



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM
DEFESA SANITÁRIA ANIMAL
CURSO DE DOUTORADO

ADRIANA PRAZERES PAIXÃO

**PLANO ESTRATÉGICO DE VACINAÇÃO CONTRA BRUCELOSE NO ESTADO
DO MARANHÃO, BRASIL**

São Luís

2024

ADRIANA PRAZERES PAIXÃO

**PLANO ESTRATÉGICO DE VACINAÇÃO CONTRA BRUCELOSE NO
ESTADO DO MARANHÃO, BRASIL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Defesa Sanitária Animal (Curso de Doutorado) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), como parte das exigências para a obtenção do título de Doutora em Defesa Sanitária Animal.

Orientadora: Profa. Dra. Viviane Correa Silva Coimbra

Coorientadora: Profa. Dra. Carla Janaina Rebouças Marques do Rosário

São Luís

2024

P243p Paixão, Adriana Prazeres.

Plano estratégico de vacinação contra brucelose no estado do Maranhão, Brasil / Adriana Prazeres Paixão. -- São Luís, 2024.
113 f.: il. color. Universidade Estadual do Maranhão- UEMA

Tese (doutorado) - Universidade Estadual do Maranhão, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-graduação Profissional em Defesa Sanitária Animal, 2024.

Orientadora: Viviane Correa Silva Coimbra.

Coorientadora: Carla Janaina Rebouças M. do Rosário.

1. Defesa sanitária animal. 2. Brucelose. 3. Vacinação. 4. Vigilância epidemiológica. I. Título.

CDD 630

ADRIANA PRAZERES PAIXÃO

**PLANO ESTRATÉGICO DE VACINAÇÃO CONTRA BRUCELOSE NO ESTADO
DO MARANHÃO, BRASIL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Defesa Sanitária Animal (Curso de Doutorado) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), como parte das exigências para a obtenção do título de Doutora em Defesa Sanitária Animal.

Aprovada em: 10/06/2024



Prof^ª. Dr^ª. Viviane Correa Silva Coimbra
Orientadora
Universidade Estadual do Maranhão – UEMA

Documento assinado digitalmente
gov.br JOSE MANOEL DE MOURA FILHO
Data: 02/08/2024 13:34:54-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^º. Dr. Andrey Pereira Lage
1º Avaliador (Externo)
Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

Prof^º. Dr. José Manoel de Moura Filho
2º Avaliador (Externo)
Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do
Maranhão- IFMA

Prof^º. Dr. Hamilton Pereira Santos
3º Avaliador (Interno)
Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

Prof^ª. Dr^ª. Nancyleni Pinto Chaves
4º Avaliador (Interno)
Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

À minha mãe Ilka Maria Prazeres Paixão (in memorian), à minha filha Julianna Paixão Kusano Robattini, ao meu afilhado Rodolf Gabriel Prazeres Silva Lopes, à minha tia Maria do Carmo Prazeres Silva, à Malu e Nikko (pets) e em especial, ao meu tio Ítalo Prazeres Silva (in memorian) e ao meu sobrinho Dário Dadalto Prazeres.

Amo vocês!

“Ora, a fé é a certeza de coisas que se esperam, a convicção de fatos que se não vêem. Pela fé, entendemos que foi o universo formado pela palavra de Deus, de maneira que o visível veio a existir das coisas que não aparecem.”

(Hebreus 11.1-3)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela oportunidade mais uma vez de crescimento pessoal e profissional. Por estar presente em todos os momentos ao longo desse processo fortalecendo a minha fé!

À minha família, meu porto seguro!

À Profa. Dra. Viviane Correa Silva Coimbra, minha orientadora e coordenadora do Programa de Pós-graduação Profissional em Defesa Sanitária Animal, pelo incentivo, confiança, compreensão e acima de tudo pela leveza ao conduzir esta pesquisa. Gratidão eterna!

À Maria da Conceição da S. Nascimento, secretária do PPGPDSA, por toda atenção e carinho.

Aos (às) professores (as), pelos ensinamentos e troca de experiências.

Ao Prof^o. Dr. Hamilton Pereira Santos, a qual tenho total admiração, por sua amizade, conselhos e disposição sempre em ajudar de forma humilde.

À Profa. Dra. Carla Janaina Rebouças M. do Rosário, pelas valiosas contribuições técnicas e palavras positivas! Mais uma anja enviada por Ele!

Ao Dr. Cauê Ávila Aragão, (Presidente) da Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Maranhão (AGED/MA), Jucielly Campos Oliveira (Diretora de Defesa e Inspeção Sanitária Animal) e à Kamila Figueiredo Vidigal (Coordenadora de Defesa Animal), por proporcionar oportunidade de qualificação profissional.

À Sra. Francelena de Sousa Silva, (Superintendente da Vigilância Epidemiológica, Sanitária e Ambiental do município de São Luís), pela liberação no decorrer deste doutorado.

Ao Prof. José de Jesus Reis Ataíde (Presidente do Fundo de Desenvolvimento da Pecuária do Estado do Maranhão - FUNDECP/MA), pelo apoio financeiro, fundamental nesta caminhada.

À Fundação para Apoio à Investigação e Desenvolvimento Científico e Desenvolvimento Tecnológico de Maranhão (FAPEMA), pelo financiamento da publicação de produtos técnicos.

À Tânia Maria Duarte Silva, pela força, paciência e pelos momentos intensos vivenciados nesta jornada. Obrigada por sua amizade!

À rede afetiva, sempre acolhedora: Ynady Ferreira Costa, Marcelo Henrique A. Menezes, Antônio Augusto da Silva Alves, Sara Ione da Silva Alves (também apoio técnico), Artur

Bernardo da Silva Alves, Danúbia Dadalto Lemes, Evaldo Bruno Silva, Regiane da Silva M. do Amaral, Ana Barbosa dos S. Araújo e Ana Lúcia Rocha.

Aos (às) colegas de turma, por enfrentar os desafios do dia a dia!

À Herlane de Olinda Vieira Barros e Valter Marchão Costa Filho, por todos os momentos!

À Maria de Lourdes G. Borges, Luzinete Almeida Silva e Verônica Batalha Jardim (Setor de Brucelose e Tuberculose - AGED/MA), pela colaboração técnica e imensa dedicação ao setor.

Aos colegas da AGED/MA, que responderam ao questionário e contribuíram com a aplicação deles junto aos produtores rurais e representantes das casas de revenda.

Aos (às) produtores (as) rurais, representantes de casas de revenda, médicos (as) veterinários (as) cadastrados (as) no PNCEBT/MA, pela colaboração em responder os questionários.

Aos animais, seres que merecem todo o respeito!

Meus sinceros agradecimentos a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização desta pesquisa.

E viva a ciência!

RESUMO

A vacinação de bezerras contra a brucelose é uma estratégia fundamental para reduzir a prevalência e controlar essa enfermidade que é uma zoonose causada por bactérias do gênero *Brucella*, causando abortos, infertilidade, abortamentos e representando um risco para a saúde pública pelo contato direto ou pela ingestão de alimentos contaminados. O estado do Maranhão não tem alcançado índices de cobertura vacinal desejado para o avanço do programa sanitário de controle da brucelose, dessa forma o serviço veterinário oficial (SVO) estadual requereu a elaboração de um plano estratégico para aumentar esse índice, gerando a demanda da tese apresentada. Nesse contexto objetivou-se com o estudo elaborar um Plano Estratégico para elevar o índice vacinal contra brucelose no estado do Maranhão. Para tanto, realizou-se uma revisão literária sobre o tema e em seguida realizou-se um diagnóstico situacional a fim de conhecer o perfil socioeconômico e o nível de conhecimento sobre a vacinação contra brucelose, por meio da aplicação de questionários a diferentes atores envolvidos na cadeia produtiva de bovídeos no estado, entre eles: i) produtores que exploram a bovideocultura (n=201); ii) médicos veterinários cadastrados no Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal no (PNCEBT/MA) (n=84); iii) servidores do SVO que trabalham na execução do PNCEBT/MA (n=75) e iv) responsáveis pelas casas de revenda de vacina (n=58). Para qualificação do nível de conhecimento sobre a vacinação contra brucelose foi considerada a proporção de acertos das questões relacionadas nos questionários de cada grupo avaliado, separando em três faixas de acerto: até 50% - conhecimento baixo, de 51 a 70% - conhecimento regular e de 71 a 100% conhecimento alto. Após o diagnóstico foi elaborado um plano estratégico para aumento do índice vacinal contra brucelose no estado, adotando o método de planejamento estratégico situacional e direcionando as ações para solução dos entraves previamente identificados. Nos resultados do diagnóstico situacional observou-se nível regular de conhecimento dos responsáveis pelas casas revendedoras de vacinas e dos produtores, sendo as lacunas de desconhecimento similares nos dois grupos. O nível de conhecimento dos médicos veterinários cadastrados e dos servidores do SVO foi considerado alto, todavia observou-se uma baixa adesão aos equipamentos de proteção individual (EPIs) por parte desses grupos, fato preocupante, visto que a brucelose é considerada uma doença de caráter zoonótico. Ainda quanto ao nível de conhecimento dos médicos veterinários cadastrados, verificou-se lacunas referentes às mudanças no Regulamento Técnico do PNCEBT. Esses e outros entraves,

como a péssima qualidade das vias de acesso às pequenas propriedades, dificultam o avanço da cobertura vacinal contra brucelose no estado do Maranhão. O plano estratégico elaborado propõe sete objetivos: i) institucionalização da campanha estadual de vacinação contra brucelose; ii) promoção da adesão de novos médicos veterinários cadastrados; iii) fortalecimento das medidas de controle e prevenção da brucelose; iv) fortalecimento da capacidade do SVO; v) promoção de ações de educação em saúde e comunicação social; vi) fortalecimento das parcerias público-privadas; vii) garantia da sustentabilidade do plano. Para cada objetivo estratégico proposto foi elaborado uma matriz de ação indicando os responsáveis pela ação, recursos, atores envolvidos, nível de abrangência, produtos esperados, tempo de execução e indicador de ação. Conclui-se que o plano estratégico elaborado é um marco legal inédito que pode contribuir com o serviço veterinário oficial gerando potenciais impactos sociais, econômicos e financeiros para o estado do Maranhão.

Palavras-chave: Defesa sanitária animal. Brucelose. Vacinação. Vigilância epidemiológica.

ABSTRACT

Vaccination of heifers against brucellosis is a crucial strategy for reducing the prevalence and controlling this zoonotic disease caused by bacteria of the genus *Brucella*. This disease is associated with abortions, infertility, and miscarriages, and poses a public health risk through direct contact or consumption of contaminated food. The state of Maranhão has not achieved the desired vaccination coverage rates necessary for the advancement of the brucellosis control sanitary program. Consequently, the state's official veterinary service (OVS) has requested the development of a strategic plan to increase this rate, which is the focus of the thesis presented. The aim of this study was to develop a Strategic Plan to enhance the brucellosis vaccination rate in the state of Maranhão. For this purpose, a literature review on the topic was conducted followed by a situational diagnosis to understand the socioeconomic profile and the level of knowledge about brucellosis vaccination, through the administration of questionnaires to different stakeholders involved in the bovine production chain in the state, including: i) producers engaged in cattle breeding (n=201); ii) veterinarians registered in the National Program for the Control and Eradication of Animal Brucellosis and Tuberculosis (NPCEABT/MA) (n=84); iii) OVS staff involved in the implementation of the NPCEABT/MA (n=75); and iv) managers of vaccine resale houses (n=58). To assess the level of knowledge about brucellosis vaccination, the proportion of correct answers to the questions listed in the questionnaires of each evaluated group was considered, divided into three ranges of accuracy: up to 50% - low knowledge, 51 to 70% - moderate knowledge, and 71 to 100% - high knowledge. After the diagnosis, a strategic plan was developed to increase the vaccination rate against brucellosis in the state, adopting the situational strategic planning method and directing actions to address the previously identified obstacles. The situational diagnosis revealed a moderate level of knowledge among the managers of the vaccine resale houses and the producers, with similar knowledge gaps in both groups. The level of knowledge among registered veterinarians and OVS staff was considered high, however, there was low adherence to personal protective equipment (PPE) by these groups, which is concerning given the zoonotic nature of brucellosis. Regarding the level of knowledge of registered veterinarians, gaps related to changes in the Technical Regulations of the NPCEABT/MA were identified. These and other obstacles, such as the poor quality of access roads to small properties, hinder the progress of vaccination coverage against brucellosis in the state of Maranhão. The developed strategic plan

proposes seven objectives: i) institutionalization of the state vaccination campaign against brucellosis; ii) promotion of new registered veterinarians' adherence; iii) strengthening of brucellosis control and prevention measures; iv) enhancement of OVS capacity; v) promotion of health education and social communication actions; vi) strengthening of public-private partnerships; vii) ensuring the sustainability of the plan. For each proposed strategic objective, an action matrix was developed indicating the responsible parties, resources, involved actors, scope, expected products, execution time, and action indicators. It is concluded that the developed strategic plan is a legal milestone that could potentially impact the official veterinary service, bringing social, economic, and financial benefits to the state of Maranhão.

Keywords: Animal health defense. Brucellosis. Vaccination. Epidemiological surveillance.

LISTA DE FIGURAS

	CAPÍTULO III	p.
Figura 1.	Nível de conhecimento dos produtores de bovídeos do estado Maranhão (n=201) sobre a vacinação contra brucelose, 2022	53
Figura 2.	Nível de conhecimento dos médicos veterinários cadastrados no SVO do estado Maranhão (N=84) sobre a vacinação contra brucelose, 2022	54
Figura 3.	Nível de conhecimento dos responsáveis pelas casas revendedoras de vacinas no estado Maranhão (N=58) sobre a prática da vacinação contra brucelose, 2022	57
Figura 4.	Nível de conhecimento dos servidores do serviço veterinário oficial (SVO) do estado do Maranhão (N=75), sobre a vacinação contra brucelose, 2022	59
Figura 5.	Preferência para obtenção de informações técnicas sobre a vacinação contra brucelose de produtores rurais, médicos veterinários cadastrados, responsáveis por casa de revenda e servidores do SVO (N=418), no estado do Maranhão, 2022	60
	CAPÍTULO IV	p.
Figura 1.	Etapas gerais no planejamento executado na elaboração do Plano	67
Figura 2.	Divisão administrativa do estado do Maranhão adotada pela Agência de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED/MA), 2023	72
Figura 3.	Distribuição espacial do efetivo de fêmeas bovinas de 0 a 12 meses (n=815.787) por município (A) e por regional (B) no estado do Maranhão, Brasil, no ano 2021, segundo dados da Agência de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED/MA)	73
Figura 4.	Prevalência de casos de brucelose em bovídeos no estado do Maranhão no período de 2019 a 2022, segundo dados da Agência de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED/MA)	74
Figura 5.	Índice vacinal de bezerras de 3-8 meses contra brucelose no estado do Maranhão no período de 2019 a 2022, segundo dados da Agência de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED/MA)	75

Figura 6.	Distribuição espacial de médicos veterinários cadastrados no SVO (n=339) por município (A) e por regional (B) no estado do Maranhão, Brasil, no ano 2021, segundo dados da Agência de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED/MA)	76
Figura 7.	Distribuição espacial de casas de vendas que comercializam vacina B19 (n=131) por município e por regional no estado do Maranhão, Brasil, no ano 2021, segundo dados da Agência de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED/MA)	79

LISTA DE QUADROS

	CAPÍTULO IV	p.
Quadro 1.	Ações estratégicas para institucionalização da campanha de vacinação contra brucelose bovína no Maranhão	83
Quadro 2.	Ações estratégicas para promoção da adesão de novos médicos veterinários cadastrados para realizarem a vacinação contra brucelose em regiões com baixa cobertura vacinal	85
Quadro 3.	Ações estratégicas para o fortalecimento das medidas de controle e prevenção da brucelose bovína no Maranhão	88
Quadro 4.	Ações estratégicas para fortalecimento da capacidade do Serviço Veterinário Oficial.....	91
Quadro 5.	Ações estratégicas para promoção de ações de educação em saúde e comunicação social	94
Quadro 6.	Ações estratégicas para fortalecimento das parcerias público-privadas.....	96
Quadro 7.	Ações estratégicas para garantia da sustentabilidade do plano	99
Quadro 8.	Quadro de metas e prazos de execução das ações planejadas.....	101

LISTA DE TABELAS

	CAPÍTULO IV	p.
Tabela 1.	Efetivo de fêmeas bovídeas de 0-12 meses, número de casas de revenda de vacina e número de médicos veterinários cadastrados no SVO por regional no estado do Maranhão, Brasil, no ano 2021, segundo dados da Agência de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED/MA)	77
Tabela 2.	Proposta de calendarização da vacinação semestral compulsória contra brucelose no estado do Maranhão.....	81

LISTA DE SIGLAS

AGED/MA	Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão
COLISEU	Companhia de Lixo e Serviços Urbanos
CMT	Califórnia Mastist Test
ELISA	Ensaio de Imunoadsorção Enzimática
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMJH	Ellighausen, Mc Cullough, Johnson e Harris
EUA	Estados Unidos da América
FC	Fixação de Complemento
FPA	Teste de Polarização Fluorescente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IHQ	Imunohistoquímica
IN	Instrução Normativa
LAMBET/MA	Laboratório de Meteorologia do Estado do Maranhão
LCR	Líquido Cefalorraquidiano
LFDA	Laboratório Federal de Defesa Agropecuária
LPS	Lipossacarídeos
MAPA	Ministério da Agricultura e Pecuária
MVC	Médico Veterinário Cadastrado
OIE	Organização Mundial de Saúde Animal
OMS	Organização Mundial de Saúde
OR	<i>Odds Ration</i>
PE	Plano Estratégico
PES	Planejamento Estratégico Situacional
PCR	Reação em Cadeia de Polimerase
PIB	Produto Interno Bruto
PNCEBT	Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal
PNCEBT/MA	Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal do Estado do Maranhão
PROESA	Programa Nacional de Educação Sanitária em Defesa Agropecuária
RIFI	Imunofluorescência Indireta

SAM	Soroaglutinação Microscópica
SAR	Soroaglutinação Rápida
SVO	Serviço Veterinário Oficial
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
TAL	Teste do Anel do leite
ULSAV	Unidade Local de Sanidade Animal e Vegetal
UR	Unidade Regional
UEMA	Universidade Estadual do Maranhão
USP	Universidade de São Paulo
2-ME	2-Mercaptoetanol

SUMÁRIO

<i>CAPÍTULO I. INTRODUÇÃO GERAL</i>	20
<i>1 INTRODUÇÃO GERAL</i>	21
1.1 JUSTIFICATIVA.....	22
1.2 HIPÓTESES	23
1.3 OBJETIVOS	23
1.3.1 Geral	23
1.3.2 Específicos.....	23
1.4 ESTRUTURA DA TESE DE DOUTORADO	24
1.5 REFERÊNCIAS	25
<i>CAPÍTULO II. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</i>	27
<i>BRUCELOSE ANIMAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA</i>	29
1. <i>INTRODUÇÃO</i>	29
2. <i>METODOLOGIA</i>	31
3. <i>REVISÃO DE LITERATURA</i>	31
3.1 Definição.....	31
3.2 Etiologia.....	32
3.3 Patogenia e sinais clínicos	33
3.4 Imunologia	34
3.5 Aspectos epidemiológicos.....	34
3.6 Transmissão e disseminação.....	36
3.7 Impactos econômicos.....	38
3.8 Impactos na saúde pública	38
3.9 Diagnóstico.....	39
3.10 Prevenção e controle	39
4. <i>CONCLUSÃO</i>	40
<i>REFERÊNCIAS</i>	42
<i>CAPÍTULO III. ARTIGO CIENTÍFICO</i>	48
1. <i>INTRODUÇÃO</i>	49
2. <i>MATERIAL E MÉTODOS</i>	50
2.1 tipologia e área do estudo	51

2.2 Diagnóstico situacional dos atores envolvidos no PNCEBT	51
2.3 Aspectos éticos	51
2.4 Análise dos dados	52
3. <i>RESULTADOS E DISCUSSÃO</i>	52
3.1 Diagnóstico situacional dos produtores de bovídeos	52
3.2 diagnóstico situacional dos médicos veterinários cadastrados no SVO	54
3.3 Diagnóstico situacional dos responsáveis pelos estabelecimentos de revenda da vacina	56
3.4 Diagnóstico situacional dos servidores do svo que atuam no PNCEBT/MA.....	58
4. <i>CONCLUSÃO</i>	60
5. <i>AGRADECIMENTOS</i>	61
6. <i>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	61
<i>CAPÍTULO IV. PLANO ESTRATÉGICO DE VACINAÇÃO CONTRA BRUCELOSE</i>	64
1. <i>INTRODUÇÃO</i>	65
2. <i>METODOLOGIA</i>	67
3. <i>DESENHO DO CENÁRIO PROBLEMA</i>	69
3.1 Aspectos gerais da brucelose	69
3.2 Panorama da brucelose no Brasil	70
3.3 Panorama da brucelose no estado do Maranhão	71
4. <i>OBJETIVOS</i>	80
4.1 Objetivo geral	80
4.2 Objetivos específicos.....	80
5. <i>AÇÕES ESTRATÉGICAS</i>	80
6. <i>GESTÃO E AVALIAÇÃO DO PLANO</i>	100
<i>REFERÊNCIAS</i>	102
<i>CAPÍTULO V. CONSIDERAÇÕES FINAIS</i>	106
<i>APÊNDICE</i>	108
<i>ANEXO</i>	112

CAPÍTULO I. INTRODUÇÃO GERAL

1 INTRODUÇÃO GERAL

A atividade agropecuária tem assumido importante participação econômica, tornando-se relevante para o aumento da geração de riqueza e crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil. O País possui um dos principais rebanhos bovinos comerciais do mundo, com aproximadamente 215 milhões de cabeça e apresenta-se como um dos grandes pilares da economia brasileira (IBGE, 2017). O Estado do Maranhão possui o segundo maior rebanho da Região Nordeste, sendo esta exploração a principal atividade econômica do setor pecuário, com um total de 10,461,859 de cabeças de bovídeos (MAPA, 2023).

As zoonoses são patologias de interesse para a saúde pública, e que se manifestam principalmente em países tropicais e semitropicais, como é o caso do Brasil (Pavanelli *et al.*, 2019). Dentre as zoonoses, destaca-se a brucelose.

A brucelose é uma doença infectocontagiosa, ocasionada por bactérias do gênero *Brucella*, de caráter crônico, fácil disseminação e distribuição mundial. Acarreta prejuízos econômicos, sendo considerada uma doença de caráter ocupacional por causar enfermidade em seres humanos (Farias *et al.*, 2019).

Com o objetivo de diminuir o impacto negativo dessa zoonose na saúde humana e animal, o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT) instituiu a vacinação contra brucelose obrigatória em fêmeas bovinas e bubalinas (Brasil, 2006). No estado do Maranhão, a obrigatoriedade da vacinação em bezerras entre três e oito meses de idade, ocorreu a partir do ano de 2008, por meio da Portaria Estadual nº 038 (Maranhão, 2008).

A vacinação contra brucelose só pode ser realizada sob a responsabilidade de médicos veterinários, ou agentes cadastrados no serviço veterinário oficial (SVO) do Estado de atuação (Brasil, 2006; Brasil 2017) e, a diminuição da prevalência da doença em rebanhos bovinos e bubalinos está associada diretamente com as medidas exigidas pelo PNCEBT, que além da vacinação, tem como estratégia o controle no trânsito interestadual para animais designados à reprodução (Coelho; Da Silveira Neto, 2018).

Por ser uma doença emergente e ter consequência na comercialização internacional de animais, produtos e subprodutos, a brucelose é uma doença de notificação obrigatória, conforme a Instrução Normativa (IN) nº 50 de 24 de setembro de 2013, e está inserida na lista das doenças de múltiplas espécies do Código Sanitário para Animais Terrestres da Organização Mundial de Sanidade Animal (Brasil, 2013; OIE, 2006).

Segundo a IN nº 10/2017, que estabelece o regulamento técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT), as Unidades da Federação devem ser classificadas de acordo com o grau de risco para brucelose. Define, ainda, os procedimentos sanitários a serem adotados de acordo com esta classificação (Brasil, 2017a), dentre eles, a vacinação contra brucelose. Conforme a classificação de risco, o Maranhão encontra-se com o status sanitário de risco alto, devendo atingir o índice vacinal contra brucelose no mínimo de 80% (Brasil, 2020).

1.1 JUSTIFICATIVA

A agropecuária do estado do Maranhão vem se destacando ao longo da última década no cenário brasileiro, com a conquista do status sanitário de área “livre da febre aftosa sem vacinação”. O estado possui condições edafoclimáticas que favorecem o desenvolvimento da pecuária pujante e expressiva, estando ranqueado como o segundo maior rebanho bovino da Região Nordeste e quinto maior rebanho bubalino do Brasil (Brasil, 2022). Para que o estado continue em pleno crescimento agropecuário, é importante a obtenção da classificação quanto ao grau de risco para a brucelose e, para isso torna-se necessário o estado atingir o percentual mínimo de 80% de vacinação contra brucelose, preconizado por meio do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) e pela Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA).

O índice vacinal abaixo do preconizado para o controle da brucelose tem causa provável no elevado número de propriedades cadastradas no serviço veterinário oficial (SVO) com o quantitativo pequeno de bezerras e localizadas em municípios de difícil acesso, o que “em tese” inviabiliza a vacinação pelos médicos veterinários cadastrados no Programa (PNCEBT/MA).

