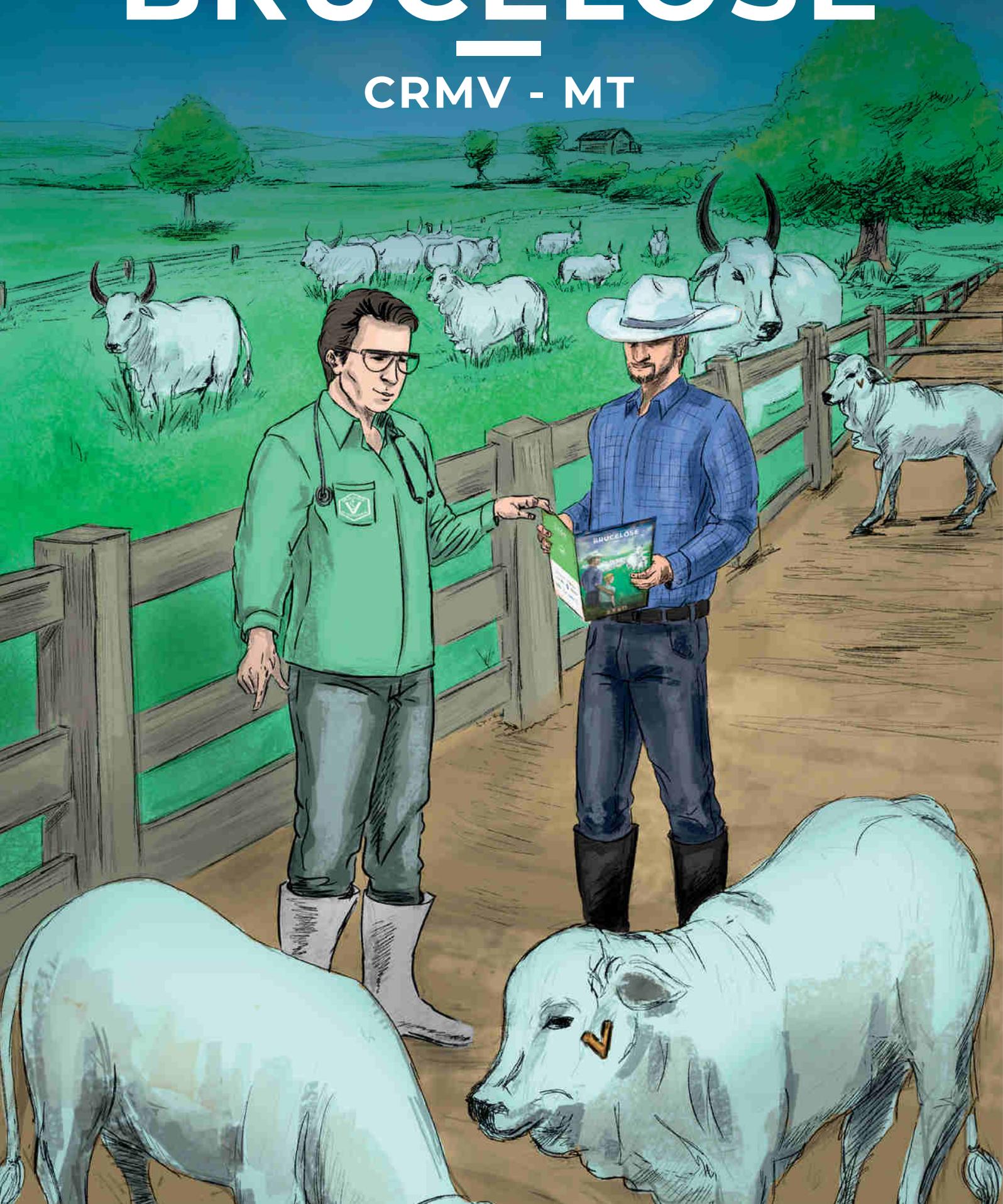


CARTILHA DO MÉDICO VETERINÁRIO

BRUCELOSE

CRMV - MT



Realização:



Patrocínio:



Apoio:



Comitê Estadual de Controle e Erradicação da Brucelose

INDEA
INSTITUTO DE DEFESA
AGROPECUÁRIA



GOVERNO DE
MATO GROSSO

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Sistema Famato



SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DE FRIGORÍFICOS DO ESTADO DE MATO GROSSO



CARTILHA DO MÉDICO VETERINÁRIO

BRUCELOSE

CRMV - MT

CRMV-MT

PRESIDENTE	Verton Silva Marques - CRMV-MT 1915
VICE-PRESIDENTE	Roberto Renato Pinheiro da Silva - CRMV-MT 1364
SECRETÁRIO GERAL	Paulo Augusto Damázo Custódio - CRMV-MT 1918
TESOUREIRA	Milene Josyane Vidotti - CRMV-MT 1792
CONSELHEIRO EFETIVO	Fernando Henrique Furlan Gouvea - CRMV-MT 3576
CONSELHEIRA EFETIVA	Janice Elena Ioris Barddal - CRMV-MT 1288
CONSELHEIRO EFETIVO	Luiz Juliano Valério Geron - CRMV-MT 0338
CONSELHEIRA EFETIVA	Ana Helena Benetti Gomes - CRMV-MT 1669
CONSELHEIRO EFETIVO	Marcos Coelho de Carvalho - CRMV-MT 4016
CONSELHEIRA EFETIVA	Marivanda Inez Rodrigues Pereira Eilert - CRMV-MT 2309
CONSELHEIRO SUPLENTE	Angelo Polizel Neto - CRMV-MT 2928
CONSELHEIRA SUPLENTE	Ana Paula Nicolini Freibe - CRMV-MT 2929
CONSELHEIRA SUPLENTE	Eloisa Maria Alves Al Hage - CRMV-MT 1449
CONSELHEIRA SUPLENTE	Graziela Borges dos Santos Zachini - CRMV-MT 3885
CONSELHEIRO SUPLENTE	Fabio Machado Calhao - CRMV-MT 1778
CONSELHEIRO SUPLENTE	Francisco Simião Medeiros de Souto - CRMV-MT 1411

Produção de Conteúdo: Verton Silva Marques (CRMV-MT), Marcos Coelho de Carvalho (Famato), João Marcelo Brandini Néspoli (Indea/MT), Janice Elena Ioris Barddal (SFA/MT), Isana Souza Silva (SFA/MT), Daniel Moura de Aguiar (UFMT), Jociane Cristina Quixabeira dos Santos (Indea/MT), Marcelo Luis Barros (Indea/MT), Yago Travagini Ferreira (Imea), Make Kawatake (Indea/MT).

Ilustrações: Luiz Henrique Lemos, Alexandre Santana.

Foto: Rafael Manzutti e Rodolfo Gil Baptista Perdigão.

Produção: CRMV-MT - Gestão 2017/2020.

Revisão: Marinaldo Custódio.

Projeto Gráfico e Diagramação: Buenas Artes Studio.

Atendimento: Amanda Sossai e Rafaela de Oliveira. Criação: Danilo Sossai, Jamilson Júnior, Felipe Klein, Flávia Mendonça, Marcelo Mendes, Marcus Genaro e João Paulo Macedo.



CARTILHA DO MÉDICO VETERINÁRIO - BRUCELOSE

É UMA PUBLICAÇÃO DO CRMV-MT, INDEA E SFA/MT, DISPONÍVEL EM FORMA ELETRÔNICA. SOLICITE SEU EXEMPLAR PELO E-MAIL.

CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA DO ESTADO DE MATO GROSSO

Rua Choffi, 178 - Santa Rosa - 78.040-085 - Cuiabá-MT

+55 65 3051-8800 - E-mail: crmvt@crmvt.org.br

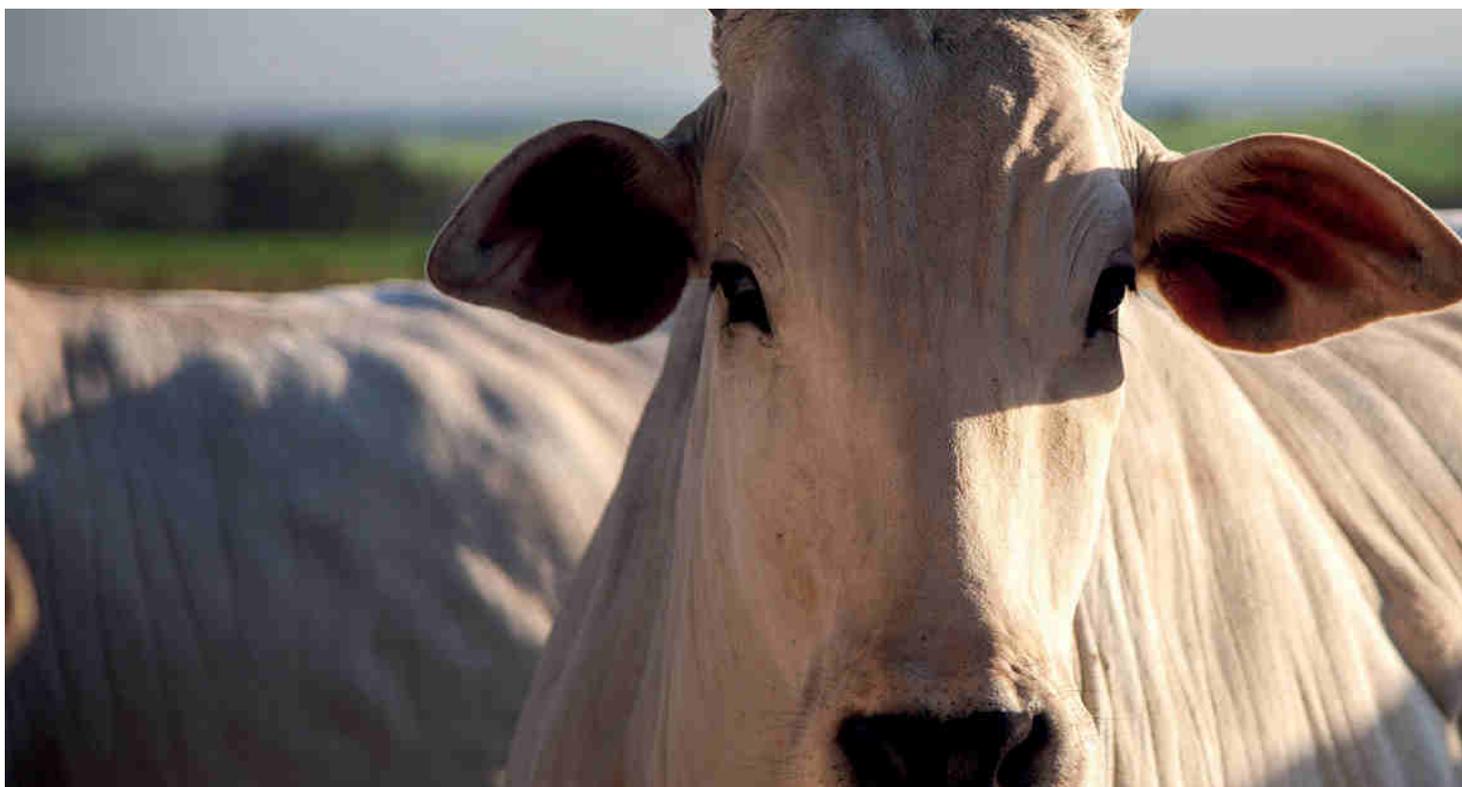
www.crmvt.org.br

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
1 - BRUCELOSE BOVINA – Aspectos científicos	10
1 - 1. CONTROLE DA BRUCELOSE BOVINA	15
1 - 2. A <i>BRUCELLA ABORTUS</i> É UM IMPORTANTE AGENTE ZONÓTICO	17
2 - PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE E ERRADICAÇÃO DE BRUCELOSE E TUBERCULOSE ANIMAL NO ESTADO DE MATO GROSSO PNCEBT-MT	20
2 - 1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DO PNCEBT EM MATO GROSSO	21
2 - 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO PNCEBT EM MATO GROSSO	25
2 - 3. ESTRATÉGIAS	25
3 - PROCEDIMENTOS NORMATIVOS AO CONTROLE DA BRUCELOSE BOVINA EM MATO GROSSO	28
3 - 1. VENDA DE VACINA CONTRA BRUCELOSE	29
3 - 1-1. EMISSÃO DE RECEITUÁRIO POR MÉDICO VETERINÁRIO CADASTRADO NO INDEA-MT PARA AQUISIÇÃO DE VACINA CONTRA BRUCELOSE (B19 OU RB51®)	31
3 - 1-2. AQUISIÇÃO DA VACINA	34
3 - 2. VACINAÇÃO CONTRA BRUCELOSE	34
3 - 2-1. VACINAÇÃO UTILIZANDO VACINA B19	40
3 - 2-2. VACINAÇÃO UTILIZANDO VACINA RB51®	42
3 - 2-3. UTILIZAÇÃO DA VACINA RB51® EM “FÊMEAS ADULTAS”	43
3 - 2-4. ELIMINAÇÃO DO LIXO E DESINFECÇÃO DA PISTOLA AUTOMÁTICA PARA VACINAÇÃO	44

3 - 3. ETAPAS DE VACINAÇÃO OBRIGATÓRIA CONTRA BRUCELOSE	46
3 - 4. EMISSÃO DO ATESTADO DE VACINAÇÃO CONTRA BRUCELOSE NO SISTEMA INFORMATIZADO DO INDEA-MT	47
3 - 5. COMUNICAÇÃO DA VACINAÇÃO CONTRA BRUCELOSE	50
3 - 6. DIAGNÓSTICO DE BRUCELOSE	50
4 - IMPACTOS ECONÔMICOS DA BRUCELOSE EM PROPRIEDADES DE PECUÁRIA DE CORTE EM MATO GROSSO – ESTUDO DO IMEA-MT	58
4 - 1. INTRODUÇÃO	59
4 - 2. METODOLOGIA	59
4 - 3. RESULTADOS	61
4 - 4. CONCLUSÃO	64
5 - ANÁLISE ECONÔMICA RETROSPECTIVA DO PROGRAMA DE CONTROLE DE BRUCELOSE BOVINA NO ESTADO DE MATO GROSSO – ESTUDO DO INDEA-MT	66
5 - 1. INTRODUÇÃO	67
5 - 2. METODOLOGIA	68
5 - 2-1. HORIZONTE TEMPORAL	68
5 - 2-2. CATEGORIZAÇÃO DE PROPRIEDADES	70
5 - 2-3. INDICADORES ZOOTÉCNICOS	70
5 - 2-4. CUSTOS DO CONTROLE DA BRUCELOSE BOVINA	71
5 - 2-5. BENEFÍCIOS DO CONTROLE DA BRUCELOSE BOVINA	73
5 - 2-6. ANÁLISE FINANCEIRA DA RELAÇÃO CUSTOS X BENEFÍCIOS	74
5 - 3. RESULTADOS	75
5 - 4. CONCLUSÃO	79
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80

— APRESENTAÇÃO CRMV-MT



O Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de Mato Grosso (CRMV-MT) apresenta a “Cartilha do Médico Veterinário sobre Brucelose Bovina” com a convicção de que está disponibilizando, de forma resumida e prática, um conjunto de informações importantes para o exercício profissional do médico veterinário durante a execução do Controle da Brucelose Bovina e Bubalina nas propriedades rurais do Estado de Mato Grosso, chamando a responsabilidade do profissional para a saúde animal e pública. Esta iniciativa tem como objetivo dar ao principal ator do controle da brucelose bovina, o médico veterinário, subsídios para interromper o ciclo de transmissão da doença nos animais e humanos, dando a importância necessária para esta doença que causa grandes prejuízos econômicos e de saúde pública, muitas vezes negligenciada.

Esta cartilha traz atualizações sobre leis, regulamentos, artigos técnicos e o diagnóstico situacional da brucelose bovina no Estado, apresentando um histórico desde a im-



plantação do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) em 2003, os resultados dos estudos epidemiológicos realizados nos anos de 2002 e 2014, além das medidas implantadas ao longo desses anos que possibilitaram a redução da prevalência da doença.

O objetivo desta cartilha é apresentar mais estratégias que devem ser implementadas para que possamos avançar ainda mais no controle da brucelose bovina nas propriedades rurais mato-grossenses.

Desta forma, quanto mais médicos veterinários se comprometerem de forma imediata com as novas ações propostas no programa de combate à brucelose bovina, mais rápida será a diminuição da prevalência desta doença, beneficiando toda a cadeia produtiva, do campo à mesa do consumidor, permitindo

a mudança de status de controle para erradicação, conquistando os promissores espaços oferecidos pelo mercado global e protegendo a saúde da população.

Esperamos que as orientações sejam seguidas, evitando as adversidades que afetam definitivamente nossa rotina de trabalho, nas mais inusitadas situações, e assim provaremos que as vicissitudes incomodam apenas aqueles que não estão preparados para enxergá-las como grandes oportunidades.

VERTON S. MARQUES - Presidente CRMV-MT

“As oportunidades nunca são perdidas; alguém vai aproveitar as que você perdeu.”

William Shakespeare



BRUCELOSE BOVINA

Aspectos científicos

—

Brucelose é o nome genérico utilizado para as infecções animais e humanas causadas por várias espécies do gênero *Brucella*. Nos bovinos a brucelose é causada pela espécie *Brucella abortus* (*B. abortus*). Caracteriza-se por ser um problema grave ligado à saúde pública, causar elevados prejuízos econômicos e ser uma zoonose de propagação mundial.

As espécies de maior importância em mamíferos terrestres atualmente conhecidas incluem *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis*, *B. ovis* e *B. canis*. As três primeiras são espécies classificadas como lisas, são patogênicas e responsáveis por doenças graves, principalmente em bovinos, caprinos, ovinos, suínos e, assim, conseqüentemente, também no homem. As duas espécies classificadas rugosas são *B. canis*, causadora da brucelose canina e *B. ovis*, responsável pela infecção em ovinos.

A classificação antigênica das brucelas é baseada na constituição química da parede celular do agente. *Brucella* é classificada como lisa quando possuir lipídio A, núcleo oligossacarídeo e a cadeia O como os componentes do lipopolissacarídeo (LPS) da sua parede. As rugosas se caracterizam pela ausência da cadeia O na membrana celular da bactéria.

B. abortus especificamente é um pequeno cocobacilo gram-negativo, intracelular facultativo, imóvel e não esporulado, e apesar de permanecer no ambiente não se multiplica nele. A resistência de *B. abortus* em diferentes tipos de ambientes e substratos está apresentada no quadro 1. Como a bactéria não se multiplica no meio ambiente, e apesar da sua resistência, ela precisa se manter ativa no rebanho para se perpetuar na propriedade. Nesse contexto, as vacas infectadas se caracterizam como o reservatório e principal fonte de infecção no rebanho. É no sistema reprodutivo da vaca durante as gestações que as brucelas se multiplicam expressivamente. Mesmo quando não causa aborto, a bactéria é expelida no meio ambiente durante o parto e nas secreções uterinas subsequentes.

