

# **Análise Epidemiológica sobre o Controle e Combate da Brucelose Bovina**

## **Resumo**

A Brucelose bovina (*Brucella abortus*) é uma zoonose, infectocontagiosa, ocasionada por bactérias gram negativas que acomete a saúde animal e pública. O objetivo desse trabalho foi realizar uma análise epidemiológica para o controle e combate da brucelose bovina e avaliar a erradicação no Estado de Sergipe. Foi realizada uma coleta na EMDAGRO, utilizando dados oficiais coletados no ano de 2012 observou-se o tipo de criação mais comum é o extensivo, as medidas adequadas providências quanto aos fetos abortados e placentas, a realização de testes diagnósticos. Diante dos resultados obtidos, identificou-se que é importante o investimento em novas pesquisas em caráter de promover a erradicação e/ou controle da brucelose bovina. Além de fomentar aos produtores a importância de adotar as medidas de controles.

**Palavras-chave:** Brucelose bovina; controle; combate

## **Introdução**

Nas últimas décadas, o mundo passou por uma revolução radical, com impactos nas áreas política, econômica, tecnológica e social. Diante das constantes mudanças ocorridas nas últimas décadas, aponta que há um longo e promissor caminho a alcançar, o que torna necessária a utilização de caminhos alternativos para orientar o futuro. (AMPARO et al., 2012).

Não obstante as inovações tecnológicas e a preocupação eminente e incessante por melhorias no controle e combate a brucelose bovina, impulsiona a sociedade científica a desenvolver meios eficazes para a futura erradicação da doença. Em se tratando da brucelose bovina por ser uma zoonose infectocontagiosa, distribuída mundialmente e responsável por consideráveis perdas econômicas na pecuária bovina de corte e de leite (Dias, 2012). Essa zoonose é de alta incidência em países que negligenciam investimento, causando perdas na produção de carne e leite, repercutindo em sérios prejuízos econômicos e problemas sanitários (BASTOS et al., 2012).

A situação da Brucelose bovina no Estado de Sergipe não está definida. Conseqüentemente, faz-se necessário à fiscalização pormenorizadamente de todo o rebanho bovino pertencente no Estado, através da identificação dos fatores de risco, e fornecer subsídios para a uma melhor ação e intervenção do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT).

Neste contexto, pode-se enunciar a seguinte questão de pesquisa: como se ter um conhecimento sobre o controle e combate da brucelose bovina. Para responder a questão da pesquisa, pode-se ressaltar o papel fundamental da análise epidemiológica para realização de estudos da brucelose bovina, utilizando dados de coletados na Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (EMDAGRO).

## **Referencial Teórico**

### **Brucelose Bovina**

Agente Etiológico

A Brucelose é um das principais zoonoses mundiais, causada por microrganismos do gênero *Brucella*, são parasitas intracelulares facultativos do tipo cocobacilos gram-negativos imóveis que infectam células do sistema mononuclear fagocitário (Silva, 2012).

No Brasil, a grande preocupação, tanto de saúde animal quanto de risco a saúde pública, é a brucelose bovina, causada pela espécie *Brucella abortus*, em virtude do tamanho e da distribuição do rebanho brasileiro, além das taxas de prevalência da infecção. A maioria dos quadros de brucelose humana, no país está associada à *Brucella abortus* (Cardoso; Costa, 2012). A *Brucella abortus* pode permanecer por longos períodos, cerca de seis meses ou mais, em material de aborto ou parto nas pastagens (ALVES; VILLAR, 2011).

No gado bovino, a brucelose provoca perdas diretas em decorrência de abortamentos, diminuição dos índices reprodutivos, aumento do intervalo entre partos, decréscimo na produção de leite e carne, óbito de bezerros, além da interrupção de linhagens genéticas (OLINTO et al., 2012).

#### Via de Transmissão

A principal via de infecção da *Brucella* spp nos organismos susceptíveis é a mucosa do aparelho digestivo (oral), quando ingerem água ou alimento contaminado com restos de abortos (feto, placenta, secreção uterina), além do trato respiratório, conjuntivas, pele e trato genital. Os animais contaminados transmitem as bactérias através do parto ou aborto, valendo destacar que as fêmeas após abortarem pela primeira vez, tornam-se portadoras crônicas, eliminando no leite, urina e descargas uterinas durante os partos subsequentes, abortando ou não (LAGE et al., 2008; ALVES; VILLAR, 2011).

#### Sinais Clínicos

Os sinais clínicos predominantes em vacas gestantes é o aborto ou o nascimento de animais mortos ou fracos. Geralmente o aborto ocorre na segunda metade de gestação, causando retenção de placenta, metrite (inflamação da parede uterina) e ocasionalmente esterilidade permanente. Nos machos, ocorre orquites (inflamação do testículo), epididimite (inflamação do epidídimo), perda da libido e infertilidade (FAVERO et al., 2008).