Desta forma, elaborar um Plano Estratégico de vacinação contra brucelose é uma relevante demanda da Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED/MA), pois possibilitará o aumento do percentual de vacinação e consequente diminuição da incidência e prevalência da enfermidade.

Com a ferramenta desenvolvida espera-se um impacto socioeconômico para o Estado, uma vez que trará vantagens competitivas nos mercados internos e externos, por meio da agregação de valor aos produtos lácteos e cárneos, além de assegurar a qualidade da sanidade do rebanho e permitir que o estado do Maranhão avance para um novo status sanitário quanto à classificação de risco para a brucelose.

1.2 HIPÓTESES

Diagnosticar e compreender os aspectos epidemiológicos da brucelose no território maranhense, bem como identificar os entraves existentes na operacionalização da vacinação dos bovídeos ajudarão no planejamento de intervenções sanitárias pelo Serviço Veterinário Oficial.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Geral

Propor um Plano Estratégico para aumentar o índice vacinal contra brucelose no estado do Maranhão.

1.3.2 Específicos

- Realizar diagnóstico situacional junto aos médicos veterinários cadastrados no PNCEBT/MA, servidores da AGED/MA, produtores e responsáveis por casas de revenda para identificar os entraves na operacionalização da vacinação contra brucelose no estado do Maranhão;
- Mapear as regiões do estado de acordo com índice vacinal, a quantidade de médicos veterinários cadastrados no PNCEBT/MA e a quantidade de casas de revenda que comercializam vacinas contra brucelose no estado do Maranhão;
- Elaborar um Plano Estratégico de vacinação contra brucelose, visando fornecer informações sistematizadas ao SVO do estado do Maranhão para aumentar o índice vacinal contra a enfermidade.

1.4 ESTRUTURA DA TESE DE DOUTORADO

O **Capítulo I** oferece uma abordagem geral dos assuntos pesquisados durante a elaboração desta Tese com uma breve revisão de literatura para contextualizar e fundamentar a

pesquisa. Neste capítulo é possível encontrar a motivação e justificativa para execução da pesquisa, suas hipóteses norteadoras e seus objetivos geral e específicos, além dos comentários sobre a estrutura da tese.

No **Capítulo II** está disposta a fundamentação teórica que embasa a elaboração da pesquisa. A revisão foi dividida conforme a necessidade de melhor explanação dos assuntos referentes a brucelose animal que foi publicado como capítulo de livro pela Editora Atena, no livro “Ciências Agrárias: Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas 3” (ISBN 978-65-258-0968-7), sob o número DOI: <http://dx.doi.org/10.22533/at.ed.6872316016>. O capítulo encontra-se normatizado segundo as instruções aos autores da editora.

O **Capítulo III** é composto por um artigo científico (a ser submetido) intitulado “Aspectos epidemiológicos sobre a vacinação de bovídeos contra brucelose no estado do Maranhão: bases para o planejamento de intervenções sanitárias”, que descreve um diagnóstico situacional sobre a vacinação contra brucelose no estado do Maranhão, a fim de identificar os entraves na operacionalização da vacinação e embasar a elaboração de um plano estratégico para elevação do índice vacinal contra brucelose no estado do Maranhão, subsidiando o planejamento de intervenções sanitárias pelo Serviço Veterinário Oficial (SVO). O artigo será submetido à revista *Scientia Plena*, Qualis Capes (quadriênio 2017-2020) A4, na área de avaliação Medicina Veterinária e encontra-se normatizado segundo as normas do referido periódico, disponível no link <https://www.scientiaplena.org.br/sp/about/submissions>.

O **Capítulo IV** contém a apresentação de uma Proposta de Plano Estratégico onde estão descritas estratégias para elevação do índice vacinal contra brucelose no estado do Maranhão. Este marco legal será encaminhado à Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED/MA), que poderá adotá-lo como ferramenta para promover a mudança do status sanitário quanto à classificação de risco para a referida enfermidade no estado.

O **Capítulo V** dispõe as considerações e perspectivas sobre o desenvolvimento do estudo e sobre a Proposta de Plano Estratégico, com comentários gerais sobre a utilização do plano para o fortalecimento das ações de defesa sanitária animal e seus impactos reais e potenciais.

1.5 REFERÊNCIAS¹

¹ Capítulo formatado de acordo com as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Normas Brasileiras (NBRs) 105520/2023 (citações) e 6023/2018 (referências).

AGÊNCIA ESTADUAL DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO MARANHÃO.
Coordenadoria de Defesa Animal. Programa de Prevenção e Erradicação da Febre Aftosa.
Efetivo de bovídeos do Estado do Maranhão. Arquivo impresso. Acesso em: 05.mai.2021.

_____. Coordenadoria de Defesa Animal. Programa de Prevenção e Erradicação da Febre Aftosa. **Efetivo de produtores, propriedades e casas de revenda do Estado do Maranhão.** Arquivo impresso. Acesso em: 05.mai.2021.

_____. Coordenadoria de Defesa Animal. Programa de Prevenção e Erradicação da Febre Aftosa. **Dados do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal-PNCEBT/MA.** Arquivo impresso. Acesso em: 05.mai.2021.

_____. Portaria n. 158, de 26 de abril de 2017. **Arquivo impresso.** Acesso em: 05.mai.2021.

_____. Portaria n. 5, de 18 de janeiro de 2008. **Arquivo impresso.** Acesso em: 05.mai.2021.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Produção da Pecuária Municipal (PPM) – Tabelas 2022.** Disponível em:
<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=resultados>. Acesso em: 10 mai. 2024.

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

_____. Ministério da Agricultura e Pecuária. Instrução Normativa n. 50, de 10 de setembro de 2013. **Diário Oficial da União**, Brasília DF, n. 186, 25 set. 2013. Seção 1, p. 47.

_____. Ministério da Agricultura e Pecuária. Instrução Normativa n. 10, de 10 de março de 2017. **Diário Oficial da União**, Brasília DF, n. 116, 20. jun. 2017. Seção 1, p. 4.

_____. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Diagnóstico Situacional do PNCEBT: programa nacional de controle e erradicação da brucelose e tuberculose animal.** Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Saúde Animal. Divisão de Sanidade dos Ruminantes – Brasília: MAPA/AECS, 102 p.; 2020. Disponível em:
<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pncebt/DSPNCEBT.pdf>. Acesso em: 15.mai.2021.

COELHO, Karyne Oliveira; DA SILVEIRA NETO, Osvaldo José. Brucelose bovina: aspectos gerais e contexto nos programas oficiais de controle. **Revista Científica de Medicina Veterinária.** vol. 10, n. 30, 2018.

FARIAS, L.G.B. *et al.* Brucelose e tuberculose bovina na microrregião de Penedo, estado de Alagoas, Brasil. **Environmental Smoke**, v. 2, n. 3, p. 42-51, 2019.

IBGE. Indicadores IBGE. **Estatística da produção pecuária.** Disponível em:
<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/pesquisa/18/1645>>. Acesso em: 15.mai.2021.

LABMET. **Informações climáticas.** Disponível em: <<http://www.nemrh.uema.br>>. Acesso em: 15.mai.2021.

MAPA. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Cobertura Vacinal de Febre Aftosa na 1ª etapa de 2023 no Brasil**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Saúde Animal. Divisão de Febre Aftosa – Brasília: MAPA, 2023. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/Fechamento_Vac_BR_2023_11.pdf. Acesso em: 10.mai.2024.

OIE. **Código Sanitário para Los Animales Terrestres**. Chapter. 1.2. Criterio de inscripción de enfermedades em la lista de la OIE. p. 175, 2006. Disponível em: <https://www.oie.int/doc/ged/D6435.PDF>. Acesso em: 15.mai.2021.

PAVANELLI, Gilberto Cezar et al. Análise integrativa das principais zoonoses de ocorrência no Brasil. **Revista Valor**, v. 4, p. 302-309, 2019.

ZAR, J. H. **Bioestatistical analysis**. London: Prentice Hall: 1999.

CAPÍTULO II. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

CAPÍTULO 6

BRUCELOSE ANIMAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Data de submissão: 10/11/2022

Data de aceite: 02/01/2023

Adriana Prazeres Paixão

Universidade Estadual do Maranhão,
Programa de Pós-graduação Profissional
em Defesa Sanitária Animal
São Luís, Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/9251050234689040>

Tânia Maria Duarte Silva

Universidade Estadual do Maranhão,
Programa de Pós-graduação Profissional
em Defesa Sanitária Animal
São Luís, Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/2808334814052381>

Herlane de Olinda Vieira Barros

Universidade Estadual do Maranhão,
Programa de Pós-graduação Profissional
em Defesa Sanitária Animal
São Luís, Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/8281333471408426>

Sara Ione da Silva Alves

Agência Estadual de Defesa Agropecuária
do Maranhão <http://lattes.cnpq.br/6240407060312360>

Carla Janaina Rebouças Marques do Rosário

Universidade Estadual do Maranhão,
Programa de Pós-graduação Profissional
em Defesa Sanitária Animal
São Luís, Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/8929786232927576>

Amanda Mara Teles

Universidade Estadual do Maranhão,
Programa de Pós-graduação Profissional
em Defesa Sanitária Animal
São Luís, Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/3933255152524601>

Nancyleni Pinto Chaves Bezerra

Universidade Estadual do Maranhão,
Programa de Pós-graduação Profissional
em Defesa Sanitária Animal
São Luís, Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/7603276259449956>

Danilo Cutrim Bezerra

Universidade Estadual do Maranhão,
Programa de Pós-graduação Profissional
em Defesa Sanitária Animal
São Luís, Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/5619846020646340>

Viviane Correa Silva Coimbra

Universidade Estadual do Maranhão,
Programa de Pós-graduação Profissional
em Defesa Sanitária Animal
São Luís, Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/5735297692590207>

BRUCELOSE ANIMAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

ANIMAL BRUCELLOSIS: A REVIEW OF THE LITERATURE

RESUMO

Este estudo teve como objetivo explorar teoricamente sobre a brucelose animal sob o aspecto qualitativo, por meio da análise e síntese das informações, fundamentadas em citações de fontes de pesquisa. O método utilizado foi a revisão bibliográfica descritiva, no período entre 2021 e 2022, por meio de bases de dados, como: Scielo, Elsevier, Web of Science, Scopus, PubVet e Science Direct. Foram utilizados descritores (em inglês e português) tais como, brucelose, zoonose, saúde única, impacto econômico, prevenção e controle, pesquisados em artigos científicos, livros, dissertações e teses. A revisão de literatura proposta neste estudo, sobre a brucelose animal, foi imprescindível por se tratar de uma doença cosmopolita e que gera diversos impactos negativos. Ressalta-se a importância da análise contínua sobre o tema, com o objetivo de proporcionar perspectivas voltadas à prevenção e ao controle efetivo da sanidade animal e a adoção de políticas públicas relacionadas à saúde única.

PALAVRAS-CHAVE: *Brucella abortus*; zoonose; saúde única.

ABSTRACT

This study aimed to explore theoretically about animal brucellosis under the qualitative aspect, through the analysis and synthesis of information, based on citations of research sources. The method used was a descriptive literature review, in the period between 2021 and 2022, through databases such as Scielo, Elsevier, Web of Science, Scopus, PubVet and Science Direct. Descriptors were used (in English and Portuguese) such as brucellosis, zoonosis, single health, economic impact, prevention and control, searched in scientific articles, books, dissertations and theses. The literature review proposed in this study on animal brucellosis was essential because it is a cosmopolitan disease that generates several negative impacts. We emphasize the importance of continuous analysis on the subject, aiming to provide perspectives aimed at the prevention and effective control of animal health and the adoption of public policies related to the single health.

KEYWORDS: *Brucella abortus*; zoonosis; single health.

1. INTRODUÇÃO

A atividade agropecuária tem assumido importante participação econômica, tornando-se relevante para o aumento da geração de riqueza e crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil. O país se destaca por possuir um dos principais rebanhos bovinos comerciais, considerado o segundo maior produtor mundial de carne, com aproximadamente 215 milhões de cabeças, apresentando-se como um

dos grandes esteios da economia brasileira (IBGE, 2017; EMBRAPA, 2019; ABIEC, 2020).

A produtividade do setor está condicionada a diversos fatores da cadeia produtiva, sendo um deles a prevenção e controle de doenças, principalmente as zoonoses, que são patologias de interesse para a saúde pública, com destaque para a brucelose.

A brucelose animal é uma doença infectocontagiosa, ocasionada por bactérias do gênero *Brucella*, de caráter crônico e de fácil disseminação. Acarreta prejuízos econômicos diretos e indiretos, considerada como doença de caráter ocupacional por causar incapacidade laboral nos seres humanos que fazem parte do grupo de risco, como veterinários, laboratoristas e auxiliares de abatedouros (FARIAS et al., 2019).

A enfermidade é caracterizada como infecção da esfera reprodutiva e o abortamento no terço final da gestação de fêmeas bovíneas é um dos principais sinais clínicos, além do nascimento de crias fracas ou natimortos, redução da produção de leite e retenção de placenta, já nos machos, causa orquite, epididimite e infertilidade.

Quanto à distribuição no mundo, países como, Bélgica, Dinamarca, Alemanha, Holanda, Suécia, Austrália, Japão e Canadá implantaram programas sanitários e já erradicaram a brucelose, no entanto há um aumento do número de casos na Ásia Central e Sudeste Asiático (ZHANG et al., 2018; OIE, 2019). Em países africanos possui endemicidade elevada, em animais e seres humanos (CÁRDENAS et al., 2019; DADAR; SHAHALI; WHATMORE, 2019).

A doença está disseminada nos países da América do Sul, inclusive no Brasil, sendo que diversos estados brasileiros têm realizado estudos de caracterização epidemiológica com prevalência bastante heterogênea. Com o objetivo de reduzir o impacto negativo da brucelose e tuberculose no rebanho bovino e bubalino, além de colocar em evidência a competitividade da pecuária nacional, o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), instituiu no ano de 2001, o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT) (BRASIL, 2006; FERREIRA NETO, 2018).

Segundo a Instrução Normativa (IN) nº 10/2017, que estabelece o regulamento técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT), as Unidades da Federação devem ser classificadas de acordo com

o grau de risco para brucelose. Define, ainda, os procedimentos sanitários a serem adotados de acordo com esta classificação (BRASIL, 2017a).

Por ser uma zoonose emergente e ter consequência na comercialização internacional de animais, produtos e subprodutos, a brucelose é de notificação obrigatória, conforme a Instrução Normativa (IN) nº 50 de 24 de setembro de 2013 e está inserida na lista das doenças de múltiplas espécies do Código Sanitário para Animais Terrestres da Organização Mundial de Sanidade Animal (BRASIL, 2013; WOA, 2022;). Dada à importância epidemiológica, econômica, ambiental e para a saúde pública da brucelose, objetivou-se explorar dados literários sobre a enfermidade de forma a contribuir com o avanço e progresso da ciência na atualidade.

2. METODOLOGIA

Para a realização deste estudo foi utilizado o método de revisão bibliográfica narrativa, com o objetivo de explorar teoricamente o tema sob o aspecto qualitativo, por meio da análise e síntese das informações, fundamentadas em citações de fontes de pesquisa em bases de dados, como: *Scielo*, *Elsevier*, *Web of Science*, *Scopus*, *PubVet* e *Science Direct*.

O levantamento foi realizado no período entre 2021 e 2022, utilizando os seguintes descritores (em inglês e português) para pesquisa nas bases supracitadas: brucelose, zoonose, saúde pública, impacto econômico, etiologia e patogenicidade. Foram considerados artigos científicos, livros, dissertações e teses. Foram excluídos os arquivos, que após análise do conteúdo, não estavam relacionados ao tema proposto.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Definição

A brucelose é uma zoonose de alta prevalência, de caráter crônico, causada pela bactéria do gênero *Brucella*, que acomete todas as espécies domésticas, silvestres e o homem, com impacto na reprodução, ocasionando abortamento, principalmente nas fêmeas bovídeas. Possui distribuição universal, de fácil disseminação, que afeta o desenvolvimento da pecuária e comércio internacional,

gerando prejuízos sanitários, econômicos e sociais ao sistema produtivo. É uma enfermidade de caráter ocupacional e que gera severos danos à saúde pública (OIE, 2016; FARIAS et al., 2019; JIÃO et al., 2021; LOPES et al., 2022).

3.2 Etiologia

As bactérias do gênero *Brucella* pertencem à classe *Proteobacteria*, ordem *Rhizobiales*, família *Brucellace*. São cocobacilos gram-negativos, imóveis, intracelulares facultativos, não esporulados, que medem de 0,6 a 1,5 µm x 0,5 a 0,7 µm (VELASCO et al., 2000; REDKAR et al., 2001; PROBERT et al., 2004).

Os microrganismos do gênero *Brucella* apresentam resistência aos fatores ambientais, permanecem em locais úmidos e com matéria orgânica, sem incidência direta da luz solar e em pH neutro, podendo sobreviver, por período prolongado, em pastagens, anexos fetais e fetos abortados. São suscetíveis ao tratamento pelo calor, com o uso da pasteurização, por exemplo, e soluções como, o hipoclorito de sódio, álcool 70%, cal, cloro, cresol, fenol e formol, que devem ser empregados na desinfecção do ambiente, equipamentos e instalações (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003; BRASIL, 2006; LAGE et al., 2008).

A classificação antigênica do gênero *Brucella* é baseada na constituição química da parede celular do microrganismo, sendo dividido em duas linhagens, dependendo da presença ou ausência da cadeia de polissacarídeo O na molécula de lipopolissacarídeo (LPS). Da linhagem lisa ou clássica fazem parte *B. abortus*, *B. melitensis* e *B. suis* e, da linhagem rugosa que se caracterizam com a ausência da cadeia O na membrana celular da bactéria, fazem parte as espécies *B. canis* e *B. ovis* (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003; LAGE et al., 2008; SOLA et al., 2014; MEGID, 2016).

Foram reconhecidas onze espécies no gênero *Brucella* e suas respectivas predileções por hospedeiros específicos: *B. abortus* (bovinos e bubalinos), *B. melitensis* (ovinos e caprinos) e *B. canis* (cães), são as que infectam o ser humano com maior frequência, *B. ovis* (ovinos), *B. suis* (suínos), *B. ceti* e *B. pinnipedialis* (mamíferos marinhos), *B. inopinata* (humanos), *B. microti* (roedores), *B. neotomae* (ratos do deserto), *B. vulpis* (raposas) e *B. papionis* (babuíños) (MEDIG, 2016; SOLER-LLORÉNS et al., 2016; SPICKLER, 2018).

3.3 Patogenia e sinais clínicos

A infecção natural por *Brucella* spp. ocorre por meio do contato do agente etiológico com a mucosa dos orifícios nasal, ocular ou genital e/ou por soluções de continuidade na pele, sendo a mucosa orofaríngea a principal porta de entrada para os bovídeos (BISHOP et al., 1994; ACHA e SZYFRES, 2001). O grau de patogenicidade das bactérias do gênero *Brucella* está relacionado com os mecanismos que permitem sua invasão, sobrevivência e multiplicação intracelular nas células do hospedeiro, mantendo-as protegidas da ação do sistema imune (ARÉSTEGUI et al., 2001; NIELSEN et al., 2004; XAVIER et al., 2009).

Após penetrar na mucosa, as bactérias são fagocitadas principalmente por macrófagos e carregadas até os linfonodos regionais, onde se multiplicam e podem permanecer por semanas a meses, levando à hiperplasia e linfadenite (BISHOP et al., 1994; BATHKE, 1988; LAGE et al., 2008; NETA et al., 2009), com a multiplicação inicial, atingem a corrente sanguínea por meio do duto torácico, dentro dos macrófagos ou livres no plasma (XAVIER et al., 2010) e atinge os tecidos do hospedeiro, colonizando principalmente órgãos ricos em células do sistema mononuclear fagocitário: baço, fígado, linfonodos, aparelho reprodutor masculino, útero e úbere (ACHA & SZYFRES, 2001; PAULIN, 2003; BRASIL, 2006).

Os órgãos afetados pelo gênero *Brucella* são aqueles que oferecem elementos fundamentais para o seu metabolismo, como o eritritol, encontrado no útero gravídico, tecidos mamários, osteoarticulares e órgãos do sistema reprodutor masculino (SOLA et al., 2014). O feto também produz o eritritol e é o provável responsável pela predileção da infecção por este órgão (LOPES; ZAPPA, 2013).

Ao atingir a placenta, a bactéria tem predileção pelo epitélio trofoblástico, resultando em placentite necrótica (BRASIL, 2006). Essas lesões necróticas-inflamatórias placentárias levam ao comprometimento da circulação materno-fetal, impedindo a passagem de nutrientes e oxigênio da mãe para o feto, provocando assim o aborto (ACHA; SZYFRES, 2003). Após o aborto a bactéria migra para outros órgãos, como a glândula mamária e os linfonodos supramamários, podendo desencadear mastite crônica ou manter-se quiescente nos linfonodos mamários até a gestação subsequente (GRASSO; PAULIN, 2000).

Os machos podem apresentar geralmente orquite e epididimite e aumento de uma ou de ambas as bolsas escrotais, acometidas por edema doloroso e agudo. As

vesículas seminais, quando acometidas, podem apresentar aumento de volume, que pode ser detectado na palpação retal. Esses touros normalmente ficam estéreis quando a orquite é aguda, mas poderão retornar à fertilidade normal se um dos testículos estiver intacto (RADOSTITS et al., 2007).

Quando o patógeno acomete o aparelho locomotor, gera infecções articulares levando a bursite, sobretudo nas articulações carpianas, tarsianas, vértebras torácicas e lombares, podendo também atingir a medula óssea e a bainha dos tendões (LOPES; ZAPPA, 2013).

3.4 Imunologia

As células epiteliais são barreiras físicas que fornecem a primeira linha de defesa, estão localizadas nas superfícies das mucosas do intestino, vias gênito-urinárias e respiratórias do hospedeiro. Não só bloqueiam os agentes patogênicos entéricos invasores, como também desencadeiam respostas imunes por parte das células imunitárias. Estas células expressam receptores do sistema imunitário inato e podem reconhecer agentes patogênicos microbianos e subsequentemente produzir mediadores pró-inflamatórios (ABREU, 2010).

Brucella spp. induz apenas uma fraca resposta pró-inflamatória nas células epiteliais intestinais, mas produz uma resposta significativa através de quimiocinas (GORVEL et al., 2009). Os sucos gástricos da cavidade intestinal expõem a bactéria a um ambiente extremo de baixo pH e enzimas digestivas (DELPINO et al., 2007).

3.5 Aspectos epidemiológicos

Conforme a Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA), a brucelose está classificada em três categorias: i) enzoótica, com abrangência dos países que estão infectados ou livres da doença por um período de tempo inferior a três anos; ii) não enzoótica, os países nesta categoria estão livres da doença por um período de três anos e; iii) livre de brucelose, países sem registro do agente patogênico (OIE, 2018).

Considerada doença de caráter zoonótico emergente ou reemergente ocasionou grandes prejuízos mundialmente. Países como América Central e do Sul, África e partes da Ásia apresentam prevalências altas, enquanto os países localizados na Oceania e alguns da Europa, como Bélgica, Dinamarca, Finlândia, Alemanha,

Irlanda, Luxemburgo, Holanda e Suécia, possuem a condição sanitária de livres para a brucelose ou uma baixa prevalência, por implantarem há mais de vinte anos programas para o controle e erradicação da doença (ZHANG et al., 2018; AIRES; COELHO; DA SILVEIRA NETO, 2018; CÁRDENAS et al., 2019; OIE, 2019; SAYOUR et al., 2020).

Países da América Latina realizaram estudos epidemiológicos para a caracterização da brucelose. A Argentina realizou inquérito no ano de 2004, apresentando prevalência de 2,15% para a espécie bovina e de 12,4% para o rebanho (ARGENTINA, 2014; FERREIRA NETO, 2018). Após uma década, a prevalência foi de 0,81% para os animais e de 12,35% nos rebanhos, evidenciando que as medidas sanitárias adotadas a partir de 2004 foram satisfatórias, o que contribuiu com a redução de casos da doença em animais, porém, não constatado em rebanhos (ARGENTINA, 2014).

No Chile, a adoção de estratégias para o controle da brucelose consiste em um sistema de vigilância para rebanhos infectados, tais como: a identificação de anticorpos no leite e soro de animais em abatedouros, averiguação e notificações relacionadas a abortamento, busca de todos os testes sorológicos reagentes positivos e sorologia em animais de feira (CHILE, 2014).

No Brasil, no ano de 1975, foi realizado inquérito soropidemiológico e o percentual encontrado de animais reagentes positivos foi de 2,5% na região Nordeste, 4% na região Sul, 4,1% na região Norte, 6,8% na região Centro-Oeste e 7,5% na região Sudeste. Os dados de notificações oficiais, no período entre 1988 a 1998, demonstraram que a prevalência da enfermidade ficou entre 4 e 5% (BRASIL, 2005).

Em 2001, o Ministério da Agricultura e Pecuária implantou o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal – PNCEBT, que incluiu a realização de inquéritos sorológicos visando estimar a prevalência e análise de fatores de risco associados à presença das doenças nos rebanhos, como ferramentas para a tomada de decisões do Programa. No primeiro momento, diversos estados brasileiros realizaram estudos sorológicos, e os resultados mostraram uma situação de endemia em todas as regiões do país (BRASIL, 2006; MOTA et al., 2016).