QUADRO 1 - ESTIMATIVA DA RESISTÊNCIA DA *BRUCELLA ABORTUS* NO MEIO AMBIENTE

Luz solar direta	5 horas
No solo com matéria orgânica, sem luz solar direta e umidade	Até 7 meses
Restos de fetos abortados (dependendo das condições ambientais)	Até 6 meses
Nas secreções uterinas	7 meses
Na água	Até 5 meses

Dessa forma, a infecção ocorre mais comumente através do trato digestivo pelo consumo de pastagem e água contaminadas, bem como pelo hábito de lamber a cria, embora as mucosas do trato respiratório, das conjuntivas e do trato genital também constituam portas de entrada para *B. abortus*.

A participação dos touros na transmissão da doença pela monta natural é pequena, pois a vagina apresenta barreiras inespecíficas que dificultam a infecção. Por outro lado, na inseminação artificial o risco é maior, pois o sêmen é depositado diretamente no útero, onde não existem estas barreiras inespecíficas. 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, conforme explicado nos parágrafos anteriores.

O fato da vaca se comportar como reservatório da *B. abortus* torna a introdução de animais para reprodução um importante fator de risco para a entrada da brucelose em rebanho livre, principalmente quando ocorre aquisição de animais sem a exigência de atestado negativo para brucelose. Como o sinal clínico da brucelose basicamente é o abortamento nas vacas, esses animais são assintomáticos na maior parte da vida, **por isso o diagnóstico sorológico é a principal forma de identificar esses indivíduos**. Assim, animais devem ser adquiridos com exames negativos ou de estabelecimentos rurais livres de brucelose.

Outro aspecto que pode contribuir para a manutenção da brucelose é a infecção latente observada em bezerras nascidas de vacas infectadas. Elas nascem aparentemente saudáveis e soronegativas, porém quando adultas e prenhes podem abortar e apresentar títulos sorológicos. Estima-se que, embora em baixa frequência, esse fenômeno pode ser um obstáculo para a erradicação da doença no rebanho.

Após a porta de entrada, *B. abortus* conclui sua infecção na mucosa. A partir desse ponto, entra na corrente circulatória caracterizando um quadro de bacteremia por curtos períodos, quando acaba por se alojar principalmente nos linfonodos, onde permanece viável no interior de macrófagos se multiplicando.

Nas fêmeas a bactéria sai do estado de latência durante a gestação, quando há aumento dos níveis de substâncias produzidas nesse período como o eritritol. Este elemento atinge seu pico de concentração na placenta e anexos fetais a partir do 5º mês de gestação, o que justifica a ocorrência de abortamento após o terço final. Por isso a *B. abortus* possui afinidade pela placenta e o feto, principalmente pelos trofoblastos corioalantoidianos, e sua multiplicação nestes locais desencadeia placentite com necrose e destruição das membranas placentárias e fetais, resultando na morte e expulsão do feto. Além do abortamento, observa-se proliferação de tecido conjuntivo de granulação, com fibrose e aderência do cotilédone à carúncula, o que desencadeia retenção de placenta. A infecção por *B. abortus* durante a gestação e o desencadeamento da sua multiplicação no sistema reprodutivo da vaca podem induzir a produção de altas concentrações de cortisol e determinar a ocorrência de parto prematuro. Dependendo da gravidade da lesão placentária, pode ser observado, além do aborto, o nascimento de bezerros natimortos, fracos ou mesmo bezerros viáveis.

Todo este processo desencadeia no aparelho reprodutor uma resposta imune do tipo celular, e por isso, na gestação seguinte a chance de ocorrer o abortamento é reduzida pela metade e assim por diante. Entretanto, ressalta-se que mesmo na ausência do feto abortado, ocorrendo gestação a ter-

mo, quantidades elevadas de brucelas são eliminadas durante o parto. Essa é uma importante estratégia de perpetuação no meio ambiente, pois apesar da vaca passar despercebida, sem sinal clínico, a cada ciclo reprodutivo a fêmea contamina pastagens.

Os touros, ou mesmo vacas mais velhas podem desencadear também quadros de artrites, uma vez que as brucelas tendem a colonizar as articulações, pois nelas as bactérias usufruem do líquido sinovial, que é um rico substrato para sua multiplicação. Os touros, além disso, podem desenvolver orquite ou epididimite e se tornarem inférteis.

A brucelose bovina pode ser diagnosticada por diferentes métodos isoladamente ou em conjunto. Entre eles destacam-se o diagnóstico clínico, baseado nos sinais clínicos de abortamento, nascimento de bezerros fracos, esterilidade de fêmeas e machos. Entre os métodos diretos se destaca o isolamento bacteriano ou a pesquisa de material genético do agente, como os exames de PCR, por exemplo. Porém, estes procedimentos costumam ser laboriosos, demoram para apresentar resultados conclusivos.

Neste contexto, os procedimentos laboratoriais para o diagnóstico indireto se baseiam na investigação de anticorpos anti-*B. abortus*. Os métodos sorológicos são mais rápidos e menos dispendiosos e são um indicativo confiável de resposta à exposição a *B. abortus* presentes em diversos fluidos corporais como soro sanguíneo, muco vaginal, sêmen e leite.

No PNCEBT, para o diagnóstico indireto é preconizado o uso do teste do antígeno acidificado tamponado (AAT), como prova de triagem. Esta técnica é muito sensível, é de fácil execução e deve ser realizada por médicos veterinários habilitados, por laboratório credenciado ou oficial. Os resultados considerados reagentes no AAT, suspeitos de infecção, poderão ser submetidos

pelo médico veterinário habilitado a um teste confirmatório, mais específico, como o 2-Mercaptoetanol (2-ME), fixação de complemento (FC) ou teste de polarização fluorescente (FPA) credenciados. O teste do anel em leite poderá ser utilizado para monitoramento da condição sanitária de estabelecimento livre ou com o diagnóstico em sistemas de vigilância epidemiológica.

1.1

CONTROLE DA BRUCELOSE BOVINA

A brucelose bovina é frequentemente introduzida em um rebanho a partir do ingresso de um animal infectado. Assim, substituições de rebanhos devem ser realizadas por matrizes soronegativas ou devem vir de regiões ou rebanhos livres de brucelose. A inclusão de matrizes deve ser controlada, inclusive adotando-se procedimentos de quarentena e testes sorológicos antes de serem liberadas no rebanho.

Em um rebanho infectado, a placenta, qualquer aborto e cama contaminada devem ser removidos imediatamente e destruídos e, sempre que possível, as áreas expostas a animais infectados e suas descargas devem ser limpas e desinfetadas. Constitui risco de infecção introduzir animais em locais potencialmente contaminados. Portanto, recomenda-se evitar o compartilhamento de pastagens com outros estabelecimentos ou certificar-se de que é livre de contaminação (vazio sanitário, pastagens novas etc.)

Mesmo diante desses procedimentos, muitas vezes a vaca brucélica pode ingressar no rebanho e, por isso, a peça fundamental para prevenir a disseminação da *B. abortus* no rebanho é a vacinação. Um bom programa de vacinação deve ser priorizado na propriedade e aliado a ações de diagnóstico para evitar manter animais portadores.

Um grande número de vacinas vivas atenuadas, mortas, de subunidades, recombinantes e de DNA, vem sendo desenvolvido e muitas dessas mostraram-se pouco protetoras e outras ainda se encontram em fase de testes. Por isso, as vacinas vivas atenuadas são as utilizadas nos programas de controle da brucelose, são recomendadas pela OIE e inclusive empregadas no plano de controle no Brasil; são elas a vacina com a cepa B19 e a vacina não indutora de anticorpos aglutinantes, neste caso a cepa RB51®.

No Brasil, é obrigatória a vacinação de bezerras com idade entre 3 e 8 meses utilizando vacina produzida com cepa B19 ou RB51®. A vacina B19 induz a formação de anticorpos específicos contra o lipopolissacarídeo (LPS) liso, em especial ao antígeno O, e pode interferir no diagnóstico sorológico da brucelose. O sistema imune do animal, uma vez exposto a infecção por *B. abortus*, responde produzindo anticorpos, principalmente os da classe IgG. No entanto, esta exposição é também determinada pela vacinação, uma vez que as vacinas utilizadas no Brasil são produzidas com cepas vivas de *B. abortus*, ou seja, ao vacinar animais estimula-se a produção de anticorpos.

Estes anticorpos são passíveis de serem detectados em testes sorológicos, o que pode muitas vezes confundir a conclusão do diagnóstico. Por este motivo, é estipulada a vacinação de bezerras entre 3 e 8 meses com a cepa B19, pois nesta faixa etária, diante da imaturidade do sistema reprodutivo, esta cepa não é capaz de se instalar no organismo animal, ainda que promova imunidade celular desejável. Estudos comprovam que na bezerra vacinada entre 3 e 8 meses, os anticorpos contra a *B. abortus* desaparecem da circulação sanguínea até 24 meses de idade (2 anos). Por outro lado, quando se vacina fêmeas bovinas acima de 8 meses, justamente quando há o início do período de puberdade, a cepa B19 é capaz de se instalar e promover imu-

nidade humoral de período longo, apresentando redução tardia dos níveis de anticorpos. Nestes casos, quando for realizado o teste sorológico, esses animais resultarão em reagentes e conseqüentemente deverão ser tratados como vacas soropositivas para *B. abortus*.

A RB51[®] tem origem da amostra lisa virulenta 2308 e que após sucessivas passagens em meio de cultura contendo antibióticos, tornou-se uma amostra de *B. abortus* rugosa e atenuada. Ela possui características de proteção semelhantes à da cepa B19, mas, por ser rugosa, não induz a formação de anticorpos anti-LPS liso (ao antígeno O – que é ausente nas brucelas rugosas) e não interfere no diagnóstico sorológico da doença, por este motivo, esta vacina pode ser aplicada em vacas adultas.

Apesar das vacinas serem atenuadas, elas não devem ser aplicadas em touros, ou qualquer outra espécie animal. Inclusive deve ser dada atenção especial à prática de vacinação, pois as vacinas são patogênicas para o homem.

1.2

A BRUCELLA ABORTUS É UM IMPORTANTE AGENTE ZONÓTICO

A brucelose é uma das zoonoses mais importantes do mundo. A incidência anual varia de 0,3 casos por milhão em países desenvolvidos; a mais de 1.000 casos por milhão em áreas endêmicas. A doença pode se apresentar com amplo espectro clínico, e é tipicamente transmitida aos seres humanos pela ingestão de leite não pasteurizado, ou pelo contato direto com animais infectados ou suas secreções através de lacerações cutâneas, e contato com mucosas, em especial a conjuntival.

O principal sinal clínico da brucelose humana é a febre recidivante acompanhada de sintomas semelhantes aos da gripe, como cansaço e apetite reduzido. Clinicamente, a infecção aguda é secundária à colonização do baço e dos gânglios linfáticos por brucelas que se manifestam como esplenomegalia e linfadenomegalia. A infecção crônica pode resultar em uma “síndrome da fadiga crônica” e/ou doença osteoarticular, como inflamação da coluna (espondilite), articulações periféricas (artrite), bolsas articulares (bursite), ossos (osteomielite).

A complicação mais grave, no entanto, é menos comum, conhecida como neurobrucelose, que pode envolver tanto o sistema nervoso central quanto o sistema nervoso periférico com incidência de complicações neurológicas globais. Nessas infecções a apresentação mais frequente é meningite que pode apresentar um início agudo ou crônico e ocorrer como um único local de infecção ou no contexto sistêmico. A mortalidade está associada a casos complicados.

A brucelose humana na maioria das vezes está relacionada a um grupo ocupacional: produtores, tratadores, médicos veterinários, vacinadores, magarefes e outras pessoas que tenham maior contato com os animais. Portanto este grupo deve estar atento aos sintomas e, em caso de suspeita, procurar imediatamente o serviço de saúde.

Em caso de acidente com a vacina, informar ao médico sobre o tipo de cepa utilizada, pois a RB51[®] não é detectada no teste acidificado tamponado de rotina e não responde ao tratamento com rifampicina e outros antibióticos do mesmo grupo.

PRINCIPAIS SEMELHANÇAS E DIFERENÇAS ENTRE AS VACINAS B19 E RB51®

VACINA B19	VACINA RB51®
Aplicar somente em fêmeas bovinas e bubalinas	Aplicar somente em fêmeas bovinas
Bezerras entre 3 e 8 meses de idade	Bezerras acima de 3 meses até as fêmeas adultas
Interfere no exame de diagnóstico tradicional	Sem interferência no diagnóstico tradicional
Vacina viva atenuada bactéria lisa	Vacina viva atenuada bactéria rugosa
Pode ser usada seringa descartável ou pistola automática de até 30 ml com dosagem precisa de 2 ml	Pode ser usada seringa descartável ou pistola automática de até 30 ml com dosagem precisa de 2 ml
Uso de EPI obrigatório	Uso de EPI obrigatório
Deve ser aplicada somente por médicos veterinários ou vacinadores cadastrados	Deve ser aplicada somente por médicos veterinários ou vacinadores cadastrados
Marca face esquerda da bezerra com o último algarismo do ano (ex. 8)	Bezerras: marca face esquerda apenas com "V"
É proibido o uso da vacina B19 em fêmeas acima de 8 meses	Não marcar novilhas nem vacas



**PROGRAMA
NACIONAL DE
CONTROLE E
ERRADICAÇÃO
DE BRUCELOSE
E TUBERCULOSE
ANIMAL NO
ESTADO DE
MATO GROSSO
PNCEBT-MT**

—

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), diante da necessidade do combate a doenças crônicas de caráter endêmico, como a brucelose e tuberculose bovina e bubalina e, motivado pelo comércio internacional de produtos de origem animal, instituiu em 2001 o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT), envolvendo não apenas o governo federal e estaduais, mas também o setor produtivo, o setor industrial, as instituições de ensino, os consumidores e os médicos veterinários que atuam no setor privado.

Inicialmente foram realizados estudos de prevalência em vários estados que demonstraram que a brucelose bovina encontrava-se distribuída de forma heterogênea entre as diversas regiões brasileiras e, até mesmo, entre regiões de um mesmo estado, com uma tendência de aumento da prevalência no sentido Centro-Oeste/Norte do país, principalmente nos estados tradicionalmente produtores de carne, com grande variação de focos entre os estados, sendo que Santa Catarina apresentou a menor prevalência e o Estado de Mato Grosso, a maior do país.

2.1

DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DO PNCEBT EM MATO GROSSO

Em Mato Grosso o programa foi instituído em 2003, após a realização deste estudo para determinar a prevalência e fatores de risco da brucelose no Estado. Este estudo demonstrou uma prevalência de 41,2% de focos e 10,2% de animais. Os fatores de risco associados à presença da brucelose nos rebanhos de Mato Grosso indicaram que estabelecimentos rurais com maiores rebanhos de fêmeas, cujo tipo de exploração era corte ou mista e introduziram fêmeas reprodutoras, possuíam mais chance de ter a doença.

Com isso, uma série de medidas foi implantada, dentre as quais: a obrigatoriedade da vacinação de brucelose, emissão de Guia de Trânsito Animal (GTA) condicionada ao fato de a propriedade estar regular com vacinação e eliminação dos bovinos sororreagentes.

A vacinação de bezerras de 3 a 8 meses de idade contra a brucelose usando vacina B19 foi considerada prioritária. A partir de 2005 com a restrição de trânsito condicionada à comprovação de vacinação de brucelose os índices saltaram para valores superiores a 80 %, atingindo assim a meta para impactar a redução da prevalência.

Distribuição dos índices de vacinação contra brucelose, em bezerras, de 2000 a 2018 no Estado de Mato Grosso

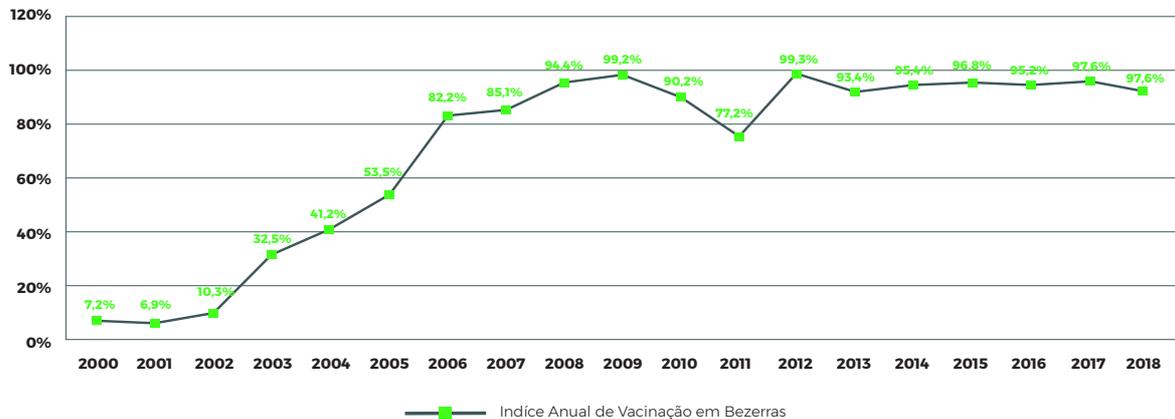


GRÁFICO 1 - Série histórica dos índices de vacinação de bezerras contra brucelose bovina no período de 2000 a 2018 no Estado de Mato Grosso.

Para avaliar o programa, foi realizado em 2014 o segundo estudo epidemiológico da brucelose bovina no Estado. Os resultados demonstraram valores de prevalência de focos ainda expressivos em todo o Estado, 24,0% (figura 1), e 5,1% de prevalência em animais (figura 1), porém com queda significativa, tanto de focos como de animais, em relação ao estudo realizado em 2002.

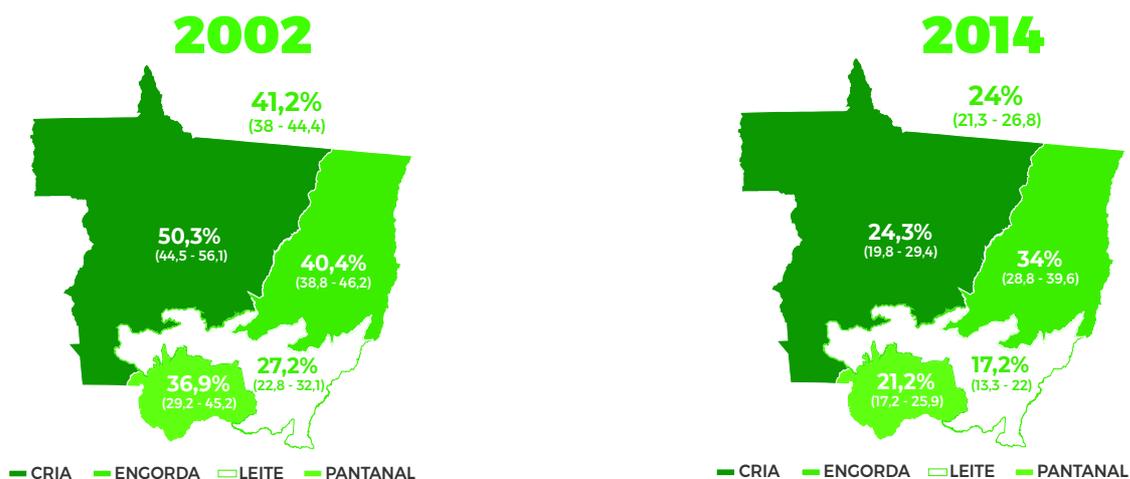


FIGURA 1 - Mapas do Estado de Mato Grosso com as prevalências (P) de focos para brucelose bovina entre o estudo de 2014 e o realizado em 2002, por região.