#### Diagnóstico

O diagnóstico laboratorial da brucelose pode ser feito por método direto e indireto. O método direto consiste no isolamento do agente em cultura a partir de materiais biológicos contaminados por *Brucella* sp. Embora seja o método diagnóstico mais confiável, requer habilidade quanto à colheita e conservação das amostras e na execução da técnica, além de expor o profissional ao agente (FIGUEIREDO, 2008).

Os métodos diagnósticos indiretos ou sorológicos consistem na detecção de anticorpos e são os mais utilizados quando se trabalha com rebanhos, pois são rápidos, de fácil execução e baixo custo, além de apresentarem boa sensibilidade e especificidade. É a base da luta contra a brucelose, por permitir tanto o monitoramento de propriedades como de regiões inteiras (PAULIN e FERREIRA NETO, 2003).

#### Tratamento

Como regra geral o tratamento do rebanho infectado não é feito em virtude da elevada taxa de falha no tratamento, do curso e dos potenciais problemas relacionados à manutenção de animais infectados frente aos programas de erradicação (Hirsh et al., 2003 apud Tolêdo,

2006). Regulamentos exigem a quarentena e a eliminação de todos os reagentes do rebanho com caso diagnosticado de brucelose (Smith, 1993 apud Toledo, 2006).

## Controle

As estratégias de controle da brucelose bovina visam à redução constante do número de focos da doença sendo resumida em vacinação nas fêmeas, o controle do trânsito dos animais de reprodução e a certificação de rebanhos livres por rotinas de testes indiretos controle da movimentação de animais e sistema de vigilância específico (Poester et al., 2009; Chate, 2010). Programas de desinfecção e utilização de piquetes de parição são iniciativas simples que trazem como resultado a diminuição da quantidade de brucelas vivas presentes no ambiente (BRASIL, 2006).

O principal objetivo da vacinação é reduzir a taxa de infecção em zonas de prevalência elevada e obter rebanhos resistentes à doença, visando à erradicação (ACHA e SZYFRES, 1986 apud FIGUEIREDO, 2008).

## Materiais e Métodos

Os dados foram coletados no ano de 2012, na Empresa de Desenvolvimento Agropecuária de Sergipe (EMDAGRO), no qual foram analisadas as avaliações dos circuitos a cerca das condições de criação do animal, gestão dos animais, gestão de Propriedade e assistência técnica e testes sorológicos.

A EMDAGRO é responsável pelas atividades de pesquisas agropecuárias, sanidade animal e vegetal. Contribuindo para o fortalecimento da agricultura familiar e expansão do agronegócio do Estado de Sergipe, atuando nas áreas de Assistência Técnica e Extensão Rural, Pesquisa, Defesa Agropecuária e Ações Fundiárias, para assegurar o desenvolvimento sustentável e o bem-estar da sociedade.

## Resultados e Discussões

Foram analisados questionários epidemiológicos aplicados pela Empresa de Desenvolvimento Agropecuária de Sergipe (EMDAGRO) no ano de 2012, a fim de verificar o tipo de exploração da propriedade e as práticas zootécnicas e sanitárias que poderiam estar associadas ao risco de infecção. O Estado foi dividido em dois circuitos produtores de bovinos, com cerca de 386 propriedades amostradas aleatoriamente, levando-se em consideração os diferentes sistemas de produção, práticas de manejo, finalidades de exploração, tamanho médio de rebanhos e sistemas de comercialização.

Existem três tipos de explorações do rebanho bovino, cada um destinado a um fim específico na produção de leiteira (leite e seus derivados), de corte (na produção de carne para consumo humano) e mista (carne e leite).

Na Tabela 1, apresenta-se a avaliação dos circuitos por tipo de exploração, criação, ordenha e uso de inseminação artificial.

Tabela 1 - Avaliação dos circuitos por tipo de exploração, criação, ordenha e uso de inseminação artificial.

	Circuito 1 N (%)	Circuito 2 N (%)	Total N (%)
<b>Tipo de Exploração</b>			
Corte	68 (44)	41 (19)	109 (30)
Leite	34 (22)	87 (41)	121 (33)
Mista	52 (34)	84 (40)	137 (37)
<b>Tipo de Criação</b>			
Confinado	0 (0)	3 (1)	3 (1)
Semi-confinado	51 (33)	116 (54)	167 (46)
Extensivo	102 (67)	94 (44)	196 (54)
<b>Tipo de Ordenha</b>			
Manual	61 (43)	131 (64)	192 (55)
Mecânica ao pé	2 (1)	3 (1)	5 (1)
Mecânica em sala de ordenha	2 (1)	1 (0)	3 (1)
Não ordenha	78 (55)	71 (34)	149 (43)
<b>Usa inseminação Artificial</b>			
Não	148 (97)	202 (96)	350 (96)
Usa inseminação artificial ou touro	4 (3)	5 (2)	9 (2)
Usa só inseminação artificial	0 (0)	4 (2)	4 (1)

Fonte: EMDAGRO, 2012.

