

ESTUDOS EPIDEMIOLÓGICOS REFERENTE A VACINA DA BRUCELOSE EM BOVÍDEOS NO MUNICÍPIO DE ALVORADA DO OESTE- RONDÔNIA

EPIDEMIOLOGICAL STUDIES REGARDING BRUCELLOSE VACCINE IN BOVIDS IN THE CITY OF ALVORADA DO OESTE- RONDÔNIA

ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS DE LA VACUNA DE BRUCELOSA EN BÓVIDOS EN LA CIUDAD DE ALVORADA DO OESTE- RONDÔNIA

Aline Pereira Silva¹
Vinicius Berto²

RESUMO: Esse artigo buscou apresentar estudos epidemiológicos referente a vacina da brucelose em bovídeos no município de Alvorada do Oeste Rondônia, pois esta é uma é uma doença infectocontagiosa que acomete bovinos, ovinos, caprinos, suínos, equinos, inclusive o homem. A metodologia empregada buscou levantar a prevalência de vacinação de fêmeas bovinas com a vacina RB51 no município de Alvorada d' Oeste-RO, com uma análise retrospectiva do período de 01/01/2020 a 28/05/2021, analisando de forma quantitativa e comparativa os animais vacinados contra Brucelose Bovina. Os principais resultados encontrados apontam que esta é considerada também uma zoonose de distribuição mundial, considerada infecciosa e crônica causada por bactérias do gênero *Brucella*, doença também conhecida como “aborto contagioso”, causadas por duas cepas: lisas e rugosas. As lisas são as bactérias mais agressivas (*Brucella abortus* que atinge bovinos, *B. Suis* de suínos e *B. melitensis*, caprinos) e as rugosas (*B. Canis em caninos* e *B. Ovis* em ovinos) são menos virulentas. Assim, conclui-se que as principais formas de manifestação nos animais evidenciam-se pelo abortamento, esterilidade e baixa produtividade, o que corrobora para uma acentuada queda no potencial produtivo animal, sendo uma zoonose de distribuição universal que acarreta diversos problemas sanitários e prejuízos econômicos onerosos.

4567

Palavras-chave: Epidemiologia. Fatores de Risco. Zoonose.

ABSTRACT: This article sought to present epidemiological studies regarding the brucellosis vaccine in cattle in the municipality of Alvorada do Oeste Rondônia, as this is an infectious and contagious disease that affects cattle, sheep, goats, pigs, horses, including humans. The methodology employed sought to raise the prevalence of vaccination of bovine females with the RB51 vaccine in the municipality of Alvorada d'Oeste-RO, with a retrospective analysis of the period from 01/01/2020 to 05/28/2021, analyzing quantitatively and comparison of animals vaccinated against Bovine Brucellosis. The main results found indicate that this is also considered a zoonosis of worldwide distribution, considered infectious and chronic caused by bacteria of the genus *Brucella*, a disease also known as “contagious abortion”, caused by two strains: smooth and rough. The smooth ones are the most aggressive bacteria (*Brucella abortus* that affects cattle, *B. Suis* in pigs and *B. melitensis*, goats) and the rough ones (*B. Canis* in dogs and *B. Ovis* in sheep) are less virulent. Thus, it is concluded that the main forms of manifestation in animals are evidenced by abortion, sterility and low productivity, which corroborates to a sharp drop in animal productive potential, being a zoonosis of universal distribution that causes several health problems and economic losses. costly.

Keywords: Epidemiology. Risk factors. Zoonosis.

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário UNIFACIMED.

² Professor orientador e docente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário UNIFACIMED.

RESUMEN: Este artículo buscó presentar estudios epidemiológicos sobre la vacuna contra la brucelosis en bovinos del municipio de Alvorada do Oeste Rondônia, ya que esta es una enfermedad infectocontagiosa que afecta a bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, equinos, incluidos los humanos. La metodología empleada buscó elevar la prevalencia de vacunación de hembras bovinas con la vacuna RB51 en el municipio de Alvorada d'Oeste-RO, con un análisis retrospectivo del período del 01/01/2020 al 28/05/2021, analizando cuantitativamente y comparación de animales vacunados contra la brucelosis bovina. Los principales resultados encontrados indican que esta también es considerada una zoonosis de distribución mundial, considerada infecciosa y crónica causada por bacterias del género *Brucella*, enfermedad también conocida como “aborto contagioso”, causada por dos cepas: lisa y rugosa. Las lisas son las bacterias más agresivas (*Brucella abortus* que afecta al ganado vacuno, *B. suis* en cerdos y *B. melitensis*, caprino) y las rugosas (*B. canis* en perros y *B. ovis* en ovinos) son menos virulentas. Así, se concluye que las principales formas de manifestación en los animales se evidencian por el aborto, la esterilidad y la baja productividad, lo que corrobora a una fuerte caída del potencial productivo animal, siendo una zoonosis de distribución universal que provoca diversos problemas de salud y costosas pérdidas económicas.