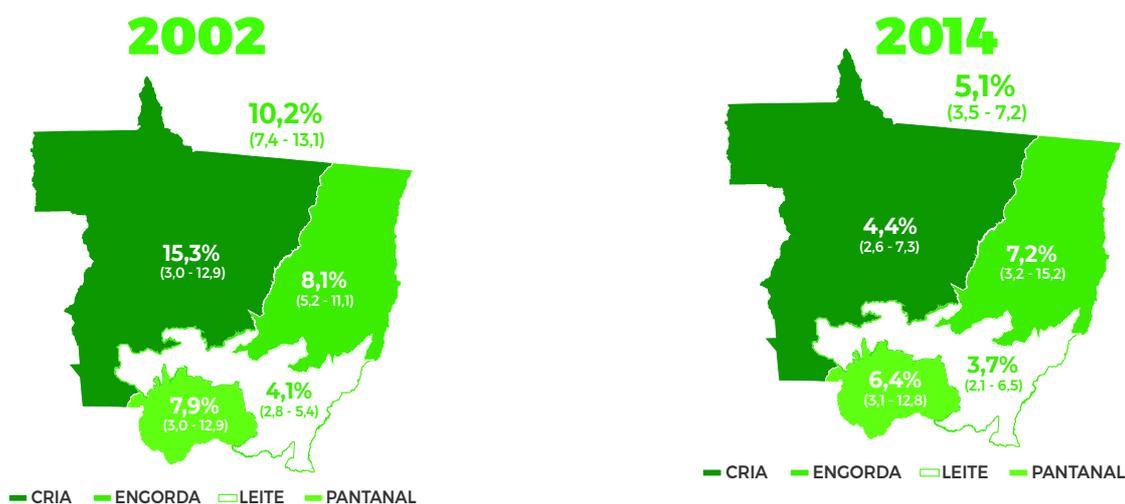


FIGURA 2 - Mapas do Estado de Mato Grosso com as prevalências (P) de fêmeas soropositivas para brucelose bovina entre o estudo de 2014 e o realizado em 2002, por região.

O resultado dos estudos epidemiológicos realizados em Mato Grosso demonstrou que os principais fatores de risco associados a foco de brucelose são: tamanho do rebanho, introdução de fêmeas reprodutoras e tipo de exploração corte ou mista.

Após o segundo estudo verificou-se que a prevalência da doença em Mato Grosso aproximou-se do cenário nacional. Vide figuras 3 e 4.

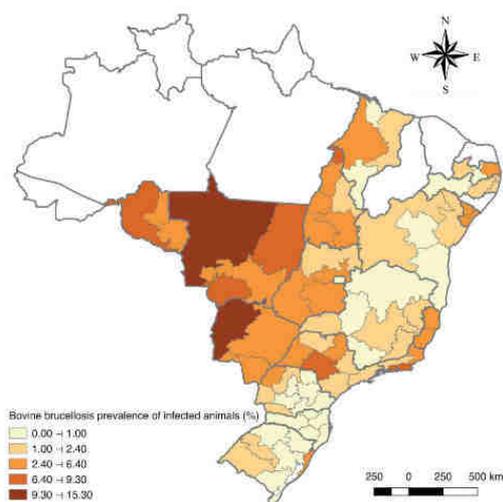


FIGURA 3 - Situação de prevalência de brucelose em animais em Mato Grosso em 2002.

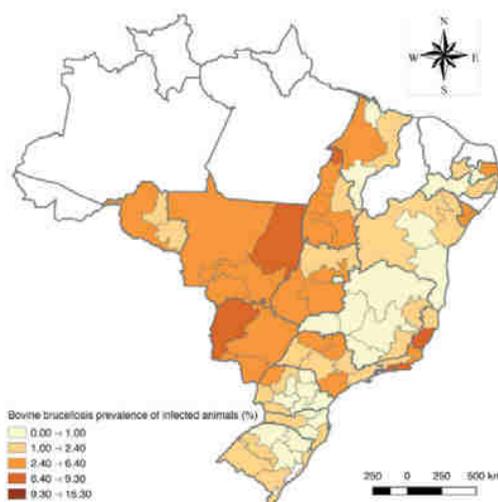


FIGURA 4 - Situação da prevalência de brucelose em animais em Mato Grosso em 2014.

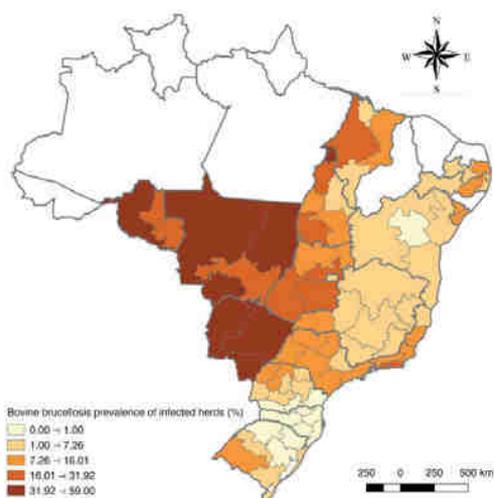


FIGURA 5 - Situação da prevalência de brucelose em rebanhos em Mato Grosso em 2002.

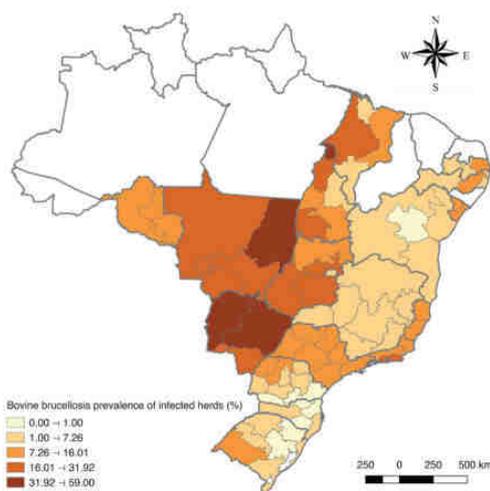


FIGURA 6 - Situação da prevalência de brucelose em rebanhos em Mato Grosso em 2014.

Visando auxiliar nas políticas públicas em Mato Grosso para a viabilização dos procedimentos de combate à brucelose, conforme determina o Regulamento do PNCEBT, foi criado o Comitê Consultivo sobre Brucelose Bovina do Estado de Mato Grosso, do qual participam médicos veterinários da iniciativa privada, universidade, conselho de classe e de órgãos oficiais.

Neste comitê, com base nos estudos epidemiológicos, estudos econômicos, banco de dados do Serviço Veterinário Oficial, discussões com membros do Comitê Científico Consultivo e outros pesquisadores, e considerando conhecimentos práticos dos integrantes, concluiu-se pela necessidade de nova estratégia para avançar no combate à brucelose bovina no Estado de Mato Grosso.

Melhoria da qualidade da vacinação, mediante sensibilização dos médicos veterinários responsáveis em reuniões e qualificação dos vacinadores.

Facilitação e incentivo das medidas voluntárias de controle, possibilitando aos médicos veterinários, com base no manejo e situação epidemiológica, aplicar as mais adequadas para cada estabelecimento rural, tais como: a vacinação de fêmeas adultas com RB51®; o exame para eliminação de fontes de infecção; introdução de animais na propriedade somente com diagnóstico negativo; e cuidados na exposição de animais em pastagem em outras propriedades.

Visando desenvolver conhecimento específico e o envolvimento dos atores, decidiu-se investir em uma ampla ação de educação sanitária e comunicação social, com a produção de cartilhas aos produtores, vacinadores e médicos veterinários, outros materiais impressos, divulgação em meios de comunicação, bem como visitas direcionadas aos estabelecimentos rurais considerados de maior risco para brucelose, conforme apontaram os estudos epidemiológicos específicos para a doença em Mato Grosso (2002 e 2014).

2.2

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO PNCEBT EM MATO GROSSO

Diminuir a prevalência e a incidência da brucelose no rebanho bovino e bubalino no Estado de Mato Grosso.

2.3

ESTRATÉGIAS

Para o sucesso no combate à brucelose bovina é necessário interromper a cadeia de transmissão pela eliminação dos animais infectados por meio de exames e aumentar o número de animais imunes do rebanho por meio da vacinação. No caso do controle da brucelose bovina no Estado de Mato Grosso, ambas as estratégias são utilizadas, no entanto faz-se necessário intensificar a realização de exames.

Os estudos epidemiológicos realizados no Estado, em 2002 e 2014, identificaram que a brucelose está associada a rebanhos maiores e estabelecimentos rurais de corte. Por isso um dos objetivos é dar continuidade à parceria com médicos veterinários autônomos para controlar ou erradicar a brucelose nesses estabelecimentos rurais de Mato Grosso.

Diante destas informações optou-se por intensificar o trabalho nas propriedades rurais com rebanho superior a 200 fêmeas reprodutoras (≥ 24 meses),

o que representa 67% de fêmeas adultas de todo o rebanho do Estado.

De forma resumida, a estratégia para acelerar a redução da prevalência de brucelose bovina nos estabelecimentos rurais do Estado de Mato Grosso é composta pelas seguintes ações:

- Intensificar a implementação de um programa periódico de exame de brucelose no rebanho, ressaltando que a propriedade com animais soror-reagentes não ficará interdita para o trânsito, somente os animais reagentes ficam impedidos de se movimentarem, exceto para o seu abate;
- Manter de forma obrigatória a vacinação contra brucelose em fêmeas com idade entre 3 e 8 meses, em dose única, utilizando vacina B19 ou RB51® (em bubalino utilizar somente B19);

- Recomendar a utilização opcional da “vacinação de cobertura” que consiste na imunização das novilhas antes da estação de monta, utilizando a RB51®;
- Investir na qualidade da vacinação e promover a segurança na aplicação, visando melhor cobertura vacinal e proteção do vacinador;
- Adquirir animais somente com exames negativos para brucelose e adotar outras medidas de biossegurança visando reduzir o acesso a pastagens, outros alimentos e águas contaminadas dentro e fora do estabelecimento rural;
- Orientar para o abate de animais sororreagentes em um estabelecimento sob inspeção oficial, uma vez que o novo RIISPOA permite o aproveitamento total da carcaça destes animais, desde que sem lesões.

3

**PROCEDIMENTOS
NORMATIVOS
AO CONTROLE
DA BRUCELOSE
BOVINA EM
MATO GROSSO**

—

3.1

VENDA DE VACINA CONTRA BRUCELOSE

Para comercialização de vacina contra brucelose é exigida a apresentação de receita emitida por médico veterinário oficial ou cadastrado no Indea-MT. Esta receita será emitida no Sistema Informatizado do Indea-MT.

O receituário deve estar devidamente assinado e ficará retido no estabelecimento comercial à disposição da fiscalização do Serviço Oficial Veterinário (Indea-MT) pelo prazo de 5 (cinco) anos.





FIGURA 7 - Geladeira com controle de temperatura máxima e mínima e caixa de isopor parcialmente preenchida com gelo e vacina posteriormente lacrada.

3.1.1

EMISSÃO DE RECEITUÁRIO POR MÉDICO VETERINÁRIO CADASTRADO NO INDEA-MT PARA AQUISIÇÃO DE VACINA CONTRA BRUCELOSE (B19 OU RB51®)

Para emissão do receituário o médico veterinário deve:

- Confirmar as informações do rebanho fornecidas pelo produtor;
- Orientar o produtor sobre a metodologia de conservação da vacina;
- Informar sobre as características da vacina, principalmente por se tratar de um imunógeno vivo com seus riscos de infecção para o ser humano;
- Orientar o produtor a aguardar o médico veterinário ou o vacinador por ele indicado para realizar a vacinação.

O Sistema Informatizado do Indea-MT é o meio obrigatório para emissão de receituário. Na impossibilidade da emissão deste documento no referido sistema, o médico veterinário deve procurar o Indea-MT.

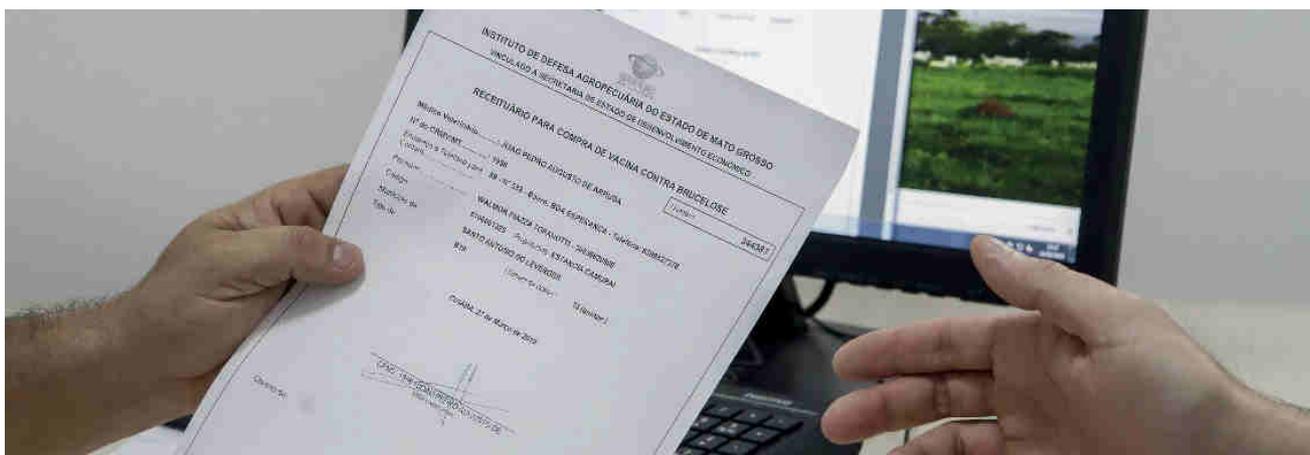


FIGURA 8 - Emissão de receituário por médico veterinário cadastrado no Indea-MT.



INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE MATO GROSSO
VINCULADO À SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

RECEITUÁRIO PARA COMPRA DE VACINA CONTRA BRUCELOSE

Número

320861

Médico Veterinário.....: JOÃO DA SILVA

Nº do CRMV/MT.....: 0000

Endereço e Telefone para Contato.....: DEODORO DA FONSECA - Nº 1234 - Bairro: PRUDENTE DE MORAIS - Telefone: 6555555555

Produtor:..... JOSE DOS SANTOS

Código 510010 Propriedade SITIO SANTO ANTONIO

Município da CHAPADA DOS GUIMARAES

Tipo de B19 Número de doses: 30 (trinta)

CUIABA, 5 de Dezembro de 2018

CRMV: 0000 - JOÃO DA SILVA
Médico Veterinário

Observação:

FIGURA 9 - Receituário emitido por médico veterinário cadastrado no Indea-MT devidamente assinado para aquisição de vacina B19.



INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE MATO GROSSO
VINCULADO À SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

RECEITUÁRIO PARA COMPRA DE VACINA CONTRA BRUCELOSE

Número 320862

Médico Veterinário.....: JOÃO DA SILVA

Nº do CRMV/MT.....: 0000

Endereço e Telefone para Contato..... DEODORO DA FONSECA - Nº 1234 - Bairro: PRUDENTE DE MORAIS - Telefone: 6555555555

Produtor..... JOSE DOS SANTOS

Código 510010 Propriedade SITIO SANTO ANTONIO

Município da CHAPADA DOS GUIMARAES

Tipo de RB51 Número de doses: 25 (vinte e cinco)

CUIABA, 5 de Dezembro de 2018

CRMV: 0000 - JOÃO DA SILVA
Médico Veterinário

Observação:

FIGURA 10 - Receituário emitido por médico veterinário cadastrado no Indea-MT devidamente assinado para aquisição de vacina RB51®.

3.1.2

AQUISIÇÃO DA VACINA

O produtor rural de posse do receituário emitido pelo médico veterinário irá até uma revenda devidamente licenciada para aquisição da vacina.

A vacina deve ser acondicionada dentro de recipientes isotérmicos com gelo, de maneira a garantir uma temperatura entre 2°C e 8°C.

3.2

VACINAÇÃO CONTRA BRUCELOSE

A vacinação contra brucelose, seja ela B19 ou RB51®, deve ser realizada somente por médicos veterinários ou seus vacinadores devidamente cadastrados no Indea-MT e sob sua supervisão e responsabilidade. No momento da vacinação devem ser utilizados equipamentos de proteção individual (EPI).



FIGURA 11 - Demonstração do uso de equipamentos de proteção individual (EPI) por médicos veterinários como: luvas, macacão de manga comprida ou calça e camisa de manga longa, óculos com proteção lateral e máscaras N95.

Admite-se a utilização de pistola automática, de até 30 ml com calibração precisa de 2 ml por aplicação, seguindo medidas de biossegurança na manipulação do equipamento, antes, durante e após o uso.

Lembre-se: estes são os materiais indispensáveis para uma boa vacinação contra brucelose:

- Óculos de proteção lateral;
- Luvas;
- Máscara N95;
- Macacão ou camisa de manga longa;
- Botas;
- Caixa isotérmica com vacina e gelo;
- Seringa descartável de 5 ml e 20 ml; agulha descartável 40x12 e 15x18 ou pistola automática para vacinação de 30 ml;
- Ferro de marcação para B19 (último número do ano de vacinação) ou
- Ferro de marcação para RB51® (letra V);
- Fogareiro;
- Botijão de gás;
- Balde;
- Saco de lixo;
- Desinfetantes.



FIGURA 12 - Materiais indispensáveis para uma boa vacinação contra brucelose.

Cuidado! É frequente o relato de acidentes na vacinação contra brucelose, perfurando a mão com a agulha durante o procedimento.



FIGURA 13 - Mão perfurada com agulha durante a vacinação.



FIGURA 14 - Pistola automática para vacinação com capacidade de 30 ml, dosagem precisa de 2 ml e tubo de vidro com agulha veterinária reutilizável.