Pode-se observar na Tabela 1 que o maior tipo de exploração é a mista com 37%. Conforme D' Pool et al. (2004) o maior percentual de animais infectados em rebanhos de leite. O pecuarista pode criar o gado bovino em três tipos de sistema, o confinado (gado criado preso em pequenos espaços recebendo ração específica), o semi-confinado (ora restrito em pequenos espaços, ora solto no pasto) e o extensivo (gado solto no pasto alimentando-se de capim ou grama). Quanto ao tipo de criação, observa-se na tabela 1 que predomina o extensivo com um total de 54%. Mota (2011), afirma que a maior prevalência em sistemas intensivos são explicados pelo maior contato entre animais sadios e doentes; em sistemas extensivos normalmente são associadas também ao trânsito mais intenso e possibilidade de contato com maior número de animais e locais infectados. Segundo Blasco (2004), relata que animais de sistema extensivos apresentam índices maiores de positividade do que aqueles criados nos demais sistemas. A ordenha é um procedimento que visa ao organismo da vaca, por meios de mecanismos fisiológicos, a produzir leite. Pode ser uma ordenha manual (realizada manualmente com o auxílio de balde e filtro), mecânica ao pé (realizada no estábulo com a linha de vácuo posicionada no local de ordenha escolhido e direcionada a um balde vedada a vácuo, comumente utilizada em pequenos rebanhos), mecânica em sala de ordenha (realizada em um local específico para facilitar o posicionamento da linha de vácuo ao úbere e aos tetos, destinando o produto final a um local vedado a vácuo) e não ordenha. Foi verificado também que 55% usam o tipo de ordenha manual e 96% não faz uso de inseminação artificial. Juffo (2010) destaca que, devido à capacidade da *B. abortus* ser resistente ao congelamento e ao descongelamento no processo de inseminação artificial, tanto a monta por touro como também a técnica de inseminação artificial são possíveis fontes de transmissão. A Tabela 2 mostra a avaliação do circuito a cerca das condições de criação animal. Podemos observar que a raça mestiça contribui com 75% do total de rebanhos de bovinos das 272 fazendas pesquisadas dos municípios de Sergipe. De acordo com Matope et al. (2010), afirma que rebanhos mestiços apresentam maior risco de infecção do que os de

raça pura. Ainda em observância a tabela 2, constata-se que 82% das vacas/búfalas não abortaram nos últimos 12 meses.

Tabela 2 - Avaliação do circuito a cerca das condições de criação do animal.

	Circuito1 N (%)	Circuito 2 N (%)	Total N (%)
<b>Raça Predominante de Bovinos</b>			
Zebu	25 (16)	38 (18)	63 (17)
Europeu de leite	3 (2)	23 (11)	26 (7)
Europeu de corte	1 (1)	1 (0)	2 (1)
Mestiço	125 (81)	147 (70)	272 (75)
<b>Alguma Vaca/Búfala abortou nos últimos 12 meses</b>			
Não	131 (87)	164 (78)	295 (82)
Sim	16 (11)	43 (20)	59 (16)
Não Sabe	3 (2)	4 (2)	7 (2)
<b>O que faz com o feto abortado e a placenta</b>			
Enterra/Joga em fossa/queima	22 (20)	31 (21)	53 (21)
Alimenta porco ou cão	1 (1)	0 (0)	1 (0)
Não faz nada	87 (79)	117 (79)	204 (79)
<b>Faz testes para Diagnóstico da Brucelose</b>			
Não	145 (92)	167 (79)	312 (85)
Sim	12 (8)	44 (21)	56 (15)
<b>Regularidade dos Testes</b>			
Uma vez ao ano	2 (20)	1 (2)	3 (6)
Duas vezes ao ano	0 (0)	2 (5)	2 (4)
Quando compra animais	4 (40)	9 (21)	13 (25)
Quando a aborto na fazenda	1 (10)	2 (5)	3 (6)
Quando exigido para transporte/eventos/créditos	3 (30)	29 (67)	32 (60)

Fonte: EMDAGRO, 2012.

É estimado que a brucelose cause perdas de 20-25% na produção leiteira, devido aos abortos e aos problemas de fertilidade. Os animais infectados antes da fecundação, seguidamente, não apresentam sinais clínicos e podem não abortar. Após um ou dois abortos algumas vacas podem não apresentar sinais clínicos, mas continuam a excretar as brucellas contaminando o meio ambiente, portanto fonte de infecção para as novilhas (RIET-CORREA et al., 1998).