Devido à relevância da brucelose no contexto nacional e com vistas ao mercado internacional, abrangendo as cadeias produtivas de carne, leite e derivados, foi realizado entre os anos de 2001 a 2016 um novo mapeamento, com o objetivo de

elaborar estratégias mais eficazes para o controle da doença. O estudo evidenciou que a brucelose apresenta uma prevalência variável no rebanho entre as Unidades Federativas, assim como, entre regiões do mesmo estado (POESTER et al., 2009; FERREIRA NETO et al., 2016; BRASIL, 2020b). As maiores ocorrências foram observadas por Leal Filho et al. (2016) na região Centro-Oeste (MS - 30,6%) e as menores na região Sul (SC - 0,91%), detectadas por Baumgarten et al. (2016).

3.6 Transmissão e disseminação

As principais fontes de infecção da brucelose bovina são representadas pelas fêmeas gestantes infectadas, que eliminam grandes quantidades do agente em descargas uterinas por ocasião do aborto ou parto durante todo o período puerperal (aproximadamente 30 dias pós expulsão do feto), contaminando pastagens, água, alimentos e fômites; pelos fetos abortados e membranas fetais; pelo leite; e pelos machos, através do sêmen (BRASIL, 2006; ALVES; VILLAR, 2011)

O hábito dos bovinos de lambe os animais recém-nascidos, fetos abortados, ou mesmo o períneo de animais recém paridos, favorece a propagação da enfermidade. Dessa forma, a porta de entrada mais comum para os bovinos é o trato digestório, entretanto, as mucosas nasal e ocular também são importantes (ALVES; VILLAR, 2011; CARVALHO NETA et al., 2010; DE PAULA et al., 2015).

A transmissão por meio da ordenha mecânica deve ser ponderada, tendo em vista, que vetores como os cães, o homem e outras espécies de animais, podem atuar como meios de propagação (XAVIER et al., 2010). O contágio pela monta natural é irrelevante entre bovinos e bubalinos, pois, nesta circunstância, o sêmen é depositado na vagina, onde há barreiras naturais inespecíficas que dificultam o processo de transmissão. Entretanto, um touro infectado por *B. abortus* não deve ser utilizado como doador de sêmen no procedimento de inseminação artificial, devido a introdução do líquido fecundante ocorrer diretamente no útero, permitindo infecção da fêmea, mesmo com pequenas quantidades do agente (COSTA, 2001; RADOSTITS et al., 2007).

O período de incubação da brucelose nos bovinos pode ser de poucas semanas até meses ou anos. Em animais não gestantes, o agente infecta preferencialmente, linfonodos, glândula mamária, baço e fígado (CORBEL, 2006). Em machos, atinge o

aparelho reprodutor, causando orquite, com consequente infertilidade por diminuição da qualidade espermática (ALVES; VILLAR, 2011).

Quando a fêmea se torna gestante, as bactérias alcançam o útero onde multiplicam-se abundantemente nos cotilédones, córion e líquidos fetais, causando lesões e destruição das vilosidades (DIAZ APARÍCIO, 2013), provocando abortos, principalmente na primeira gestação após a infecção (ALVES; VILLAR, 2011). Nas gestações subsequentes, a probabilidade da ocorrência de abortos reduz, devido a uma resposta imune capaz de reduzir a dimensão e a intensidade das lesões causadas por *Brucella* (LAGE et al 2008; SELEEM; BOYLE; SRIRANGANATHAN, 2010).

Após o parto ou abortamento, as fêmeas infectadas continuam eliminando a bactéria através dos fluidos e anexos fetais por aproximadamente 30 dias (ALVES; VILLAR, 2011). Outras importantes formas de eliminação da bactéria se caracterizam pelo leite e sêmen (MOTA et al., 2016), embora a transmissão de um touro infectado a uma vaca sadia pela monta natural seja baixa devido a mecanismos de imunidade inespecífica no trato reprodutivo da fêmea (ALVES; VILLAR, 2011; MOTA et al., 2016; LINDAHL et al., 2019).

Desta maneira, a inseminação artificial é considerada um fator de proteção para a doença em virtude do controle da brucelose realizado nas centrais de inseminação. Pois, caso fosse utilizado sêmen de touros infectados, devido ao fato de que na técnica da inseminação artificial o sêmen é depositado diretamente no útero, a capacidade de infectar a fêmea ocorre mesmo em pequenas doses (MOTA et al., 2016).

3.7 Impactos econômicos

Os prejuízos econômicos ocasionados pela brucelose ocorrem de forma direta, com aspectos relativos à produtividade (abortamento, mortalidade perinatal, esterilidade, aumento no intervalo entre partos, retenção de placenta, eliminação de animais reagentes positivos e redução na produção de leite) e indiretos (gastos com medidas preventivas e de controle, com a saúde pública e proibição da comercialização de animais e de seus produtos) (LAGE et al., 2008; ALFIERI; ALFIERI, 2017; CÁRDENAS et al., 2019).

Conforme Santos et al. (2013), no Brasil, as estimativas com as perdas relacionadas à brucelose foram de R\$ 420,12 e R\$ 226,47, para o rebanho leiteiro e corte, respectivamente, considerando cada fêmea infectada na faixa etária acima de 24 meses.

O prejuízo total aferido foi de R\$ 892 milhões (equivalentes a \$ 448 milhões de dólares americanos). A cada 1% de variação na prevalência, foi considerada a variação de 155 milhões de reais no custo da brucelose bovina no país. No município de Flor do Sertão/SC, Possa et al. (2021) constataram que a média dos valores anuais de perdas econômicas foi de R\$ 14.747,92 (US\$ 3.546,79), com variação entre R\$ 9.586,25 a R\$ 24.491,87 (US\$ 2.305,44 – US\$ 5.890,16).

3.8 Impactos na saúde pública

A Organização Mundial de Saúde Animal (WOAH) cita que 75% das doenças humanas infecciosas e emergentes têm origem animal. A brucelose por ser zoonose de distribuição global é considerada uma das maiores preocupações de saúde pública, pois é subdiagnosticada em seres humanos, sobretudo em países de baixa e média renda (GHANBARI, 2020; LINDAHL et al., 2020; WOAH, 2022).

A relevância da enfermidade ocorre principalmente pela ingestão de leite cru ou de produtos lácteos e cárneos não submetidos ao tratamento térmico, oriundos de animais infectados, que podem conter patógenos viáveis, o que representa risco para a população humana consumidora. O contato direto ou indireto com fluidos fetais e anexos placentários, manipulação de carcaça e vísceras no abate, também constituem meios de infecção (BRASIL, 2006; LAGE et al., 2008).

A brucelose é classificada como doença ocupacional e afeta os profissionais que desenvolvem atividades com maior risco de exposição ao agente como: médicos veterinários, laboratoristas, açougueiros, funcionários de abatedouros e tratadores de animais, pois são frequentemente expostos a animais com o agente, materiais biológicos contaminados e vacinas anti-*Brucella* spp. atenuadas vivas, suscetíveis a ocasionar a doença em humanos. No Brasil, segundo o Ministério da Saúde a brucelose é de notificação de agravo ocupacional, conforme a Portaria nº 1.339/1999 (BRASIL, 1999; LAWINSKY et al., 2010; MEGID, 2016).

Considerando o potencial antropozoonótico da brucelose, na atual tendência global, a abordagem sobre saúde única tem sido utilizada como instrumento para o

controle, prevenção, preparação e resposta a doenças zoonóticas, com vistas a equilibrar de forma sustentável a saúde de pessoas, animais e ecossistemas, com atuação multisetorial nos âmbitos local, regional, nacional e mundial (CDC, 2022; WOA, 2022).

3.9 Diagnóstico

O diagnóstico desta afecção consiste em procedimentos confirmatórios por métodos laboratoriais diretos ou indiretos, associado à anamnese clínica, com a observação de sinais como o abortamento no final da gestação, nascimento de crias fracas, natimortos e infertilidade de machos e fêmeas e, de dados epidemiológicos, fundamentados no histórico do rebanho (POESTER et al., 2005).

Os métodos diretos são considerados padrão ouro, podem ser estabelecidos pela identificação do agente, apresentam uma maior especificidade e menor sensibilidade, e englobam as técnicas de cultivo bacteriológico e biologia molecular, como a reação em cadeia de polimerase – PCR, a partir de amostras de feto abortado, *swabs* vaginais, sêmen e leite (BRASIL, 2006; LAGE et al., 2008; BRASIL, 2006; DADAR; SHAHALI; WHATMORE, 2019). A técnica de PCR é o método de diagnóstico mais seguro, porém, as dificuldades para sua execução (custo, tempo, limitação para uso em grandes rebanhos, alto risco para o laboratorista), tornaram os métodos sorológicos os mais utilizados (CORBEL et al., 2006; DE PAULA et al. 2015).

Já nos métodos indiretos, ocorre a detecção da reação entre antígenos de *Brucella* spp. e anticorpos produzidos em resposta a uma infecção prévia, por meio de aglutinação, fixação de complemento ou imunofluorescência, além de imunodifusão em gel de ágar, Ensaio de Imunoabsorção Enzimática (ELISA), hemólise indireta e *Western Blot* (DADAR; SHAHALI; WHATMORE, 2019).

De acordo com o PNCEBT, o teste sorológico de diagnóstico preconizado como prova de triagem para brucelose é o Antígeno Acidificado Tamponado (AAT). É um teste de aglutinação em placa simples, de caráter qualitativo (não indica a titulação dos anticorpos), de alta sensibilidade e de fácil execução. Apresenta elevada seletividade para identificação da subclasse IgG1, uma vez que este diminui a atividade dos anticorpos IgM em se ligar ao antígeno (PAULIN; FERREIRA NETO, 2002; CORBEL et al., 2006). Os resultados positivos no AAT poderão ser submetidos a teste confirmatório, como o 2-Mercaptoetanol (2-ME), que é mais específico, e

executado pela Rede Nacional de Laboratórios Agropecuários do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA), constituída por laboratórios federais de defesa agropecuária (LFDA) e laboratórios credenciados pelo MAPA (BRASIL, 2017a).

A Instrução Normativa nº 10/2017 estabelece o Teste de Fixação de Complemento (FC) também como confirmatório, realizado em laboratórios oficiais, recomendado pela WOAHL como referência para fins de trânsito internacional, visto que a técnica apresenta melhor relação de sensibilidade e especificidade. O Teste de Polarização Fluorescente (FPA) pode ser empregado como teste único ou confirmatório em animais reagentes ao Teste do AAT ou inconclusivos ao Teste do 2-ME (BRASIL, 2017a).

O Teste do Anel em Leite (TAL), pode ser utilizado para o monitoramento da condição sanitária de propriedade livre para brucelose ou como diagnóstico em sistemas de vigilância epidemiológica (BRASIL, 2017a). Este teste baseia-se em aglutinação, tendo como fator limitante a probabilidade do surgimento de resultados falso-positivos, no caso de leites levemente ácidos (LAGE et al., 2008). O Teste de ELISA competitivo, que revela anticorpos no leite, têm demonstrado ser de grande valor diagnóstico, pois apresenta sensibilidade e especificidade altas (BAUMGARTEN et al., 2014).

3.10 Prevenção e controle

A vigilância epidemiológica, a implementação de programa de imunização com o uso de vacinas vivas em massa em áreas endêmicas, ferramentas de diagnósticos confiáveis, controle do reservatório, eliminação de animais positivos, fiscalização em eventos agropecuários e o controle do trânsito de animais, representam estratégias eficazes para a prevenção e controle da brucelose (DORNELES; SRIRANGANATHAN; LAGE 2015; BRASIL, 2017a).

No Brasil, conforme o PNCEBT, fêmeas das espécies bovina e bubalina, na faixa etária de três a oito meses, devem ser obrigatoriamente vacinadas, com dose única de vacina viva liofilizada, elaborada com amostra de *Brucella abortus* (B19). Entretanto, é facultado ao produtor, a utilização da vacina contra brucelose não indutora da formação de anticorpos aglutinantes, amostra RB51, somente na espécie bovina. Os estados da Unidade da Federação classificados como “A” quanto ao grau

de risco, a exemplo de Santa Catarina, com prevalência inferior a 2%, excluem-se da medida compulsória de vacinação de bezerras com a cepa *Brucella abortus* (B19) (BRASIL, 2017a; BRASIL, 2020).

A normativa nº 10/2017 preconiza como medida de controle, que animais reagentes positivos devem ser isolados do rebanho, afastados da produção leiteira e abatidos no prazo máximo de trinta dias após o diagnóstico, em estabelecimento sob serviço de inspeção oficial. Na impossibilidade de abate sanitário, os animais devem ser submetidos à eutanásia no estabelecimento de criação (BRASIL, 2017a).

4. CONCLUSÃO

A brucelose é uma zoonose que ocasiona problemas significativos no comércio nacional e internacional de animais e subprodutos, em consequência da baixa fertilidade em rebanhos bovinos e altos custos com programas de controle e erradicação. É relevante para saúde pública por ser caracterizada como doença ocupacional, visto que indivíduos como médicos veterinários, laboratoristas, tratadores e funcionários de abatedouros frigoríficos são frequentemente expostos a animais e materiais biológicos contendo o agente etiológico.

A vacinação de fêmeas das espécies bovinas e bubalinas com as cepas B19 e RB51 constitui-se como medida de prevenção mundialmente. No Brasil, é uma das estratégias implementadas pelo MAPA, além da classificação das Unidades Federativas de acordo com o grau de risco da enfermidade, com o objetivo de reduzir a prevalência e a incidência da brucelose no país. Com a globalização, a discussão sobre saúde única está cada vez mais em evidência, em virtude da estreita relação entre o ambiente, os seres humanos e animais, que podem resultar em transmissão de doenças infecciosas.

Desta forma, concluímos que a revisão de literatura proposta neste estudo, sobre a brucelose animal, foi imprescindível por se tratar de uma doença cosmopolita e que gera diversos impactos negativos. Ressalta-se a importância da análise contínua sobre o tema, com o objetivo de proporcionar perspectivas voltadas à prevenção e ao controle efetivo da sanidade animal e a adoção de políticas públicas relacionadas à saúde única.

REFERÊNCIAS

- ABIEC (Brasil). Perfil da Pecuária no Brasil. **Beef REPORT**, Brasília/DF, ano 2020, p. 1-50. Disponível em: <<http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2020/>>. Acesso em: 22 jun. 2022.
- ABREU MT. Toll-like receptor signalling in the intestinal epithelium: how bacterial recognition shapes intestinal function. **Nat Rev Immunol**. 10(2):131-144, 2010.
- ACHA, P. N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmissibles comunes al hombre ya los animales: clamidiose, rickettsiose y virose**. 3. ed. Washington, D. C: Organização Pan-Americana da Saúde, 2003. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/710>. Acesso em: 21 jul. 2022.
- ACHA, P. N.; SZYFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmissibles comunes al hombre y a los animales**. Volumem I: bacteriosis y micosis. 3.ed. Washington: Organización Panamericana de La Salud, 28-56, 2001.
- AIRES, D. M. P.; COELHO, K. O.; SILVEIRA NETO, O. J. Brucelose bovina: aspectos gerais e contexto nos programas oficiais de controle. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, 5 (30), 2018.
- ALFIERI, A. A; ALFIERI, A. F. Doenças infecciosas que impactam a reprodução de bovinos. **Rev Bras Reprod Anim**, 41(1): 133- 139, 2017.
- ALVES, A. J. S.; VILLAR, K. S. Brucelose Bovina e sua situação sanitária no Brasil. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**. São Paulo: Conselho Regional de Medicina Veterinária, 9(2): 12–17, 2011.
- ARÉSTEGUI, M. B.; GUALTIERI, S. C.; DOMÍNGUEZ, J.; SCHAROVSKY, O. G. El género *Brucella* y su interacción con el sistema mononuclear fagocítico. **Veterinaria México**, Mexico, 32(2): 131-139, 2001.
- ARGENTINA (Argentina). Servicio Nacional de Sanidad Y Calidad Agroalimentaria. **Informe del muestreo para determinación de prevalencias de brucelosis bovina en la zona de mayor producción bovina en la Republica Argentina Año 2014**. Buenos Aires, 2014. Disponível em: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/15_dinforme_final_muestreo_brucelosis_bovina_ano_2014_10-12-15.pdf>. Acesso em: 10 maio 2022.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES (2020). Beef REPORT - **Perfil da Pecuária no Brasil**. Disponível em: <<http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2020/>>. Acesso em: 22.jun.2022.
- BATHKE, W. Brucellosis. In: BEER, J. (Ed.). **Doenças infecciosas em animais domésticos: doenças causadas por vírus, clamídias, rickettsiose, micoplasmose**. São Paulo: Roca, 2:144-160, 1988.
- BAUMGARTEN, K. D; VELOSO, F. P; GRISI-FILHO, J. H. H; FERREIRA, F; AMAKU, M; DIAS, R. A; HEINEMANN, M. B; GONÇALVES, V. S. P; FERREIRA

NETO, J. S. Prevalence and risk factors for bovine brucellosis in the State of Santa Catarina, Brazil. **Semina: Ciências Agrárias**, 37(5): 3425-3436, 2016.

BISHOP, G. C.; BOSMAN, P. P.; HERR, S. Bovine brucellosis. In: COETZER, J. A. N.; THOMSON, G. R.; TUSTIN, R. C. (Ed.). **Infectious diseases of livestock**, 2:1053-1066, 1994.

BRASIL (Brasil). Ministério da Agricultura e Pecuária. **Instrução Normativa n. 50, de 10 de setembro de 2013**. Brasília/DF: Diário Oficial da União, ano 2013, 86:47-25, 2013.

BRASIL (Brasil). Ministério da Agricultura e Pecuária. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Instrução Normativa SDA Nº 10, de 03 de março de 2017**. Regulamento Técnico do PNCEBT e classificação quanto ao grau de risco. Brasília/DF: Diário Oficial da União, 20 jul. 2017.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. Secretaria de Vigilância em Saúde – 6. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Diagnóstico Situacional do PNCEBT: programa nacional de controle e erradicação da brucelose e tuberculose animal**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Saúde Animal. Divisão de Sanidade dos Ruminantes – Brasília: MAPA/AECS, 102 p.; 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pncebt/DSPNCEBT.pdf>>. Acesso em: 15.mai.2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Instrução Normativa n. 10, de 10 de março de 2017. **Diário Oficial da União**, Brasília DF, n. 116, 20. jun. 2017. Seção 1, p. 4.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT)**. Brasília: MAPA/SDA/DSA, 2006. 188 p. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/url/ITEM/3D2720AF1E0FD67FE040A8C07502246C>.

CÁRDENAS, L; AWADA, L; TIZZANI, P; CÁCERES, P; CASAL, J. Characterization and evolution of countries affected by bovine brucellosis (1996-2014). **Transbound Emerg Dis**, 66(3):1280-1290, 2019.

CARVALHO NETA, A. V. C; MOL, J. P. S; XAVIER, M. N; PAIXÃO, T. A; LAGE, A. P; SANTOS, R. L. Patogênese da brucelose bovina. **The Veterinary Journal**, 184(2): 146-155, 2010.

CHILE. Ministerio de Agricultura. Servicio Agrícola y Ganadero. **Ocurrencia de la tuberculosis bovina en Chile (2000-2014)**. Agosto, 2014.

CORBEL, M. J. **Brucellosis in humans and animals**. World Health Organization in collaboration with the Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Organisation for Animal Health, 2006. 89 p.

DADAR, M; SHAHALI, Y; WHATMORE, A. M. Brucelose humana causada por produtos lácteos crus: uma revisão sobre a ocorrência, principais fatores de risco e prevenção. **Int J Food Microbiol**, 292: 39-47, 2019.

DE PAULA, C.L; MIONI, M.S.R; APPOLINÁRIO, C.M; KATAYAMA, E.R; ALLENDORF, S.D; MEGID, J. Detecção de *Brucella* spp. em leite bovino não pasteurizado através da Reação de Cadeia pela Polimerase (PCR). **Arquivo Instituto Biológico**, 82:1-5, 2015.

DELPINO, M. V; MARCHESINI, M. I; ESTEIN, S. M; COMERCI, D. J; CASSATARO, J; FOSSATI, C. A; BALDI, P. C. A bile salt hydrolase of *Brucella abortus* contributes to the establishment of a successful infection through the oral route in mice. **Infect Immun**, 75(1):299-305, 2007.

DIAZ APARICIO, E. Epidemiology of brucellosis in domestic animals caused by *Brucella melitensis*, *Brucella suis* and *Brucella abortus*. **Rev Sci Tech.**, 32(1):42-51; 53-60, 2013.

DORNELES, E. M. S; LIMA, G; TEIXEIRA-CARVALHO, A; ARAUJO, M. S. S; MATIAS-FILHO, O. A; SRIRANGANATHAN, N; AL QUBLAN, N; HEINEMANN, 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, 25 p, 2015.

EL-SAYED, A; AWAD, W. Brucellosis: Evolution and expected comeback. **International Journal of Veterinary Science and Medicin**, 6: S31-S35, 2018.

EMBRAPA (Brasil). Embrapa suínos e aves. **Estatísticas: Desempenho da produção**. 2019. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas>>. Acesso em: 27 abr. 2022.

FARIAS, L.G.B. et al. Brucelose e tuberculose bovina na microrregião de Penedo, estado de Alagoas, Brasil. **Environmental Smoke**, 2(3): 42-51, 2019.

FERREIRA NETO, J.S. Brucellosis and tuberculosis in cattle in South America. Review Article. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. 55(2): 1-23, 2018.

GHANBARI, M.K.; Gorji, H.A.; Behzadifar, M.; Sanee, N.; Mehedi, N.; Bragazzi, N.L. One health approach to tackle brucellosis: A systematic review. **Trop. Med. Health** 48: 86, 2020.

GORVEL JP, MORENO E, MORIYÓN I. Is *Brucella* an enteric pathogen? **Nat Rev Microbiol**, 7(3):250, 2009.

GRASSO-PAULIN, L.M.S. **O combate à brucelose bovina**. São Paulo: 2000. 112p. [Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia.

Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, Univ. de São Paulo].

IBGE. Indicadores IBGE. **Estatística da produção pecuária**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/pesquisa/18/1645>>. Acesso em: 15.mai.2021.

JIÃO, H; ZHOU, Z; LI, B; XIAO, Y; LI, M; ZENG, H; GUO, X; GU, G. The mechanism of facultative intracellular parasitism of *Brucella*. **Int J Mol Sci**, 22(7): 3673, 2021.

LAGE, A. P.; POESTER, F. P.; PAIXÃO, T. A.; SILVA, T. M. 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**, 32(3): 202-212, 2008.

LOPES, B. B; ZAPPA, V. Brucelose bovina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, ano X, n. 20, p. 1-22, 2013.

LOPES, C. S; MELO JÚNIOR, A. M de; VARELLA, G. O. M; ARAUJO, R. F; ANGELO, F. F; SALES, J. N de S. Importantes doenças bacterianas, virais e parasitárias abortivas em bovinos: Revisão. **Research, Society and Development**, 11(4): p., 2022.

LUCA, M. J. et al., *Brucella microti*-like prevalence in French farms producing frogs. **Transboundary an Emerging Diseases**, 67(2): 617-625, 2020.

LUCAS, A. de. **Simulação de impacto econômico da brucelose bovina em rebanhos produtores de leite das regiões Centro Oeste, Sudeste e Sul do Brasil**. 2006. Tese (Doutorado em Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo/SP, 2006.

MEGID, J. **Doenças infecciosas em animais de produção e companhia/** Jane Megid, Márcio Garcia Ribeiro, Antonio Carlos Paes. 1º Edição. Editora Roca: Rio de Janeiro, 2016.

MOTA, A.L.A.A.; FERREIRA, F.; NETO, J.S.F.; DIAS, R.A.; AMAKU, M.; GRISI-FILHO, J.H.H.; TELLES, E.O.; GONÇALVES, V.S.P. Large-scale study of herd-level risk factors for bovine brucellosis in Brasil. **Acta Tropica**. v. 164, 2016.

NETA, A. V. C.; MOL, J. P. S.; XAVIER, M. N.; PAIXAO, T. A.; LAGE, A. P.; SANTOS, R. L. Pathogenesis of bovine brucellosis. **The Veterinary Journal**, 184(2): 146-155, 2009.

NETO, F. J.S.; SILVEIRA, G.B.; ROSA, M.B. et al. Analysis of 15 years of the National Program for the Control and Eradication of Animal Brucellosis and Tuberculosis, Brazil. **Semina: Ciências Agrárias**, 37 (5):3385-402, 2016.

NIELSEN, K.; SMITH, P.; WIDDISON, J.; GALL, D.; KELLY, L.; NICOLETTI, P. Serological relationship between cattle exposed to *Brucella abortus*, *Yersinia enterocolitica* O:9 and *Escherichia coli* O157:H7. **Veterinary Microbiology**, 100, (1-2): 25-30, 2004.

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>. Acesso em: 27/abril/2022.

OIE. 2018. OIE-listed diseases, infections and infestations in force in 2018. Disponível em:<<http://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/oie-listed-diseases-2018>>. Acesso em: 15 jun.2022.

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

POSSA, M. G; BERNARDI, F; PINTO NETO, A; CATTELAM, J; NASCIF JUNIOR, I. A; TRENKEL, C. K. G; MOTA, M. F. Epidemiologia e impacto econômico da ocorrência da brucelose em um município do Estado de Santa Catarina. **Research, Society and Development**, 10(3): ,2021.

RADOSTITS, O. M; BLOOD, D. C; GAY, C. C. **Clínica Veterinária**. 9. ed. Rio de Janeiro/RJ: Guanabara Koogan, 2002. 1877 p.

REDKAR, R; ROSA, S; BRICKER, B; VECCHIO, V DEL. Detecção em tempo real de *Brucella abortus*, *Brucella melitensis* e *Brucella suis*. **Mol Cell Probes**, 15(1):43-52, 2001.