A reconstituição das vacinas B19 ou RB51®, para sua utilização deve-se obedecer ao seguinte protocolo:

- A reconstituição deve ocorrer somente no momento do seu uso, devendo ser descartado o volume residual após a utilização;
- Deve-se reconstituir somente um frasco de vacina liofilizada com um frasco de diluente estéril de cada vez;
- Remova o centro do lacre de alumínio do frasco de vacina e do diluente estéril e não remova a tampa de borracha;
- Introduzir no frasco de diluente uma agulha e com uma seringa que permita retirar “todo” o conteúdo do diluente e transferi-lo ao frasco de vacina liofilizada, de uma única vez;

- Ao transferir o diluente ao frasco de vacina liofilizada, este frasco tem pressão negativa em seu interior, portanto, o diluente será aspirado naturalmente para dentro do frasco no momento da entrada da agulha.

“Precaução: durante a reconstituição da vacina ou retirada de dose pode ocorrer aspersão de líquidos”

- Agitar bem para que a vacina se dissolva completamente. A vacina está pronta para ser aplicada;
- A dose é de 2 ml para ambos os tipos de vacina;
- Eliminar todo o lixo e descartá-lo após desinfecção.



FIGURA 15 - Remoção do lacre de alumínio do frasco do diluente e retirada do líquido contido no frasco.





FIGURA 16 - Reconstituição da vacina.

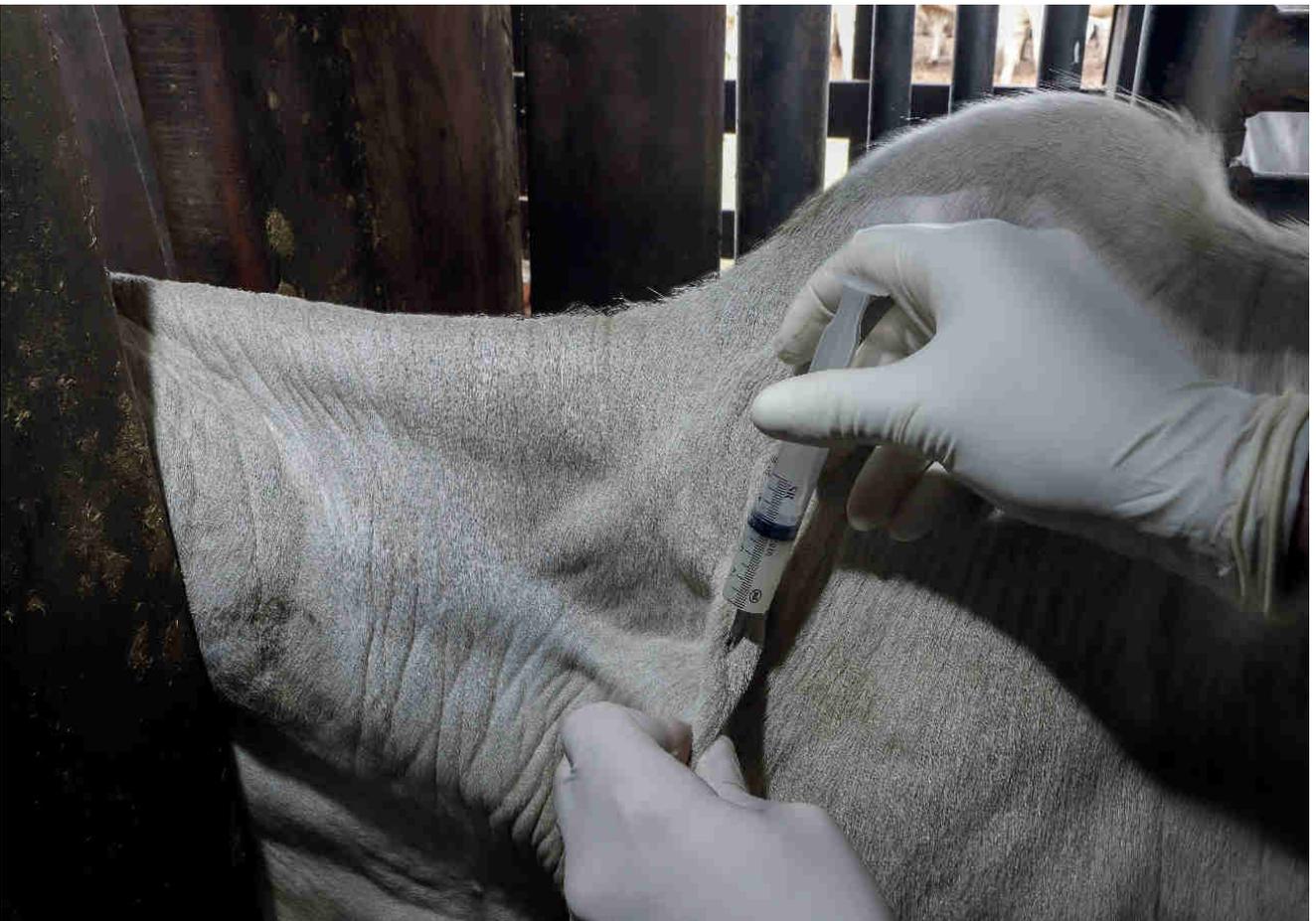


FIGURA 17 - Vacinação contra brucelose utilizando seringa e agulhas descartáveis.



FIGURA 18 - Vacinação contra brucelose utilizando pistola automática.

3.2.1

VACINAÇÃO UTILIZANDO VACINA “B19”

A vacinação contra brucelose é obrigatória em fêmeas bovinas e bubalinas, com idade entre 3 (três) e 8 (oito) meses, em dose única, em todo o Estado de Mato Grosso. As fêmeas vacinadas com B19 devem ser marcadas no ato da vacinação, utilizando-se de ferro candente ou nitrogênio líquido, no lado **ESQUERDO** da cara, com o último algarismo do ano de vacinação.

É proibida a utilização de vacina B19 em fêmeas com idade superior a oito meses e machos de qualquer idade.



FIGURA 19 - Marcação da bezerra no ato da vacinação de B19, utilizando-se de ferro candente no lado esquerdo da cara, com o último algarismo do ano de vacinação.

Excluem-se da obrigatoriedade de marcação as fêmeas com Registro Genealógico ou identificadas individualmente por método aprovado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.



FIGURA 20 - Lote de bezerras vacinadas com B19 e marcadas com o número final do ano de vacinação 8 (2018).

3.2.2

VACINAÇÃO UTILIZANDO VACINA “RB51®”

A vacina RB51® pode ser utilizada em substituição da B19 na vacinação obrigatória contra brucelose de fêmeas bovinas, com idade entre 3 (três) e 8 (oito) meses. É proibida sua utilização em machos de qualquer idade. As fêmeas vacinadas com RB51® devem ser marcadas no ato da vacinação, utilizando-se de ferro candente ou nitrogênio líquido, no lado **ESQUERDO** da cara, com a letra “V”, conforme imagem a seguir:

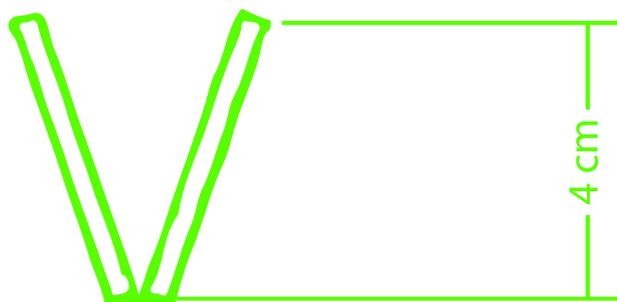


FIGURA 21 - Marcação da bezerra no ato da vacinação RB51®, utilizando-se de ferro candente no lado esquerdo da cara, com o V.



FIGURA 22 - Lote de bezerras vacinadas com RB51® e marcadas com V.

Excluem-se da obrigatoriedade de marcação as fêmeas com Registro Genealógico ou identificadas individualmente por método aprovado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

3.2.3

UTILIZAÇÃO DA VACINA RB51® EM “FÊMEAS ADULTAS”

Adicionalmente à vacinação obrigatória contra brucelose, é permitida a vacinação de fêmeas bovinas com idade superior a oito meses, utilizando-se de vacina RB51®. Os animais adultos que receberem esta vacina não devem ser marcados.

Os procedimentos para realizar esta vacinação são os mesmos instituídos anteriormente, emissão de receituário para aquisição e emissão de atestado em até 30 (trinta) dias após a vacinação, o que já constitui formalmente a comunicação ao Indea-MT, excetuando-se apenas a não marcação do animal.

Não existe uma idade ou etapa estabelecida para vacinação de fêmeas adultas, podendo vacinar todo o rebanho desta categoria.

As novilhas já vacinadas na idade preconizada de 3 a 8 meses de idade poderão, antes da estação de monta, ser imunizadas com RB51®. Essa prática, também denominada vacinação de cobertura, é uma oportunidade de melhorar a imunidade do rebanho de matrizes.

Conforme recomendação laboratorial, não deve ser utilizada a RB51® em animais gestantes.

Atenção! A fêmea infectada, ainda que seja vacinada com RB51®, continuará eliminando o patógeno sendo fonte de infecção, portanto a realização de exames e eliminação dos animais sororreagentes do rebanho será fundamental para o sucesso do saneamento da doença.

3.2.4

ELIMINAÇÃO DO LIXO E DESINFECÇÃO DA PISTOLA AUTOMÁTICA PARA VACINAÇÃO



FIGURA 23 - Descarte correto do material utilizado na vacinação contra brucelose.

TABELA 1 - Desinfetantes utilizados em casos de brucelose bovina.

DESINFETANTE	CONCENTRAÇÃO	TEMPO DE EXPOSIÇÃO	TEMPERATURA DE UTILIZAÇÃO	USO INDICADO
Cal (hidróxido de cálcio)	15%	1 hora	Ambiente	Instalações, solo
Cresóis	5%	1 hora	Ambiente	Instalações
Fenol	1%	1 hora	37°C	Instalações
Formol	5%	1 hora	Ambiente	Instalações, utensílios e roupas
Hipoclorito de cálcio	2,5%	1 hora	Ambiente	Instalações e utensílios
Hipoclorito de sódio	2,5%	1 hora	Ambiente	Instalações e utensílios
Soda cáustica	2% - 3%	3 horas	60°C	Instalações e utensílios

Fonte: Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Manual Técnico do PNCEBT, 2006.

Para descontaminação de materiais (vestimentas, botas, pistola automática de vacinação etc.), recomenda-se a fervura por 30 minutos ou, como alternativa, a imersão em desinfetantes químicos.



FIGURA 24 - Fervura por 30 minutos da pistola automática de vacinação logo após seu uso para inativação da *Brucella abortus* contida na vacina B19 ou RB51®.



FIGURA 25 - Desmontagem da pistola automática de vacinação para desinfecção utilizando hipoclorito de sódio por 1 hora.

3.3

ETAPAS DE VACINAÇÃO OBRIGATÓRIA CONTRA BRUCELOSE

Há no Estado de Mato Grosso duas etapas anuais de vacinação obrigatórias contra brucelose, sendo a primeira de 1º de janeiro a 30 de junho e a segunda de 1º de julho a 31 de dezembro.

A programação de vacinação deverá garantir que nenhuma bezerra passe de 8 (oito) meses de idade sem ser vacinada. Para tanto, o ideal é um programa de vacinação intervalado no máximo a cada 6 (seis) meses, vedado deixar para vacinar em outra etapa animais com idade vacinal.

Após a vacinação o produtor é obrigado a realizar a comunicação ao Indea-MT, no mínimo uma vez por semestre, até o 2º dia útil após o término da etapa de vacinação, mediante apresentação do atestado de vacinação assinado pelo médico veterinário cadastrado no Indea-MT.

Em estabelecimentos rurais localizados no Baixo Pantanal e devidamente autorizado pelo Indea-MT, o produtor pode optar pela realização de vacinação contra brucelose uma vez por ano, no segundo semestre, utilizando a vacina RB51®.

ETAPAS DE VACINAÇÃO CONTRA BRUCELOSE

PRIMEIRA ETAPA						SEGUNDA ETAPA					
JAN		MAR		MAI		JUL		SET		NOV	
	FEV		ABR		JUN		AGO		OUT		DEZ
Comunicação até o 2º dia útil após o término da etapa de vacinação						Comunicação até o 2º dia útil após o término da etapa de vacinação					

FIGURA 26 - Calendário das duas etapas de vacinação de brucelose no Estado de Mato Grosso.

3.4

EMISSÃO DO ATESTADO DE VACINAÇÃO CONTRA BRUCELOSE NO SISTEMA INFORMATIZADO DO INDEA-MT

Após a realização da vacinação obrigatória contra brucelose, utilizando vacina B19 ou RB51®, o médico veterinário responsável pela mesma deve emitir o Atestado no Sistema informatizado do Indea-MT, até 30 (trinta) dias após a realização da vacinação contra brucelose e entregar uma via assinada ao produtor.

FIGURA 27 - Atestado de vacinação utilizando vacina B19, devidamente assinado e carimbado.

 GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO RURAL
INSTITUTO DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE MATO GROSSO

ANEXO II - ATESTADO DE VACINAÇÃO CONTRA BRUCELOSE

NÚMERO DO ATESTADO GERADO PELO SINDESA: 4244534

Atesto que foram vacinadas 15, bezerras contra brucelose e marcadas com 8, de propriedade do (a) Sr.(a) JOSE DOS SANTOS, no estabelecimento rural denominado SÍTIO SANTO ANTONIO, cadastrada no serviço de defesa oficial estadual sob o Nº 5100000000, localizada no município de CHAPADA DOS GUIMARAES Estado de Mato Grosso.

Foram adquiridas 15 doses de vacina B19, do laboratório VIWES SAUDE ANIMAL LTDA, partida Nº 008/2018, fabricada em 08/2018 válida até 02/2020.

Adquiridas na Revenda de Vacinas Agropecuária LTDA, no município de CUIABA com a Nota Fiscal 1000 emitida no dia 03/12/2018.

A Vacinação das bezerras foi realizada no dia 06/12/2018, para este fim foram utilizadas 15 doses, a atividade foi executada pelo Sr.(a) JOÃO DA SILVA, sob a responsabilidade do médico(a) veterinário(a) JOÃO DA SILVA.

CHAPADA DOS GUIMARAES, 06/12/2018



Assinatura e Carimbo do médico veterinário

João da Silva
Médico veterinário
CRMV-MT 0000



ANEXO II - ATESTADO DE VACINAÇÃO CONTRA BRUCELOSE

NÚMERO DO ATESTADO GERADO PELO SINDESA: 4244536

Atesto que foram vacinadas 10, bezerras contra brucelose e marcadas com V, de propriedade do (a) Sr.(a) JOSE DOS SANTOS, no estabelecimento rural denominado SÍTIO SANTO ANTONIO, cadastrada no serviço de defesa oficial estadual sob o Nº 5100000000, localizada no município de CHAPADA DOS GUIMARAES Estado de Mato Grosso.

Foram adquiridas 25 doses de vacina RB51, do laboratório VIWES SAUDE ANIMAL - LTDA, partida Nº 003/2017, fabricada em 06/2017 válida até 06/2019.

Adquiridas na Revenda de Vacinas SOUBHIA E CIA LTDA, no município de CUIABA com a Nota Fiscal 2000 emitida no dia 03/12/2018.

A Vacinação das bezerras foi realizada no dia 06/12/2018, para este fim foram utilizadas 10 doses, a atividade foi executada pelo Sr.(a) JOÃO DA SILVA, sob a responsabilidade do médico(a) veterinário(a) JOÃO DA SILVA.

CHAPADA DOS GUIMARAES, 06/12/2018

Assinatura e Carimbo do médico veterinário

João da Silva
Médico veterinário
CRMV-MT 0000



FIGURA 28 - Atestado de vacinação utilizando vacina RB51[®], devidamente assinado e carimbado.

3.5

COMUNICAÇÃO DA VACINAÇÃO CONTRA BRUCELOSE

O médico veterinário responsável pela vacinação obrigatória ao entregar **uma via** do atestado assinado ao produtor, deve orientá-lo que é de sua responsabilidade realizar a comunicação desta vacinação em qualquer Unidade Local de Execução (ULE) do Indea-MT.

Esta comunicação deve ser realizada, até o 2º dia útil após o término da etapa de vacinação, mediante apresentação do atestado de vacinação assinado pelo médico veterinário cadastrado no Indea-MT.

3.6

DIAGNÓSTICO DE BRUCELOSE

O médico veterinário cadastrado no Indea-MT que deseja se habilitar no Mapa para realizar testes diagnósticos de brucelose e tuberculose, encaminhar amostras para laboratórios credenciados e participar do processo de certificação de estabelecimentos livres de brucelose e/ou tuberculose, deve primeiramente ser aprovado em Curso de Treinamento para atuar no PNCEBT, ministrado por instituição de ensino ou pesquisa reconhecida pelo Mapa.

De posse do certificado de realização do curso, o médico veterinário cadastrado no Indea-MT deverá solicitar a vistoria do ambiente de realização de exame e entregar a seguinte documentação na ULE de Relacionamento do Indea-MT:

- I Requerimento de habilitação devidamente preenchido (Anexo VIII da Portaria Indea-MT 114/2018 ou outra que a substitua), Anexo I;
- II Declaração (Anexo IX da Portaria Indea-MT 114/2018 ou outra que a substitua), Anexo II;
- III Comprovante de inscrição ou Cópia da Carteira do Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de Mato Grosso;

- IV** Cópia do atestado de participação no Treinamento para Execução do Programa de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal em Mato Grosso promovido pelo Serviço Oficial de Defesa Sanitária Animal;
- V** Cópia autenticada do certificado registrado de participação e aprovação em “Curso de Treinamento para atuar no PNCEBT”, realizado em entidade reconhecida pelo Departamento de Saúde Animal do Mapa, ou do certificado de participação em “Seminário para Padronização de Cursos de Treinamento em Métodos de Diagnóstico e Controle da Brucelose e Tuberculose Animal”, emitido pelo Departamento de Saúde Animal; se este curso for realizado no Estado de Mato Grosso, desobriga a apresentação do item IV;
- VI** Certidão Negativa do Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de Mato Grosso;
- VII** Infraestrutura e material adequados à execução dos testes de diagnóstico para brucelose e tuberculose, conforme laudo de vistoria (Anexo X Portaria Indea-MT 114/2018 ou outra que a substitua), Anexo III.

TABELA 2 - Itens relacionados à infraestrutura necessária no ambiente para habilitação no Mapa.

INFRAESTRUTURA
1 - Sala com ponto de água e luz
2 - Ambiente climatizado para temperatura entre 18°C e 26°C
3 - Termômetro para temperatura ambiente
4 - Geladeira com congelador ou uma geladeira e um freezer (exclusiva para insumos do laboratório)
5 - Termômetro máximo/mínimo para o refrigerador

TABELA 3 - Itens relacionados a materiais necessários no ambiente para habilitação no Mapa.