Palabras clave: Epidemiología. Factores de Riesgo. Zoonosis.

INTRODUÇÃO

Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2014), a bovinocultura brasileira apresenta-se como um dos grandes esteios da economia do país. Possui um rebanho de aproximadamente 209 milhões de cabeças e revela avanços nos índices de produção, com destaque para a produtividade e para a exportação de seus produtos.

A saúde humana e animal está inexoravelmente relacionada. O Homem depende dos animais, para alimentação, desenvolvimento socioeconômico e companhia. Todavia, os animais podem transmitir aos humanos um grande número de doenças. A brucelose bovina é uma enfermidade infectocontagiosa, causada por bactérias do gênero *Brucella*, principalmente pela *Brucella abortus*. Caracteriza-se por ser um problema grave ligado à saúde pública, causar elevados prejuízos econômicos e ser uma zoonose de distribuição mundial (BRASIL, 2006).

A ocorrência de brucelose bovina em um país ou região pode resultar em perdas econômicas significativas como a imposição de barreiras sanitárias e tarifárias ao comércio internacional de produtos de origem animal. Provoca perdas no rendimento industrial com a condenação do leite e da carne oriundos de animais infectados, gastos significativos devidos aos altos custos para a implementação dos programas de controle e erradicação da doença, além de prejuízos envolvendo a produção animal, devido ao elevado número de abortos, nascimento de bezerras fracas, baixa fertilidade nas propriedades rurais e principalmente o declínio na produção de leite e carne (POESTER FP, 2009).

A brucelose pode ser veiculada ao homem pela ingestão de produtos de origem animal contaminados, principalmente leite e derivados que não passaram por processamento térmico e transmitida pelo contato direto ou indireto com animais infectados, fetos abortados ou anexos fetais, além da própria manipulação de carcaças e vísceras no abate sanitário. As principais manifestações clínicas são as febres recorrentes, fraquezas, dores musculares, distúrbios nervosos e sudorese, o que acaba por levar à incapacidade parcial ou total ao trabalho (PAULIN M e FERREIRA NETO JS, 2008)

No entanto, ao mesmo tempo em que o Brasil busca aumentar ainda mais seus índices de produtividade, sente a necessidade de melhorar a qualidade de seus produtos, principalmente a sanitária. A rastreabilidade e os programas voltados para a sanidade animal, envolvendo o controle e erradicação de doenças através de vacinações, tratamentos e profilaxia, são requisitos fundamentais para que o país possa manter-se como exportador e, principalmente, expandir a competitividade no mercado (CONCHON LF e LOPES MA, 2012).

O Ministério da Agricultura e pecuária e Abastecimento (MAPA) por meio da Instrução Normativa Nº 10, de 03 de março de 2017 Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT), estabelece que o produtor também deve ter conhecimento sobre as normas, caso não seja feito um controle do seu plantel ele será responsável por qualquer contaminação (BRASIL, 2017).

4569

Nesse contexto, o presente trabalho tem por objetivo apresentar estudos epidemiológicos referente a vacina da brucelose em bovídeos no município de Alvorada d' Oeste Rondônia.

MÉTODOS

As fontes de dados foram livros, revistas, artigos e sites públicos, a população estudada foram as fêmeas bovinas vacinadas com RB51 no Município é localizado no estado de Rondônia na região Norte do Brasil, ocupando uma área de 3.029,2 km², e possui uma população estimada de 14.411 habitantes segundo o Censo do IBGE de 2019.

A amostragem consiste nos animais que compõem o Relatório de rebanho do banco de dados da IDARON no ano de 2021, segundo semestre. Os dados fornecidos pela unidade da Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia (IDARON), do município de Alvorada D' Oeste foram analisados de maneira quantitativa através de uma análise estatística descritiva.