Das fazendas pesquisadas nos municípios de Sergipe, 79% não faz nada em relação ao feto abortado e a placenta. Sendo que o destino apropriado de placentas e fetos abortados é a queima ou enterramento. Apenas 21% enterram, jogam em fossa ou queimam. Ao analisar os questionários observou-se que 85% não faz teste para diagnóstico da brucelose. As regularidades dos testes são verificadas em 60% quando exigido transportes, eventos e créditos. Os métodos indiretos ou sorológicos empregados no diagnóstico da brucelose constituem-se em um importante recurso utilizado nas campanhas de controle e erradicação da doença em bovinos e bubalinos (Sola, 2011). Ao avaliar os circuitos a cerca da gestão dos animais, a Tabela 3 apresenta que nos últimos 12 meses houve a introdução de 56% de bovinos e bubalinos, o qual 67% vem diretamente de outras fazendas. Em relação à

introdução de machos ou fêmeas, verificou-se que apenas 36% com intuito de reprodução, sendo que 74% vêm diretamente de outras fazendas.

Podemos observar que no quesito venda de fêmeas ou machos para reprodução, 80% não vendem fêmeas e machos com propósito reprodutivo e apenas 20% vendem. Cerca de 61% vendem diretamente a outras fazendas, 37% a comerciante de gado e 2% em leilão e feira.

De acordo com Lage et al. (2008), um dos principais fatores de risco para a introdução da brucelose em um rebanho livre é a aquisição de animais. O aumento da frequência de aquisição associado a não exigência de atestado negativo para brucelose dos animais adquiridos favorecem a introdução da doença. Assim, devem-se adquirir animais de propriedades livres de brucelose, pois, quando esses são adquiridos de propriedades que tenham animais com a doença, mesmo que sejam negativos sorologicamente, há o risco de estarem em período de incubação. Ver Tabela 3.

Tabela 3 - Avaliação dos circuitos a cerca da gestão dos animais.

	Circuito 1 N (%)	Circuito 2 N (%)	Total N (%)
<b>Nos Últimos 12 meses houve introdução de Bovinos ou Bubalinos</b>			
Não	62 (39)	100 (47)	162 (44)
Sim	95 (61)	113 (53)	208 (56)
<b>Onde/de quem:</b>			
Em leilão/feira	4 (5)	4 (4)	8 (5)
De comerciante de Gado	28 (37)	21 (22)	49 (28)
Diretamente de outras fazendas	43 (57)	72 (74)	115 (67)
<b>Introduziu Machos ou Fêmeas com Intuito de Reprodução</b>			
Não	100 (67)	130 (62)	230 (64)
Sim	50 (33)	81 (38)	131 (36)
<b>Onde/de quem:</b>			
Em exposição	1 (2)	0 (0)	1 (1)
Em leilão/feira	2 (4)	3 (4)	5 (4)
De comerciante de Gado	14 (29)	13 (17)	27 (22)
Diretamente de outras fazendas	31 (65)	61 (79)	92 (74)
<b>Vende Fêmeas ou Machos para Reprodução</b>			
Não	127 (81)	169 (80)	296 (80)
Sim	30 (19)	42 (20)	72 (20)
<b>A quem/onde:</b>			
Em leilão/feira	0 (0)	1 (3)	1 (2)
A comerciante de Gado	7 (27)	16 (44)	23 (37)
Diretamente a outras fazendas	19 (73)	19 (53)	38 (61)
<b>Vacina contra a brucelose com a B19</b>			
Não	121 (79)	173 (82)	294 (81)
Sim, apenas fêmeas até 8 meses de idade	32 (21)	38 (18)	70 (19)
Sim, em fêmeas de qualquer idade	1 (1)	0 (0)	1 (0)

Fonte: EMDAGRO, 2012.

No tocante a vacinação contra brucelose com a B19, percebe-se na Tabela 3 que 81% dos pecuaristas não imunizam seu rebanho e, somente 19% vacinam fêmeas até 8 meses de idade. É imprescindível salientar que dentre as vacinas vivas, a vacina B19 é a mais utilizada nos programas de controle em vários países (Bastos et al., 2012). A recomendação usual da B19 é para fêmeas entre três e oito meses de idade, porém como algumas raças de bovinos leiteiros amadurecem sexualmente mais cedo, a vacinação passa a ser recomendada entre três e seis meses, para aumentar assim o tempo decorrido entre a vacinação e o primeiro teste sorológico, minimizando a interferência dos anticorpos persistentes no diagnóstico sorológico, mas isso não ocorre no Brasil (PAULIN & FERREIRA NETO, 2003).