MATERIAIS
1 - Micropipetador automático de 30 microlitros
2 - Placa de vidro para soroaglutinação
3 - Fonte de iluminação indireta para realizar os exames
4 - Cronômetro
5 - Frascos e agulhas para colheita de sangue
6 - Ferro para marcação de animais vacinados (V e numeral) e animais sororreagentes ("P" padrão)
7 - Duas seringas multidoses próprias para tuberculinização de bovídeos, calibradas para 0,1 ml e equipadas com agulhas apropriadas para inoculação intradérmica
8 - Cutímetro específico para teste de tuberculinização
9 - Aparelho para tricotomia





FIGURA 29 - Passo a passo da realização de diagnóstico para brucelose utilizando o teste do antígeno acidificado tamponado (AAT).



FIGURA 30 - Controle de temperatura da geladeira máxima e mínima do freezer e da geladeira, que armazena o insumo para diagnóstico.

Será realizada uma vistoria por médico veterinário oficial da infraestrutura física e material adequados para comprovação e emissão de parecer.

O teste diagnóstico da brucelose é realizado por meio de provas sorológicas que indicam a possibilidade do animal possuir anticorpos contra *B. abortus*. A sua utilização deve seguir a LEGISLAÇÃO VIGENTE, em animais individualmente identificados, de acordo com os seguintes critérios:

- Fêmeas vacinadas com a B19, a partir de 24 (vinte e quatro) meses de idade;
- Fêmeas vacinadas com a RB51[®], a partir de 8 (oito) meses de idade;
- Machos com idade igual ou superior a 8 (oito) meses de idade.

Ressalta-se que fêmeas no periparto ou pós-aborto com frequência aparentam títulos não detectáveis de anticorpos, o que pode resultar em falsos negativos, e nestes casos cabe ao médico veterinário realizar novo teste destas fêmeas 30 (trinta) dias após o parto ou aborto.

O teste de diagnóstico antígeno acidificado tamponado (AAT) é utilizado como teste de rotina, podendo a amostra ser colhida por médico veterinário habilitado ou oficial. Os testes diagnósticos confirmatórios como 2-Mercaptoetanol, fixação de complemento e polarização de fluorescência devem ser realizados por laboratórios oficiais ou credenciados.

Salienta-se que o produtor tem o direito de solicitar um exame confirmatório e para isso o médico veterinário habilitado tem 60 (sessenta) dias para realizar esse reteste, conforme legislação vigente.

O médico veterinário habilitado que diagnosticar bovinos ou bubalinos sororreagentes para brucelose ou tuberculose deverá realizar a marcação com “P” conforme figura 31 no lado **DIREITO** da cara dos animais reagentes e deverá notificar o Indea por meio da apresentação dos atestados de realização de testes de brucelose, no prazo máximo de 1 (um) dia, na unidade local do Indea-MT. Estes animais devem ficar isolados do restante do rebanho da propriedade, até o seu abate.

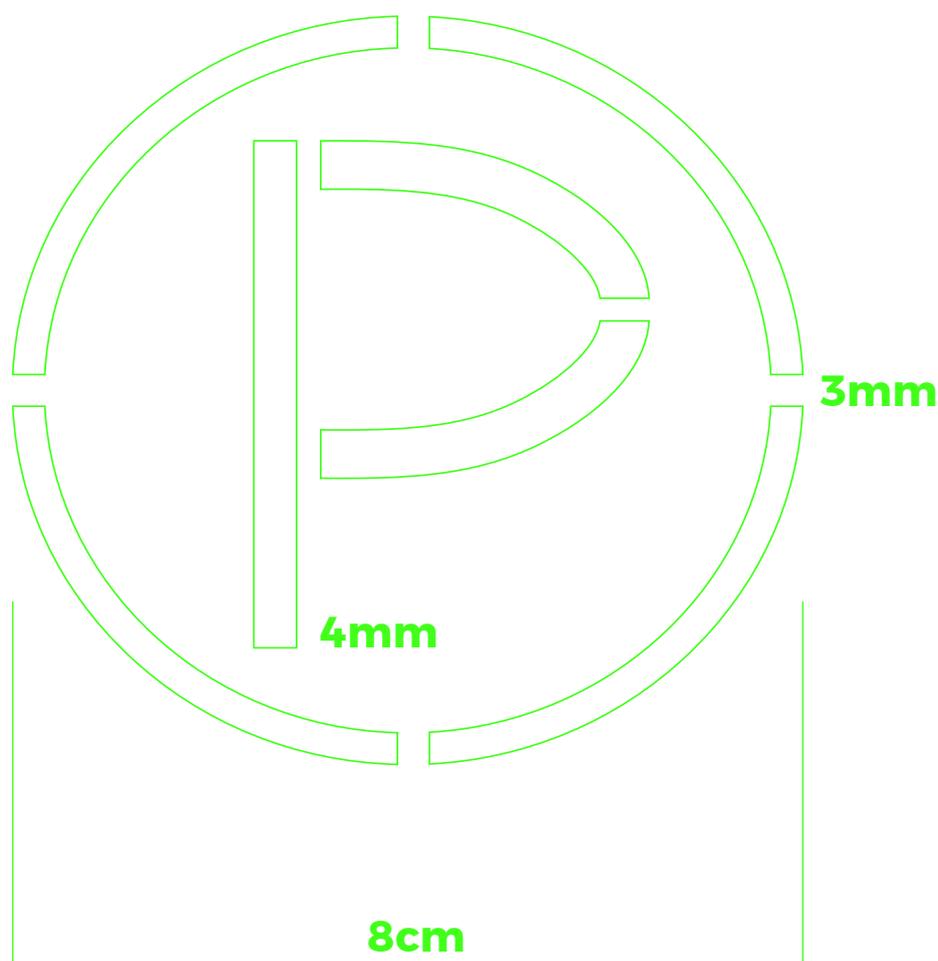


FIGURA 31 - Dimensões da marca “P”.

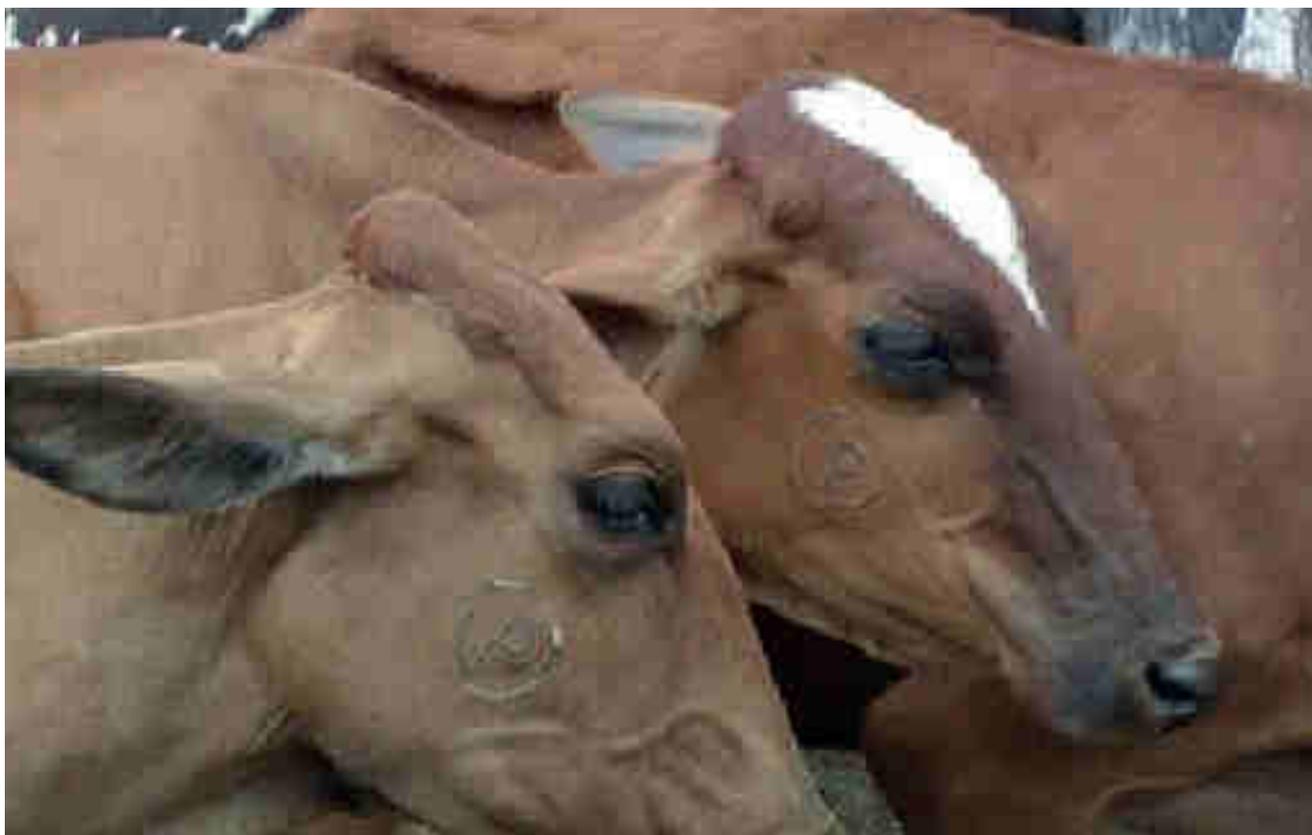


FIGURA 32 - Marcação dos animais sororreagentes para brucelose com “P” no lado direito da cara.

Conforme Decreto Federal N° 9013/17 que regulamenta a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal no Brasil, ficou estabelecido o seguinte procedimento:

Art. 138° As carcaças e os órgãos de animais com sorologia positiva para brucelose devem ser condenados quando estes estiverem em estado febril no exame “ante mortem”.

“ § 1° Os animais sororreagentes a testes diagnósticos para brucelose devem ser abatidos separadamente e suas carcaças e órgãos devem ser encaminhados obrigatoriamente ao Departamento de Inspeção Final”.

“ § 3° As carcaças dos bovinos e dos equinos, reagentes ou não reagentes a testes diagnósticos para brucelose, que apresentem lesão localizada, podem ser liberadas para consumo em natureza, depois de removidas e condenadas as áreas atingidas”.

“ § 4° OS ANIMAIS REAGENTES POSITIVOS A TESTES DIAGNÓSTICOS PARA BRUCELOSE, NA AUSÊNCIA DE LESÕES INDICATIVAS, PODEM TER SUAS CARCAÇAS LIBERADAS PARA CONSUMO EM NATUREZA”.

“ § 5° Nas hipóteses dos § 2°, § 3° e § 4°, devem ser condenados os órgãos, o úbere, o trato genital e o sangue”.



**IMPACTOS
ECONÔMICOS DA
BRUCELOSE EM
PROPRIEDADES
DE PECUÁRIA DE
CORTE EM MATO
GROSSO – Estudo
do IMEA-MT**

—

4.1

INTRODUÇÃO

A brucelose é uma das zoonoses mais impactantes para os pecuaristas mato-grossenses. O Indea-MT estimou que em 2014 a prevalência de brucelose no rebanho de bovinos mato-grossenses chegou a 5,1%.

Com tal disseminação no Estado, as consequências desta doença preocupam o setor e afetam diretamente o fluxo de caixa dos estabelecimentos rurais, principalmente aqueles que se destinam exclusivamente ao sistema de cria.

Desta maneira, tal estudo busca avaliar economicamente a adoção de novas práticas de vacinação de brucelose em Mato Grosso e desenvolver uma ferramenta que demonstre o custo-benefício da intensificação do uso de medidas de controle da doença.

4.2

METODOLOGIA

A construção da ferramenta que calcula o impacto econômico da brucelose nos estabelecimentos rurais mato-grossenses envolveu a coleta de informações de diversas instituições.

Os dados sobre a prevalência de brucelose em Mato Grosso e os impactos dessa no rebanho de bovinos foram coletados junto aos estudos desenvolvidos pelo Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso (Indea-MT). Na tabela a seguir estão os valores utilizados como padrões na ferramenta.

TABELA 4 - Indicadores técnicos sobre a brucelose e seus impactos sobre o rebanho.

ÍNDICES ZOOTÉCNICOS	VALORES EM %
Taxa de aborto	15% das fêmeas positivas
Taxa de infertilidade	20% das fêmeas com abortos
Taxa de mortalidade perinatal	10% dos bezerros das vacas positivas
Taxa de mortalidade das vacas	1% das fêmeas com abortos

As informações referentes à propriedade que foi utilizada como exemplo na ferramenta foram extraídas através de uma média das propriedades modais de cria no Estado de Mato Grosso, levantamento feito anualmente pelo Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária (Imea).

As cotações dos animais de reposição empregadas são referentes ao período de janeiro a dezembro de 2017 e foram coletadas pelo Imea.

TABELA 5 - Indicadores das propriedades modais de cria em Mato Grosso e cotações de mercado do bezerro desmama, da vaca parida.

INDICADORES	VALORES
Rebanho de fêmeas com mais de 24 meses (cabeças)	291
Tempo de reprodução da fêmea (dias)	330
Custo variável (R\$/cab./dia)	R\$ 0,59
Preço do bezerro desmama (R\$/cab.)	R\$ 984,70
Preço da vaca parida (R\$/cab.)	R\$ 1.749,90

Fonte: Imea

Cabe ressaltar que, como este estudo se trata da elaboração de uma ferra-

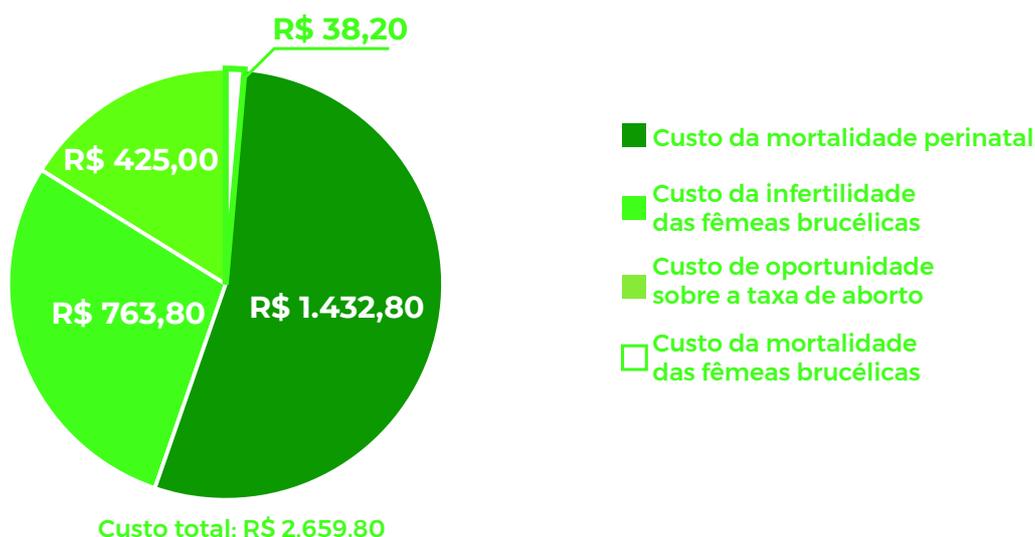
menta para utilização dos pecuaristas, esta é adaptável e pode ser alterada conforme a sua realidade. Os únicos itens que não são alteráveis na tabela se referem às informações científicas coletadas junto ao Indea-MT, como: taxa de aborto, taxa de mortalidade perinatal, taxa de infertilidade e taxa de mortalidade das vacas.

Além disso, para verificar níveis de impactos diferentes, foram desenhados quatro cenários, alterando os coeficientes de prevalência de brucelose nos estabelecimentos rurais, partindo do nível médio verificado pelo Indea-MT que é de 5% no cenário 1, no cenário 2 o valor estabelecido foi de 10% de prevalência, no 3º panorama o valor estabelecido foi de 20% e, por fim, no último cenário, o nível de prevalência de brucelose ficou em 40%.

4.3

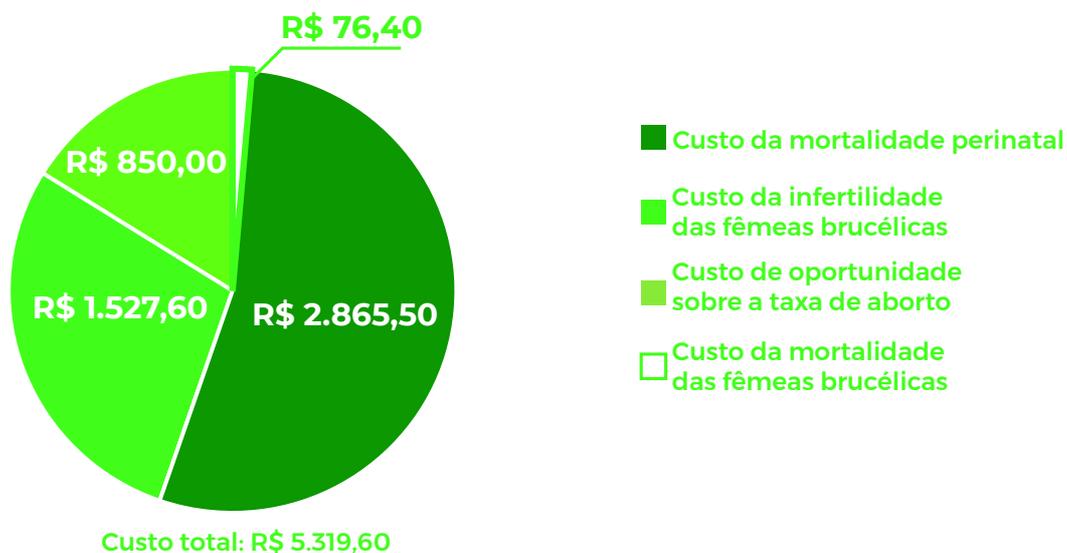
RESULTADOS

De posse dos cálculos realizados, verificou-se que os impactos totais na propriedade nos cenários estabelecidos vão de R\$ 2.659,8/ano (5% de prevalência) até R\$ 21.278,3/ano (40% de prevalência), demonstrando assim que a brucelose pode influenciar diretamente a sustentabilidade da fazenda no longo prazo.