Adotou-se como critérios de seleção as informações fornecidas na agência da IDARON, constituindo-se de procedimentos analíticos e, quanto às questões éticas não houve à aprovação do estudo por comitê de ética em pesquisa com seres humanos e animais ou autorização institucional, pois o levantamento de dados não foi feito por pesquisa direta com seres humanos ou animais.

A partir da metodologia empregada realizou-se uma análise dos dados dos animais através de dados obtidos em relatórios de campanhas de declaração de rebanho, fornecidos pelo órgão fiscalizador do Estado de Rondônia, a IDARON do município de Alvorada D' Oeste-RO no período de 01/01/2020 a 28/05/2021, analisando de forma quantitativa e comparativa os animais vacinados contra Brucelose Bovina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Alvorada D'Oeste possui um total de 290.303 bovinos, sendo 217.252 bovinos de corte e 73.051 bovinos leiteiros. Conforme o relatório Final da Declaração de Rebanho 2021.2.

Figura 1 – Relatório de rebanho do ano de 2021 segundo semestre.

GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA																	
Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia – IDARON																	
Vinculada a Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Regularização Fundiária – SEAGRI																	
ULSAV de ALVORADA DO OESTE																	
Relatório Final da DECLARAÇÃO DE REBANHO 2021.2 - Período: 01/11/2021 a 10/12/2021																	
MUNICÍPIO: ALVORADA DO OESTE - ALVORADA DO OESTE / RO										REGIONAL - JI-PARANÁ							
Produtores Atendidos	Propriedades Existentes	Propriedades Atendidas	Propriedades sem Bovinos	Rebanho Existente						BUBALINO							
				BOV. CORTE		BOV. LEITE		Total de Bovinos: 290.303									
				217.252		73.051			129								
2.311	3.496	2.234	1.262														
REBANHO DECLARADO POR FAIXA ETÁRIA																	
Rebanho	Até 6 meses		7 a 12 meses		13 a 24 meses		25 a 36 meses		Mais de 36 meses		TOTAL		Rebanho não Declarado		% Declarado		
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F			
Bov. Corte	15.425	15.455	10.837	11.118	19.197	18.808	25.453	25.660	7.163	67.973	78.075	139.014	231	502	99,748 %		
Bov. Leite	5.531	5.162	3.700	3.982	4.250	6.434	4.103	8.698	1.076	29.545	18.660	53.821					
Bov. Total	20.956	20.617	14.537	15.100	23.447	25.242	29.556	34.358	8.239	97.518	96.735	192.835					
Bubalino	4	0	9	14	13	8	22	17	3	39	51	78	0	0	100,00 %		
Bov. ã Dec	4	3	9	10	5	13	29	12	2	76	49	114	Bovinos de corte ã dec. no período oficial				
Bov. ã Dec	37	15	31	26	57	56	49	79	8	212	182	388	Bovinos de leite ã dec. no período oficial				
Bub. ã Dec	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Bubalinos ã dec. no período oficial				
Bov. Abate	—	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Bovinos ã dec. dest. ao abate				
Bub. Abate	—	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Bubalinos ã dec. dest. ao abate				
RESULTADO DA DECLARAÇÃO																	
Propriedades Rurais com Bovídeos					Produtores	População Bovina		População Bubalina		População Bovídea		Prop. Fiscalizadas		Prop. Conferência Reb.			
Bov. e Bub.	Somente Bov.	Somente Bub.	Total	Com Reg. Dec.		Existente	Declarada	Existente	Declarada	Existente	Declarada	Total	Bovi. Exis.	Total	Bovi. Exis.		
9	2.225	0	2.234	2.200	2.311	290.303	289.570	129	129	290.432	289.699	0	0	3	180		

SISIDARON - Impresso em 01/06/2022 as 11:12:25

Atenção: Relatório finalizado e pronto!!! Retificado 0 vez(es). Gerado no dia 27/12/2021 13:24:19.

1 de 1

Fonte: (IDARON, 2021)

A brucelose, também conhecida como febre de Malta, é uma zoonose que se caracteriza por causar no ser humano febre crônica, distúrbios neurológicos, endocardite, complicações osteoarticulares e febre ondulante (SIEIRA R et al., 2000; HARTIGH ABD et al., 2004).