Corroborando a citação por Paulin & Ferreira Neto (2003), Amaku et al. (2009), relata que baixas coberturas vacinais em bovinos não são eficientes na redução da prevalência da brucelose. Já para coberturas vacinais acima de 70%, o tempo para reduzir a prevalência a 2% é da ordem de 10 anos. Esse fato é de extrema importância, pois significa que para produzir uma redução relevante da prevalência da brucelose em bovinos não é necessário atingir coberturas vacinais próximas de 100%, que naturalmente exigem alto investimento.

A Tabela 4 apresenta a avaliação dos circuitos a cerca da gestão da propriedade, no qual foram questionados quanto ao local de abates das fêmeas e machos adultos. Dos resultados obtidos, 48% abatem em estabelecimento sem inspeção e 46% não abate.

Tabela 4 - Avaliação dos circuitos a cerca da gestão da propriedade.

	Circuito 1 N (%)	Circuito 2 N (%)	Total N (%)
<b>Local de Abate das Fêmeas e Machos Adultos</b>			
Na própria fazenda	6 (4)	8 (4)	14 (4)
Em estabelecimento sem inspeção veterinária	71 (46)	102 (48)	173 (48)
Em estabelecimento com inspeção sanitária	0 (0)	9 (4)	9 (2)
Não abate	76 (50)	92 (44)	168 (46)
<b>Aluga Pastos em Alguma época do Ano</b>			
Não	109 (69)	102 (48)	211 (57)
Sim	48 (31)	111 (52)	159 (43)
<b>Tem pastos em comum com outras propriedades</b>			
Não	125 (81)	181 (85)	306 (83)
Sim	30 (19)	32 (15)	62 (17)
<b>Compartilha outros itens com outras Propriedades</b>			
Não	120 (79)	136 (65)	256 (71)
Sim	32 (21)	74 (35)	106 (29)
<b>Qual?</b>			
Insumos	1 (4)	0 (0)	1 (1)
Equipamentos	23 (85)	62 (89)	85 (88)
Funcionários	3 (11)	8 (11)	11 (11)
<b>Existem na propriedade áreas alagadiças as quais o gado tem acesso</b>			
Não	90 (60)	172 (82)	262 (73)
Sim	61 (40)	38 (18)	99 (27)
<b>Tem piquete separado para fêmeas na fase de parto e/ou pós-parto</b>			
Não	129 (86)	167 (78)	296 (82)
Sim	21 (14)	46 (22)	67 (18)

Fonte: EMDAGRO, 2012.

A inspeção sanitária dos produtos de origem animal é uma importante medida de controle (BRASIL, 2010). O artigo 163 do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA, Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952, descreve que devem ser condenadas as carcaças bovinas com 15 lesões extensas de brucelose e nos casos de lesões localizadas, encaminham-se as carcaças à esterilização pelo calor depois de removidas e condenadas às partes atingidas. Ainda conforme este normativo dá-se o mesmo destino para carcaças de outras espécies animais acometidas por brucelose (BRASIL, 1952).

Em relação ao aluguel de pastos, observa-se que as fazendas alugam em alguma época do ano, 57% não alugam e 43% alugam. Outra questão importante foi se tem pastos em comum com outras propriedades, sendo que 83% responderam que não e, dos que compartilham outros itens com outras propriedades 71% não compartilham. Conforme Kadohira et al.(1997), há maior probabilidade de transmissão para as propriedades que partilham pastos ou água.

Ainda na Tabela 4, pode-se observar que em 73% não existem áreas alagadiças nas propriedades, as quais o gado tem acesso e, em 82% não têm piquetes separados para fêmeas na fase de parto e/ou pós-parto. De acordo com Ogata et al. (2009), o pique de parição visa reduzir o contato de animais não infectados com pastagens e aguadas contaminadas com material com alto risco de contaminação por *Brucella* spp. (feto e seus anexos, restos placentários e líquidos vaginais oriundos de animais infectados). É um procedimento que diminui a dose de desafio e, portanto, pode proteger contra a infecção.

Na Tabela 5, foi realizada a avaliação dos circuitos a cerca de assistência técnica e testes sorológicos, quanto às propriedades que tem assistência veterinária foi constatado que 93% não apresentam assistência e dos que possui 85% é do tipo veterinário particular.

Tabela 5 - Avaliação dos circuitos a cerca de assistência técnica e testes sorológicos.

	Circuito 1 (%)	Circuito 2 N (%)	Total N (%)
<b>Tem assistência veterinária</b>			
Não	144 (92)	196 (93)	340 (93)
Sim	12 (8)	15 (7)	27 (7)
<b>De que tipo?</b>			
Veterinário da Cooperativa	1 (11)	2 (18)	3 (15)
Veterinário Particular	8 (89)	9 (82)	17 (85)
<b>Compartilha aguadas/bebedouros com animais de outras propriedades</b>			
Não	123 (79)	144 (68)	267 (73)
Sim	33 (21)	67 (32)	100 (27)
<b>Classificação da Propriedade</b>			
Rural/Clássica	141 (90)	177 (83)	318 (86)
Assentamento	6 (4)	24 (11)	30 (8)
Periferia Urbana	10 (6)	11 (5)	21 (6)
<b>Resultado Brucelose Positivos</b>			
Negativo	95 (98)	110 (100)	205 (99)
Positivo	2 (2)	0 (0)	2 (1)

Fonte: EMDAGRO, 2012.