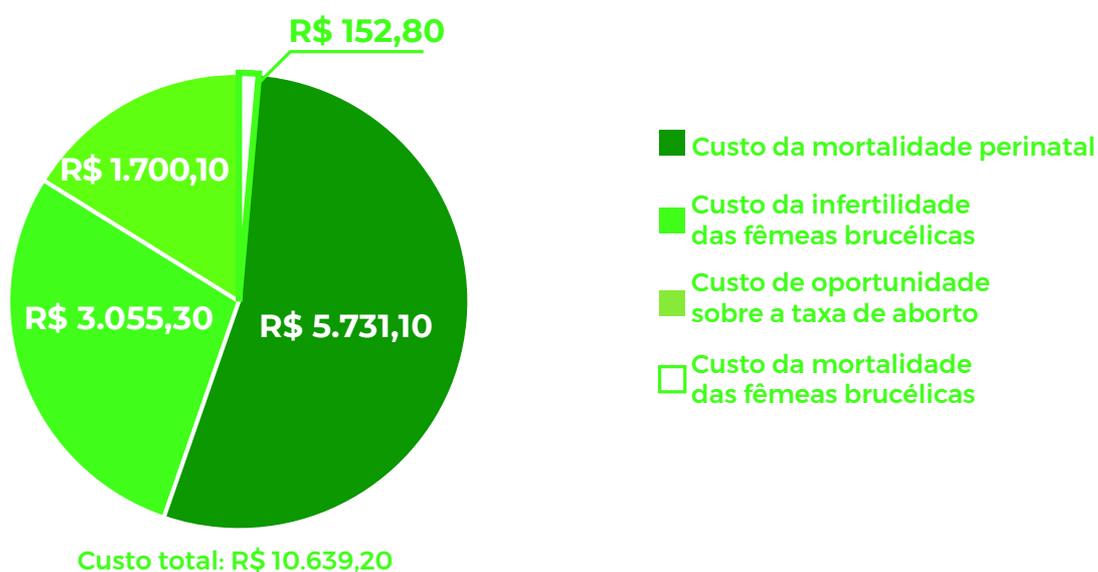
Fonte: Imea

GRÁFICO 2 - Impactos diretos causados pela brucelose em uma propriedade modal de cria mato-grossense com prevalência de 5% (R\$/ano).



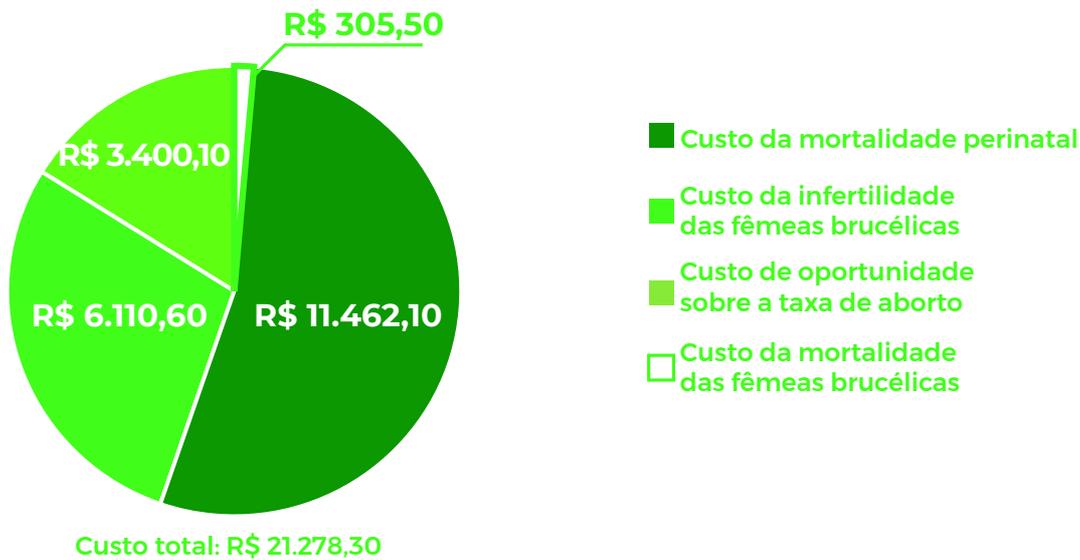
Fonte: Imea

GRÁFICO 3 - Impactos diretos causados pela brucelose em uma propriedade modal de cria mato-grossense com prevalência de 10% (R\$/ano).



Fonte: Imea

GRÁFICO 4 - Impactos diretos causados pela brucelose em uma propriedade modal de cria mato-grossense com prevalência de 40% (R\$/ano).



Fonte: Inea

GRÁFICO 5 - Impactos diretos causados pela brucelose em uma propriedade modal de cria mato-grossense com prevalência de 20% (R\$/ano),

Ao se estratificar este custo total da brucelose por índice zootécnico impactado, como demonstrado no gráfico 1, nota-se que o aborto das fêmeas corresponde a 16,0% do impacto total. O fato de ficarem no pasto se alimentando durante cerca de 330 dias (estação de monta + período de gestação) e não gerarem um bezerro foi calculado como um custo de oportunidade, visto que o pecuarista poderia ter realocado o dinheiro gasto nesta fêmea com outro ativo ou outro animal.

A mortalidade perinatal é o índice que, ao ser afetado pela brucelose, causa mais prejuízo ao pecuarista de cria, o montante equivale a 53,9% do impacto econômico total da brucelose. A infertilidade, que acomete 20% das fêmeas com abortos, é capaz de causar um prejuízo equivalente a 28,7% do custo total da brucelose, visto que as fêmeas inférteis precisam ser repostas, pois não geram mais valor ao pecuarista, pelo contrário, prejuízo.

Por fim, a mortalidade das vacas com brucelose, que acomete cerca de 1% das fêmeas com aborto, corresponde a 1,4% do impacto econômico total gerado pela brucelose na propriedade.

Em termos práticos, nota-se na tabela a seguir que no cenário médio identificado pelo Indea-MT, com prevalência de 5%, o impacto equivalente em bezerros desmamados seria de -2,7 cabeças/ano, chegando até -21,6 cabeças/ano em uma propriedade com prevalência de 40%.

TABELA 6 - Impacto em (R\$) reais e em bezerros por nível de prevalência de brucelose em uma propriedade modal de 291 fêmeas acima de 24 (vinte e quatro) meses de idade.

NÍVEL DE PREVALÊNCIA	CUSTO TOTAL (R\$/ANO)	CUSTO TOTAL - EQUIVALENTE BEZERRO DESMAMA (CABEÇAS)
5%	R\$ 2.659,79	2,7
10%	R\$ 5.319,6	5,4
20%	R\$ 10.639,2	10,8
40%	R\$ 21.278,4	21,6

4.4

CONCLUSÃO

Conclui-se que a brucelose ainda é capaz de causar grandes impactos aos pecuaristas de cria mato-grossenses e, apesar da redução de sua prevalência nos últimos anos, ela está presente nos estabelecimentos rurais de Mato Grosso e, ainda que o protocolo atual de vacinação, quando feito da maneira correta, garanta um nível de proteção considerável, o pecuarista deve ficar atento às atualizações de medidas de combate a esta zoonose.



PRESIDENTE

Normando Corral

SUPERINTENDENTE

Daniel Latorraca Ferreira

ELABORAÇÃO

Yago Travagini

EQUIPE TÉCNICA

Analistas: Aline Kaziuk, Cleiton Gauer, Francielle Figueiredo, Hellen Gomes, Jéssica Brandão, Marcel Durigon, Miqueias Michetti, Monique Kempa, Paulo Ozaki, Ricardo Silva, Rondiny Carneiro, Sâmyla Sousa, Tainá Heinzmann, Talita Takahashi, Tiago Assis, Vanessa Gasch e Yago Travagini.

Estagiários: Camila Dávalos, Francieli Almeida, Gabriel Augusto, Gabriel Thompson, Giovanna Oliveira, Hygor Camacho, Iohanna Dourado, Jaqueline Pires, Leonardo Silva, Mirian Sousa, Pamela Oliveira e Pedro Ivo Correa.

5

**ANÁLISE
ECONÔMICA
RETROSPECTIVA
DO PROGRAMA
DE CONTROLE
DE BRUCELOSE
BOVINA NO
ESTADO DE MATO
GROSSO – Estudo
do INDEA-MT**

—

5.1

INTRODUÇÃO

Com base nas observações descritas nos dois estudos de prevalência já citados, o Serviço Veterinário Oficial (SVO) concluiu que há a necessidade da manutenção das medidas de controle da brucelose que já vinham sendo adotadas, possivelmente adicionadas de novas intervenções para o controle da brucelose bovina no Estado de Mato Grosso. Embora, neste caso, as vacinas representem a intervenção predominante de enfoque nas análises de custo-benefício das medidas de controle da brucelose, o reconhecimento da importância de considerar o impacto da natureza dinâmica da doença permanece. As demais intervenções não foram consideradas na metodologia de análise de custo-benefício deste estudo.

Neste período houve o registro dos custos com as estratégias de controle da brucelose realizados pelo setor público na saúde animal e há também o registro das despesas e custos privados com as perdas produtivas e custos das estratégias estabelecidas. Essas informações são registradas nos bancos de dados do Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso (Indea-MT).

Normalmente a análise custo-benefício (ACB) destina-se a avaliar prospectivamente a viabilidade econômica de projetos, para obter informações em termos de sua rentabilidade. No entanto, diante da disponibilidade de uma série de dados que propiciam uma avaliação financeira, em uma perspectiva retrospectiva, estimando o impacto econômico do Programa de Controle da Brucelose bovina no Estado de Mato Grosso, este estudo aborda a ACB do período da implantação do programa em 2003 até a realização do 2º estudo epidemiológico em 2014, considerando a diminuição da prevalência de fêmeas soropositivas para brucelose bovina observada, e a relação custo-benefício das estratégias empregadas no período.

Adicionalmente a essa pretensão, o Comitê Veterinário Permanente dos Países do Cone Sul (CVP) e o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricul-

tura (IICA) decidiram fomentar, em cada país-membro, neste caso o Brasil, a necessidade da análise econômica em saúde animal para subsidiar a tomada de decisão dos gestores de programas sanitários e o Mapa concluiu que seria oportuno utilizar o modelo de controle da brucelose bovina do Estado do Mato Grosso, considerando a relevância e oportunidade de se aprofundar nos estudos e estratégias sobre o tema e também a capacidade do serviço veterinário do Estado para subsidiar o projeto com os dados necessários.

Este estudo tem como objetivo avaliar o impacto econômico da diminuição da prevalência observada, em uma perspectiva retrospectiva entre os anos de 2003 e 2014. Quantificando e comparando os custos e os benefícios do programa, proporcionando ao SVO a oportunidade de desenvolver modelos de avaliação econômica rotineira no processo de tomada de decisão nos programas de saúde animal, otimizando a alocação de recursos na gestão da saúde animal e problemas de doenças, juntamente com a potencial melhora na produtividade com o controle ou erradicação da doença. A rigor, existe uma necessidade crescente de se tornar mais comum o uso da análise econômica na tomada de decisões sanitárias.

5.2

METODOLOGIA

5.2.1

HORIZONTE TEMPORAL

Para a análise custo-benefício do programa, foi utilizado o período compreendido entre os anos de 2003 e 2014. No ano de 2003 existem dois pontos marcantes e importantes para a análise, sendo o ano em que o programa foi instituído no Estado, além disso no ano de 2002 foi realizado um estudo epidemiológico que diagnosticou, à época, a situação da brucelose no Estado de

Mato Grosso, fornecendo dados de prevalência de fêmeas soropositivas para brucelose bovina utilizados como ponto de partida para esta análise.

Marcou-se como limite final desta análise o ano de 2014, em que foi realizado outro estudo epidemiológico da brucelose bovina que demonstrou a situação da doença após 12 anos de execução do programa com vacinação sistemática obrigatória com vacina B19.

Para a evolução das prevalências de fêmeas soropositivas para brucelose bovina anuais ao longo do período estudado, e para que não fosse uma evolução linear, foram observados os resultados de modelamento matemático já publicados, considerando coberturas vacinais próximas do alcançado na prática no Estado de Mato Grosso. Assim, obtendo valores de prevalência de fêmeas soropositivas para brucelose bovina intermediários entre as estimadas nos anos de 2002 e 2014 de modo gradativo ao longo dos anos, visualizado no gráfico 6.

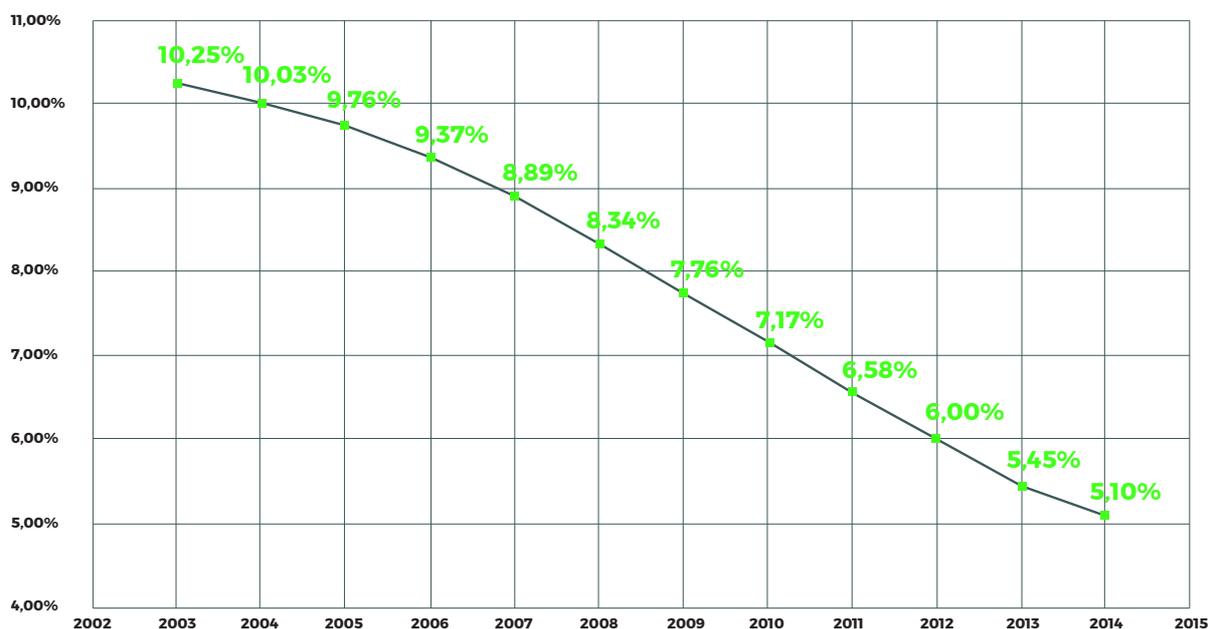


GRÁFICO 6 - Evolução da prevalência de fêmeas soropositivas para brucelose bovina ao longo dos anos de 2003 a 2014, segundo AMAKU et al., 2009.

* 2003 - (NEGREIROS et al., 2009) **2004 a 2013 (AMAKU et al., 2009) ***2014 - (BARDDAL et al., 2016).

5.2.2

CATEGORIZAÇÃO DE PROPRIEDADES

Para o refinamento do cálculo dos benefícios e dos custos, primeiramente foi realizada a divisão das propriedades em duas categorias, baseados em proposições de sistemas de escala de produção e de custos.

A primeira denominada “pequenas” quando possuíam menos de 200 fêmeas bovinas com idade superior a 24 meses e “grandes” quando possuíam 200 ou mais fêmeas bovinas com idade superior a 24 meses. As propriedades “pequenas” foram ainda subdivididas em propriedades de produção de leite e propriedades de produção de carne.

Estas divisões são importantes pelo fato de que tanto os custos quanto os benefícios variam de acordo com a classificação na qual a propriedade se encaixa.

5.2.3

INDICADORES ZOOTÉCNICOS

Foram computadas perdas diretas e indiretas devido à presença da doença. As perdas diretas que foram computadas são os abortos, a mortalidade perinatal, as perdas de fertilidade, mortalidade de vacas e as perdas em produção de leite. Como perda indireta foi computada a substituição de vacas. Os índices de perdas utilizados foram convencionados de acordo com maior frequência nos diversos trabalhos realizados.

A taxa de abortos utilizada foi de 15% sobre as fêmeas soropositivas. A taxa de mortalidade perinatal utilizada foi de 10% sobre o número de bezerros nascidos de vacas positivas (descontada a taxa de aborto). A taxa de infertilidade utilizada foi de 20% das fêmeas positivas que tiveram aborto. Como taxa de

mortalidade de vacas, utilizou-se 1% das vacas que tiveram aborto. Para taxa de perdas na produção de leite foi utilizada a perda de 15% sobre a produção das vacas positivas, nas propriedades de produção de leite. A taxa de substituição de vacas utilizada foi de 15% sobre as soropositivas.

Outras perdas não computadas foram os custos de tratamentos das fêmeas com complicações clínicas devido à doença, a condenação ou perda do rendimento de carcaças devido a lesões causadas pela brucelose, a taxa de substituição de touros positivos e possíveis restrições de mercado.

5.2.4

CUSTOS DO CONTROLE DA BRUCELOSE BOVINA

Foram computados os custos de controle implementados a partir da instituição do programa. Os custos da iniciativa privada considerados foram os referentes à vacinação das bezerras pelos produtores e o custo com diagnósticos realizados. Os custos do setor público se resumiram aos gastos do Serviço Veterinário Oficial (SVO).

Os custos com a vacinação das bezerras foram estimados calculando o preço da dose de vacina, a perda devido à apresentação comercial do frasco da vacina e a mão de obra. Foi estimado, através de pesquisa de mercado com profissionais médicos veterinários autônomos e revendas de produtos veterinários, o valor de R\$ 1,20 a dose. Foi considerada a perda de 30% de doses de vacina com o valor de R\$ 0,36 a ser somado no valor da dose, sendo esta perda a média obtida nas comunicações ao serviço oficial, em que se calculou a razão da quantidade de doses vendidas sobre a quantidade de doses efetivamente aplicadas (bezerras vacinadas), no período deste estudo.

Estimou-se o custo de mão de obra para cada aplicação de R\$ 5,00 para as propriedades pequenas, e de R\$ 2,00 para as propriedades grandes, devido ao ganho em escala nas maiores propriedades, variando assim o valor cobrado pelos médicos veterinários para a realização da vacinação.

No cálculo dos custos da vacinação de bezerras, foi multiplicado o custo da vacinação individual pelo número de animais vacinados, obedecendo às proporções de propriedades grandes e pequenas, no Estado de Mato Grosso, para a composição do custo total de R\$ 6,56 para propriedades pequenas e R\$ 3,56 para as grandes.

Para os custos do diagnóstico foram apurados valores entre R\$ 10,00 e R\$ 15,00, utilizando-se para efeito do cálculo a média de R\$ 12,50, incluídos todos os custos de deslocamento, insumos, treinamentos e laboratório dos habilitados. No cálculo multiplicou-se o custo do diagnóstico pelo número de animais diagnosticados.

Nos custos do SVO foram considerados aspectos como a fiscalização da vacinação e comércio de vacinas, treinamento e habilitação de veterinários do SVO e privados, educação e comunicação social, controle de trânsito, eventos agropecuários, estrutura física, manutenção, fiscalização de propriedades, estudo de prevalência e remuneração dos servidores públicos.