A brucelose é uma *antropozoonose* conhecida desde o tempo de Hipócrates. Ao longo do litoral Mediterrâneo em 450 a.C. já havia relatos de doença com características semelhantes à brucelose. Em 1887, o médico militar David Bruce isolou e descreveu a presença do agente no baço de quatro soldados ingleses, da Ilha de Malta, que teriam morrido de brucelose, o qual denominou *Micrococcus melitensis*. Os soldados apresentavam doença crônica debilitante com complicações reumáticas devido à ingestão de leite cru de cabras. Em homenagem a Bruce, a espécie foi renomeada de *Brucella melitensis* (BRUCE D, 1887; RUST RS, 2006; MANTUR BG et al., 2007; NICOLETTI P, 2002).

A brucelose pode ser veiculada ao homem pela ingestão de produtos de origem animal contaminados, principalmente leite e derivados que não passaram por processamento térmico e transmitida pelo contato direto ou indireto com animais infectados, fetos abortados ou anexos fetais, além da própria manipulação de carcaças e vísceras no abate sanitário. As principais manifestações clínicas são as febres recorrentes, fraquezas, dores musculares, distúrbios nervosos e sudorese, o que acaba por levar à incapacidade parcial ou total ao trabalho (PAULIN LMS e FERREIRA NETO JS, 2008).

4571

Os animais bovinos, caprinos e ovinos são afetados e, como consequência da colonização da placenta, dos tecidos fetais e órgãos sexuais ocorre aborto em fêmeas prenhes e esterilidade em machos (SIEIRA R et al., 2000).

As diferentes espécies de *Brucella* exibem preferências por hospedeiros e diferem quanto à gravidade da doença causada. Susceptibilidade a corante e a fagocitose juntamente com as características bioquímicas, sorológicas e de cultura, são utilizadas para diferenciação entre as espécies (WALKER RL, 2003).

O diagnóstico de uma enfermidade é fundamental para se estabelecer a ocorrência, distribuição e caracterização do agente.

O diagnóstico clínico baseia-se na presença de sinais como aborto, nascimento de bezerros fracos, retenção de placenta e esterilidade de machos e fêmeas. O epidemiológico, no histórico dos rebanhos nas propriedades e o laboratorial, no isolamento e identificação do agente etiológico, na detecção do DNA dos microrganismos, e na presença de anticorpos nos fluidos orgânicos (BRASIL, 2006; LAGE AP et al., 2008).

Torna-se importante ressaltar que as estratégias de prevenção e combate são bastante conhecidas, sendo elas: campanhas de vacinação, certificação de propriedades livres por rotinas de testes indiretos, controle da movimentação de animais, além do sistema de vigilância específico (POESTER FP et al., 2009). Para primar as referidas estratégias, criou-se o PNCEBT em 2001, pelo MAPA, com o objetivo primordial de diminuir o impacto negativo dessas zoonoses na saúde animal e humana, e promover competitividade da pecuária nacional (BRASIL, 2006).

Em 2001, o MAPA instituiu o PNCEBT, que consiste em um conjunto de medidas sanitárias estratégicas em busca da redução da prevalência e incidência da brucelose, implementando a vacinação compulsória de bezerras com idade entre três e oito meses, em todo o país (BRASIL, 2001).

Dentre outras atividades previstas no programa destacam-se a adesão voluntária dos criadores na busca de rebanhos livres e monitorados, a prática de testes sorológicos regulares em rebanhos de elite para a participação em feiras e exposições e o sacrifício dos animais positivos para brucelose (BRASIL, 2006).

As estratégias de controle da brucelose têm como base a redução constante do número de focos da doença, além do controle do trânsito de animais de reprodução e a certificação de propriedades livres da enfermidade por meio do diagnóstico, sacrifício dos animais positivos e a adoção de medidas ambientais (PAULIN LMS e FERREIRA NETO JS, 2003).

Os Programas bem estruturados e administrados atingem boa eficácia de controle, com redução significativa da prevalência da enfermidade depois de aproximadamente vinte anos de trabalho. Tais programas são bastante laboriosos, que demandam ações bem coordenadas dos serviços veterinários oficiais e privado e que trazem como resultado não só a eliminação da brucelose bovina, mas também a organização, fortalecimento e amadurecimento dos serviços de saúde animal, bem como a modernização da cadeia produtiva de carne e leite melhorando a qualidade do produto oferecido e adequando-se a exigências nacionais e internacionais (POESTER FP, SAMARTINO LE e LAGE AP, 2002).