Segundo Al-Majali et al. (2009), há menor probabilidade de infecção quando o rebanho é acompanhado por veterinários. Contrariando o que foi observado por Silva et al.

(2009), ao enfatizar que só após a constatação de transtornos reprodutivos, comumente associados à infecção brucélica, ocorre o hábito de contratar serviços veterinários. Assim, a assistência veterinária é uma consequência, não uma causa da presença da doença.

Das propriedades questionadas no circuito 1 e 2 foi verificado um total de 73% não compartilham aguadas/bebedouros com animais de outras propriedades. De acordo com Nardir Júnior et al. (2012), a maioria das infecções ocorre pela ingestão de alimentos e água contaminados entre os ruminantes domésticos, muito embora possa ocorrer pelo contato direto com animais infectados, pelo sêmen ou ingestão de leite.

Pode-se observar na Tabela 5, quanto à classificação da propriedade que 86% é rural/clássica. Dos resultados positivos para brucelose podemos constatar que apenas 1% possui resultados positivo e 99% resultados negativo.

Assim, pode-se constatar que na prática os principais problemas são: o tipo de criação que é o extensivo; as condições de descartes de fetos abortados e placentas não são adequadas; ausência de realização de testes diagnósticos; introdução de animais diretamente de outras fazendas sem cobertura vacinal; falta de uma conduta de separação de fêmeas na fase de parto e/ou pós-parto; há inexistência de assistência veterinária corriqueira do rebanho.

### **Considerações Finais**

Ao analisar os dados da Empresa de Desenvolvimento Agropecuária de Sergipe (EMDAGRO) no ano de 2012 verificamos pontos relevantes que são fortes indícios no desenvolvimento e perpetuação da brucelose bovina no Estado de Sergipe, enfatizando a não cobertura por imunização através da vacina B19, testes diagnósticos e assistência veterinária.

Deve-se destacar também a importância da cobertura vacinal de todo o rebanho, recomendando-se concentrar esforços na obtenção, em todos os anos, de uma cobertura vacinal mínima de 80% de fêmeas entre três e oito meses de idade com a vacina B19 e introdução de animais sem a realização de testes para brucelose.

Pelo estudo desenvolvido, pode-se dizer que a Brucelose bovina (*Brucella abortus*) é um bom campo de pesquisa e desenvolvimento na inovação tecnológica, tendo em vista que é uma doença de caráter zoonótico, de distribuição universal, acarretando problemas sanitários para a saúde pública e prejuízos econômicos no rebanho bovino.

### **Referências Bibliográficas**

ACHA e SZYFRES, PAULIN e FERREIRA NETO, OIE apud FIGUEIREDO, A. O. **Diagnóstico Sorológico da Brucelose Bovina**. 2008, 28f. Especialização em Vigilância em Saúde e Defesa Sanitária Animal – Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande – Mato Grosso do Sul. Disponível em: <<http://www.qualittas.com.br/principal/uploads/documentos/Diagnostico%20Sorologico%20da%20Brucelose%20Bovina%20-%20Aline%20de%20Oliveira%20Figueiredo.PDF>>. Acesso em: 10 nov.2013.

AL-MAJALI, A.M.; TALAFHNA, A.Q.; ABABNEHN, M.M. Soroprevalence and risk factors for bovine brucellosis in Jordan. *Journal of Veterinary Science*. v. 10 (1), p.61-65, 2009.

ALVES, A. J. S.; VILLAR, K. S. Brucelose Bovina e sua situação sanitária no Brasil / **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP / Journal of Continuing Education in Animal Science of CRMV-SP**. São Paulo: Conselho Regional de Medicina Veterinária, v. 9, n. 2 (2011), p. 12–17, 2011.

AMPARO, K. K. S.; RIBEIRO, C.O.; GUARIEIRO, L.L.N. Estudo de caso utilizando mapeamento de prospecção tecnológico como principal ferramenta de busca científica. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v.17, n.4, p.195-209, out./dez. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pci/v17n4/12.pdf>>. Acesso em: 10 nov.2013.

AMAKU, M.; DIAS, R.A.; FERREIRA NETO, J.S.; FERREIRA, F. Modelagem matemática do controle de brucelose bovina por vacinação. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec*, São Paulo, v. 61, p.135-141, 2009.