SANTOS, R. L; MARTINS, T. M; BORGES, A. M; PAIXÃO, T. A. Economic losses due to bovine brucellosis in Brazil. **Pesq. Vet. Bras.**, 33(6): 759-764, 2013.

SAYOUR, A. E; EBAUOMY, E; ABEL-HAMID, N. H; MAHROUS, A; CARYCHO, D; COOLEY, M. B; ALHADDY, M. Impressão digital MLVA de *Brucella melitensis* circulando entre o gado e casos de doença humana esporádica no Egito. **Transbound and Emerging Diseases**, 67(5): 2435-2445, 2020.

SOLA, M. C; FREITAS, F. A. de; SENA, E. L. de S; MESQUITA, A. J. de. Brucelose bovina: revisão. **Enciclopédia Biosfera**: Centro Científico Conhecer, Goiânia/GO, 10(18): 686-714, 2014.

SOLER-LLORENS, P. F. et al. A *Brucella* spp. Isolate from a Pac-Man Frog (*Ceratophrys ornata*) Reveals Characteristics Departing from Classical Brucellae. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, 6(116): 1-16, 2016.

SPICKLER, A. R. **Brucellosis: *Brucella abortus***. Factsheet. 12 p., maio 2018. Disponível em: Acesso em 20 outubro 2022.

WOAH. One Health Joint Plan of Action lauched to address health, 2022. Disponível em: < <https://www.woah.org/en/one-health-joint-plan-of-action-launched-to-address-health-threats-to-humans-animals-plants-and-environment/>>. Acesso em: 20 jun. 2022.

XAVIER, M. N; COSTA, E. A; PAIXÃO, T. A; SANTOS, R. L. The genus *Brucella* and clinical manifestations of brucellosis. **Ciência Rural**, 37(7): 2252-2260, 2009.

XAVIER, M. N.; PAIXÃO, T. A.; HARTIGH, A. B.; TSOLIS, R. M.; SANTOS, R. L. Pathogenesis of *Brucella* spp. **The Open Veterinary Science Journal**, 4:109-118, 2010.

XAVIER, M. N. **Desenvolvimento de PCR espécie-específico para o diagnóstico da infecção por *Brucella ovis* e avaliação comparativa de métodos sorológicos**. 2009. 68f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

ZHANG, N.Z.; HUANG, D.; WU, W.; LIU, J.; LIANG, F.; ZHOU, B.; GUAN, P. Animal brucellosis control or eradication programs worldwide: a systematic review of experiences and lessons learned. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 160, 2018.

CAPÍTULO III. ARTIGO CIENTÍFICO



Aspectos epidemiológicos sobre a vacinação de bovídeos contra brucelose no estado do Maranhão: bases para o planejamento de intervenções sanitárias

Epidemiological aspects on brucellosis vaccination of bovids in the state of Maranhão: Basis for planning sanitary interventions

A. P. Paixão¹; C. J. R. M. do Rosário¹; V. C. S. Coimbra^{1*};

¹*Programa de Pós-Graduação Profissional em Defesa Sanitária Animal - PPGPDSA/Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, 65.055-970, São Luís-Maranhão, Brasil*

**vivianecorrea@yahoo.com*

Compreender os aspectos epidemiológicos da brucelose é crucial para o desenvolvimento de estratégias eficazes de tomada de decisão, visando alcançar e manter um índice vacinal adequado do rebanho. Assim, este estudo teve como objetivo realizar um diagnóstico situacional da vacinação contra brucelose em bovídeos no estado do Maranhão, com o intuito de identificar os desafios na operacionalização da atividade vacinal e auxiliar no planejamento de intervenções sanitárias pelo Serviço Veterinário Oficial (SVO). Para isso, no ano de 2022, foram aplicados questionários focados no perfil socioeconômico e no nível de conhecimento sobre vacinação, abrangendo os seguintes grupos: i) produtores de bovídeos (n=201), ii) médicos veterinários cadastrados no Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT/MA) (n=84), iii) servidores do SVO envolvidos na execução do PNCEBT/MA (n=75) e iv) responsáveis pelas casas de revenda de vacinas (n=58). Observou-se um conhecimento moderado entre os responsáveis pelas casas de revenda de vacinas e os produtores (51-70% de acerto) com lacunas de conhecimento similares em ambos os grupos. Embora o nível de conhecimento dos médicos veterinários cadastrados e dos servidores do SVO tenha sido considerado alto (71-100% de acerto), notou-se baixa adesão aos equipamentos de proteção individual, o que é preocupante, dada a natureza zoonótica da brucelose. Além disso, identificou-se que os médicos veterinários possuem lacunas de conhecimento relacionadas às atualizações do Regulamento Técnico do PNCEBT. Outros obstáculos, como a má qualidade das vias de acesso às propriedades e a presença de produtores com criação reduzida de bezerras entre 3 e 8 meses de idade, dificultam a expansão da cobertura vacinal contra brucelose no estado. Conclui-se que o SVO deve implementar um plano estratégico para preencher as lacunas de conhecimento dos envolvidos nesta cadeia, facilitando assim a base para intervenções sanitárias eficazes no controle da brucelose no Maranhão.

Palavras-chave: Caracterização epidemiológica, Vacinação, Sanidade animal.

Understanding the epidemiological aspects of brucellosis is crucial for developing effective decision-making strategies aimed at achieving and maintaining an adequate vaccination index for the herd. Thus, this study aimed to conduct a situational diagnosis of brucellosis vaccination in bovines in the state of Maranhão, Brazil, with the purpose of identifying challenges in the operationalization of vaccination activities and assisting in the planning of sanitary interventions by the Official Veterinary Service (OVS). For this, in 2022, questionnaires focused on the socioeconomic profile and the level of knowledge about vaccination were administered, covering the following groups: i) bovine producers (n=201), ii) veterinarians registered in the National Program for the Control and Eradication of Animal Brucellosis and Tuberculosis (NPCEABT/MA) (n=84), iii) OVS staff involved in the implementation of the NPCEABT/MA (n=75), and iv) managers of vaccine resale houses (n=58). A moderate level of knowledge was observed among the managers of the vaccine resale houses and the producers (51-70% accuracy), with similar knowledge gaps in both groups. Although the knowledge level of the veterinarians and OVS staff was considered high (71-100% accuracy), there was a low adherence to personal protective equipment, which is concerning given the zoonotic nature of brucellosis. Furthermore, gaps in knowledge related to updates in the Technical Regulations of the NPCEABT were identified among the veterinarians. Other barriers, such as the poor quality of access roads to properties and the presence of producers with a reduced number of calves aged between 3 and 8 months, hinder the expansion of vaccination coverage against brucellosis in the state. It is concluded that the OVS must implement a strategic plan to fill the knowledge gaps of those involved in this chain, thus facilitating the foundation for effective sanitary interventions in the control of brucellosis in Maranhão.

Keywords: Epidemiological characterization, Vaccination, Animal health.

1. INTRODUÇÃO

A brucelose bovina é uma doença crônica, com distribuição global, caracterizada por afecções reprodutivas, como abortamento no terço final da gestação, com forte impacto econômico devido à diminuição da produção de carne e leite, aumento do intervalo entre partos, e queda da taxa de natalidade [1]. Esta enfermidade é endêmica no Brasil e devido ao seu potencial zoonótico e sua relevância para o comércio internacional, é uma doença de notificação obrigatória ao Serviço Veterinário Oficial (SVO). No período de 2014 a 2018, foram notificados 19.650 casos de brucelose bovina em todo o Brasil, destes, 875 foram diagnosticados no estado do Maranhão [2].

O agente etiológico da brucelose bovina é a bactéria *Brucella abortus*, um coccobacilo Gram negativo e intracelular facultativo, a sua transmissão ocorre principalmente pela via horizontal, por meio das mucosas e solução de continuidade da pele, e com menos frequência pela via vertical, congênita [3]. As brucelas possuem afinidade pelo eritritol, um açúcar presente na placenta produzido principalmente no terço final da gestação, gerando um processo inflamatório que modifica a junção materno-fetal, causando abortamento [4]. Outras alterações podem ser observadas como: lesões articulares, orquite e infertilidade [5]. É uma enfermidade ocupacional e a infecção humana ocorre pela ingestão do leite e derivados sem prévio tratamento térmico, ou por meio da manipulação de animais infectados sem o uso de equipamentos de proteção individual (EPI).

Com o objetivo de reduzir a prevalência e a incidência da brucelose, além de promover a competitividade da pecuária brasileira, foi instituído no ano de 2001, pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT). Atualmente, o PNCEBT é normatizado pela Instrução Normativa (IN) nº 10 de 3 de março de 2017, com vistas à erradicação, e adota estratégia de classificação das Unidades Federativas (UFs) quanto ao grau de risco com base na prevalência das doenças e na qualidade das ações do SVO.

Entre as medidas compulsórias estão a aplicação da vacina contra brucelose em bezerras bovídeas, na faixa etária de 3 a 8 meses, o controle do trânsito animal e aglomerações, eliminação de animais positivos, saneamento de focos conforme a classificação de risco dos estados. E, como medida voluntária está a certificação de propriedades livres [6].

No estado do Maranhão, a obrigatoriedade para a imunização de bezerras das espécies bovinas e bubalinas, foi regulamentada pela Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED/MA) no ano de 2008 e atualmente é normatizada pela Portaria nº 05/2016, que dispõe sobre as diretrizes do PNCEBT [7]. A série histórica sobre o índice vacinal contra brucelose, abrangendo o período entre 2008 e 2021, evidenciou que, no ano de 2018, houve o maior número de fêmeas vacinadas no estado representando 62,6% do efetivo de bezerras [8]. Para a consolidação do programa de vacinação é preconizado índice vacinal de no mínimo 80%, pois quanto maior o número de fêmeas vacinadas, maior a imunidade do rebanho, menor o número de animais suscetíveis e a possibilidade de difusão da doença [2].

Compreender os aspectos epidemiológicos sobre a doença é um fator determinante para a elaboração de estratégias eficazes e para subsidiar as tomadas de decisões [9]. O inquérito soroepidemiológico realizado no estado do Maranhão, entre os anos de 2007 e 2009, identificou prevalência de 11,4% para rebanhos e de 2,5% para animais [10]. Esta condição atribui ao estado a classificação “D”, representando condição sanitária de alto risco.

Embora sejam realizadas ações para controle e prevenção da brucelose no rebanho bovino maranhense, ainda existem lacunas que necessitam ser sanadas. Nesse contexto, objetivou-se realizar um diagnóstico situacional sobre a vacinação de bovinos e bubalinos contra brucelose no estado do Maranhão, a fim de identificar os entraves na operacionalização da atividade

vacinal e, assim, subsidiar o planejamento de intervenções sanitárias pelo Serviço Veterinário Oficial (SVO).

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Tipologia e área do estudo

Realizou-se um estudo epidemiológico observacional descritivo quali-quantitativo, por meio do levantamento de dados primários obtidos com a aplicação de questionários aos públicos-alvo, atores do sistema público e privado envolvidos no PNCEBT/MA.

A área de estudo abrangeu o estado do Maranhão, localizado a 05°05'12" Sul e a 42°48'42" Oeste do Meridiano de Greenwich, com temperatura em torno de 26°C e precipitação pluviométrica de 197 mm [11]. Com área territorial de 331.936,949 km², está localizado na Região Nordeste do Brasil e limitando-se ao Norte com o Oceano Atlântico, ao Sul e Sudoeste com o estado do Tocantins, a Leste, Nordeste e Sudeste com o estado do Piauí e ao Oeste e Noroeste com o estado do Pará. Possui uma população estimada em 7.153.262 de habitantes, distribuídos em 217 municípios, que por sua vez estão agrupados em cinco mesorregiões: norte, oeste, centro, leste e sul [12].

2.2 Diagnóstico situacional dos atores envolvidos no PNCEBT/MA

Para o diagnóstico situacional sobre a vacinação de bovídeos contra brucelose foram elaborados questionários específicos, objetivando identificar o perfil socioeconômico e o nível de conhecimento dos públicos-alvo associado a vacinação contra brucelose, bem como práticas adotadas e percepção do processo de educação em saúde. Os entrevistados foram compostos por quatro grupos distintos: i) produtores rurais que exploram a bovideocultura; ii) médicos veterinários cadastrados no PNCEBT/MA; iii) servidores do SVO que trabalham na execução do PNCEBT/MA; e iv) responsáveis pelas casas de revenda da vacina contra brucelose. Os questionários destinados aos produtores foram aplicados presencialmente, e os demais foram aplicados de forma presencial e/ou por meio da plataforma *Google Forms*®, no período de janeiro a dezembro de 2022.

Relatórios do SVO do Maranhão apontam que o estado possui 143.670 produtores de bovídeos, 339 médicos veterinários cadastrados no PNCEBT/MA, 304 servidores atuando na execução do PNCEBT/MA e 131 casas de revenda da vacina contra brucelose [8;13]. Com base nessas informações, realizou-se cálculo do tamanho mínimo da amostra representativa de cada população alvo, considerando uma margem de erro de 10% e um nível de confiança de 95%. Sendo assim participaram da pesquisa 201 produtores de bovídeos, 84 médicos veterinários cadastrados no PNCEBT/MA, 75 servidores do SVO e 58 responsáveis por casas de revenda da vacina contra brucelose, todos selecionados por amostragem não-probabilística intencional, contemplando entrevistados nas 18 Unidades Regionais (UR) administrativas do SVO.

Para qualificação do nível de conhecimento sobre a vacinação contra brucelose foi considerada a proporção de acertos das questões relacionadas nos questionários de cada grupo avaliado, separando em três faixas de acerto: até 50% - conhecimento baixo, de 51 a 70% - conhecimento regular e de 71 a 100% conhecimento alto.

2.3 Aspectos éticos

A pesquisa foi conduzida de acordo com os preceitos éticos, respeitando todos os aspectos da Resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde. Foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - CEP/UEMA, por meio da Plataforma Brasil, e aprovado com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética - CAAE nº.

13753919.6.0000.5554. Todos os participantes foram esclarecidos sobre o objetivo e as condições da pesquisa e assinaram o termo de esclarecimento e livre consentimento (TELC) antes de responderem o questionário.

2.4 Análise dos dados

As informações obtidas foram armazenadas em bancos de dados do Excel®, ordenados e apresentados em tabelas. As análises descritivas foram realizadas para todas as variáveis, utilizando-se de medidas de proporção percentual. Foram elaborados, ainda, gráficos para melhor visualização de algumas informações.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Diagnóstico situacional dos produtores de bovídeos

As características socioeconômicas dos produtores de bovídeos participantes desta pesquisa (n= 201) mostraram o seguinte perfil: proprietário da exploração (69,6%), com faixa etária entre 41 e 60 anos (51,8%), ensino médio (42,8%), renda familiar de até um salário-mínimo (47,8%), criação de 1 a 10 bovídeos (40,5%), pratica a exploração há mais de 10 anos (58,7%) e são associados ao Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais (STTR) (59,1%).

O perfil encontrado indica a prevalência de pequenos produtores, conforme já relatado em pesquisas anteriores que afirma que 85,14% dos estabelecimentos rurais contabilizados no estado do Maranhão são pertencentes a agricultura familiar [14]. Dados censitários comprovam que 82,6% dos produtores rurais têm remuneração menor do que dois salários-mínimos mensais; 12% entre 2,0 e 5,0 salários e somente 5% conseguem obter renda superior a 5,0 salários-mínimos por mês. O censo também indicou que mais de 80% das propriedades agrícolas são comandadas por homens na faixa etária entre 40 e 45 anos (26,3%), seguidos pelos com idade entre 50 e 55 (20,5%), de 25 a 35 anos (14,36%) e (11,22%) com mais de 65 anos [15].

O grau de escolaridade foi um ponto positivo observado, pois 42,8% dos produtores avaliados possuem ensino médio, e 8,9% formação superior. Segundo o último censo agropecuário, 70% da população rural não têm o ensino fundamental completo e apenas 2% têm ensino superior [15]. Estudos relatam que pessoas com maior grau de escolaridade apresentam maior facilidade em assimilar informações e aceitar novas tecnologias com vistas ao aprimoramento da atividade [16], sendo importante conhecer, ainda, a faixa etária dominante e a representatividade de classe para direcionar as ações educativas e determinar os métodos mais adequados.

Dos 201 produtores rurais analisados, 146 (72,6%) informaram que já praticam rotineiramente a vacinação de seus animais contra brucelose. Todos foram avaliados quanto ao nível de conhecimento sobre essa prática, onde constatou-se um nível geral de conhecimento regular, porém um baixo conhecimento quando abordados sobre informações mais específicas, como o tipo de marcação que o animal deve receber após a atividade vacinal (Figura 1).

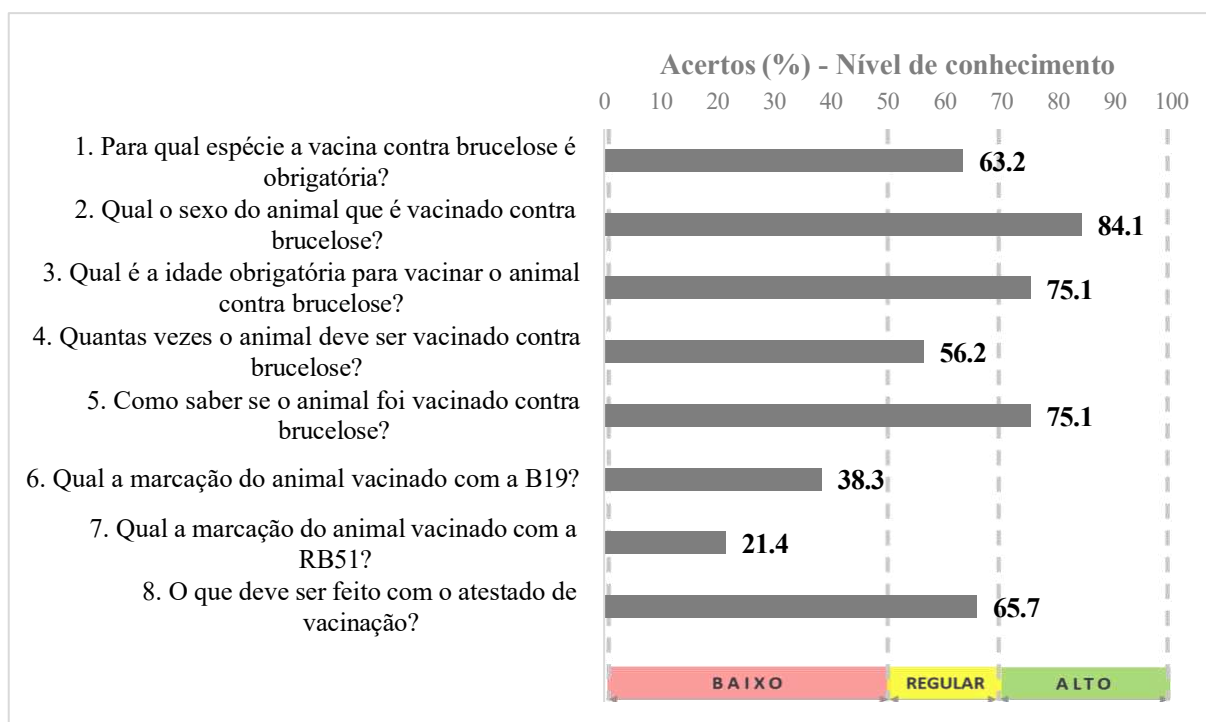


Figura 1. Nível de conhecimento dos produtores de bovídeos do estado Maranhão (n=201) sobre a vacinação contra brucelose, 2022. Fonte: elaborado pelos autores, 2023.

Observa-se na figura 1 que a maioria deste público respondeu que as fêmeas (84,1%), dos bovinos (63,2%) devem ser vacinadas contra brucelose, na faixa etária entre 3 e 8 meses (75,1%), apenas uma vez na vida (56,2%). Eles reconhecem que é realizada uma marcação na cara do animal para identificar que ele foi vacinado contra brucelose (75,1%), utilizando o último algarismo do ano do lado esquerdo da cara quando vacinado com a amostra B19 (38,3%) e com a letra “V” quando vacinado com a cepa RB51 (21,4%).

A grande parte dos produtores desconhecem a obrigatoriedade da vacinação contra brucelose para as fêmeas bubalinas, somente 32,3% sabiam que a vacina também é obrigatória para essa espécie. Fato preocupante, considerando que o Maranhão tem o 4º maior rebanho de bubalinos do país, com cerca 89.000 cabeças [17], portanto é importante que o público-alvo compreenda que essa espécie deve ser vacinada compulsoriamente contra brucelose.

Em relação aos métodos de descarte dos resíduos produzidos após os procedimentos de vacinação, foi observado que 34,3% dos produtores reportam que o vacinador é responsável por coletar e transportar esses resíduos. É essencial investigar as práticas adotadas por esses profissionais no manejo dos resíduos para assegurar que a destinação final seja apropriada. O descarte inadequado em lixeiras comuns ou em lixões municipais pode representar um risco significativo de contaminação ambiental e para outros animais, incluindo seres humanos. Portanto, verifica-se a necessidade de implementação de protocolos estritos de gerenciamento de resíduos para prevenir impactos adversos à saúde pública e ao meio ambiente.

O atestado de vacinação foi recebido por 46,3% dos produtores logo após o procedimento vacinal, o qual é utilizado pela maioria (65,7%) para comprovação do ato junto ao SVO. É importante citar que foi descrito pelos produtores o desconhecimento sobre as penalidades (advertências e multas), conforme as leis vigentes, as quais estão sujeitos por não realizar a vacinação dos bovídeos contra brucelose (64,2%). E, apesar de afirmarem que já obtiveram orientação a respeito da referida vacinação, por meio de servidores do SVO (53,5%) ou de veterinários autônomos (15,4%), a maioria gostaria de adquirir mais informações sobre o assunto (88,5%).

Barbosa e colaboradores (2016) [18], ao estudarem o nível de conhecimento dos produtores sobre a brucelose na saúde pública, no estado do Piauí, identificaram o desconhecimento destes por ausência de medidas de conscientização e esclarecimento do que é a doença e os danos causados.

3.2 Diagnóstico situacional dos médicos veterinários cadastrados no SVO

Dos 84 médicos veterinários amostrados no presente estudo 53,7% são cadastrados para realizar somente a vacinação contra brucelose e 46,4% são, também, habilitados para executar o diagnóstico dessa enfermidade. A maioria está na faixa etária entre 31 e 50 anos (57,1%), atuam na assistência às propriedades rurais (48,8 %) ou como responsáveis técnicos (RT) de casas agropecuárias (42,9%), com renda familiar entre 2 e 5 salários-mínimos.

Pesquisas apontam que a idade média dos médicos veterinários ativos é de aproximadamente 40 anos [19], atuantes como autônomos (30,2%) ou como servidor do setor privado (23,3%) [20], com renda de até cinco salários-mínimos mensais (67,1%) [21].

Na Figura 2 estão sintetizadas as informações referentes ao conhecimento dos médicos veterinários sobre a prática da vacinação contra brucelose por eles realizada, onde pode-se perceber que o nível de conhecimento é alto em relação a maioria das questões abordadas.

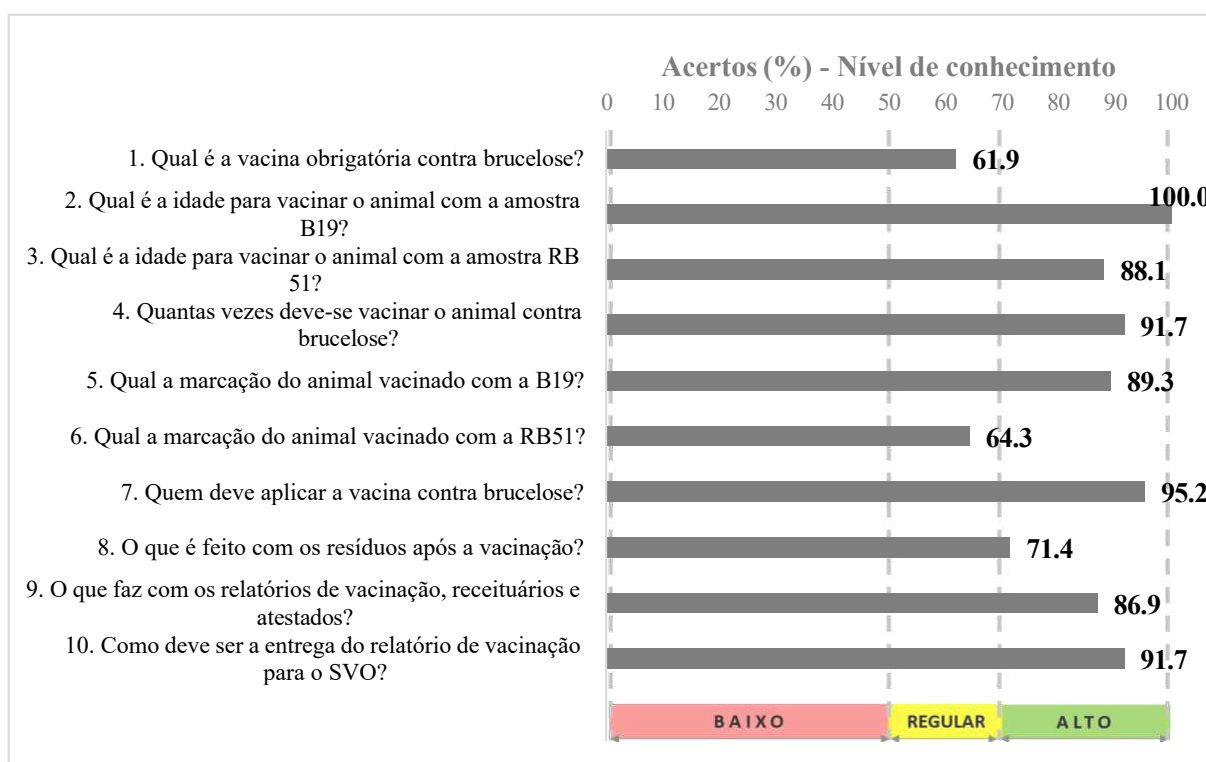


Figura 2. Nível de conhecimento dos médicos veterinários cadastrados no SVO do estado Maranhão (N=84) sobre a vacinação contra brucelose, 2022. Fonte: elaborado pelos autores, 2023.