Para o cálculo do custo do SVO foram levantados os valores dos balanços financeiros anuais. Destes montantes foi aplicada a divisão de recursos financeiros do orçamento anual do Indea-MT, em que são destinados 60% para a Defesa Sanitária Animal (DSA), que representa o SVO dentro do Indea-MT. Na DSA as parcelas das atividades foram medidas proporcionalmente, através do registro de atividades de campo. Observou-se que entre os serviços executados por todos os programas da DSA, a parcela utilizada para as atividades do programa de brucelose é de 18,69% dos recursos da DSA, o que corresponde a 11,21% do montante financeiro total do Indea no Estado de Mato Grosso.

Os custos do Serviço Veterinário Oficial (SVO), para efeito dos cálculos econômicos e financeiros, foram atualizados para o ano de 2017, pelo Índice de Pre-

ços ao Consumidor Amplo (IPCA), medido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sendo considerado o índice oficial de inflação do país.

5.2.5

BENEFÍCIOS DO CONTROLE DA BRUCELOSE BOVINA

Os benefícios foram estimados considerando a diminuição gradativa da prevalência de fêmeas positivas para brucelose ao longo dos anos, o número de abortos evitados, a mortalidade perinatal evitada, a redução da substituição de vacas, o ganho de produção de leite e a redução da mortalidade de vacas. Essas variáveis foram contabilizadas a partir do ano de 2007, pois nos anos de 2003 a 2006 consideramos que não havia ainda benefícios provenientes das ações implementadas a partir de 2003.

Foi calculado ano a ano o valor da redução da prevalência comparando sempre com o ano de 2003, essa redução gradativa foi referenciada em modelo publicado, estimando assim o número de abortos evitados, a mortalidade perinatal evitada, a redução da substituição de vacas, o ganho de produção de leite e a redução da mortalidade de vacas em cada ano.

Para o cálculo do valor dos abortos evitados e da mortalidade perinatal evitada, o número absoluto do incremento do índice foi multiplicado pelo custo de produção de um bezerro, que segundo dados do Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (Imea) é de R\$ 126,00 a arroba do bezerro, assim para bezerra nelore de 8 meses de idade com 150 kg (5@) é de R\$ 634,00 e para bezerro nelore de 8 meses com 165 kg (5,5@) é de R\$ 697,40. Para maior detalhamento e exatidão do cálculo considerou-se que 50% dos animais que nasceram eram machos e os outros 50%, fêmeas.

Para o cálculo do valor da redução da substituição de vacas, considerou-se que as matrizes infectadas que abortam e não morrem são enviadas para abate e são substituídas por outras. Considerou-se que para animais de corte a reposição tem um valor de R\$ 1.295,83 (vaca nelore de 315 kg com 10,5@). Para vacas de leite, no entanto, foi apurado que o valor médio da reposição é de R\$ 3.000,00.

Considerou-se o valor do abate de R\$ 1.354,44 (R\$ 112,87 a @ com média de peso de 12 @ por vaca). Para efeito do cálculo, verificou-se a diferença entre custo da reposição e valor apurado no abate, sendo que para vacas de corte gera um benefício financeiro ao criador, sendo mais barata a reposição que o valor apurado no abate, sendo esta diferença de R\$ 58,61. No caso dos produtores de leite, as vacas leiteiras têm uma diferença de R\$ 1.645,56 entre o valor apurado em um eventual abate e a sua reposição no rebanho, causando um custo evidente neste caso. Esses valores foram multiplicados pelos valores absolutos dos benefícios zootécnicos obtidos pela queda da prevalência. Para o efeito da redução da mortalidade de vacas, foram considerados os mesmos dados de valores de reposição anteriores, a diferença se deu que na mortalidade o animal não tem valor financeiro, restando somente os custos de reposição como custos aos produtores.

O ganho de produção de leite foi calculado multiplicando o incremento da produção, estimada pela queda da prevalência, pelo preço médio praticado de R\$ 0,58 por litro. Este incremento da produção foi calculado observando a produção total de leite de Mato Grosso, aplicando a proporção à produção leiteira das vacas que deixaram de ser infectadas pela queda da prevalência da doença.

5.2.6

ANÁLISE FINANCEIRA DA RELAÇÃO CUSTOS X BENEFÍCIOS

Para as análises financeiras foi aplicada uma taxa de desconto de 6%, sendo este valor a mediana da diferença entre a taxa Selic e o IPCA entre os anos de 2003 e 2014, que representa a taxa de juros da economia do país. Foi calculado o Valor Presente Líquido (VPL) do fluxo de caixa entre os anos de 2003 e 2014. A Taxa Interna de Retorno (TIR) foi calculada aplicando-se a taxa de desconto ao fluxo de caixa do período estudado. Foi calculada também a relação custo-benefício (RCB), sendo utilizados para o cálculo os valores totais de custos e benefícios do período, aplicada previamente a taxa de desconto.

5.3

RESULTADOS

Observou-se um incremento no nascimento de 731.129 bezerros devido à diminuição de abortos e de mortalidade perinatal em decorrência da diminuição da prevalência em relação ao ano de 2003, sendo um benefício calculado de R\$ 486.712.467,00 no período do estudo, para essas duas variáveis.

No período foram evitadas 462.011 substituições de vacas, destas 22.870 foram vacas de leite, sendo um benefício calculado de R\$ 11.895.132,12 para o período. Foram também evitadas 4.667 mortes devido à doença, com 231 sendo de leite, benefício calculado de R\$ 6.441.026,00 no período.

O incremento da produção de leite foi de 29.795.276 litros, com benefício para o período de R\$ 17.281.260,00.

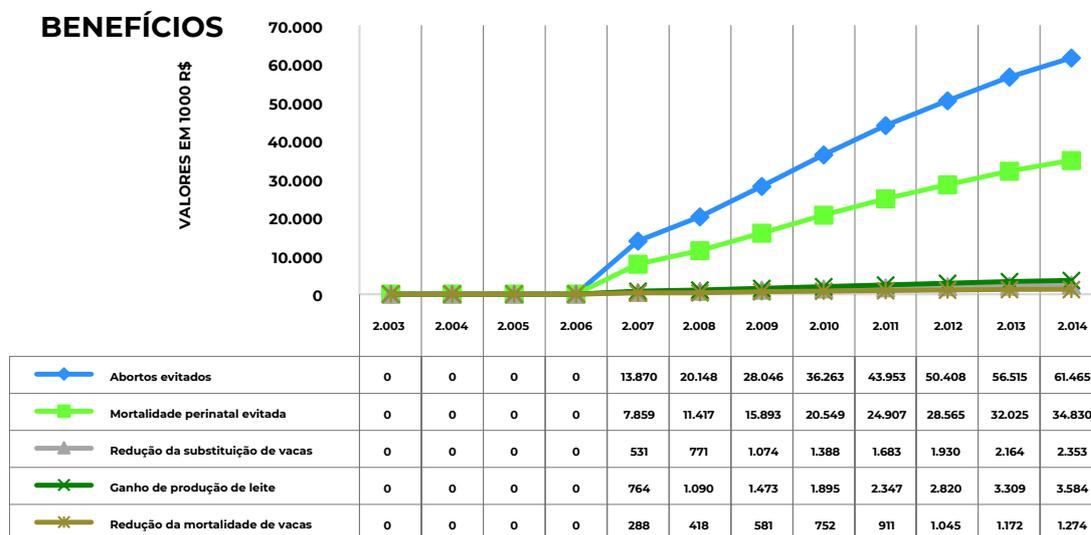


GRÁFICO 7 - Evolução dos benefícios no período de 2003 a 2014.

No período foram vacinadas 26.516.897 bezerras num custo total de R\$ 116.475.470,07. Foram também realizados 2.932.423 testes de diagnósticos num custo total de R\$ 36.655.292,55. O SVO teve um custo total no período de R\$ 126.409.730,65, contabilizados todos os custos com o programa demonstrado na gráfico 8.

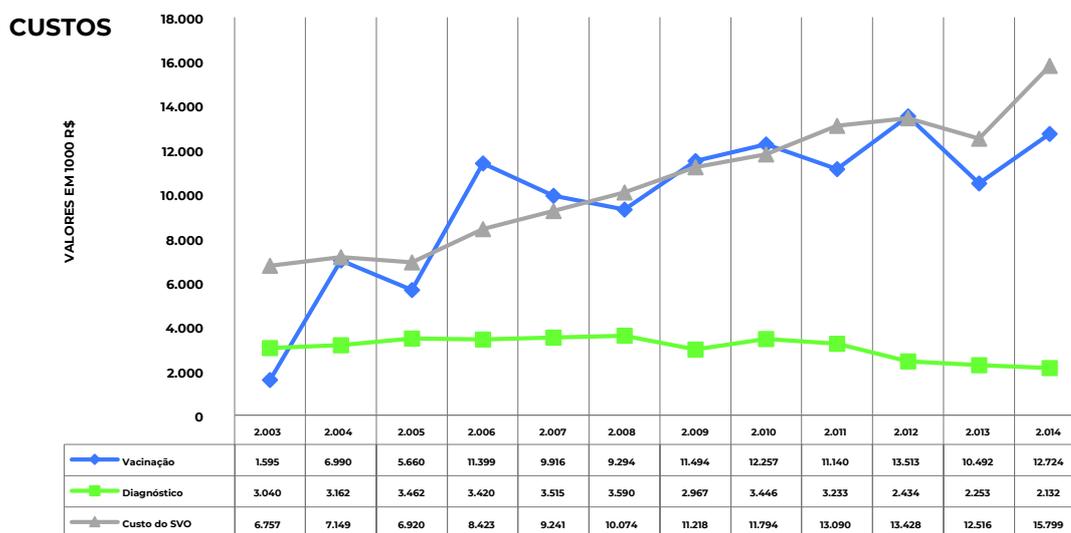


GRÁFICO 8 - Evolução dos custos no período de 2003 a 2014.

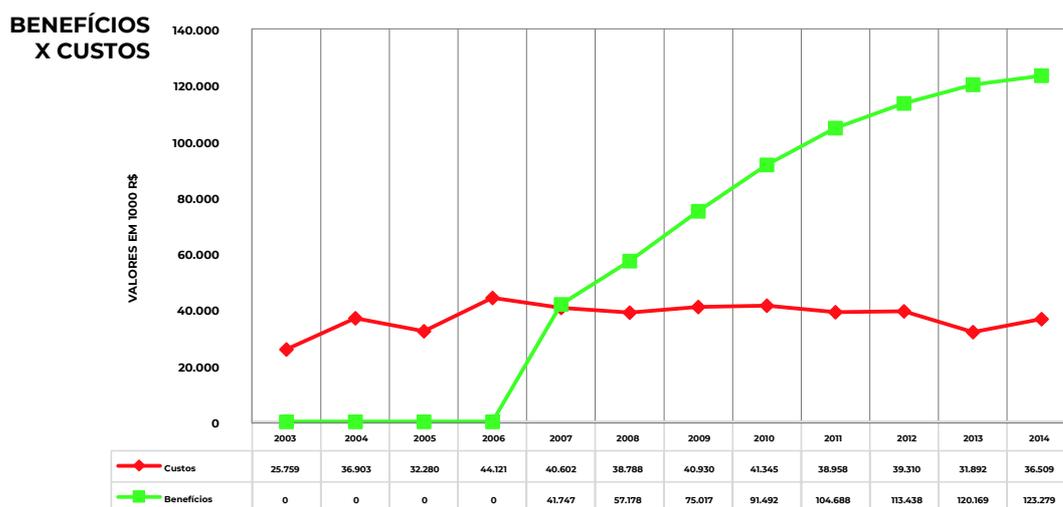


GRÁFICO 9 - Evolução da relação entre benefícios e custos no período de 2003 a 2014.

TABELA 7 - Resultados de custos e benefícios observados na análise.

CUSTOS		
	Quantidade	Valor
Vacinação	26.516.897	R\$ 116.475.470,07
Diagnóstico	2.932.423	R\$ 36.655.292,55
Custo do SVO		R\$ 126.409.730,65
Total custos		R\$ 279.540.493,27

BENEFÍCIOS		
	Quantidade	Valor
Abortos evitados	466.678	R\$ 310.667.532,07
Mortalidade perinatal evitada	264.451	R\$ 176.044.934,84
Redução da substituição de vacas	4.667	R\$ 11.895.132,12
Ganho de produção de leite (litros)	29.795.276	R\$ 17.281.260,03
Redução da mortalidade de vacas	4.667	R\$ 6.441.026,10
Total benefícios		R\$ 522.329.885,15

O Valor Presente Líquido (VPL) apurado, ou seja, o rendimento estimado de uma possível aplicação financeira com os valores gastos no programa de brucelose seria de R\$ 116.671.956,51. Desta maneira, analisando que os benefícios alcançados com a diminuição da prevalência de brucelose resultaram num montante estimado de R\$ 522.329.885,15 e os custos totais investidos na prevenção foram de R\$ 279.540.493,27, pode-se concluir que investir na defesa sanitária é economicamente viável.

A Taxa Interna de Retorno (TIR) calculada foi de 24,2% e a relação custo-benefício (RCB), calculada, foi de 1,62.

Sobre o incremento de produtividade, observou-se o grande benefício alcançado pelas ações promovidas pelo PNCEBT em Mato Grosso, aumentando a produtividade geral do rebanho de bovinos do Estado.

Sobre os aspectos financeiros e econômicos, o VPL indica um valor líquido do investimento no controle da doença de R\$ 116.671.956,51, o que corresponde a 0,12% do PIB do Estado do ano de 2014.

A TIR de 24,2% indica a taxa de retorno do investimento no controle da doença, sendo muito maior do que qualquer aplicação financeira disponível. A RCB de 1,62 expressa a relação monetária entre os custos e os benefícios em valores de 2017, assim se pode dizer que neste período para cada R\$ 1,00 aplicado no controle da doença retornaram para a economia do Estado R\$ 1,62.

Tais resultados devem ser encarados com certa moderação, pois para o nível de prevalência inicial tão alto quanto nos demonstrou o primeiro inquérito, os retornos são muito mais altos. No futuro, com a queda esperada da prevalência os benefícios financeiros diretos, por si sós, talvez não sejam tão expressivos, ficando mais evidentes os ganhos de escala na economia.

Mesmo com resultados tão robustos do ponto de vista econômico, **não podemos deixar de considerar que a sanidade do rebanho passa a ser um patrimônio da sociedade, trazendo benefícios futuros incalculáveis. O controle desta zoonose traz também benefícios menos facilmente quantificáveis que incluem a saúde humana, o potencial de produção e as limitações do comércio e das exportações.**

5.4

CONCLUSÃO

Os dados apresentados têm uma perspectiva social, representando valores da economia do Estado de Mato Grosso, não podendo ser atribuídos tais valores a produtores individuais devido a grandes diferenças de níveis de produção. No entanto, demonstra-se que para os níveis de prevalência que o Estado possuía, as atividades do programa foram altamente superavitárias, trazendo um benefício considerável à economia de Mato Grosso.

Dentro deste quadro analítico, deve ser reconhecido que no momento de qualquer avaliação há um determinado conjunto de tecnologias. Isso não invalida que pode haver melhores tecnologias disponíveis que ainda estão para ser descobertas ou utilizadas.

A análise econômica de diferentes estratégias de controle ou erradicação da brucelose permitirá aos gestores públicos e privados tomar a decisão mais adequada, utilizando de forma racional e eficiente os recursos públicos e privados, evitando o desperdício de tempo, prejuízos econômicos e de Saúde Pública.



**REFERÊNCIAS
BIBLIOGRÁFICAS**

ACHA, P.N.; SZYFRES, B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales: bacteriosis y micosis. 3 ed. Washington: Organización Panamericana de La Salud, p. 28-56; 2001.

AGUIAR D.M.; RIBEIRO, M.G.; BRITO, A.F.; PESSOA, V.M. Soroaglutinação, sêmen plasma aglutinação e exame andrológico no diagnóstico da brucelose em machos bovinos. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v. 68, p. 103-105; 2001.

ALVES, A. J. S.; ROCHA, F.; AMAKU, M.; FERREIRA, F.; TELLES, E. O.; GRISI FILHO, J. H. H.; FERREIRA NETO, J. S.; ZYLBERSZTAJN, D.; DIAS, R. A. Economic analysis of vaccination to control bovine brucellosis in the states of sao paulo and Mato Grosso, Brazil. PREVENTIVE VETERINARY MEDICINE, V. 118, N. 4, P. 351-358; 2015. DISPONÍVEL EM:<[HTTP://LINKINGHUB.ELSEVIER.COM/RETRIEVE/PII/S0167587714004371](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167587714004371)>.

AMAKU, M.; DIAS, R. A.; FERREIRA NETO, J. S.; FERREIRA, F. Modelagem matemática do controle de brucelose bovina por vacinação. ARQUIVO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA, V. 61, N. SUPP.1, P. 135-141; 2009.

AMAKU, M.; DIAS, R.A.; TELLES, E.; GRISI-FILHO, J.H.H.; GONÇALVES, V.S.P.; AGUIAR, M.D. Effect of vaccination in lowering the prevalence of bovine brucellosis in the state of Mato Grosso, Brazil. Semin: Cienc. Agrar, v. 37, p. 3479-3492; 2016.

AVIER, M.N.; PAIXÃO, T.A.; POESTER F.P.; LAGE, A.P.; SANTOS, R.L. Pathological, immunohistochemical, and bacteriological study of tissues and milk of cows and fetuses experimentally infected with Brucella abortus. J. Comp. Pathol, v.140, p. 147-157, 2009.

BARDDAL, J. E. I.; QUIXABEIRA, J. C.; LOPES, I. F.; FERREIRA NETO, J. S.; FERREIRA, F.; AMAKU, M.; DIAS, R. A.; TELLES, E. O.; GRISI-FILHO, J. H. H.; HEINEMANN, M. B.; GONÇALVES, V. S. P.; AGUIAR, D. M. Effect of vaccination in lowering the prevalence of bovine brucellosis in the state of Mato Grosso, Brazil. SEMINA: CIÊNCIAS AGRÁRIAS, V. 37, N. 5SUPL2, P. 3479; 2016. DISPONÍVEL

EM: <[HTTP://WWW.UEL.BR/REVISTAS/UDEL/INDEX.PHP/SEMAGRARIAS/ARTICLE/VIEW/27232](http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/27232)%5CN[HTTP://WWW.UEL.BR/REVISTAS/UDEL/INDEX.PHP/SEMAGRARIAS/ARTICLE/VIEW/27229](http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/27229)>.

BARDDAL, J.E.I.; QUIXABEIRA, J.C.; LOPES, I.F.; NETO, J.S.F.; FERREIRA, F.; BERNUÉS, A.; MANRIQUE, E.; MAZA, M. T. economic evaluation of bovine brucellosis and tuberculosis eradication programmes in a mountain area of Spain. PREVENTIVE VETERINARY MEDICINE, V. 30, N. 2, P. 137–149; 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 10 de 3 de março de 2017. Estabelece o Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT). Brasília, DF, nº 116, 20 de junho 2017. Seção 1, p. 4-8; 2017.