BASTOS, R.; SOARES, C.O.; ELISEI, C.; MUNHOZ, A.L.R.; BEZERRA, N.L.; CAITANO, M.A.B.; ROSINHA, G.M.S. Avaliação genética das vacinas contra brucelose bovina comercializadas no Brasil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.32, n.10, p. 957-962, outubro 2012. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/pvb/v32n10/v32n10a01.pdf> >. Acesso em: 09 nov.2013.

BLASCO, J.M. Estado actual de la Brucelosis en Españã. *Profesión Veterinaria*, v.58, p. 22-34, 2004. Disponível em:< <http://www.colvema.org/PDF/BRUCELOSIS.pdf>>. Acesso em: 20 abr.2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto nº 30.691 de 29 de março de 1952**. Aprova o novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Brasília, 1952. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1950-1969/D30691.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/D30691.htm) >. Acesso em: 19 abr. 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Manual Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal**. Brasília 2006. Disponível em: < [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20sanidade%20brucelose/Manual%20do%20PNCEBT%20-%20Original.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20sanidade%20brucelose/Manual%20do%20PNCEBT%20-%20Original.pdf)>. Acesso em: 16 abr. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso**. 8. ed. rev. Brasília: Ministério da Saúde, 2010. 444p. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas\\_infecciosas\\_parasitaria\\_gui\\_bolso.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_infecciosas_parasitaria_gui_bolso.pdf)> . Acesso em: 19 abr. 2014.

CARDOSO, S.C.T.; COSTA, L.M.C. **A Brucelose no Brasil sob o Enfoque da Saúde Pública**. 2012. Disponível em: < <http://www.cpgls.ucg.br/7mostra/Artigos/SAUDE%20E%20BIOLOGICAS/A%20BRUCELOSE%20NO%20BRASIL%20SOB%20O%20ENFOQUE%20DA%20SA%20C3%9ADE%20P%20C3%9ABLICA-TCC-revista%20PUC%205B1%205D.pdf> >. Acesso em: 15 nov.2013.

CHATE, S.C. **Situação Epidemiológica da brucelose bovina no Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil**.2010, 45f. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-graduação em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v61s1/a07v61s1.pdf> >. Acesso em: 19 nov. 2013.

DIAS, I.C.L. Prevenção de zoonoses ocupacionais em abatedouros de bovinos. **Revista Eletrônica de Extensão da URI**. Vivências, v.8, n.15, p.89-98, ISSN:1809-1636, out. 2012. Disponível em: < [http://www.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero\\_015/artigos/pdf/Artigo\\_07.pdf](http://www.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_015/artigos/pdf/Artigo_07.pdf) >. Acesso em: 10 nov. 2013.

Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe – EMDAGRO. Disponível em: <http://www.emdagro.se.gov.br/>. Acesso em: 20 nov. 2013.

FAVERO, V.V.B.; SPIRITO, M.F.; ZAPPA, V. Brucelose Bovina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, São Paulo, ano VI, n.11, p. 1-4, ISSN: 1679-7353, jul.2008. Disponível em: < <http://www.revista.inf.br/veterinaria11/revisao/edic-vi-n11-RL18.pdf> >. Acesso em: 11 nov. 2013.

FIGUEIREDO, A.O. Diagnóstico Sorológico da Brucelose Bovina. 2008. 28f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Vigilância em Saúde e Defesa Sanitária Animal)- Universidade Castelo Branco, Campo Grande – MS, Brasil, 2008. Disponível em: <<http://qualittas.com.br/uploads/documentos/Diagnostico%20Sorologico%20da%20Brucelose%20Bovina%20-%20Aline%20de%20Oliveira%20Figueiredo.PDF>>. Acesso em: 10 nov. 2013.

HIRSH et al., apud TOLÊDO, K. A. **Brucelose Bovina**. 2006, 57f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Produção e Reprodução de Bovinos) – Universidade Castelo Branco, Brasília-DF, Brasil, 2006. Disponível em: < <http://www.qualittas.com.br/uploads/documentos/Brucelose%20Bovina%20-%20Kenia%20Alberto%20Toledo.PDF> >. Acesso em: 11 nov.2013.

KADOHIRA, M.; McDERMOTT, J.J.; SHOUKI, M.M., KYULE, M.N. Variations in the prevalence of antibody to brucella infection in catelle by farm, area and district in Kenya. **Epidemiol. Infect.** v.118, p.35-41,1997. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2808770/pdf/9042033.pdf> >. Acesso em 19 abr. 2014.