Fica evidente que 61,9% dos médicos veterinários conhecem a obrigatoriedade da vacina com a cepa B19, em fêmeas entre 3 a 8 meses de idade (100%) (Figura 2). A Instrução Normativa nº 10/2017-MAPA preconiza que todas as fêmeas das espécies bovina e bubalina, na faixa etária de 3 a 8 meses, devem ser vacinadas com a vacina B19 (dose única), sendo a vacina com a amostra RB51 facultativa nessa faixa etária e obrigatória para fêmeas bovinas acima de 8 meses de idade, não vacinadas anteriormente [6] (Figura 2).

A maioria dos médicos veterinários cadastrados (64,3%) compreende que os animais vacinados com a RB51 devem ser marcados com um “V” no lado esquerdo da cara, mas um

percentual expressivo (28,6%) tem dúvida sobre o tipo de marcação que deve ser adotada e 7,1% informaram que o animal não deve ser marcado. Esta questão pode estar associada às mudanças ocorridas no Regulamento Técnico do PNCEBT. Desde então, o SVO tem promovido reuniões técnicas, palestras, *webnários*, entrevistas, *lives*, entre outros, mas, a adesão dos profissionais a eventos educativos é insuficiente, segundo relatos de servidores do SVO.

Quanto à percepção sobre a necessidade do uso de equipamentos de proteção individual (EPIs), foi respondido que utilizam: máscara (79,8%), bota (38,1%), macacão (27,4%), avental ou jaleco descartável por cima da roupa (14,3%) e óculos transparente (2,4%). Constatou-se que alguns EPIs imprescindíveis à vacinação contra brucelose não estão sendo empregados pela maioria, logo os envolvidos estão expostos ao risco de contaminação durante o manuseio da vacina e manejo dos animais.

É importante lembrar que ambas as vacinas (B19 e RB51) são elaboradas com o agente etiológico vivo atenuado (*Brucella*), que é patogênico para o homem, havendo inúmeros relatos na literatura de infecções acidentais, especialmente entre veterinários. Em função disso, é essencial a utilização de EPIs básicos como máscara, óculos de proteção, luvas e avental de manga longa, bem como o uso de seringas e agulhas descartáveis durante a vacinação.

Nogueira e colaboradores [22], ao avaliarem a soroprevalência de anticorpos anti-*Brucella abortus* entre médicos veterinários no estado do Mato Grosso (MT) e os fatores de risco associados, constataram que, entre indivíduos reagentes, a maioria era médicos veterinários autônomos (40,3%) que tiveram contato com a vacina B19 e RB51 ou frequentavam laboratório que fazia diagnóstico de brucelose. De acordo com Labarthe e Pereira [23], enquanto não houver melhor conscientização da comunidade médico-veterinária à respeito da importância da proteção individual e coletiva, associadas às boas práticas, será complicada a adesão geral aos conceitos de biossegurança.

Em relação ao descarte dos resíduos pós-vacinação, 71,4% afirmaram que queimam e enterram na propriedade o material utilizado durante a vacinação. Os demais declararam que recolhem o resíduo e levam consigo para descarte em lixão do município ou descartam no lixo comum da propriedade. Fato que corrobora com as observações relatadas pelos produtores e que merece uma intervenção educativa, considerando o risco ambiental e o risco para a saúde pública com tal atitude.

O descarte de frascos de produtos veterinários juntamente com resíduos comuns é uma prática inadequada, dado o risco ocupacional e ambiental pela característica do produto [24; 25]. Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12305/2010), todos os resíduos gerados dos serviços relacionados ao atendimento à saúde humana ou animal, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, além de disposição final ambientalmente adequada [26].

Para o cadastramento dos médicos veterinários no SVO, em alguns estados, não é obrigatório capacitação específica para vacinação, exigido somente o diploma da graduação e o registro junto ao conselho de classe. Considerando as especificidades da atividade e as contínuas atualizações dos atos normativos, seria pertinente a adoção de capacitação prévia e continuada destes profissionais, a fim de sanar as dúvidas registradas no presente estudo.

Os médicos veterinários avaliados responderam que têm conhecimento sobre as legislações estaduais e federais vigentes no que concerne à vacinação contra brucelose (95,2%), entretanto afirmaram que gostariam de obter informações atualizadas sobre o tema (96,4%). Fato esperado, considerando que o profissional deve idealizar e buscar condições dignas para exercer a sua profissão da melhor maneira possível e, para tanto, dentro dos parâmetros legais condizentes ao seu Código de Ética [27].

O exercício da extensão rural baseia-se no difusionismo, tendo como objetivo fundamental a propagação de novas informações e ferramentas tecnológicas [28]. Nesse contexto, ressalta-

se a importância do veterinário autônomo que também desempenha o papel educacional, sendo a participação desse profissional na construção de novas reflexões um elo primordial, pois possibilita ao produtor a adoção de boas práticas agropecuárias. Daí a importância de estarem atualizados sobre a sanidade animal.

Quando questionados sobre as dificuldades enfrentadas na prática da vacinação, foram apontados: a distância e o difícil acesso até algumas propriedades (20,2%). Como visto anteriormente, no estado do Maranhão prevalece os pequenos produtores que costumam criar de 1 a 10 bovinos, destes, 1 ou 2 são bezerras na idade preconizada para a vacinação contra brucelose, logo o veterinário cadastrado tem um custo alto com a logística para efetuar a vacinação de poucos animais, não compensando, especialmente, as despesas com deslocamento até a propriedade rural.

Outrossim, a péssima qualidade das vias de acesso às pequenas propriedades é, também, um entrave para o pequeno produtor, pois as estradas, em sua maior parte, não possuem pavimentação asfáltica, apresentam poeiras, oscilações e lamas (no período chuvoso) [29].

3.3 Diagnóstico situacional dos responsáveis pelas casas de revenda da vacina contra brucelose

Foram avaliadas 58 casas de revenda de vacina contra brucelose distribuídas em todo estado, com maior adesão dos responsáveis por revendas localizadas na UR de Santa Inês e Itapecuru-Mirim. A maioria dos amostrados eram proprietários do estabelecimento (41,2%), mas em alguns casos o questionário foi respondido por gerentes ou responsáveis técnicos (RT) do estabelecimento, 43,5% e 15,3%, respectivamente.

Estudo realizado para caracterização das revendas agropecuárias nos principais estados brasileiros, avaliou 123 revendas por meio de aplicação de questionário aos responsáveis pelo estabelecimento e constatou que estas apresentaram similaridades de funcionamento independente da região em que estão localizadas, com raio de alcance maior nos estados com menos municípios, a exemplo do estado do Maranhão. As revendas possuíam apenas o proprietário e os funcionários (n=45; 37%), com o próprio dono gerenciando as atividades [30].

Esse mesmo levantamento identificou, ainda, que a média de existência das revendas gira em torno de 20 anos, sendo que a maioria funciona entre 11 e 30 anos. As casas de revenda foram classificadas como microempresas (n=63; 51%), com até 9 empregados ou como pequenas empresas (n=51; 42%), com 10 a 49 empregados [30].

As características socioeconômicas dos entrevistados no presente estudo resultaram no seguinte perfil: idade entre 31 e 40 anos (52,3%), ensino superior completo (36,8%), com renda familiar entre 2 e 5 salários-mínimos, estão no mercado há um período aproximadamente 10 anos (44,6%), sendo o estabelecimento a principal fonte de renda (77%).

A venda da vacina contra brucelose é realizada todos os meses do ano (65,4%) na maioria das revendedoras. Ao serem questionados sobre os procedimentos que devem ser adotados na aquisição, manutenção e comercialização da vacina, foi relatado que comunicam imediatamente a chegada de novas doses ao SVO (52,4%) para que realizem a liberação dos imunógenos para o devido acondicionamento e organização na rede de frio do estabelecimento; realizam diariamente o controle de estoque em planilhas (32,8%) ou em sistema informatizado do próprio estabelecimento (22,5%), para monitoramento das entradas e saídas das doses.

O controle realizado pelo SVO nas casas de revenda inclui: recepção das vacinas, verificação da nota fiscal de compra, controle da temperatura e armazenamento e do arquivamento dos receiptuários. A comercialização e o gerenciamento do controle de estoque dos imunobiológicos é realizado por meio do Sistema de Gestão Agropecuária do estado (SIGAMA).

Segundo as normas vigentes, as casas de revenda precisam estar cadastradas no SVO e na Superintendência Federal de Agricultura e Pecuária (SFA/MAPA) para comercialização das vacinas B19 e RB51, que é condicionada à emissão de receita por médico veterinário cadastrado

no PNCEBT, a qual deverá ficar disponível pelo período de um ano no estabelecimento comercial, para fiscalização pelo SVO [6; 7].

De acordo com o estudo, as casas de revenda avaliadas comercializam a vacina somente mediante a apresentação do receituário emitido pelo médico veterinário cadastrado no SVO (68,2%), o qual fica arquivado em pastas suspensas (57,3%) ou outros meios de organização (29,7%) adotados pelo gestor do estabelecimento. A comercialização é realizada, principalmente, em frascos de 15 doses (46,6%), que são entregues ao comprador em caixas de isopor com gelo (71,4%).

A vacina B19 está disponível em frascos contendo 10, 15 e 50 doses, na forma liofilizada, acompanhados de diluente. Já a RB51 está disponível em frascos de 15 e 25 doses, também, contendo o diluente [1]. A maior demanda por frascos de 15 doses, apontada no presente estudo, deve-se principalmente à característica local da existência em número elevado de pequenas propriedades com número reduzido de bovídeos.

Em pesquisa similar, no município de Iporá (GO), foi detectado que 77,8% (n=100) dos empreendedores de lojas agropecuárias tinham como principal alvo o pequeno e médio produtor e 22,2% atendiam todos os perfis, incluindo os grandes produtores [31]. É importante destacar que as casas revendedoras costumam ser o primeiro contato do produtor por ocasião da ocorrência de doença no seu rebanho, pois é um local procurado não só para compra de insumos agropecuários, mas, também, para buscar soluções para os problemas com a plantação, instalação ou rebanho [32; 30].

Sendo assim, os responsáveis por estes estabelecimentos e seus funcionários têm a responsabilidade de estarem atualizados sobre vários temas ligados à sanidade animal, uma vez que podem atuar como agentes multiplicadores de informação em saúde. Nesse contexto, os amostrados neste estudo foram aferidos sobre o nível de conhecimento da vacinação contra brucelose (Figura 3).

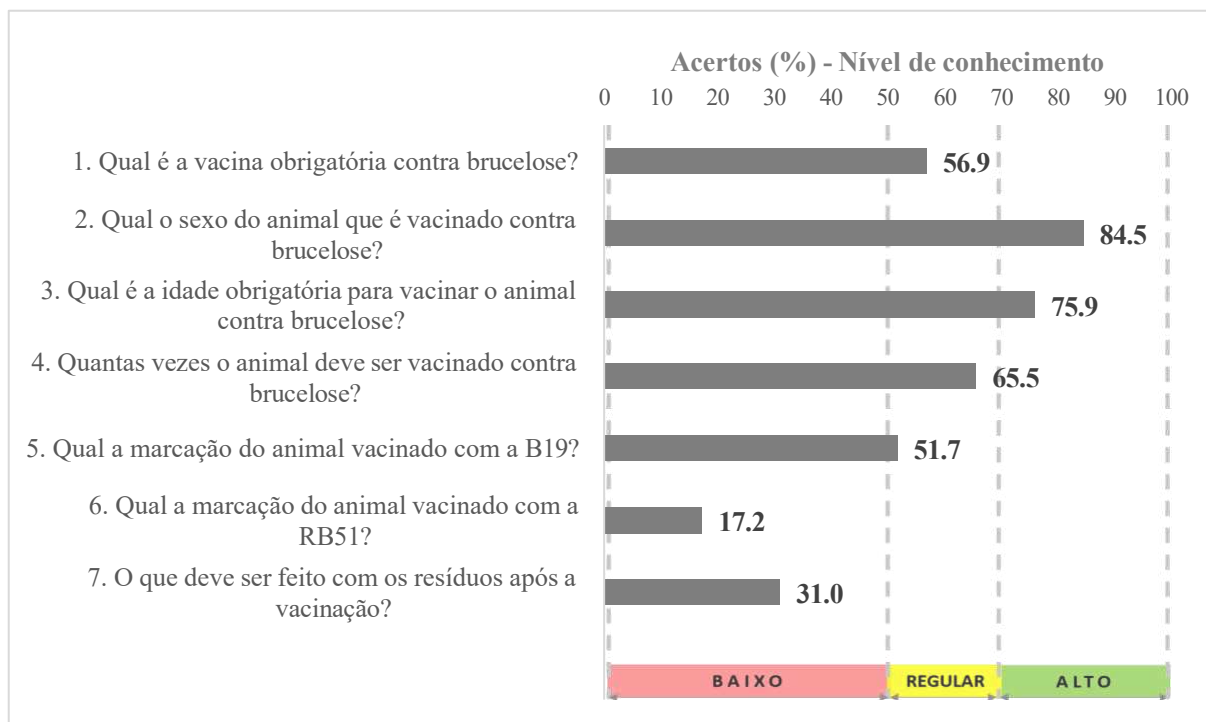


Figura 3. Nível de conhecimento dos responsáveis pelas casas revendedoras de vacinas no estado Maranhão (N=58) sobre a prática da vacinação contra brucelose, 2022. Fonte: elaborado pelos autores, 2023.

O público-alvo respondeu que a vacinação com a B19 é obrigatória contra a enfermidade em questão (56,9%), para as fêmeas (84,5%) de 3 a 8 meses (75,9%), que devem ser vacinadas uma única vez na vida (65,5%). Pouco mais da metade deles sabem que as fêmeas vacinadas com a amostra B19 devem ser marcadas com o último algarismo do ano do lado esquerdo da cara (51,7%), e somente 17,2% souberam informar a marcação que deve ser adotada para os animais vacinados com a RB51. Acerca dos resíduos gerados durante a vacinação, somente (31%) tinham conhecimento sobre a destinação adequada dos resíduos [33].

Semelhantes aos produtores considerados no estudo, os responsáveis pelas vendas de vacinas possuem conhecimento regular em relação às informações básicas e baixo nível de conhecimento quando se trata de assuntos mais específicos, como o tipo de marcação adotada para os animais vacinados e a destinação adequada dos resíduos oriundos da vacinação.

Os entrevistados afirmaram que já receberam orientações sobre a vacinação contra brucelose por meio dos servidores do SVO (34,6%) ou por meio do responsável técnico do estabelecimento (30,8%). Acrescentam que gostariam de receber mais informações sobre o tema (90,4%).

Dessa forma os diagnósticos educativos podem ser trabalhados como ferramenta de auxílio na propagação dos ensinamentos, conhecendo o público, suas deficiências e dificuldades, para redirecionar as ações buscando resultados positivos [34]. A educação sanitária é um instrumento de promoção da saúde, que se utiliza de diversas metodologias que promovem a construção e troca de saberes e integram o serviço agropecuário com todos que fazem parte da cadeia [35; 36], nesse contexto, compete ao SVO à promoção da educação continuada como base precursora dos serviços de fiscalização sanitária.

3.4 Diagnóstico situacional dos servidores do SVO que atuam no PNCEBT/MA

Avaliou-se 75 servidores do SVO atuantes no PNCEBT/MA, sendo 41 (54,7%) fiscais estadual agropecuário (médicos veterinários), 19 (25,3%) técnicos de fiscalização, 4 (5,3%) auxiliar da fiscalização e 11 (14,7%) colaboradores terceirizados. A maioria dos entrevistados possuem graduação completa (75,1%) e renda familiar acima de 5 salários-mínimos (49,2%).

Dos servidores amostrados, 7,5% realizam a vacinação contra brucelose em municípios onde existe a carência de médicos veterinários cadastrados no estado. Essa atividade é facultada ao SVO, onde não há veterinários autônomos cadastrados ou em regiões onde eles não atendem plenamente a demanda do Programa [7; 6].

Os servidores foram avaliados para aferir seus conhecimentos sobre a vacinação contra brucelose. Registrou-se um alto nível de entendimento acerca da maioria dos itens abordados (Figura 4).

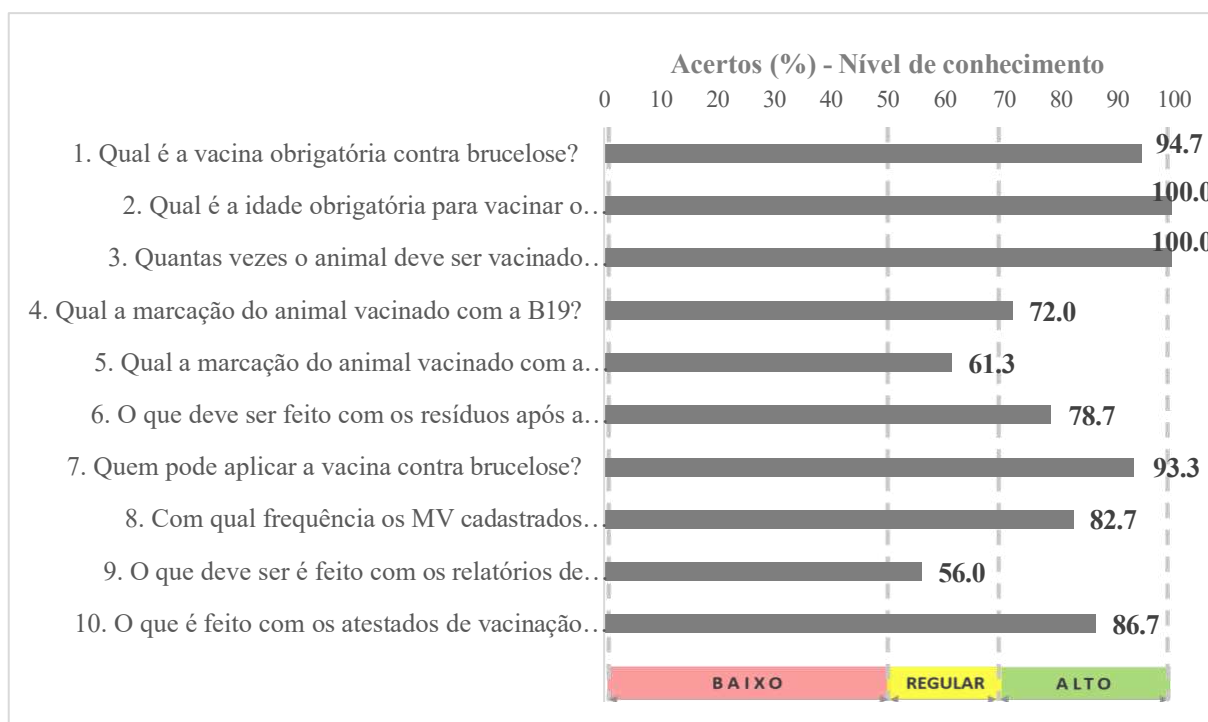


Figura 4. Nível de conhecimento dos servidores do serviço veterinário oficial (SVO) do estado do Maranhão (N=75), sobre a vacinação contra brucelose, 2022. Fonte: elaborado pelos autores, 2023.

Quase todos os entrevistados (94,7%) relataram que a vacina B19 é obrigatória para fêmeas entre 3 a 8 meses (100%), administrada uma única vez na vida (100%). Os amostrados sabem que a RB51 é obrigatória para fêmeas maiores de 8 meses que não vacinaram com a B19. A maioria identificou que deve ser realizada a marcação na cara do animal após a vacinação com a amostra B19 (72%) e com a RB51 (61,3%), bem como sabem que queimar e enterrar é o destino correto para os resíduos após a vacinação (78,7%).

Foram questionados sobre os equipamentos de proteção individual (EPIs) que devem ser utilizados na prática da vacinação e foi apontado: luva (91,2%), calça e camisa de manga curta (84,5%), bota (71,3%), macacão (55,4%), óculos de proteção transparente (36,7%) e máscara (3,2%). Observa-se que os servidores desconhecem alguns EPIs indispensáveis para resguardar a saúde do profissional envolvido na vacinação contra brucelose, como máscara, óculos de proteção e avental de manga comprida. Denota-se a necessidade de capacitação continuada, sobre os fundamentos e mecanismos da ação tóxica de diversas substâncias químicas relacionadas à prática desses profissionais, aliada às boas práticas em biossegurança.

Esse grupo reconhece que apenas os médicos veterinários cadastrados e seus auxiliares podem realizar o procedimento da vacinação (93,3%) e que estes devem entregar mensalmente os relatórios da atividade vacinal nos escritórios locais do SVO (82,7%). Informaram que os relatórios são arquivados no escritório e uma cópia enviada à Unidade Regional (UR) e escritório central (56%). Relataram, ainda, que os atestados utilizados para comprovação da vacinação pelo produtor são arquivados junto ao cadastro (86,7%), para fins de auditagens. Nota-se claramente um nível elevado de conhecimento por parte dos servidores, entretanto é indispensável o investimento em projetos educativos continuados.

Pesquisadores citam que os servidores que atuam nos programas de defesa agropecuária necessitam de capacitação que os possibilite: analisar, compreender, possuir visão crítica e ética, relacionado às ações sanitárias a serem desenvolvidas, além de proporcionar questionamentos sobre a relevância do seu papel frente à sociedade [37].

Por fim, todos os quatro grupos avaliados no estudo foram questionados sobre a preferência para obtenção de informações a respeito da vacinação contra brucelose (Figura 5). Registrou-se predileção pelas redes sociais, como WhatsApp® e Instagram®, que permitem um alcance rápido, eficaz e direto aos interessados no repasse de informações sanitárias, seguida pela preferência por interações síncronas, por meio de reuniões presenciais ou on-line.

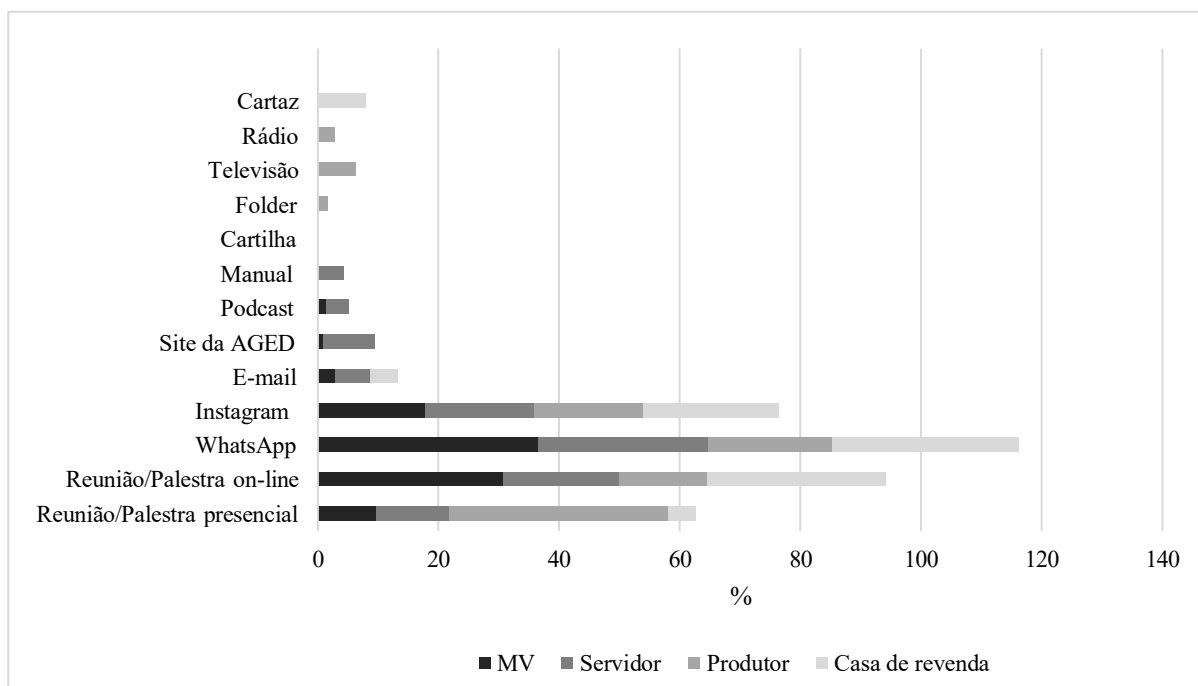


Figura 5. Preferência para obtenção de informações técnicas sobre a vacinação contra brucelose de produtores rurais, médicos veterinários cadastrados, responsáveis por casa de revenda e servidores do SVO (N=418), no estado do Maranhão, 2022. Fonte: elaborado pelos autores, 2023

No ano de 2017, pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Marketing Rural e Agronegócio (ABMRA), com 2.835 produtores rurais, de quinze estados da Unidade Federativa (UF), revelou que 61% dos entrevistados portavam aparelho celular com acesso à internet e que o WhatsApp® foi a mídia social mais usada, chegando a 96% dos que tem acesso à internet. Já em 2020, 94% desse público possuía smartphone, o que comprova a expansão dos meios de comunicação digital para acesso direto a esse público [38; 28].