As estratégias de controle da brucelose têm como base a redução constante do número de focos da doença, além do controle do trânsito de animais de reprodução e a certificação de propriedades livres da enfermidade por meio do diagnóstico, sacrifício dos animais positivos e a adoção de medidas ambientais (PAULIN LMS e FERREIRA NETO JS, 2003).

A vacinação é empregada com o propósito de reduzir a prevalência da doença a baixos custos. Dentre as vacinas vivas mais utilizadas, a vacina B19 vem sendo amplamente empregada nos programas de controle da brucelose em diversos países, inclusive no Brasil (BRASIL, 2006; RIBEIRO MG, MOTTA RG e ALMEIDA CAS, 2008), assim, a Tabela 1 evidencia a vacinação de B19 em bezerras no período de 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2020 e de e RB51 no período de 01 de janeiro de 2020 a 28 de maio de 2021.

Tabela 1 – Vacinação de Brucelose no Estado de Rondônia.

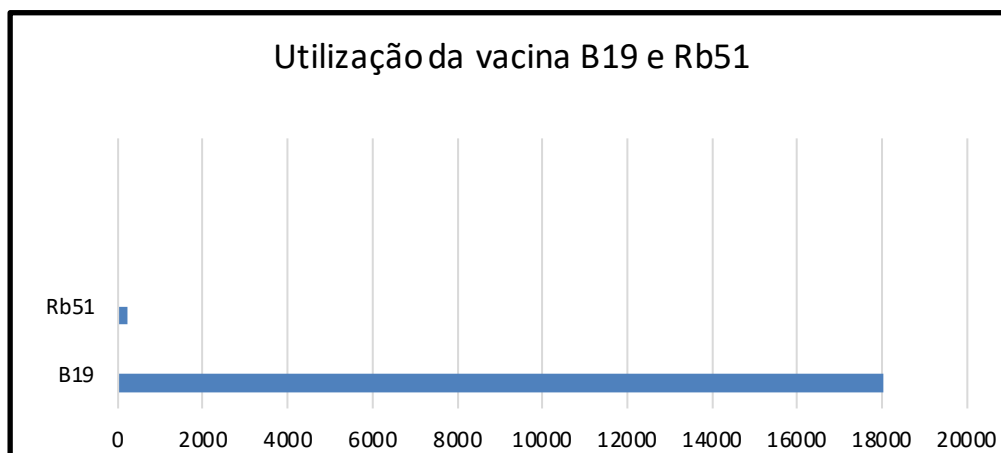
VACINAÇÃO DA BRUCELOSE		
Vacina	Nº de animais	Quantidade de animais por período
B19	18.040	Bezerras no período de 01/01/2020 a 31/12/2020.
RB51	213	Bezerras no período de 01/01/2020 A 28/05/2021.

Fonte: IDARON (2022).

A vacina RB51 é uma amostra não aglutinogênica, derivada da amostra 2308 de *B. abortus*, que por passagens em meio contendo concentrações subinibitórias de rifampicina e penicilina sofreu mutações em genes que sintetizam a cadeia O. Quando aplicada em animais jovens, a vacina a RB51 localiza-se nos tecidos do sistema retículo-endotelial, sendo eliminada dos linfonodos que drenam o local da inoculação por períodos que vão desde 6 semanas até 12 a 14 semanas pós-vacinação (BRASIL, 2006; POESTER FP, 2006).

A utilização da vacina B19 como observado na tabela acima é maior, no entanto nota-se que alguns animais não são vacinados durante o período de 3 a 8 meses fazendo-se necessário a utilização da vacina RB51. A vacina B19 é uma amostra de *Brucella abortus* lisa, indutora de formação de anticorpos específicos contra o LPS liso, podendo interferir no diagnóstico sorológico para brucelose, conferindo imunidade de 65 a 75% em animais vacinados. A B19 é uma vacina atenuada para fêmeas jovens, administrada dos 3 aos 8 meses de idade, por recomendação do PNCEBT. Pode causar orquite e provocar aborto, não sendo recomendada para animais prenhes ou machos. Há risco de contaminação humana e desenvolvimento da doença (BRASIL, 2006; POESTER FP, 2006). O Gráfico 1 demonstra a comparação do emprego das vacinas B19 e Rb 51.