LAGE, P.A.; POSTER, F.P.; PAIXÃO, T.A.; SILVA, T.M.; XAVIER, S.M.; MIRANDA, K.L.; ALVES, C.M.; MOL, J.P.S.; SANTOS, R.L. Brucelose bovina: uma atualização. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.32, n.3, p.202-212, jul./set.2008. Disponível em: < <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RB206%20Lage%20vr2%20pag202-212.pdf> >. Acesso em: 15 nov. 2013

MATOPE, G.; BHEBHE, E.; MUMA, J.B.; LUND, A.; SKJERVE, E. Herd-level factors for Brucella seropositivity in cattle reared in smallholder dairy farms of Zimbabwe. *Preventive Veterinary Medicine.* v.94, p.213-221, 2010. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20116870> >. Acesso em: 20 de abr.2014.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT)**, Brasil, 2006. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br> >. Acesso em: 10 nov. 2013.

NARDIR JÚNIOR, G.; RIBEIRO, M.G.; MONTEIRO, F.M.; JESUS, T.L.; VIEIRA, R.M. Brucelose em Touros: Uma Visão da Doença no Brasil com Ênfase ao Diagnóstico e sua Importância ao Agronegócio. Revista Tekhme e Lagos, Botucatu, SP, v.3, n.3, p.1-21, ISSN 2176-4808, nov.2012. Disponível em: < <http://www.fatecbt.edu.br/seer/index.php/tl/article/view/155> >. Acesso em: 20 nov.2014.

OGATA, R.A; GONÇALVES, V.S.P.; FIGUEIREDO, V.C.F.; LÔBO, J.R.; RODRIGUES, A.L.; AMAKU, M.; FERREIRA, F.; FERREIRA NETO, J.J.; DIAS, R.A. Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado do Tocantins, **Brasil. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.61, supl. 1, p.126-134, 2009. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v61s1/a16v61s1.pdf> >. Acesso em: 19 abr. 2014.

OLINTO, F.A.; AZEVEDO, S.S.; JÚNIOR, J.R.S. Brucelose Bovina na Microrregião de Pau dos Ferros, Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. Mossoró – Rio Grande do Norte**, v. 7, n. 5, p. 20-23, ISSN 1981-8203, dezembro de 2012. Disponível em: < <http://revista.gvaa.com.br> >. Acesso em: 10 nov. 2013.

PAULIN, L.M.; FERREIRA-NETO, J.S. **O combate à brucelose bovina: Situação brasileira.** Jaboticabal: Funep, 2003, 154p. Disponível em: < [www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/download/7669/5442](http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/download/7669/5442) >. Acesso em: 19 abr. 2014.

POESTER, F.; FIGUEIREDO, V.C.F.; LÔBO, J.R.; GONÇALVES, V.S.P.; LAGE, A.P.; ROXO, E.; MOTA, P.M.P.C.; MÜLLER, E.E.; FERREIRA NETO, J.S. Estudos de prevalência da brucelose bovina no âmbito do Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose: Introdução. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.61, supl.1, p.1-5, nov. 2009, ISSN 0102-0935. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-09352009000700001](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352009000700001) >. Acesso em: 10 nov. 2013.

RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; MENDEZ, M. del C. **Doenças de ruminantes e equinos.** Pelotas: Universitária, 1998. 659p.

SILVA, N.S. Estudo das vacinas contra brucelose bovina: revisão. 2012. 61f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, USP, São Paulo. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10134/tde-01072013-170508/pt-br.php> >. Acesso em: 15 nov.2013.

SILVA, V.G.S.O.; DIAS, R. A.; FERREIRA, F.; AMAKU, M.; COSTA, E. L. S.; LÔBO, J. R.; FIGUEIREDO, V. C. F.; GONÇALVES, V. S. P.; FERREIRA NETO, J. S. Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado de Sergipe. **Arq. Bras.Med. Vet. Zootec.**, v.61, supl.1, p.109 -117, 2009.

SMITH, B.P. apud TOLÊDO, K. A. **Brucelose Bovina.** 2006, 57f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Produção e Reprodução de Bovinos) – Universidade Castelo Branco, Brasília-DF, Brasil, 2006. Disponível em: < <http://www.qualittas.com.br/uploads/documentos/Brucelose%20Bovina%20-%20Kenia%20Alberto%20Toledo.PDF> >. Acesso em: 11 nov.2013.

SOLA, C.M. **Emprego da Técnica de PCR em Tempo Real na Detecção de Dna de *Brucella* spp em Lesões de Carcaças e Vísceras Provenientes de Matadouros-Frigoríficos sob Inspeção Federal.** 2011. 97f. Dissertação (Mestrado em Ciências Animal) – Universidade Federal de Goiás e Escola Veterinária de Zootecnia, UFG, Goiânia. Disponível em: [http://ppgca.vet.ufg.br/uploads/67/original\\_Disserta%C3%A7%C3%A3o\\_Mar%C3%ADlia\\_Cristina\\_Sola.pdf?1349354949](http://ppgca.vet.ufg.br/uploads/67/original_Disserta%C3%A7%C3%A3o_Mar%C3%ADlia_Cristina_Sola.pdf?1349354949) >. Acesso em: 12 nov. 2013.