Conhecer as preferências do público-alvo em relação ao acesso às informações é importante para o planejamento das formas e dos meios adequados para alcançá-las, propiciando assim, o interesse destes nos assuntos abordados. Dessa forma, o emprego de técnicas participativas e de comunicação dialógica constituem ferramentas essenciais no processo educacional, além de que, proporcionará ao SVO utilizar essas informações para a tomada de decisão em relação às ações de educação em defesa agropecuária [39; 31].

4. CONCLUSÃO

Considerando os resultados apresentados conclui-se que o nível de conhecimento dos produtores rurais que exploram a bovideocultura no estado do Maranhão sobre a vacinação de bezerras contra brucelose é regular, refletindo uma carência de informações necessárias aos procedimentos que ocorrem antes, durante e pós-vacinação. As lacunas de desconhecimento e/ou dúvidas se repetem no grupo dos responsáveis pelas casas revendedoras de vacinas, que

também apresentaram nível de conhecimento regular, denotando a necessidade de atualização desse grupo, visto que estão em contato constante com os produtores e são replicadores de informações.

Apesar do conhecimento dos médicos veterinários cadastrados e dos servidores do SVO sobre a vacinação contra brucelose ter sido considerado alto, observa-se baixa adesão destes ao uso dos equipamentos de proteção individual (EPIs), fato preocupante, considerando que a brucelose é uma doença de caráter zoonótico. Vale ressaltar que os médicos veterinários cadastrados demonstraram desconhecimento referentes às mudanças recentes na legislação, portanto sugere-se a adoção de cursos de atualização para os médicos veterinários e auxiliares já cadastrados no PNCEBT/MA e curso de caráter obrigatório para os profissionais que tenham o interesse em fazer parte do Programa, promovidos pela a AGED/MA ou órgãos afins. A péssima qualidade das vias de acesso às pequenas propriedades, também, foi apontada como um entrave para o avanço da cobertura vacinal.

A partir do presente diagnóstico situacional sobre a vacinação de bovídeos contra brucelose, espera-se subsidiar as tomadas de decisão do SVO, garantindo assim, bases para o planejamento de intervenções sanitárias e possibilitando a adoção de estratégias para o controle da brucelose no estado do Maranhão, adequadas às realidades de cada perfil analisado.

5. AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-graduação em Defesa Sanitária Animal (PPGPDSA) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e à Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED/MA), pelo apoio à execução da pesquisa. Ao Fundo de Desenvolvimento da Pecuária do Estado do Maranhão (FUNDEC/MA), pelo auxílio financeiro e à Fundação para Apoio à Investigação e Desenvolvimento Científico e Desenvolvimento Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), pelo apoio à execução da pesquisa e financiamento da publicação do presente artigo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Paulin, LM. Brucelose. Arq. Inst. Biol., São Paulo 2003 Abr/jun; 70(2):239-249.
2. Brasil. Ministério da Agricultura e Pecuária. Diagnóstico situacional do PNCEBT. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Saúde Animal. Divisão de Sanidade dos Ruminantes. Brasília: MAPA/AECS, 2020. 102p.: il.
3. Constable PD, Hinchcliff KW, Done S, Gruenberg W. Veterinary Medicine: a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats. 11. ed. Missouri: Elsevier; 2016.
4. Riet-Correa F, Schild AL, Mendez MDC, Lemos RAA. Doenças de ruminantes e eqüídeos. 3. ed. Santa Maria: Varela; 2007.
5. Sola, MC, Freitas FA, Sena ELS, Mesquita AJ. Brucelose bovina: revisão. Enciclopédia Biosfera, 2014. [citado em 11 nov 2022]. Disponível em: <http://conhecer.org.br/enciclop/2014a/AGRARIAS/Brucelose.pdf>.
6. Brasil. Ministério da Agricultura e Pecuária. Instrução Normativa DAS nº 10, de 03 de março de 2017. Diário Oficial da União, 03 de março de 2017; 116 (seção 1):6.
7. Maranhão. Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão – AGED/MA. Portaria nº 5, de 18 de janeiro de 2016. Diário Oficial do Estado do Maranhão, São Luis, MA, 18 de janeiro de 2016.
8. AGED/MA. Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão. Relatório de avaliação de campanhas contra brucelose, no estado do Maranhão, no período entre 2008 a 2021. São Luís, 2021.
9. Hayashi AM, Guido MC, Gomes MN, Pinheiro FA, Benesi FJ, Sucupira MCA, Gregory L, Gomes V. Brucelose bovina: relato da atuação conjunta da Universidade, da Defesa Agropecuária e do Serviço de Saúde do Município no diagnóstico e controle da doença. Revista MV&Z 2020 Nov;18(3):1-7. <https://doi.org/10.36440/recmvz.v18i3.38104>
10. Borba MR, Stevenson MA, Gonçalves VSP, Ferreira Neto JS, Ferreira F, Amaku M, Telles EO, Santana SS, Ferreira JCA, Lôbo JR, Figueiredo VCF, Dias, R. A. Prevalence and risk-mapping of bovine brucellosis in Maranhão State, Brazil. Preventive Veterinary Medicine (Print), 2013 jun;110:169-176. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2012.11.013>.

11. Maranhão. Gerência de Planejamento e Desenvolvimento Econômico. Atlas do Maranhão. Laboratório de Geoprocessamento-UEMA 2.ed. São Luís: GEPLAN, 2006. p.30-36.
12. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Maranhão. 2023. [citado em 18 fev 2023]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/panorama>.
13. AGED/MA. Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão. Programa Nacional de Vigilância para a Febre Aftosa. Banco de dados. São Luís, 2021.
14. Silva CM, Silva MLPB, Pinheiro MFN, Souto MSM, Arruda RCN, Costa Filho VM, Rosário CJRM, Bezerra NPC, Bezerra DC, Coimbra VCS. Caracterização da produção pecuária da agricultura familiar maranhense. In: Galati RL, Arantes VM, Castello Branco EH (org). Manejo, nutrição e produção animal: tópicos atuais em pesquisa. Guarujá-SP: Científica Digital, 2023. p. 11-25.
15. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Agropecuário 2017. 2017. [citado em 12 fev 2023]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuário/censo-agropecuário-2017/resultados-definitivos>.
16. Cunha WP, Dias ICL, Martins DF, Silva MIC. Perfil de produtores rurais frente às zoonoses e medidas profiláticas de doenças em rebanhos bovinos. Rev. Extensão Rural 2012, Jul/dez; 19(2):93-108. <https://periodicos.ufsm.br/extensaorural/article/view/7983>
17. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa da Pecuária Nacional. 2020. [citado em 12 fev 2023]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/tabelas/brasil/2020>.
18. Barbosa ES, Araujo JIM, Sá RR, Silva ALA, Araujo JM. Perfil do conhecimento dos produtores sobre a brucelose na saúde pública, em Redenção do Gurgueia-Piauí. Pubvet, 2016 Nov;10(11): 821-825. <http://dx.doi.org/10.22256/pubvet.v10n11.821-825>.
19. CRMV/SP. Conselho Regional de Medicina Veterinária de São Paulo. Quem é o profissional médico-veterinário? 2021. [citado em 14 fev 2023]. Disponível em: <https://crmvsp.gov.br/quem-e-o-profissional-medico-veterinario/>
20. Caldas RL. Perspectivas profissionais dos médicos veterinários da cidade de São Luís – Maranhão. 2017. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária), Universidade Estadual do Maranhão, 38f. 2017.
21. Pereira HS, Valente LCM, Treze IMM, Leão-Ferreira LR. Egressos do curso de Medicina Veterinária da UFF: situação profissional atual e opiniões acerca da formação acadêmica. Regae: Rev. Gest. Aval. Educ. 2022 11(20):1–17. <https://doi.org/10.5902/2318133870438>
22. Nogueira CC, Rodrigues KS, Raia VA, Castro BG. Epidemiology and Risk Factors of Brucellosis in Veterinary Medicine Professionals and Academics in the Middle-North Region of Mato Grosso State, Brazil. International Journal of Advanced Engineering Research and Science, 2022 Set; 9(9):490-495. <https://dx.doi.org/10.22161/ijaers.99.53>
23. Labarthe N, Pereira MEC. Biossegurança na experimentação e na clínica veterinária: pequenos animais. Ciênc. Vet. Tróp., 2008 Recife-PE; 11(supl.1):153-157.
24. Takayanagui AMM. Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. In: Philippi Jr. A. Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. São Paulo: Manole; 2005.
25. Günther WMR. Elaboração de plano de gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS. Apostila FSP- USP, São Paulo, Fev. 2010.
26. Brasil. Ministério da Agricultura e Pecuária. Resolução RDC nº 222, de 28 de março de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União, 29 de março de 2018, (seção 1):22.
27. Pazó CG, Heâncio SF. Responsabilidade civil do médico veterinário: uma análise à luz do código de ética do médico veterinário. Revista do Instituto do Direito Brasileiro. 2014; 3: 2129-2156. [citado em 12 fev 2023]. Disponível em: https://www.cidp.pt/revistas/ridb/2014/03/2014_03_02129_02156.pdf.
28. Zuin, LFS. Diálogos e olhares Bakhtinianos em interações rurais e urbanas. Luís Fernando Soares Zuin (organizador). São Carlos: Pedro & João. Editores, 2021. p. 132. ISBN: 978-65-5869-260-7 [Digital].
29. Vieira LAT. A formação sócio-histórica do latifúndio no sertão maranhense: estrutura e dinâmica do agronegócio no município de Grajaú – MA. 2018. 231p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Socioespacial e Regional) Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Socioespacial e Regional, Universidade Estadual do Maranhão, 2018.
30. Negri AP. Caracterização das revendas agropecuárias nos principais estados brasileiros: desafios e perspectivas. 2022. 68. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2022.
31. Feitosa Júnior AB, Improta CTR, Arruda RCN, Bezerra NPC, Bezerra DC, Coimbra, VCS. Caracterização epidemiológica dos criatórios de aves de subsistência localizados no entorno do sítio migratório de Panaquatira - MA. Conjecturas, 2022 22(5):382–396. <https://doi.org/10.53660/CONJ-980-M13>.
32. Moura AM, Souza AL, Improta, CTR, Albuquerque FAM, Vargens ML, Teixeira EHC. Educação na defesa sanitária da febre aftosa: nível de engajamento dos produtores rurais do município de São Bento, Baixada

- Maranhense. In: V Conferência Nacional de Defesa Agropecuária, 2014, Florianópolis. Anais da V Conferência Nacional de Defesa Agropecuária. Florianópolis / Concórdia: SBDA / Embrapa, 2014 1:38-38.
33. Gaspar EB, Minho AP, Santos LR. Manual de boas práticas de vacinação e imunização de bovinos. Bagé: EMBRAPA, 2015. 10 p. (Circular técnica, 47). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128128/1/CiT-47-15-online.pdf>.
 34. Cony Filho HC, Andreola BA, Lopes RC. A influência da educação sanitária animal oficial no Rio Grande do Sul para a educação rural vigente. In: da Silva GF, Pauly EL. Formação Gestão e Linguagem: múltiplas perspectivas na pesquisa em educação. Ed. Unilasalle, 2016.
 35. IDAF. Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo. Plano de Educação Sanitária e Ambiental: 2019-2022. Vitória, 2019. Produzido por: Andressa Lemos Fernandes, Guilherme Modenese Recla, Ivan Oliveira Lima e Mauricio Trugilho. [citado em 11 fev 2023]. Disponível em: <https://idaf.es.gov.br/Media/idaf/Acesso%20R%C3%A1pido/7.%20Educa%C3%A7%C3%A3o/GEDUC%20-%20Plano%20de%20a%C3%A7%C3%A3o%202019-2022.pdf>.
 36. Valente LCM, Vale SMLR, Braga MJ. O Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose. Revista de Política Agrícola, [S. l.], ano XVIII, n. 4, p. 49-66, out-nov-dez. 2009. [citado em 11 fev 2023]. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/viewFile/395/346>.
 37. Bezerra CCB, Barros LSS, Sousa ES. Educação sanitária frente ao aumento da vigilância sanitária passiva. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal 2021 Out/dez;15(4):1-25.
 38. ABMBRA. Associação Brasileira de Marketing Rural e Agronegócio. 7ª edição da Pesquisa Hábitos do Produtor Rural, 2017. [citado em 23 fev 2023]. Disponível em: <http://abmra.org.br/pesquisa-abmra/>
 39. Brasil. Ministério da Agricultura e Pecuária. Revista da Defesa Agropecuária. Ano 1, nº 1, nov. 2022 – Brasília: Secretaria de Defesa Agropecuária. [citado em 23 fev 2023]. Disponível em: <https://online.fliphtml5.com/btjwl/zmha/#p=16>.

CAPÍTULO IV. PLANO ESTRATÉGICO DE VACINAÇÃO CONTRA BRUCELOSE

PLANO ESTRATÉGICO DE VACINAÇÃO CONTRA BRUCELOSE

1. INTRODUÇÃO

A atividade pecuária bovina no Brasil representa importante setor do agronegócio mundial, o que proporciona o intercâmbio comercial com o fortalecimento das relações econômicas, socioculturais, políticas, ambientais e sanitárias entre diferentes países. No entanto, para que permaneça sólido neste segmento e amplie a abertura de novos mercados é fundamental garantir que o rebanho esteja livre de doenças, principalmente as de caráter zoonótico, como a brucelose.

A brucelose é uma enfermidade causada por bactéria pertencente ao gênero *Brucella* (OMSA, 2023), com importância universal, em decorrência aos danos clínicos às espécies animais acometidas, inclusive os seres humanos e, que consiste como uma ameaça aos sistemas produtivos, por ocasionar prejuízos econômicos, além de amplo impacto à saúde pública.

No Brasil, no ano de 2001, foi instituído pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT), com o objetivo de “diminuir o impacto negativo dessas zoonoses na saúde humana e animal, além de promover a competitividade da pecuária nacional”. Como medida compulsória regulamentou a obrigatoriedade da vacinação contra brucelose com a cepa B19, em fêmeas bovinas e bubalinas, entre 3 e 8 meses de idade e o controle de trânsito animal, e como estratégia, a medida voluntária de certificação de propriedades livres ou monitoradas (Brasil, 2001).

Atualmente, a Instrução Normativa nº 10, de 03 de março de 2017, estabelece o Regulamento Técnico do PNCEBT e a Classificação das Unidades da Federação (UFs) de acordo quanto ao grau de risco, e tem como objetivo reduzir a prevalência e a incidência da brucelose, com vistas a erradicação. Para tanto, preconiza que o SVO dos estados deve estruturar seus serviços de forma a permitir a adoção dessas medidas (Brasil, 2017a).

O estado do Maranhão encontra-se classificado quanto ao grau de risco para brucelose na classe “D” (risco alto) por apresentar no inquérito soroepidemiológico a prevalência para rebanho de 11,42% (Brasil, 2017a; Brasil, 2020). Medidas sanitárias estratégicas para controle da brucelose animal no território maranhense foi formalizado a partir da implantação da Portaria Estadual GAB-AGED/MA nº 038/2008 e atualmente está em vigor a Portaria Estadual GAB-AGED/MA nº 005/2016, que dispõe sobre a vacinação obrigatória contra brucelose, com a

amostra B19, em bezerras bovídeas na faixa etária entre 3 e 8 meses (Maranhão, 2008; Maranhão, 2016).

O MAPA preconiza o percentual de vacinação mínimo de 80% (Brasil, 2020), o qual não tem sido atingido pelo estado do Maranhão nos últimos anos. Apesar da adoção de medidas sanitárias, como o controle de trânsito, participação em aglomerações, realização de palestras para produtores rurais, acadêmicos e responsáveis por casas de revenda, cursos ministrados para agentes vacinadores, reuniões com os médicos veterinários cadastrados, serviço veterinário oficial (SVO) e instituições parceiras; nota-se que com as ações desenvolvidas não foi possível, até o momento, alcançar a estratégia regulamentada pelas normativas em vigor.

A questão supracitada pode estar relacionada com múltiplos fatores: i) ausência ou ações insuficientes de educação em saúde e comunicação social; ii) produtor com poucas bezerras e com dificuldade de aquisição da vacina, uma vez que é comercializado no estado fracos com 15 ou 50 doses, com alto custo, ocasionando perda; iii) municípios sem revenda ou que não comercializam vacina; iv) médicos veterinários cadastrados que não realizam a vacinação devido a propriedade ser distante da sede, com acesso precário e produtores com o número pequeno de animais; v) ausência de equipamentos de proteção individual (EPIs) para o SVO; vi) falta de investimento financeiro, entre outros aspectos.

Conforme o panorama delineado, reforça a necessidade da construção de um Plano Estratégico, que somente alcançará êxito com a participação de todos os atores envolvidos. Na fase inicial, provavelmente haverá a necessidade do “rompimento” de paradigmas, para que em seguida haja um momento de reflexões, com senso crítico e mudanças de comportamento diante da problematização.

A elaboração de um Plano Estratégico é indispensável na administração pública ou privada, tendo como propósito visualizar e analisar determinado problema, em diferentes ambientes, para estabelecer diretrizes e alcançar os objetivos propostos, com resultados a curto, médio e longo prazo. Segundo Junges *et al.* (2015), possibilita, pensar nas ações para a definição de objetivos, direcionamento e metodologia com foco em resultados.

O reconhecimento internacional do estado do Maranhão como “zona livre de febre aftosa com vacinação” propiciou ao estado o aumento da produtividade, da produção, emprego e renda. Conquistar o *status* de “livre sem vacinação para brucelose” será um passo importante para consolidar a competitividade da cadeia produtiva bovína maranhense. Para tanto, é imprescindível elevar o índice vacinal e adotar medidas sanitárias pertinentes.

Diante desse contexto, fica evidente a importância da implantação de uma proposta inovadora e necessária a partir da elaboração de um Plano Estratégico com o objetivo de garantir o aumento da cobertura vacinal de bezerras bovinas e bubalinas do estado. A implementação do Plano proporcionará melhores condições da sanidade animal, promoção da segurança alimentar, maior credibilidade nas relações comerciais e, por conseguinte, a melhoria das condições socioeconômicas, ambientais e culturais do estado do Maranhão, constituindo-se um marco regulatório para auxiliar o SVO no controle da brucelose.

2. METODOLOGIA

O Planejamento Estratégico Situacional (PES) foi o método adotado para elaboração do Plano Estratégico (PE) com o objetivo de aumentar o número de bezerras imunizadas contra brucelose no estado do Maranhão. Optou-se pela mesma metodologia utilizada na elaboração do Plano Estratégico 2017-2026 do Programa Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa – PNEFA, considerando que os criadores já possuem familiaridade com a estratégia e dessa forma espera-se maior adesão por parte destes.

Tal metodologia foi desenvolvida por Carlos Matus no ano de 1996, com o intuito de avaliar e resolver os desafios e adversidades que determinada população estudada enfrenta, considerando o cenário socioeconômico, técnico-político, ambiental e cultural; ações estabelecidas conforme os objetivos propostos e as formas para alcançá-los e estratégias formuladas com a participação de atores sociais que possuem poderes, propostas e distintos interesses (Jardim *et al.*, 2021; Matus, 1996).

Este método busca dar governabilidade ao processo de mudança estrutural e operacional, com características como: complexidade significativa; causas variadas, determinantes e resultados com diversas possibilidades de soluções; incertezas inerentes ao processo com múltiplos sujeitos sociais; gestão compartilhada; intersetorialidade e transdisciplinaridade (Junges *et al.*, 2015; Matus, 1996).

O PES é composto por quatro momentos: i) *explicativo* - consiste na análise da realidade (cenário problema), quando é realizado um diagnóstico ou explicação situacional considerando o que cada ator social observa e vive conforme a sua realidade, que é diferente da realidade dos outros atores; ii) *de concepção do plano* - define ações concretas e seus respectivos objetivos, com a participação de todos os atores sociais; iii) *estratégico* - avalia a viabilidade e a eficácia do planejamento de acordo com a dimensão política e técnica e, iv)

monitoramento da ação - momento de acompanhamento e controle do plano, e quando necessário, adoção de medidas sanitárias corretivas (Jardim *et al.*, 2021; Matus, 1996). Estas etapas estão demonstradas na (Figura 1).

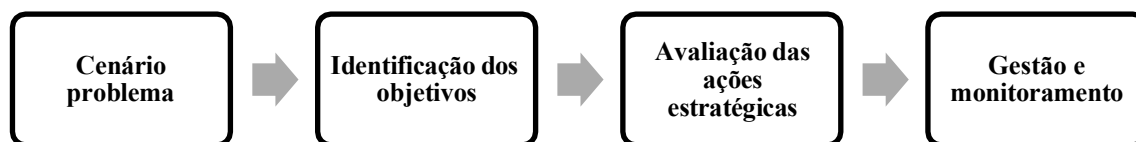


Figura 1. Etapas do planejamento estratégico situacional utilizadas para elaboração do plano estratégico proposto. **Fonte:** Elaborado pelos autores, 2023.

Analizou-se o cenário e o problema a ser enfrentado em um processo estruturado, sistemático e formalizado. Os aspectos epidemiológicos sobre a vacinação de bovídeos contra brucelose no estado do Maranhão, identificados por meio de diagnóstico educativo situacional, realizado em 2022, serviram de base para a compreensão da conjuntura sobre a vacinação no território maranhense, identificação de entraves e planejamento de intervenções sanitárias que nortearam a elaboração do presente PE.

Em seguida, foram definidos os objetivos do plano em busca de soluções para a problemática existente, contemplando o interesse dos diversos atores e diferentes aspectos envolvidos na cadeia produtiva das espécies bovinas e bubalinas, a fim de alcançar resultados satisfatórios e abrangentes.

Para cada objetivo foram delineadas ações estratégicas dispostas em uma matriz de ação, apresentada como ferramenta para materializá-lo. A matriz de ação compreende itens básicos para o detalhamento das ações estratégicas a serem executadas de modo facilitar a compreensão dos sujeitos sociais envolvidos, destacando a importância de cada uma delas para o sucesso do PE, assim como as perspectivas e atividades específicas para viabilizá-lo e contribuir para alcance da condição almejada (Brasil, 2017b). Os componentes da matriz de ação compreendem:

- **Objetivo** – Descrição do objetivo específico;
- **Resultado esperado** – Descrição do resultado esperado do objetivo, que será influenciado pelo conjunto de ações e seus respectivos produtos;
- **Indicador da ação** – Descrição do indicador geral da ação, qualitativo ou quantitativo, que permitirá o monitoramento do desempenho da ação;
- **Ações** – Descrição de cada ação que compõe o objetivo. Cada ação deverá ser desdobrada e adaptada, estratégica e taticamente, às diferentes realidades;

- **Responsáveis** – Descrição dos principais responsáveis (instituições ou setores) pela coordenação ou execução da ação, aos quais será atribuída a responsabilidade pelo andamento;
- **Recursos** – Descrição dos insumos necessários à implementação da ação: bases legais, materiais, pessoas, tecnologias, estrutura, equipamentos, dentre outros;
- **Atores envolvidos** – Descrição de todos os intervenientes (pessoas, instituições, setores) que possam influenciar a ação, positiva ou negativamente;
- **Nível de abrangência** – Descrição do alcance da ação: municipal, estadual ou nacional;
- **Produto esperado** – Descrição do que se espera com a execução da ação. O conjunto dos produtos esperados deve possibilitar o alcance do resultado do objetivo;
- **Tempo para execução** – Descrição do período máximo, em meses, previsto para realização da ação;
- **Indicador da ação** – Descrição do indicador que permitirá acompanhar o desempenho de cada ação. O conjunto de indicadores das ações refletirá no indicador do objetivo.

Por fim, descreve-se a gestão do PE que basear-se-á no monitoramento contínuo das ações estratégicas durante a vigência do plano, refletindo o alcance dos objetivos, utilizando para tanto os indicadores constituídos para cada ação.

3. DESENHO DO CENÁRIO PROBLEMA

3.1 Aspectos gerais sobre a brucelose

A brucelose é uma doença infectocontagiosa, crônica, causada por bactérias intracelulares facultativas, Gram negativas do gênero *Brucella* spp., que acomete todas as espécies domésticas, inclusive o homem. Possui distribuição global e ocasiona notórias perdas econômicas envolvendo a produção animal em decorrência de abortamentos, nascimento de crias fracas, baixa fertilidade e o declínio na produção de leite e carne na ordem de 25% (Sola *et al.*, 2014). É considerada de caráter ocupacional, pois afeta tratadores, açougueiros, vacinadores, laboratoristas e médicos veterinários devido o contato estreito com as fontes de infecção. Pode ser veiculada ao homem pela ingestão de produtos de origem animal contaminados, principalmente leite e derivados que não passaram por processamento térmico (Deka *et al.*, 2018).

Segundo a IN nº 50/2013 (MAPA), a brucelose é uma doença de notificação obrigatória imediata ao Sistema Veterinário Oficial (SVO) de qualquer caso confirmado (Brasil, 2013). O

Brasil possui o decreto número 5741, de 30 de março de 2006, que regulamenta os artigos 27-A, 28-A e 29-A da Lei nº 8171, de 17 de janeiro de 1991, que organiza o Sistema Unificado de Atenção à Saúde Agropecuária (SUASA), e dá outras providências. Neste decreto, fica definido que as atividades das Instâncias Intermediárias serão exercidas em cada estado pelo órgão com mandato ou com atribuição para executar atividades relativas à defesa agropecuária. Dentro dessas atividades está relacionada a manutenção dos informes nosográficos. Os estados devem enviar mensalmente à Divisão de Epidemiologia do MAPA as informações epidemiológicas relacionadas a diversas doenças, entre elas, a brucelose. É feita a consolidação em bancos de dados para posteriores análises e divulgações da situação da doença.