BRASIL. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT): Manual Técnico. Brasília, DF, 184p; 2006.

CORBEL M. J. World Organization for Animal Health (OIE). Brucelose em Humanos e Animais. WHO Library Publications (World Organisation for Animal Health), 102p; 2006.

CORBEL, M. J. Brucellosis: An Overview. Emerging Infectious Diseases, v. 2, p. 213-221, Atlanta; 1997.

CRAWFORD, R. P.; HUBER, J. D.; ADAMS, B. S. Epidemiology and surveillance. In: NIELSEN, K.; DUNCAN, J. R. (Ed.). Animal brucellosis. Boca Raton: CRC Press, p. 131-151;1990.

DIJKHUIZEN, A. A.; HUIRNE, R. B. M.; JALVINGH, A. W. economic analysis of animal diseases and their control. PREVENTIVE VETERINARY MEDICINE, V. 25, N. 2, P. 135–149, 1995. DISPONÍVEL EM:<[HTTP://WWW. SCIENCEDIRECT.COM/SCIENCE/ARTICLE/PII/0167587795005358](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0167587795005358)>

DORNELES, E.M. S.; LIMA G. K.; TEIXEIRA-CARVALHO, A.; ARAÚJO, M. S. S.; MARTINS-FILHO, O. A.; SRIRANGANATHAN, N.; AL QUBLAN, H.; HEINE-

MANN, M. B.; LAGE, A. P.: Immune response of calves vaccinated with *Brucella abortus* S19 or RB51 and revaccinated with RB51. PLoS ONE 10(9): e0136696. doi:10.1371/journal.pone.0136696; 2015.

DORNELES, E.M.; SRIRANGANATHAN, N.; LAGE, A. P. Recent advances in *Brucella abortus* vaccines. Veterinary Research 46:76 DOI 10.1186/s13567-015-0199-7; 2015.

GOLD, M. R.; SIEGEL, J. E.; RUSSEL, L. B.; WEINSTEIN, M. C. Cost effectiveness in health and medicine (eds). New York: Oxford University Press; 1996.

GONÇALVES, V. S. P.; DELPHINO, M. K. V. C.; DIAS, R. A.; FERREIRA, F.; AMAKU, M.; FERREIRA NETO, J. S.; PORTO, T. B.; ALVES, C. M.; FIGUEIREDO, V. C. F.; LÔBO, J. R. Situação epidemiológica da brucelose bovina no estado de Minas Gerais. ARQUIVO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA, V. 61, N. SUPPL 1, P. 35-45; NOV. 2009. DISPONÍVEL EM:<[HTTP://WWW.SCIELO.BR/SCIELO.PHP?SCRIPT=SCI_ARTTEXT&PID=S0102-09352009000700006&LNG=PT&TLNG=PT](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352009000700006&lng=pt&tlng=pt)>.

HENSEL M. E.; ARENAS-GAMBOA A. M.: A neglected animal model for a neglected disease: guinea pigs and the search for an improved animal model for human brucellosis. Front. Microbiol. 9:2593.doi: 10.3389/fmicb.2018.02593; 2018.

HOMEM, V. S. F.; HIGA, Z. M. DE M.; FERREIRA NETO, J. S.; NETO, J. S. F. Proposed model to study the economic impact of bovine brucellosis and tuberculosis: case study of Pirassununga, SP, Brazil. SEMINA: CIÊNCIAS AGRÁRIAS, V. 37, N. 5SUPL2, P. 3793; 2016. DISPONÍVEL EM:<[HTTP://WWW.UEL.BR/REVISTAS/UEL/INDEX.PHP/SEMAGRARIAS/ARTICLE/VIEW/27208](http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/27208)>.

HUGH-JONES, M. E.; ELLIS, P. R.; FELTON, M. R. An assessment of the eradication of bovine brucellosis in England and Wales. in: reading, England. anais... reading, England: new techniques in veterinary epidemiology and economics; 1975. DISPONÍVEL EM:<[WWW.SCIQUEST.ORG.NZ](http://www.sciquest.org.nz)>.

HULL N.C.; SCHUMAKER B. A.: comparisons of brucellosis between human and

veterinary medicine, *Infection Ecology & Epidemiology*, 8:1, 1500846, DOI: 10.1080/20008686.2018.1500846; 2018.

JAMES, A. The use of economic analysis to define animal health policies. OIE; 2003.

JARVIS, L. S.; VALDES-DONOSO, P. A selective review of the economic analysis of animal health management. *JOURNAL OF AGRICULTURAL ECONOMICS*, P. 3-4; 2015.

LAGE, A.P.; POESTER, F.P.; PAIXÃO, T.A.; SILVA, T.A.; XAVIER, M.N.; MINHARRO, S.; MIRANDA, K.L.; ALVES, C. M.; MOL, J.P.S.; SANTOS, R.L. Brucelose bovina: uma atualização. *Revista Brasileira de Reprodução animal*, Belo Horizonte, [online], v. 32, p. 202-212; 2008. Disponível em: <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RB206%20Lage%20vr2%20pag202-212.pdf>.

LAGE, A. P.; ROXO, E.; MÜLLER, E.; POESTER, F.; CAVALLÉRO, J. C. M.; FERREIRA NETO, J. S.; MOTA, P. M. P. C.; GONÇALVES, V. S. P. Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT). BRÁSÍLIA: (MANUAL TÉCNICO). MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO; 2006.

LAGE, A.P.; POESTER, F.P.; GONÇALVES, V.S.P.; ROXO, E.; MULLER, E.E.; CALSIAMTHARA, J.; HWA LEE, J. Development and trial of vaccines against brucella. *J Vet Sci* 2017, 18(S1), 281-290 <https://doi.org/10.4142/jvs.2017.18.S1.281>; 2018.

LEITE, B. M.; LÔBO, J. R.; MENDES RUAS, J. R.; FERREIRA, F.; GEEVERGHESE, C.; LEÃO FREITAS, M.; GONÇALVES, V. S. P. Economic analysis of the policy for accreditation of dairy farms free of bovine brucellosis and tuberculosis: challenges for small and large producers in Brazil. *JOURNAL OF AGRICULTURAL ECONOMICS*; 2017.

LONGWORTH, N.; MOURITS, M. C. M.; SAATKAMP, H. W. Economic analysis of HPAI control in the Netherlands I: Epidemiological modelling to support economic analysis. *TRANSBOUNDARY AND EMERGING DISEASES*, V. 61, N. 3, P.

199-216; 2014.

MCINERNEY, J. Old economics for new problems livestock disease: presidential address. JOURNAL OF AGRICULTURAL ECONOMICS, V. 47, N. 3, P. 295-314; 1996. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://DX.DOI.ORG/10.1111/J.1477-9552.1996.TB00695.X](http://dx.doi.org/10.1111/j.1477-9552.1996.tb00695.x)>.

NEGREIROS, R. L.; DIAS, R. A.; FERREIRA, F.; FERREIRA NETO, J. S.; GONÇALVES, V. S. P.; SILVA, M. C. P.; FIGUEIREDO, V. C. F.; LÔBO, J. R.; FREITAS, J.; AMAKU, M. Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado de Mato Grosso. ARQUIVO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA, V. 61, N. SUPPL 1, P. 56-65; NOV. 2009. DISPONÍVEL EM:<[HTTP://WWW.SCIELO.BR/SCIELO.PHP?SCRIPT=SCI_ARTTEXT&PI-D=S0102-09352009000700008&LNG=PT&TLNG=PT](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pi-d=S0102-09352009000700008&lng=pt&tlng=pt)>.

NICOLETTI, P. The epidemiology of bovine brucellosis. Advances in veterinary science comparative medicine, v. 24, p. 69-98, New York; 1980.

NIELSEN, K. Diagnosis of brucellosis by serology. Vet Microbiol, v. 90, p. 447-459, 2002.

OIE. Office International Des Epizzoties. Terrestrial Manual; 2016. Disponível em: http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.01.04_BRUCELOSIS.pdf.

OLIVEIRA, L. F. DE; DORNELES, E. M. S.; MOTA, A. L. A. DE A.; GONÇALVES, V. OTTE, M. J.; CHILONDA, P. Animal health economics: an introduction. Animal information, sector analysis and policy branch, animal production and health division, P. 1-12; 2000. DISPONÍVEL EM:<[FTP://FTP.FAO.ORG/DOCREP/FAO/010/AG275E/AG275E.PDF](ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/AG275E/AG275E.PDF)>.

PASQUEVICH, K.A.; ESTEIN, S.M.; GARCIA SAMARTINO, C.; ZWERDLING, A.; CORIA, L.M.; BARRIONUEVO, P.; FOSSATI, C.A.; GIAMBARTOLOMEI, G.H.; CASSATARO, J. Immunization with recombinant brucella species outer membrane protein OMP16 or OMP19 in adjuvant induces specific CD4 + and CD8

+ T cells as well as systemic and oral protection against *Brucella abortus* infection. *Infection and Immunity*; 2009.

PAULIN, L. M.S.; FERREIRA NETO, J. S. O. Combate à Brucelose Bovina: situação brasileira. Jaboticabal: Funep, 154p; 2003.

POESTER, F. P.; GONÇALVES, V. S. P.; LAGE, A. P. Brucellosis in Brazil. *Veterinary Microbiology*, V. 90, N. 1-4, P. 55-62; 2002.

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. *ARQ. BRAS. MED. VET. ZOOTEC.* 61:1-5; 2009.

POESTER, F.P.; SAMARTINO, L.E.; LAGE, A.P.; Diagnóstico da Brucelose Bovina. *Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia*, v. 47, p. 13-29; 2005.

PRADERE, J. P. Impacts des programmes de santé animale sur la réduction de la pauvreté et le développement durable de l'élevage. *REVUE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DE L'OIE*, V. 36, N. 1, P. 175-184 & 185-193; 2017. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://DOC.OIE.INT:8080/DYN/PORTAL/INDEX.SEAM?PAGE=ALO&ALOID=34643](http://doc.oie.int:8080/dyn/portal/index.seam?PAGE=ALO&ALOID=34643)>.

RICH, K. M.; PERRY, B. D. The economic and poverty impacts of animal diseases in developing countries: new roles, new demands for economics and epidemiology. *PREVENTIVE VETERINARY MEDICINE*, V. 101, N. 3-4, P. 133-147; 2011. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://DX.DOI.ORG/10.1016/J.PREVET-MED.2010.08.002](http://dx.doi.org/10.1016/j.prevet-med.2010.08.002)>.

ROSSI, M.; TASCINI, C.; CARANNANTE, N.; DI CAPRIO, G.; SOFIA, S.; IACOBELLO, C. Neurobrucellosis: diagnostic and clinical management of an atypical case. *New Microbiologica*, 41, 2, 165-167, ISN 1121-7138; 2018.

RUSHTON, J. Improving the use of economics in animal health – challenges in research, policy and education. *PREVENTIVE VETERINARY MEDICINE*, V. 137, P. 130-139; 2017. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://DX.DOI.ORG/10.1016/J.](http://dx.doi.org/10.1016/j)

PREVETMED.2016.11.020>.

RUSHTON, J.; PERRY, B. An interdisciplinary approach to the economics of animal health : INTRODUCTION. *Journal of Agricultural Economics*, vol. 69, issue 1, 199-200; 2018.

S. P.; FERREIRA NETO, J. S.; FERREIRA, F.; DIAS, R. A.; TELLES, E. O.; GRISI-FILHO, J. H. H.; HEINEMANN, M. B.; AMAKU, M.; LAGE, A. P. Seroprevalence and risk factors for bovine brucellosis in Minas Gerais state, Brazil. *SEMINA: CIÊNCIAS AGRÁRIAS*, V. 37, N. 5SUPL2, P. 3449-3466; 2016. DISPONÍVEL EM:<[HTTP://WWW.UEL.BR/REVISTAS/UDEL/INDEX.PHP/SEMAGRARIAS/ARTICLE/VIEW/27226](http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/27226)>.

SANTOS, R. L.; MARTINS, T. M.; BORGES, Á. M.; PAIXÃO, T. A. Economic losses due to bovine brucellosis in Brazil. *PESQUISA VETERINÁRIA BRASILEIRA*, V. 33, N. 6, P. 759-764; 2013.

SHEPHERD, A A; SIMPSON, B. H.; DAVIDSON, R. M. An economic evaluation of the New Zealand bovine brucellosis eradication scheme. *PROCEEDINGS OF THE 2ND INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON VETERINARY AND ECONOMICS 1979*, P. 443-447; 1979. DISPONÍVEL EM:<[WWW.SCIQUEST.ORG.NZ](http://www.sciquest.org.nz)>.

SINGH, B. B.; DHAND, N. K.; GILL, J. P. S. Economic losses occurring due to brucellosis in Indian livestock populations. *PREVENTIVE VETERINARY MEDICINE*, V. 119, N. 3-4, P. 211-2152; 2015.

SOUZA, V.A.F.; FERREIRA NETO, J.S.; AMAKU, M.; DIAS, R.A.; TELLES, E.O.; GRISI FILHO, J.H.H.; HEINEMANN, M.B.; FERREIRA, F. Modelagem matemática do controle da brucelose bovina com a utilização da vacina RB51. *Semina: Ciênc. Agrár., Londrina*, v. 37, n. 5, p. 3767-3776, 2016.

SPICKLER, A.R. Brucellosis; 2018. Disponível em: <http://www.cfsph.iastate.edu/DiseaseInfo/factsheets.php>.

TUON F.F., GONDOLFO R.B., CERCHIARI N. Human-to-human transmission of *Brucella* – a systematic review; 2017. doi: 10.1111/tmi.12856.

VALLERO, J.C.M.; FERREIRA NETO, J.S.; MOTTA, P.M.P.C.; FIGUEIREDO, V.C.F.; LÔBO, J.R. Programa nacional de controle e erradicação da brucelose e tuberculose. Cad. Tec Vet. Zootec, n. 47, p. 99-110; 2005.

VANNI, T.; LUZ, P. M.; RIBEIRO, R. A.; NOVAES, H. M. D.; POLANCZYK, C. A. avaliação econômica em saúde: aplicações em doenças infecciosas. CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA, V. 25, N. 12, P. 2543-2552; 2009. DISPONÍVEL EM:<[HTTP://WWW.SCIELO.BR/SCIELO.PHP?SCRIPT=SCI_ARTTEXT&PI=SO102-311X2009001200002&LNG=PT&NRM=ISO&TLNG=PT](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pi=SO102-311X2009001200002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>.



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO RURAL
INSTITUTO DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE MATO GROSSO

ANEXO I

ANEXO VIII (portaria INDEA 114/2018)

Ilmo.sr. Superintendente Federal de Agricultura no Estado de Mato Grosso.

Eu, _____, Médico Veterinário, CRMV/ MT nº. _____, CPF _____, residente à _____ no Município de _____, Estado de _____, No CEP: _____ telefones para contato _____, endereço no correio eletrônico _____, sem vínculo com o serviço oficial de defesa sanitária animal, exercendo legalmente a profissão neste Estado, vem requerer a Vossa Senhoria, nos termos da Instrução Normativa SDA nº. _____ de _____ de _____, habilitação para realizar testes de diagnóstico para brucelose e tuberculose, encaminhar amostras a laboratórios credenciados e atuar no processo de certificação de estabelecimentos rurais livres para brucelose e/ou tuberculose bovina e bubalina neste Estado.

Anexos: Comprovante de inscrição ou Cópia da Carteira do Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de Mato Grosso, cópia do certificado de aprovação em “Curso de Treinamento em Métodos de Diagnóstico e Controle da Brucelose e Tuberculose Animal e de Noções em Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis” ou de participação em “Seminário para Padronização de Cursos de Treinamento em Métodos de Diagnóstico e Controle da Brucelose e Tuberculose Animal”, declaração de que não cumpre pena em virtude de processo ético ou disciplinar devidamente assinado e certidão negativa do CRMV/ MT.

Nestes termos pede deferimento.

_____, _____ de _____ de _____.

Assinatura e carimbo do médico veterinário

Duas vias: 1ª Processo 2ª médico veterinário



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO RURAL
INSTITUTO DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE MATO GROSSO

Anexo II

ANEXO IX (portaria INDEA 114/2018)

DECLARAÇÃO DE ENDEREÇO

Eu, _____, Médico Veterinário regularmente inscrito no CRMV/ MT sob o número _____, declaro, para fins de habilitação junto à Superintendência Federal de Agricultura no Estado de Mato Grosso que não estou cumprindo pena por processo ético ou disciplinar.

Declaro, ainda, que:

Realizarei os testes de diagnóstico para brucelose no seguinte endereço: _____

Ou,

encaminharei amostras para diagnóstico de brucelose em laboratório credenciado, ficando, dessa forma, impedido de adquirir antígenos para realização de testes de brucelose.

Obs.: Preencher apenas uma das alternativas

_____, ____ de _____ de ____.

Assinatura e carimbo do médico veterinário

Duas vias: 1ª Processo 2ª médico veterinário



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO RURAL
INSTITUTO DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE MATO GROSSO

ANEXO III

ANEXO X ((portaria INDEA 114/2018)

LAUDO DE VISTORIA PARA HABILITAÇÃO DE MÉDICO VETERINÁRIO DO SETOR PRIVADO PARA ATUAR JUNTO AO PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE E ERRADICAÇÃO DA BRUCE- LOSE E TUBERCULOSE ANIMAL – PNCEBT.

Médico Veterinário requerente: _____

Endereço do local de realização dos testes de brucelose: _____

Complemento: _____ Bairro: _____ Cidade: _____

Tel: _____ Cel.: _____ e-mail: _____

Cep: _____

Endereço para correspondência: _____

ULE de Relacionamento: _____

Médico veterinário oficial: _____

Data da vistoria: ____ / ____ / _____

1 – INFRAESTRUTURA ITEM OBSERVAÇÃO

C NC

Sala com ponto de água e luz

Ambiente climatizado para temperatura entre 18 a 26°C

Termômetro para temperatura ambiente

Geladeira com congelador ou geladeira e freezer

Termômetro máximo/mínimo para o refrigerador

CRMV Conselho Regional de Medicina Veterinária e Zootecnia do Estado de Mato Grosso



Comitê Estadual de Controle
e Erradicação da Brucelose

INDEA
INSTITUTO DE DEFESA
AGROPECUÁRIA



GOVERNO DE
MATO GROSSO

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Sistema Famato



SINDIFRIGO
SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DE FRIGORÍFICOS DO ESTADO DE MATO GROSSO



Rua Eng. Edgard Prado Arze, S/N
Edifício da FAMATO - Centro Político Administrativo
Cuiabá - MT, 78049-908 - (65) 3928-4400