
Matupá	6284	0 (0,00%)
Nobres	640	0 (0,00%)
Nova Canaã do Norte	24824	0 (0,00%)
Nova Guarita	4861	0 (0,00%)
Nova Lacerda	24101	1 (0,00%)
Nova Maringá	1951	0 (0,00%)
Nova Mutum	4926	0 (0,00%)
Nova Ubiratã	482	0 (0,00%)
Novo Horizonte do Norte	1074	0 (0,00%)
Novo Mundo	13036	0 (0,00%)
Peixoto de Azevedo	7062	0 (0,00%)
Pontes e Lacerda	51.963	7 (0,01%)
Porto dos Gaúchos	6126	0 (0,00%)
Porto Esperidião	32517	5 (0,01%)
Rondolândia	4535	0 (0,00%)
Santa Carmem	1097	0 (0,00%)
Santa Rita do Trivelato	232	0 (0,00%)
São José do Rio Claro	2177	0 (0,00%)
Sapezal	3614	0 (0,00%)
Sinop	1767	0 (0,00%)
Sorriso	3550	0 (0,00%)
Tabaporã	6400	0 (0,00%)
Tangará da Serra	25.464	2 (0,01%)
Tapurah	10208	1 (0,01%)
Terra Nova do Norte	7407	0 (0,00%)
União do Sul	434	0 (0,00%)
Vera	419	0 (0,00%)
Vila Bela da Santíssima Trindade	62.571	11(0,02%)
<b>TOTAL</b>	<b>493020</b>	<b>40 (0,01%)</b>

7.5 QUADRO 5 - TOTAL DE BOVINOS ABATIDOS E PERCENTUAL DE BOVINOS CONDENADOS PELO SIF DEVIDO A LESÕES DE BURSITE DE ACORDO COM OS MUNICÍPIOS DE ORIGEM DOS ANIMAIS LOCALIZADOS NO CIRCUITO AGROPECUÁRIO 1 DE MT, NO PERÍODO DE JULHO/2007 A JULHO/2008.

<b>MUNICÍPIOS</b>	<b>BOVINOS ABATIDOS</b>	<b>CONDENAÇÕES</b>
Barão de Melgaço	6564	1 (0,01%)
Cáceres	118438	26 (0,02%)
Nossa Senhora do Livramento	8169	2 (0,02%)
Poconé	28012	6 (0,02%)
Porto Estrela	11710	6 (0,05%)
Santo Antônio do Leverger	28747	2 (0,00%)
<b>TOTAL</b>	<b>201640</b>	<b>43 (0.02%)</b>

7.6 QUADRO 6 - TOTAL DE BOVINOS ABATIDOS E PERCENTUAL DE BOVINOS CONDENADOS PELO SIF DEVIDO A LESÕES DE BURSITE DE ACORDO COM OS MUNICÍPIOS DE ORIGEM DOS ANIMAIS LOCALIZADOS NO CIRCUITO AGROPECUÁRIO 2 DE MT, NO PERÍODO DE JULHO/2007 A JULHO/2008.

MUNICÍPIOS	BOVINOS ABATIDOS	CONDENAÇÕES
Acorizal	2016	0 (0,00%)
Alto Araguaia	6402	2 (0,03%)
Alto Garças	5.030	0 (0,00%)
Alto Paraguai	3655	0 (0,00%)
Araguainha	1542	0 (0,00%)
Araputanga	59296	0 (0,00%)
Arenópolis	6619	0 (0,00%)
Barra do Bugres	49780	2 (0,04%)
Barra do Garças	64181	4 (0,01%)
Campo Verde	12151	12 (0,10%)
Chapada dos Guimarães	18199	2 (0,01%)
Cuiabá	15512	4 (0,03%)
Curvelândia	5903	4 (0,06%)
Denise	12370	3 (0,02%)
Dom Aquino	12209	1 (0,01%)
Figueirópolis d'Oeste	34963	6 (0,02%)
General Carneiro	12776	2 (0,02%)
Glória d'Oeste	17453	2 (0,01%)
Guiratinga	19236	1 (0,00%)
Indiavaí	21300	1 (0,00%)
Itiquira	23769	1 (0,00%)
Jaciara	10.004	0 (0,00%)
Jangada	6002	0 (0,00%)
Jauru	52655	3 (0,01%)
Juscimeira	25500	1 (0,00%)
Lambari d'Oeste	22727	2 (0,01%)
Mirassol d'Oeste	22206	1 (0,00%)
Nortelândia	4757	0 (0,00%)
Nova Marilândia	14.807	0 (0,00%)
Nova Olímpia	7871	1 (0,01%)
Pedra Preta	57.605	0 (0,00%)
Pontal do Araguaia	15441	2 (0,01%)
Ponte Branca	929	0 (0,00%)
Poxoréo	47838	4 (0,01%)
Primavera do Leste	15881	2 (0,01%)
Reserva do Cabaçal	3467	1 (0,03%)
Ribeirãozinho	4275	0 (0,00%)
Rio Branco	6723	1 (0,01%)
Rondonópolis	57358	2 (0,00%)
Rosário Oeste	14203	2 (0,01%)
Salto do Céu	18154	3 (0,02%)
Santo Afonso	12645	3 (0,02%)
Santo Antônio do Leste	11.191	0 (0,00%)
São José do Povo	10183	1 (0,01%)
São José dos Quatro Marcos	41522	5 (0,01%)
Tesouro	6978	3 (0,04%)
Torixoréu	12.203	0 (0,00%)
Várzea Grande	1.905	0 (0,00%)
<b>TOTAL</b>	<b>909392</b>	<b>84 (0,01%)</b>