Um grande obstáculo para a prevenção da doença ainda é a subnotificação, muitas vezes associada à dificuldade na segregação e abate dos animais afetados, financiamento inadequado e à falta de conscientização de produtores rurais (McDermott *et al.*, 2013; Gomes *et al.*, 2021). A vacinação do rebanho nacional pode ser a medida de prevenção mais apropriada, porém seu custo representa vários milhões de reais adicionais, uma vez que o controle eficiente da doença depende de acesso a serviços veterinários, fornecimento adequado de vacinas, assim como sua refrigeração correta, fatores escassos em países de baixa e média renda (Deka *et al.*, 2018). Os programas de controle e/ou erradicação normalmente apresentam custos inferiores aos prejuízos econômicos causados pela ocorrência da doença, justificando o investimento em medidas preventivas (Roth *et al.*, 2003).

3.2 Panorama da brucelose no Brasil

O surgimento das primeiras medidas sanitárias para o controle da brucelose no país ocorreu no ano de 1945, por Mário D'Apice, que sugeriu um plano em etapas. A primeira consistia na realização de exame sorológico de vacas que apresentavam sinais de abortamento, o sacrifício de animais positivos e reteste em trinta dias dos animais negativos. No segundo momento, recomendava a vacinação de bezerras com a cepa B19, separação dos rebanhos em positivos e negativos, sem o abate dos positivos. A terceira etapa visava a vacinação somente de bezerras na faixa etária entre 6 e 8 meses e por último a vacinação de animais adultos, quando necessário (D'Apice, 1954).

Outro marco ocorreu a partir do ano de 1944, com decretos sancionados pelo Ministério da Agricultura, para a regulamentação sobre a importação e exportação de animais e a solicitação de testes para o trânsito animal ou da sua participação em aglomerações. No ano de 1958, foi proposto campanha com vistas ao combate da brucelose no Brasil e a formação de

comissões das esferas estaduais e municipais associadas a iniciativa privada (Vinhas, 1958; Menezes, 1950).

A situação epidemiológica da brucelose do rebanho bovino brasileiro é identificada por meio de inquéritos soropidemiológicos que determinam a prevalência dessa zoonose e os fatores de risco relacionados, de forma a estabelecer as melhores condutas e estratégias para as diferentes Unidades da Federação (UF) e regiões.

Em 1975, foi realizado um diagnóstico de brucelose bovina em nível nacional com a prevalência de animais soropositivos em 4% na Região Sul; 7,5% na Região Sudeste; 6,8% na Região Centro-Oeste; 2,5% na Região Nordeste e 4,1% na Região Norte. Posteriormente outros inquéritos epidemiológicos foram realizados em alguns estados brasileiros. Os dados de notificações oficiais indicavam que a prevalência de animais soropositivos no Brasil, no período de 1988 a 1998, se mantiveram entre 4% e 5% (Brasil, 2006).

A Portaria Nº 23/1976 (MAPA), propôs um programa nacional com medidas profiláticas baseado na vacinação de bezerras com 3 e 8 meses de idade, teste para diagnóstico de rebanhos com animais infectados, sacrifício dos animais reagentes, notificação de focos e o abate sanitário de animais positivos (Paulin; Neto, 2002; Brasil, 1977).

Ao verificar a ineficiência das medidas até então adotadas, o MAPA instituiu no ano de 2001, o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT), mediante a Instrução Normativa Nº 2 de 10 de janeiro de 2001 e no ano de 2004 a aprovação do Regulamento Técnico do PNCEBT (Brasil, 2004; Brasil, 2001).

Devido à importância do programa para a cadeia produtiva da carne e do leite, para a segurança dos consumidores de produtos de origem animal, além da imagem que o Brasil projeta no mercado internacional, foram realizados novos estudos no país para elucidar a situação dessa zoonose no rebanho bovino brasileiro, bem como fornecer as melhores condutas e estratégias para os estados e regiões e criar um mecanismo de fiscalização da efetividade das ações implementadas (Poester *et al.*, 2009). As investigações epidemiológicas são realizadas por meio de estudos transversais a partir de uma parceria entre a Secretaria de Defesa Agropecuária ou o Departamento de Saúde Animal do MAPA, o SVO dos estados e o Centro Colaborador em Saúde Animal da Faculdade de Veterinária Medicina e Zootecnia da Universidade de São Paulo (Lage *et al.*, 2005).

O Brasil apresenta diferenças de prevalências da doença entre as UFs, o que pode ser atribuído à sua grande extensão territorial, diferenças socioeconômicas, ambiental, cultural, tamanho dos rebanhos, características de produção e de coberturas vacinais. Estas

particularidades acarretam dificuldades no estabelecimento de uma estratégia única que seja adequada à realidade de todos os estados. Por essa razão, cada UF deve adotar medidas próprias para o controle e erradicação da enfermidade.

Importante ressaltar que alguns estados brasileiros já conseguiram reduzir a prevalência da doença, após a adoção de programas eficazes - incluindo a vacinação de bezerras entre 3 e 8 meses de idade – fato comprovado nos resultados dos inquéritos epidemiológicos realizados antes e após a adoção das medidas sanitárias adotadas (Ferreira Neto et., 2016).

Considerando que a classificação quanto ao grau de risco para brucelose é uma das estratégias do PNCEBT, é imprescindível que as UF's avancem na execução de ações com qualidade, a fim de que haja mudança da condição sanitária em cada estado. A determinação das classes estabelecida pelo Departamento de Saúde Animal do MAPA prevê a prevalência (p) de focos aferida em inquérito soroepidemiológico e as medidas a serem adotadas pelo SVO (Brasil, 2017a), conforme pontuado a seguir (classe – prevalência – medida recomendada):

- **Classe A** - prevalência de focos $< 2\%$ - Medida: saneamento obrigatório dos focos detectados e vigilância epidemiológica para detecção de focos;
- **Classe B** - prevalência de focos $\geq 2\%$ e $< 5\%$ - Medida: vacinação contra brucelose acima de 80%, saneamento obrigatório dos focos detectados e vigilância epidemiológica para detecção de focos;
- **Classe C** - prevalência de focos $\geq 5\%$ e $< 10\%$ - Medida: vacinação contra brucelose acima de 80%;
- **Classe D** - prevalência de focos $\geq 10\%$ - Medida: vacinação contra brucelose acima de 80%;
- **Classe E** - prevalência de focos desconhecida - Medida: vacinação contra brucelose acima de 80% e estudo epidemiológico.

3.3 Panorama da brucelose no estado do Maranhão

Com o propósito de garantir a sanidade do rebanho e segurança à população quanto ao consumo dos produtos lácteos e cárneos com qualidade sanitária foi instituída no estado por meio da Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED/MA) a Portaria nº 038/2008, que tornou a obrigatoriedade da vacinação contra brucelose em bezerras bovinas e bubalinas, na faixa etária entre 3 e 8 meses, que foi atualizada pela IN nº 1178/2014 (Maranhão, 2008; Maranhão, 2014). Atualmente a Portaria AGED/MA nº 005 de 18 de janeiro de 2016 dispõe sobre a vacinação e dá outras providências com o objetivo de diminuir a prevalência e a incidência dessa enfermidade no estado do Maranhão (Maranhão, 2016).

O território maranhense possui o segundo maior rebanho bovino da Região Nordeste, sendo esta exploração a principal atividade econômica do setor pecuário do estado, com um total de 9.892.090 de cabeças de bovídeos, distribuídos em 108.276 propriedades (AGED/MA, 2022). O serviço veterinário oficial (SVO) do estado agrupa os 217 municípios em 18 Unidades Regionais (UR) (Figura 2), com uma média de 12 municípios por UR (Apêndice 1), a fim de facilitar o fluxo de informações.

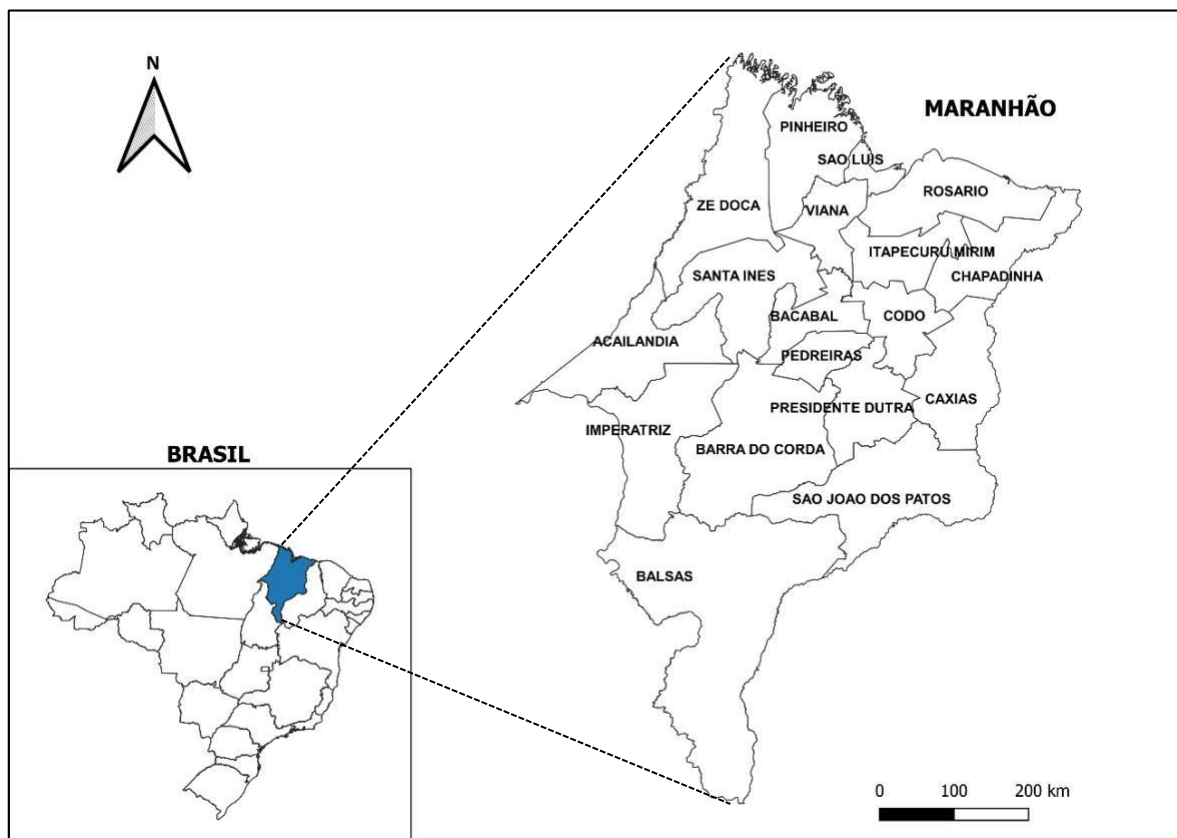


Figura 2. Divisão administrativa do estado do Maranhão adotada pela Agência de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED/MA), 2023. **Fonte:** Elaborada pelos autores (2023).

Na figura 3 observa-se a distribuição espacial do efetivo de fêmeas bovídeas de 0 a 12 meses por município e por regional no estado do Maranhão. Onde é possível constatar a presença de fêmeas bovídeas na faixa etária de interesse para a vacinação contra brucelose em quase todo o território maranhense, com maior concentração nas regionais de Açailândia, Imperatriz, Barra do Corda e Balsas.

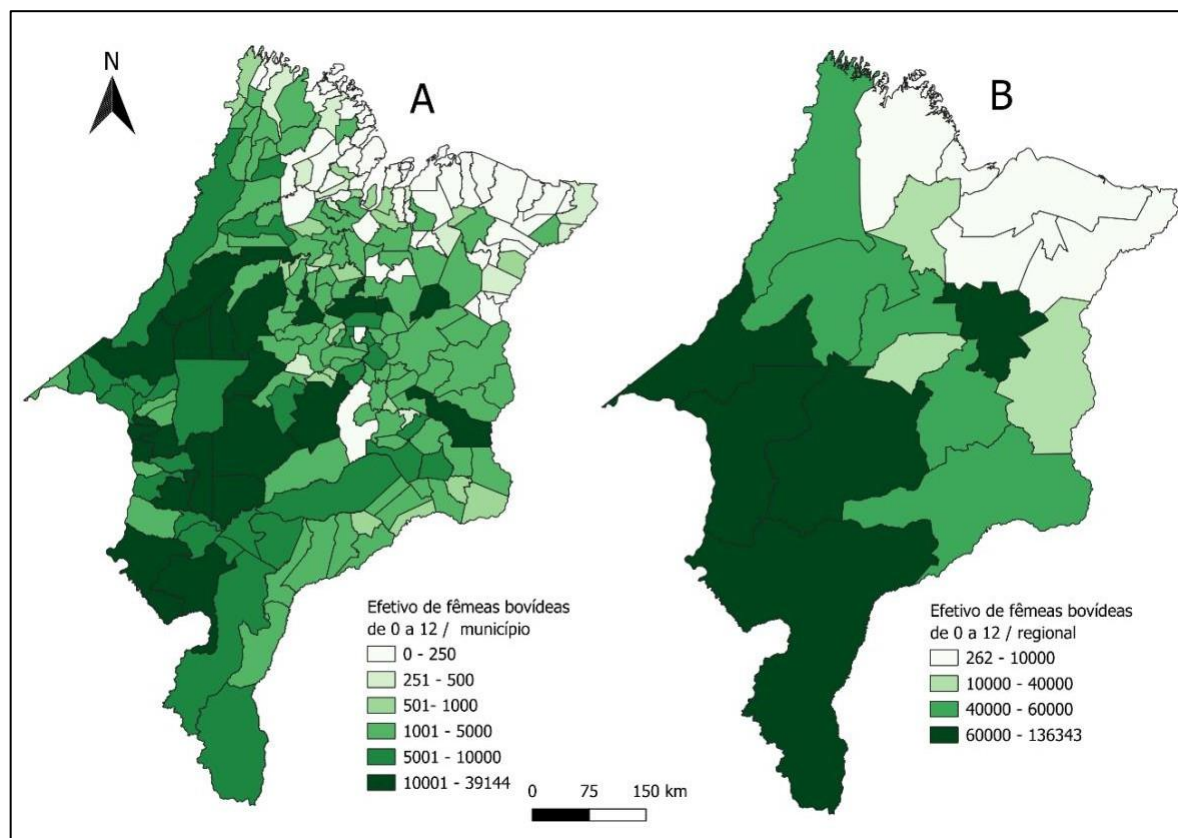


Figura 3. Distribuição espacial do efetivo de fêmeas bovíneas entre 0 e 12 meses (n=815.787) por município (A) e por Unidade Regional (B), no estado do Maranhão, Brasil, no ano de 2021. **Fonte:** AGED/MA, 2021; Elaborada pelos autores (2023).

A estratégia de atuação do PNCEBT é baseada na classificação das Unidades da Federação - UFs quanto ao grau de risco para brucelose, conforme estabelecido no Capítulo XVII da IN 10, e na definição de procedimentos de defesa sanitária animal a serem adotados de acordo com essa classificação. Conforme essa classificação de risco, o estado está classificado com o status sanitário de risco alto, devendo atingir o índice vacinal contra brucelose no mínimo de 80% (Brasil, 2020).

No último inquérito soropidemiológico da brucelose realizado no estado, no período de fevereiro de 2007 a março de 2009, foi detectado uma prevalência na ordem de 2,52% de casos (animais) e 11,42% de focos (rebanho). E os fatores de risco associados foram: rebanhos com mais de 54 vacas com mais de 2 anos de idade (OR= 4.1), aluguel de pasto de/para terceiros (OR= 1.8) e a áreas alagadiças na propriedade (OR= 1.6), enquanto a exploração de corte mostrou ser um fator protetor (OR= 0.4) (Borba *et al.*, 2012).

Em dados cedidos pela Agência de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED/MA), foi observada a prevalência de brucelose para animais examinados entre os anos de 2019 e 2022 de 0.87, 0.1, 0.42 e 0.21, respectivamente (Figura 4), demonstrando uma queda na prevalência,

provavelmente relacionada ao aumento do índice vacinal no mesmo período de 81.73%, 25.37%, 12.56% e 56.79%, respectivamente (Figura 5).

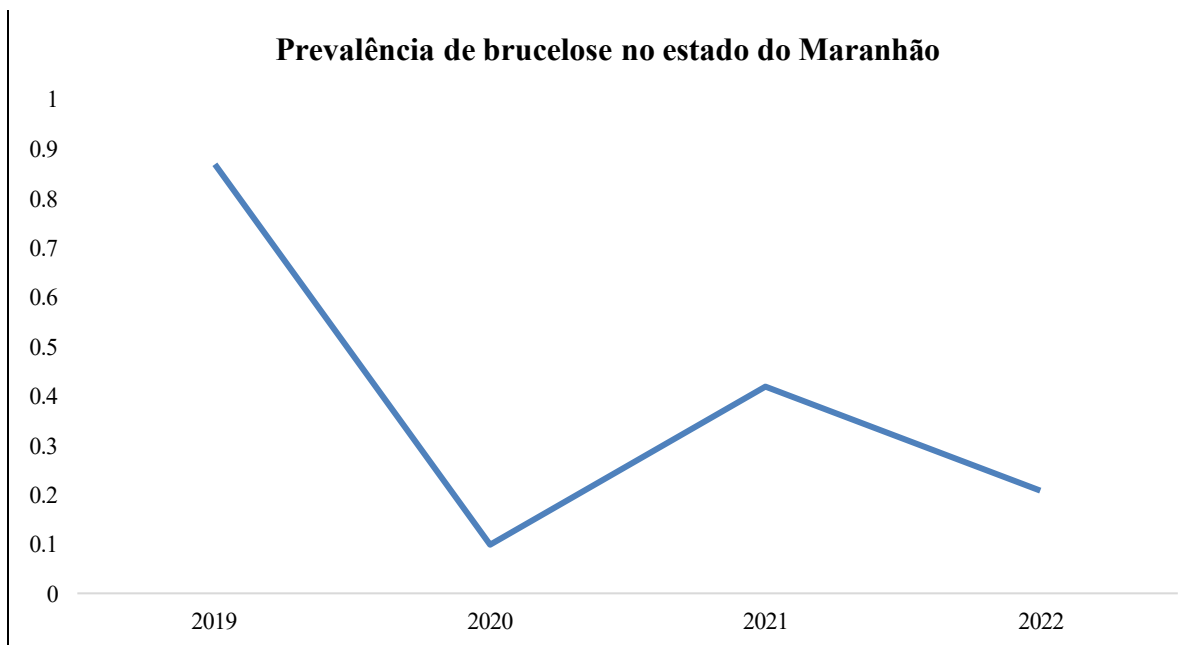


Figura 4: Prevalência de casos de brucelose em bovídeos, no estado do Maranhão, Brasil, no período entre 2019 e 2022. **Fonte:** AGED/MA; Elaborada pelos autores (2023).

O índice vacinação anual de brucelose de fêmeas entre 3 e 8 meses de idade no Maranhão no período de 2019 a 2022 mostrou um pico considerável em 2019 (81,73%), acompanhada de um decréscimo significativo em 2020 (25,37%), tal percentual poderá ter ocorrido devido a pandemia de COVID-19 decretada no mês de março de 2020, com o término da emergência para saúde pública em maio de 2023. Contudo observou-se que no ano de 2022 o índice volta a crescer (56,79%), no entanto aquém do que é preconizado pelo PNCEBT, que é o índice vacinal contra brucelose mínimo de 80% (Brasil, 2020).

A figura 5 mostra o índice vacinal entre o número de bezerras existentes e bezerras vacinadas. A quantidade de bezerras existentes está superestimada, pois até o início do ano de 2023 ainda não existia um cadastro oficial de bezerras no SIGAMA em idade vacinal para brucelose (3 a 8 meses de idade), existindo apenas dados referentes à quantidade de bezerras entre 0 e 12 meses. Este número foi o considerado para a análise, logo a cobertura vacinal pode estar subestimada.

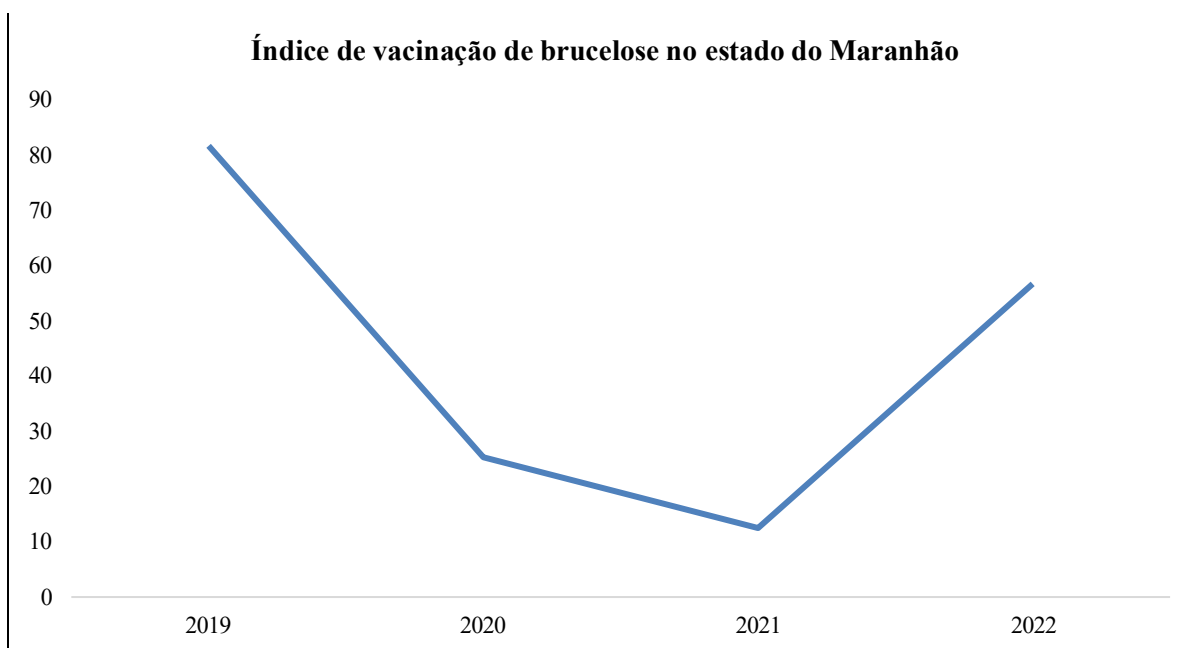


Figura 5: Índice vacinal de bezerras entre 3 e 8 meses de idade, contra brucelose no estado do Maranhão, Brasil, no período de 2019 a 2022. **Fonte:** AGED/MA; Elaborada pelos autores (2023).

Para a execução de atividades previstas no programa, o SVO habilita e cadastra médicos veterinários que atuam no setor privado, com o objetivo de padronizar e controlar as ações por eles desenvolvidas. A vacinação contra brucelose é exclusivamente sob a responsabilidade técnica do médico veterinário cadastrado (MVC) no serviço veterinário estadual, porém em regiões onde não houver o referido profissional ou que não atendam plenamente a demanda do PNCEBT/MA, o SVO poderá assumir a responsabilidade técnica para a execução da vacinação (Maranhão, 2016; Brasil, 2017a). No estado do Maranhão existem 339 médicos veterinários cadastrados e 304 servidores atuando na execução do PNCEBT/MA (AGED, 2021).

Conforme dados das campanhas de vacinação no ano de 2021, foram identificadas áreas com baixas coberturas vacinais, entre elas municípios das URs de Rosário, Pinheiro, Viana e Barra do Corda, as quais deverão integrar áreas prioritárias para intervenções estratégicas, objetivando o aumento do índice vacinal. Também fazem parte dessas áreas prioritárias: terras indígenas, comunidades quilombolas, ribeirinhas, bacias leiteiras e a Baixada Maranhense.

A figura 6 demonstra a distribuição espacial dos MVCs junto ao SVO no estado (n=339), em que foi observado o maior número de profissionais nos municípios de São Luís (n=30), Imperatriz (n=22), Balsas (n=14) e Bacabal (n=9). Considerando que cada MVC pode realizar a vacinação contra brucelose em todos os municípios, avaliou-se, também, o número de profissionais por regional e constatou-se maior concentração nas URs situadas nas regiões

Sul e Oeste do estado, na qual existe um maior quantitativo de fêmeas bovinas em idade de vacinação contra a brucelose (Tabela 1).