Gráfico 1 – Comparação da utilização da vacina B19 e Rb 51.



Fonte: Autores do estudo (2022).

Conforme a legislação do através da Portaria Nº 65/GAB/IDARON. Os animais devem ser vacinados e apresentados os Atestados de Vacinação. De acordo com Art. 3º tornar obrigatória em todo Estado à vacinação contra Brucelose, com vacina não indutoras da formação de anticorpos aglutinantes amostra RB51, de fêmeas bovinas, com idade acima de 8 (oito) meses, que não foram vacinadas entre 3 e 8 meses de idade com vacina, amostra B19, de acordo com a artigo 1º. E ao detectar que fêmeas bovinas e bubalinas não foram vacinadas contra brucelose com a amostra B19, a ficha de controle sanitário na Unidade Local de Sanidade Animal e Vegetal (Ulsav) de movimento destas fêmeas deverá ser bloqueada até que a vacinação contra brucelose das respectivas fêmeas bovinas seja realizada com a amostra RB51, além de outras sanções previstas em Lei (RONDÔNIA, 2001).

4574

O desbloqueio da ficha de movimento, para o caso específico das fêmeas bovinas, previsto no parágrafo anterior, ocorrerá após a vacinação e comprovação da mesma com vacina não indutora da formação de anticorpos aglutinantes amostra RB51 das fêmeas não vacinadas entre 3 e 8 meses com a amostra B19 e para o caso das fêmeas bubalinas o desbloqueio ocorrerá após a vacinação e comprovação da vacinação das demais fêmeas desta espécie existentes entre 3 e 8 meses de idade com amostra B19.

Não se recomenda a vacinação de machos ou fêmeas em gestação, devido à virulência residual que a cepa conserva, levando machos a permanecerem com títulos vacinais por longos períodos, além da possibilidade de desenvolvimento de orquite e artrites. Já em fêmeas 25 prenhes, a vacina pode provocar o aborto, principalmente no terço final da gestação (BRASIL, 2006, LAGE AP et al., 2008).

Apesar dos inconvenientes que a vacina apresenta como não possuir efeito curativo e induzir a formação de anticorpos persistentes, o que reflete no diagnóstico em provas de rotina, gerando resultados falso-positivos, a resistência conferida ao rebanho pela vacina B19 reduz de forma significativa a severidade dos sinais clínicos, diminuindo a quantidade de agentes patogênicos eliminados no ambiente pelos animais infectados (PAULIN LMS e FERREIRA NETO JS, 2003; LAGE AP et al., 2008).

Diante da necessidade de obter uma amostra vacinal que não provocasse a indução de anticorpos vacinais, foi desenvolvida na década de 90, a vacina não indutora de anticorpos aglutinantes, a RB51. Esta amostra, praticamente isenta de cadeia O, foi obtida por passagens sucessivas da cepa 2308 de *B. abortus* em meios de cultura contendo rifampicina, originando uma mutante permanentemente rugosa, reduzindo assim, sua virulência (POESTER; SAMARTINO; LAGE AP et al., 2005; GARCÍA-YOLDI D et al., 2006).

A amostra RB51 possui características de proteção semelhantes à da B19, porém, por ser rugosa, previne a formação de anticorpos reagentes nos testes sorológicos de rotina, não interferindo no diagnóstico sorológico da enfermidade (POESTER FP, 2006; LAGE AP et al., 2008; RIBEIRO MG, MOTTA RG e ALMEIDA CAS, 2008).