7.7 QUADRO 7 - TOTAL DE BOVINOS ABATIDOS E PERCENTUAL DE BOVINOS CONDENADOS PELO SIF DEVIDO A LESÕES DE BURSITE DE ACORDO COM OS MUNICÍPIOS DE ORIGEM DOS ANIMAIS LOCALIZADOS NO CIRCUITO AGROPECUÁRIO 3 DE MT, NO PERÍODO DE JULHO/2007 A JULHO/2008.

MUNICÍPIOS	BOVINOS ABATIDOS	CONDENAÇÕES
Água Boa	71727	19 (0,03%)
Alto Boa Vista	11644	26 (0,22%)
Araguaiana	42445	3 (0,00%)
Canabrava do Norte	24129	12 (0,05%)
Canarana	66469	29 (0,04%)
Campinápolis	34843	5 (0,01%)
Cocalinho	24117	4 (0,02%)
Confresa	38380	178 (0,46%)
Gaúcha do Norte	27206	16 (0,06%)
Luciára	880	1 (0,11%)
Nova Brasilândia	15316	1 (0,00%)
Nova Xavantina	37787	2 (0,00%)
Novo São Joaquim	34186	4 (0,01%)
Paranatinga	53939	12 (0,02%)
Planalto da Serra	9137	3 (0,03%)
Porto Alegre do Norte	9923	33 (0,33%)
Querência	37030	10 (0,03%)
Ribeirão Cascalheira	37084	35 (0,09%)
Santa Terezinha	20599	38 (0,18%)
São Félix do Araguaia	32585	22 (0,07%)
São José do Xingu	55261	26 (0,05%)
Vila Rica	114855	127 (0,11%)
<b>TOTAL</b>	<b>799542</b>	<b>606 (0,08%)</b>

7.8 QUADRO 8 - TOTAL DE BOVINOS ABATIDOS E PERCENTUAL DE BOVINOS CONDENADOS PELO SIF DEVIDO A LESÕES DE BURSITE DE ACORDO COM OS MUNICÍPIOS DE ORIGEM DOS ANIMAIS LOCALIZADOS NO CIRCUITO AGROPECUÁRIO 4 DE MT, NO PERÍODO DE JULHO/2007 A JULHO/2008.

MUNICÍPIOS	BOVINOS ABATIDOS	CONDENAÇÕES
Aripuanã	31637	23 (0,07%)
Brasnorte	45315	3 (0,01%)
Campo Novo do Parecis	7464	0 (0,00%)
Campos de Júlio	1418	0 (0,00%)
Castanheira	38465	6 (0,01%)
Cláudia	3879	0 (0,00%)
Colíder	37271	6 (0,02%)
Colniza	11816	10 (0,08%)
Comodoro	46719	2 (0,00%)
Cotriguaçu	20753	11 (0,05%)
Diamantino	11426	3 (0,03%)
Feliz Natal	728	0 (0,00%)
Guarantã do Norte	32000	0 (0,00%)
Itaúba	17777	1 (0,01%)
Juara	148274	45 (0,03%)
Juína	75441	10 (0,01%)
Juruena	14594	2 (0,01%)
Lucas do Rio Verde	50046	1 (0,00%)
Marcelândia	26248	1 (0,00%)
Matupá	31161	1 (0,00%)
Nobres	8.297	0 (0,00%)
Nova Canaã do Norte	57865	5 (0,01%)
Nova Guarita	14660	3 (0,02%)
Nova Lacerda	28299	1 (0,00%)
Nova Maringá	10733	1 (0,01%)
Nova Mutum	75215	5 (0,01%)
Nova Ubiratã	4491	0 (0,00%)
Novo Horizonte do Norte	6.093	0 (0,00%)
Novo Mundo	56642	1 (0,00%)
Peixoto de Azevedo	45135	1 (0,00%)
Pontes e Lacerda	133027	13 (0,00%)
Porto dos Gaúchos	11543	7 (0,06%)
Porto Esperidião	105535	12 (0,01%)
Rondolândia	19512	3 (0,01%)
Santa Carmem	4.635	0 (0,00%)
Santa Rita do Trivelato	2447	0 (0,00%)
São José do Rio Claro	14411	3 (0,02%)
Sapezal	5807	0 (0,00%)
Sinop	38838	4 (0,01%)
Sorriso	35666	3 (0,01%)
Tabaporã	21182	0 (0,00%)
Tangará da Serra	72542	12 (0,02%)
Tapurah	14739	1 (0,01%)
Terra Nova do Norte	27027	2 (0,01%)
União do Sul	3730	0 (0,00%)
Vera	1031	1 (0,10%)
Vila Bela da Santíssima Trindade	161033	13 (0,00%)
<b>TOTAL</b>	<b>1632567</b>	<b>216 (0,01%)</b>