Em alguns países esta vacina é empregada oficialmente nos programas de controle de brucelose, porém no Brasil, a utilização da RB51 está restrita a vacinação estratégica de fêmeas adultas (BRASIL, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, que o impacto na esfera produtiva e o risco da doença em humanos fazem com que a maioria dos países forneça recursos para erradicá-la. No Brasil, o PNCEBT se estabelece como um conjunto de medidas compulsórias, associadas a ações de adesão voluntária. Nesse contexto, a brucelose animal pode ser diagnosticada por meio de diferentes métodos, de forma isolada ou em conjunto. Quando o produtor não cumpre com o tempo imposto para a vacinação, o IDARON do município de Alvorada D'Oeste, realiza um auto de infração, e a ficha é bloqueada e uma multa é gerada. O valor da sua infração depende das quantidades de fêmeas que não foram vacinas. Após o auto de infração o produtor tem obrigação de vacinar o rebanho com a RB51. A idade de vacinação deve ser seguida rigorosamente, pois está relacionada com a persistência de anticorpos. A vacina B19 deve ser empregada somente em fêmeas jovens com até

oito meses de idade, pois, após este período há probabilidade de uma grande produção de anticorpos que podem perdurar e interferir no diagnóstico da doença após os 24 meses de idade.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT). Brasília: MAPA/SDA/DSA, 2006. 188 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). INSTRUÇÃO NORMATIVA MAPA Nº 5, de 14 de fevereiro de 2017.

BRUCE, D. Note on the discovery of a microorganism in Malta fever. *Practitioner*, 1887; v. 39, p. 161-170.

CONCHON LF e LOPES MA. Rastreabilidade e segurança alimentar. Universidade Federal de Lavras, Departamento de Medicina Veterinária, Lavras/MG: UFLA, Boletim Técnico, n. 91, 2012. p. 1-25.

GARCÍA-YOLDI, D et al. Multiplex PCR assay for the identification and differentiation of all *Brucella* species and the vaccine strains *Brucella abortus* S19 and RB51 and *Brucella melitensis*. *Clinical chemistry*, Washington, 2006; v. 52, n. 4, abr. p. 779- 781.

HARTIGH ABD et al. Differential Requirements for *VirB1* and *VirB2* during *Brucella abortus* Infection. *Infect. Immun.*, 2004; v. 72, n. 9, Sept. p. 5143-5149.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Indicadores IBGE. Estatística da Produção Pecuária. Março de 2014.

LAGE AP et al. Brucelose bovina: uma atualização. *Revista Brasileira de Reprodução animal*, Belo Horizonte, 2008; v. 32, p. 202-212.

LAGE AP et al. Programa nacional de controle e erradicação da brucelose e tuberculose. *Cad. Tec Vet. Zootec*, 2005; n.47, p.99-110.

MANTUR BG et al. Review of clinical and laboratory features of human Brucellosis. *Indian J Med Microbiol*, 2007; v. 25, n. 3, p. 188-202.

NICOLETTI P. A short history of brucellosis. *Vet Microbiol*, 2002; v. 90, n. 1-4, p.5-9.

PAULIN LMS, FERREIRA NETO JS. Brucelose em búfalos. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, 2008; v. 75, n. 3, jul./set. p. 389-401.

PAULIN LMS, FERREIRA NETO JS. O Combate à Brucelose Bovina: situação brasileira. Jaboticabal: Funep, 2003. 154p.

POESTER FP et al. Brucellosis in Brazil. *Vet. Microb.* 2002; Dec 20;90(1-4):55-62.

POESTER FP et al. Diagnóstico da Brucelose Bovina. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, MG: FEP/MVZ, 2005; n. 47, p.13- 29.

POESTER FP. Eficácia da vacina RB51 em novilhas. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária Preventiva e Epidemiologia) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2006. 52 p.

POESTER FP et al. Estudos de prevalência da brucelose bovina no âmbito do Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose: Introdução. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., 2009; v.61, supl. 1, p.1-5.

RIBEIRO MG et al. BRUCELOSE EQUINA: aspectos da doença no Brasil. Revista Brasileira de Reprodução Animal, Belo Horizonte, 2008; v.32, n. 2, abr./jun. p.83-92.

RONDÔNIA. Decreto nº 9735, de 3 de dezembro de 2001. DOE Nº 4875, de 4 de dezembro de 2001.

RUST RS. Brucellosis. e-Medicine Journal. 2006; Jan 11.

SIEIRA R et al. A homologue of operon required for DNA transfer in Agrobacterium is required in Brucella abortus for virulence and intracellular multiplication. J. Bacteriol. 2000; 182: 4849-4855.

WALKER RL. Brucella. In: HIRSH DC, ZEE YC. Microbiologia Veterinária. Editora Guanabara Koogan S. A. Rio de Janeiro. 2003. p. 185-191.