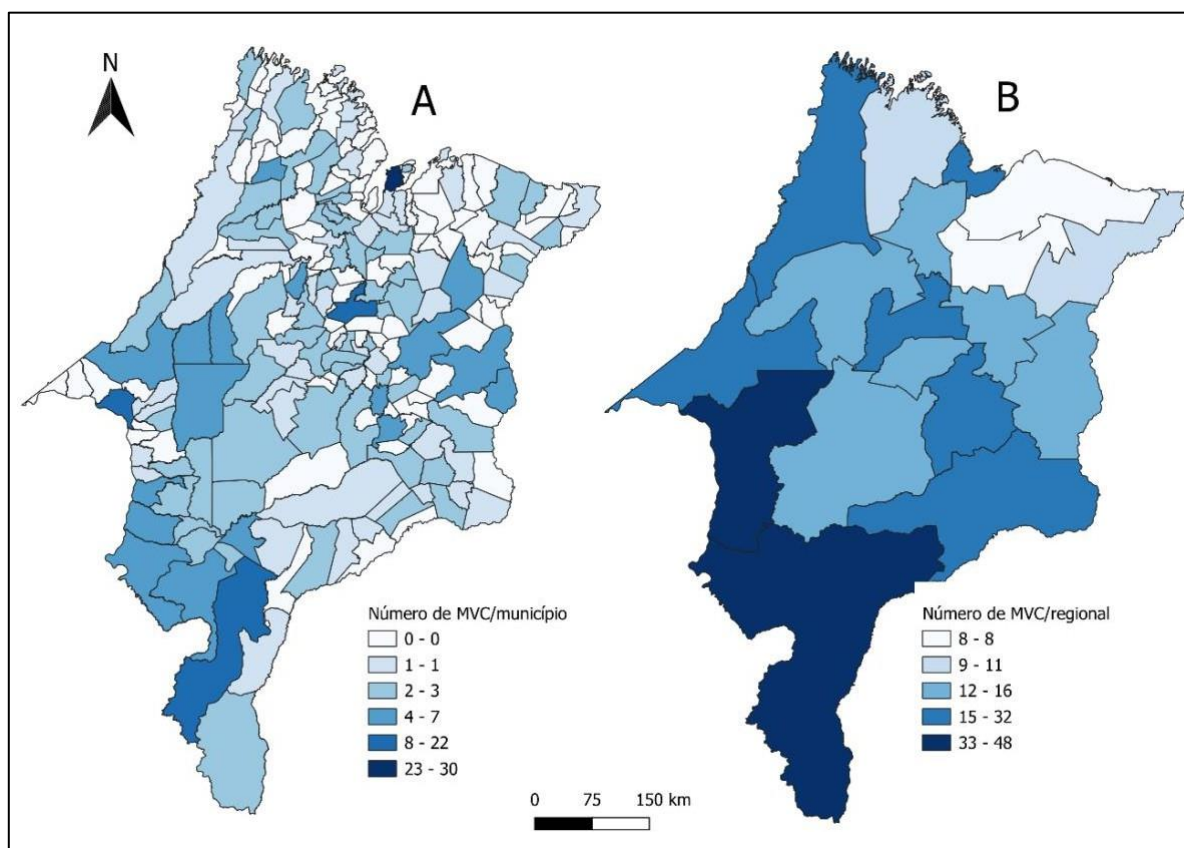


Figura 6. Distribuição espacial de médicos veterinários cadastrados no SVO (n=339) por município (A) e por regional (B), no estado do Maranhão, Brasil, no ano de 2021. **Fonte:** AGED/MA, 2021. Elaborada pelos autores (2023).

Quando se compara o quantitativo de fêmeas bovinas em idade de vacinação contra a brucelose com o número de casas de revenda de vacina (n=131) e o número de médicos veterinários cadastrados (n=339) por regional, observou-se que a regional de São Luís detém o segundo maior quantitativo de MVCs, ficando atrás apenas da UR de Imperatriz, entretanto, o quantitativo de fêmeas bovinas em idade de vacinação no referido município é um dos menores do estado. Este cenário deve-se, possivelmente, por se tratar de uma região metropolitana, onde está situada a capital do estado e possui uma concentração de profissionais médicos veterinários (Tabela 1).

Tabela 1: Efetivo de fêmeas bovídeas entre 0 e 12 meses de idade, número de casas de revenda de vacina e número de médicos veterinários cadastrados no SVO, por Unidade Regional, no estado do Maranhão, Brasil, no ano de 2021.

UR	Fêmeas bovídeas de 0-12 meses		Número de casas de revenda de vacina - Brucelose		Número de Médicos Veterinários Cadastrados	
	n	%	n	%	n	%
Açailândia	89.050	10,91	10	7,63	18	5,31
Bacabal	44.950	5,51	7	5,34	18	5,31
Balsas	94.359	11,57	9	6,87	41	12,09
Barra do Corda	103.199	12,65	5	3,82	15	4,42
Caxias	20.398	2,50	3	2,29	13	3,83
Chapadinha	5.288	0,65	1	0,76	11	3,24
Codó	60.723	7,44	0	0	13	3,83
Imperatriz	136.343	16,71	42	32,06	48	14,16
Itapecuru Mirim	9.253	1,13	5	3,82	8	2,36
Pedreiras	28.404	3,48	8	6,11	14	4,13
Pinheiro	6.506	0,80	1	0,76	10	2,95
Presidente Dutra	59.825	7,33	13	9,92	21	6,19
Rosário	2.588	0,32	0	0	8	2,36
Santa Inês	58.511	7,17	2	1,53	16	4,72
São J. dos Patos	41.415	5,08	11	8,40	18	5,31
São Luís	262	0,03	5	3,82	32	9,44
Viana	11.864	1,45	5	3,82	16	4,72
Zé Doca	42.849	5,25	4	3,05	19	5,60
TOTAL	815.787	100	131	100	339	100

Fonte: AGED/MA, 2021; Elaborada pelos autores (2023).

Chama-se atenção para regional de Codó, que detém o 5º maior quantitativo de fêmeas bovinas em idade de vacinação e não existe nenhuma casa de revenda de vacina contra brucelose cadastrada.

Foi constatado que na regional de Imperatriz existe o maior quantitativo de fêmeas bovinas em idade de vacinação, bem como o maior número de casas de revenda de vacina contra a brucelose e o maior número de médicos veterinários cadastrados no PNCEBT/MA. Seguida da UR de Barra do Corda que detém o 2º maior rebanho de fêmeas bovinas em idade de vacinação e apenas 4,42% de MVCs, quando comparada à UR de Balsas, com o 3º maior rebanho de fêmeas bovinas em idade de vacinação e 12,09% de médicos veterinários cadastrados.

Para comparar, no ano de 2018, o efetivo bovino com o número de médicos veterinários cadastrados na agência de defesa, do estado do Maranhão, foi selecionado o estado do Rio Grande do Sul (RS) por possuir maiores tamanhos de rebanhos, associados à exploração de corte e leite, índice vacinal maior que 80% (USP, 2006). O RS possuía 2.376 MVCs para um efetivo de 9.584.043 bovinos, com uma proporção aproximada de 7.078 bovinos para cada MVC, o estado obteve um percentual de vacinação para brucelose de 92,1%. Já no Maranhão esse índice no referido ano foi de 62,6%, com um total de 576 MVCs para um efetivo de 7.530.569 bovinos, com proporção aproximada de 14.000 bovinos para cada MVC (Brasil, 2020).

Das atividades que devem ser desempenhadas pelos profissionais cadastrados, uma é a vacinação de fêmeas entre três e oito meses de idade, e por isso foi calculada a proporção entre o número desses profissionais e do rebanho bovino efetivo. Nesse sentido, observou-se uma quantidade desproporcional de MVC quando comparado a regiões que obtiveram um índice de cobertura vacinal maior que 80%, como foi o caso do estado do Rio Grande do Sul.

O território maranhense possui o total de 243 casas de revenda de vacina, sendo que 53,91% (n=131) vendem vacina contra brucelose (AGED, 2021). A distribuição espacial das casas de revenda que comercializam a vacina B19 no estado é demonstrada na Figura 7, com destaque para os municípios de Imperatriz (n=17), Bacabal (n=6), Balsas (n=6), Amarante do Maranhão (n=6) e Estreito (n=6).

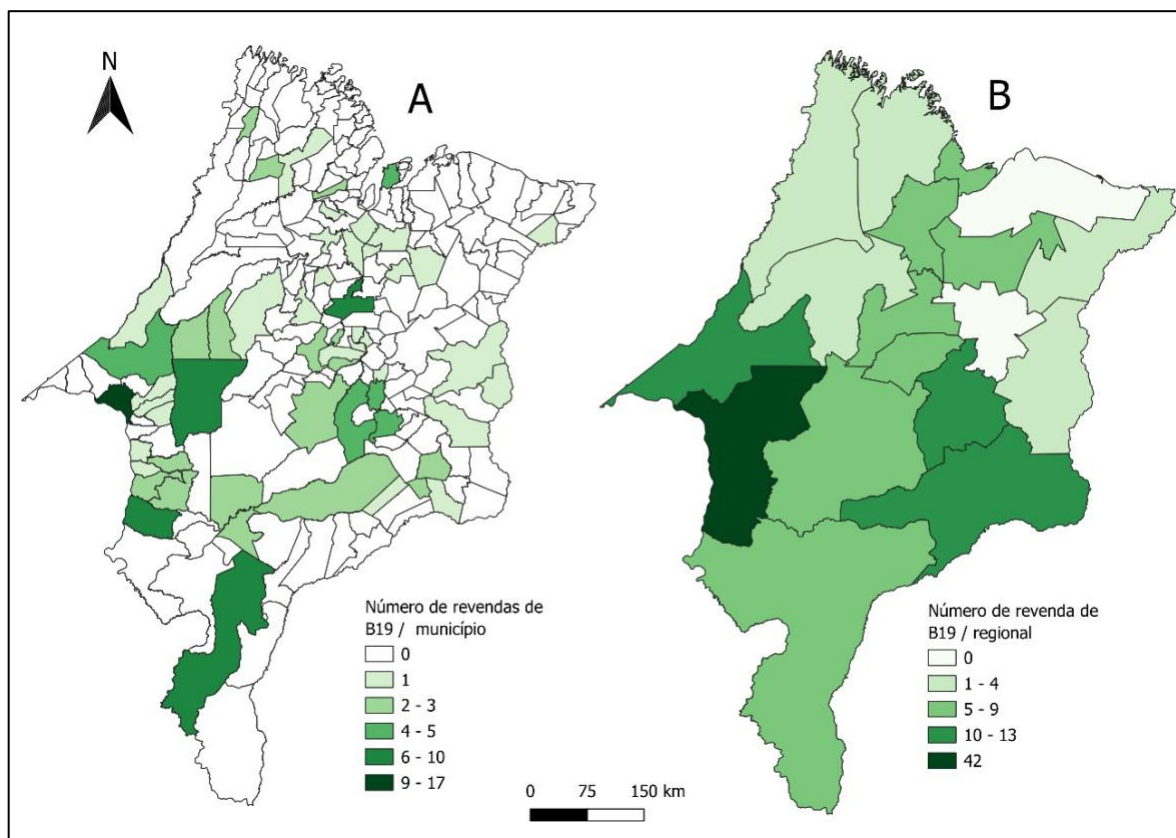


Figura 7: Distribuição espacial de casas de vendas que comercializam vacina B19 (n=131), por município e por regional, no estado do Maranhão, Brasil, no ano 2021. **Fonte:** AGED/MA; Elaborada pelos autores (2023).

Ao avaliar as vendas por regional ficou evidenciado que a maioria desses estabelecimentos estão localizados geograficamente na região Centro-Sul do estado, onde há concentração expressiva do rebanho bovino maranhense.

Ainda com base no diagnóstico situacional realizado durante esta pesquisa junto aos MVCs, SVO, produtores e representantes das casas de venda, para identificar os entraves na operacionalização da vacinação contra brucelose, foi observada carência de informações referentes aos procedimentos que devem ser adotados antes, durante e pós-vacinação. Ficou claro quanto à necessidade em promover momentos educativos com a participação dos produtores e representantes das vendas, pois poderão atuar também como replicadores de informações sobre a brucelose.

Em relação ao conhecimento dos médicos veterinários cadastrados e dos servidores do SVO, observou-se a baixa adesão quanto ao uso dos equipamentos de proteção individual (EPIs), o que representa um fato preocupante, visto que a brucelose é uma doença de caráter zoonótico. Foi constatado que os MVCs demonstraram desconhecimento referentes às mudanças do Regulamento Técnico do PNCEBT (IN nº 10/2017), relataram ainda sobre a péssima qualidade das vias de acesso às pequenas propriedades, em que geralmente os

produtores possuem número reduzido de fêmeas em idade para vacinar, o que também é caracterizado como entrave para o avanço da cobertura imunitária das fêmeas bovinas e bubalinas no estado do Maranhão.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Aumentar o índice de vacinação contra brucelose de fêmeas bovinas e bubalinas no estado do Maranhão.

4.2 Objetivos específicos

- Institucionalizar campanha de vacinação contra brucelose bovína no estado do Maranhão;
- Promover a adesão de novos médicos veterinários cadastrados e auxiliares para realizar a vacinação contra brucelose em regiões sem ou com baixa cobertura vacinal;
- Fortalecer as medidas de controle e prevenção da brucelose bovína no estado do Maranhão;
- Fortalecer a capacidade do Serviço Veterinário Oficial;
- Promover ações de educação em saúde e comunicação social;
- Fortalecer as parcerias público-privadas;
- Garantir a sustentabilidade do plano.

5. AÇÕES ESTRATÉGICAS

Para o delineamento das ações estratégicas do plano foram considerados os setes objetivos específicos anteriormente descritos, contemplando os diversos aspectos relacionados à problemática. Destacou-se a importância de cada um dos objetivos para o sucesso do plano, bem como suas perspectivas e ações específicas necessárias para viabilizá-las o alcance da condição almejada.

O primeiro objetivo estratégico - *institucionalização da campanha contra brucelose bovína no estado do Maranhão* – almeja o aumento do índice de cobertura vacinal para no mínimo de 80% do efetivo vacinável, a fim de reduzir com eficiência a prevalência da doença.

Para tanto, faz-se necessário a adoção de mudanças na operacionalização da vacinação, com adoção da calendarização da campanha de vacinação semestral compulsória, normatizada por meio de portaria estadual, onde será delimitado o período para vacinação, comprovação e busca de inadimplentes.

Além disso, a normatização proposta inclui a comprovação da vacinação realizada pelo médico veterinário cadastrado via sistema de gestão agropecuária (SIGAMA), conforme prazo regulamentado em portaria (a ser elaborada). A calendarização da campanha irá reduzir a inadimplência uma vez que alguns produtores vacinam os animais, porém não comprovam junto ao SVO. Tal medida busca intensificar o compromisso do produtor, veterinários, responsáveis por casas de revenda e do SVO junto ao PNCEBT/MA.

Para a proposta de calendarização (Tabela 2) foram levadas em consideração as particularidades estruturais, culturais, financeiras, sociais, ambientais e produtivas do estado do Maranhão. Considerou-se ainda a metodologia padronizada para o cálculo do índice de vacinação contra brucelose nos estados, oficializada por meio do Informativo nº 169/2023, da Divisão de Prevenção e Vigilância Animal IV do MAPA, bem como a metodologia elaborada por Kuroda *et al.* (2016), em um estudo aplicado no estado do Mato Grosso (MT), no período de 2006 a 2010, que avaliou a evolução das coortes de animais nascidos em cada mês do ano em um intervalo de dois anos, a fim de simular os períodos em que os animais podem ser vacinados.

Tabela 2. Proposta de calendarização da vacinação semestral compulsória contra brucelose, no estado do Maranhão, Brasil, 2023.

Vacinação Obrigatória Contra Brucelose no Estado do Maranhão	
<i>Período de vacinação</i>	1ª Etapa: maio e junho
	2ª Etapa: novembro e dezembro
<i>Período de comprovação</i>	1ª Etapa: 1º de maio a 10 de julho
	2ª Etapa: 1º de novembro a 10 de janeiro
<i>Período de busca de inadimplentes</i>	1ª Etapa: de 10 a 30 de julho
	2ª Etapa: de 10 a 30 de janeiro

<i>Espécies a serem vacinadas</i>	Bovinas e bubalinas
<i>Idade para vacinação das bezerras</i>	Entre 3 e 8 meses (obrigatória) – bovinas e bubalinas; Acima de 8 meses (quando não vacinadas na idade obrigatória)
<i>Qual tipo de vacina utilizar</i>	B19 (bovinas e bubalinas - entre 3 e 8 meses de idade); RB51 (somente espécie bovina com idade entre 3 e 8 meses de idade e acima de 8 meses quando não vacinada na idade obrigatória)
<i>Dose</i>	2 ml (dose única)
<i>Qual tipo de marcação (lado esquerdo da cara da fêmea)</i>	B19: Último algarismo do ano; RB51: “V”
<i>Quem poderá vacinar</i>	Médico veterinário cadastrado no PNCEBT/MA, auxiliares de vacinação e o *SVO
<i>Quem deverá comprovar</i>	Médico veterinário cadastrado no PNCEBT/MA
<i>Como comprar a vacina</i>	Em casas de revenda com a apresentação do Receituário emitido pelo médico veterinário cadastrado ou pelo SVO

*SVO: poderá vacinar somente em região onde não há médico veterinário cadastrado, em propriedades com até 15 bezerras, havendo emissão de DARE ou mediante solicitação das entidades representativas (comunidades tradicionais), com ou sem cobrança de serviço.

Quadro 1. Detalhamento das ações estratégicas para institucionalização da campanha de vacinação contra brucelose bovína, no estado do Maranhão.

Objetivo 1 - Institucionalizar a campanha de vacinação contra brucelose bovína no estado do Maranhão							
Resultados esperados - Índices elevados (igual ou maior a 80%)							
Indicador da ação - Percentual anual de vacinação							
Ações	Responsáveis	Recursos	Atores envolvidos	Nível de abrangência	Produtos esperados	Tempo de execução	Indicador da ação
1.1. Elaborar minuta da Portaria estadual para atualização e inserção de novas diretrizes sobre a vacinação contra brucelose no estado do Maranhão	AGED/PNCEBT	Ato legal; recursos humanos	AGED e representante das instituições parceiras	Estadual	Portaria elaborada	3 meses	Portaria publicada
1.2. Implementar a campanha (calendarização) de vacinação contra a brucelose	AGED/PNCEBT	Ato legal; recursos humanos	AGED e representante das instituições parceiras	Estadual	Portaria elaborada	6 meses	Campanha iniciada
1.3. Normatizar o acesso dos médicos veterinários cadastrados junto ao Sistema de Gestão Agropecuária (SIGAMA)	AGED/PNCEBT	Humanos	SIGAMA	Estadual	Inserção no SIGAMA de novos campos	4 meses	Portaria publicada

O segundo objetivo estratégico – ***promoção da adesão de novos médicos veterinários cadastrados*** – almeja aumentar a vacinação contra brucelose em regiões sem cobertura ou com baixa cobertura vacinal. Entre as ações propostas constam: desenvolvimento de ferramenta para identificar os municípios com ausência de profissional e os municípios com baixo índice vacinal, correlacionando os dados com a presença ou não de médicos veterinários cadastrados no Programa. Propõe-se, ainda, o incentivo ao médico veterinário (ou futuro) para o cadastramento junto ao PNCEBT/MA e o cadastramento de instituições públicas e/ou privadas que possuem o referido profissional para realizar a imunização de bezerras bovídeas, conforme discriminado no (Quadro 2).

O acompanhamento das ações estratégicas é imprescindível, uma vez que gera informações para melhor gerenciamento do PE. A identificação dos municípios que possuem ou não médicos veterinários cadastrados e locais com baixo percentual de vacinação, poderão ser extraídas diretamente do SIGAMA por meio de relatórios, mapas e gráficos, o que permitirá a visualização pelo SVO em tempo real.

Para aumentar a adesão de médicos veterinários junto ao PNCEBT/MA são necessárias ações, como parceria com o Conselho Regional de Medicina Veterinária do Maranhão (CRMV/MA), para a promoção de palestras sobre a importância da atuação desse profissional na saúde única utilizando-se metodologias participativas de ensino-aprendizagem. Além disso, incentivar os alunos do 10º período do curso de medicina veterinária e instituições que possuem o técnico, com palestras e atividades de campo sobre a relevância do médico veterinário no controle da brucelose no estado e criação de grupos de WhatsApp® com os médicos veterinários.

Quadro 2. Detalhamento das ações estratégicas para promoção da adesão de novos médicos veterinários cadastrados para realizarem a vacinação contra brucelose em regiões com baixa cobertura vacinal, no estado do Maranhão.

Objetivo 2 - Promover a adesão de novos médicos veterinários cadastrados para realizarem a vacinação contra brucelose em regiões com baixa cobertura vacinal							
Resultados esperados - Adesão ampla e contínua de médicos veterinários ao Programa							
Indicador da ação - Percentual de médicos veterinários que aderiram ao Programa							
Ações	Responsáveis	Recursos	Atores envolvidos	Nível de abrangência	Produtos esperados	Tempo de execução	Indicador da ação
2.1. Incentivar o médico veterinário para realizar o cadastramento junto ao Programa. Colocar a ação que incentivará. Realizar cursos, capacitações, treinamentos teórico-práticos, dias de campo.	AGED/PNCEBT	Humanos	AGED/PNCEBT e instituições parceiras	Estadual, municipal	Médicos veterinários cadastrados no Programa	Contínuo	Número de novos médicos veterinários cadastrados no Programa
2.2. Incentivar o cadastramento de instituições públicas e/ou privadas, que possuem em seu quadro médico veterinário, para realizar a vacinação contra brucelose.	AGED/PNCEBT	Humanos	AGED/PNCEBT e instituições parceiras	Estadual, municipal	Instituições com médico veterinário cadastrado no Programa	Contínuo	Número de instituições e de MVC no Programa

O terceiro objetivo estratégico – ***fortalecimento das medidas de controle e prevenção da brucelose bovina e bubalina no estado do Maranhão*** – busca intensificar a vigilância ativa nas propriedades; a fiscalização do trânsito e aglomerações; fomentar o aumento da cobertura vacinal em áreas estratégicas e incentivar as casas de vendas para a comercialização de vacinas (B19 e RB51).

As intensificações das ações de vigilância ativa serão efetivamente desenvolvidas para detectar focos da doença e subsequentemente adotar medidas sanitárias, como orientação ao produtor rural com relação aos procedimentos a serem adotados como o afastamento do animal da produção, abate sanitário em estabelecimentos que possuem serviço de inspeção municipal, estadual ou federal e, quando possível, proceder com o saneamento da propriedade, além de outras ações como: pesquisa de anticorpos anti-*Brucella* no leite entregue nos laticínios; sorologia para brucelose, principalmente de fêmeas reprodutoras e investigação das propriedades onde houve a notificação de abortamento.

O deslocamento de animais de um estabelecimento de criação para qualquer destino se constitui como uma das formas de difusão de agentes patogênicos, logo o controle do trânsito de animais, produtos e subprodutos é uma das medidas sanitárias fundamentais para evitar a disseminação de patógenos, direcionar as ações de prevenção de focos de enfermidades e possibilitar a rastreabilidade do rebanho.

Ainda nesse sentido, a fiscalização de aglomerações, como exposições agropecuárias, leilões, feiras, fiscalização em postos fixos e realização de blitz móveis, também fazem parte das medidas compulsórias para o controle e prevenção da brucelose, segundo a IN nº 10/2017 (Brasil, 2017a).

Dessa forma, é fundamental o acompanhamento sistemático das ações contidas no planejamento mensal que deverão ser desenvolvidas pelos técnicos das Unidades Locais de Sanidade Animal e Vegetal (ULSAV's). Tais ações compreendem a vigilância ativa em propriedades, fiscalização dos eventos agropecuários e do trânsito para verificar a conformidade da documentação sanitária no que diz respeito à vacinação contra a brucelose.

Para fomentar o aumento da cobertura vacinal em áreas estratégicas é necessário o incentivo às prefeituras municipais para implantação de programa sanitário a nível local, direcionados aos produtores rurais de áreas indígenas, quilombolas, ribeirinhas e da Baixada Maranhense. Essas estratégias poderão ser ampliadas para os pequenos produtores das demais áreas.

Para concretização desses objetivos faz-se necessário parcerias com instituições como Prefeituras Municipais, FAMEM, sindicatos, associações, além da participação imprescindível da atuação do governo estadual no controle da enfermidade. Logo, estratégias diferenciadas poderão ser adotadas, como a doação de vacinas para os produtores das áreas supracitadas, como forma de reduzir o número de produtores inadimplentes e, por conseguinte, elevar o número de fêmeas bovinas e bubalinas imunizadas.

As regiões do território maranhense que possuem bacias leiteiras ou municípios expressivos na produção de leite são consideradas também áreas estratégicas e poderão participar de projetos como: Programa de Inseminação Artificial de Matrizes Leiteiras de Pequenos Produtores e Produtores Familiares (Procriar), Programa de Melhoramento Genético do Rebanho Bovino Girolando, Programa Balde Cheio (SEBRAE), Agronordeste e por meio do processo metodológico de Assistência Técnica e Gerencial (ATEG).

Ainda nesse sentido, faz-se necessário sensibilizar os representantes das casas de revenda para ampliar a oferta de vacinas B19 e RB51, com a realização de ações educativas entre o SVO e os responsáveis por esses estabelecimentos, para dialogar sobre a importância da vacina no controle da doença e o quanto é importante que a mesma esteja disponível para o produtor na sua região, evitando entraves no acesso à aquisição da vacina.

Quadro 3. Detalhamento das ações estratégicas para o fortalecimento das medidas de controle e prevenção da brucelose bovina no estado do Maranhão.

Objetivo 3 - Fortalecer as medidas de controle e prevenção da brucelose bovina no estado do Maranhão							
Resultados esperados - Aumento do número de propriedades e de fêmeas bovinas vacinadas entre 3 e 8 meses de idade e a mudança da classificação quanto ao grau de risco para brucelose							
Indicador da ação - Percentual mínimo de vacinação contra brucelose de 80% em campanhas consecutivas							
Ações	Responsáveis	Recursos	Atores envolvidos	Nível de abrangência	Produtos esperados	Tempo de execução	Indicador da ação
3.1. Intensificar a vigilância ativa nas propriedades aliada à orientação nessas propriedades	AGED/PNCEBT	Humanos e financeiros	AGED/ULSAVs	Estadual, municipal	Identificar as inconformidades em relação à vacinação contra brucelose	Contínuo	Número de propriedades fiscalizadas
3.2. Intensificar a fiscalização do trânsito e aglomerações	AGED/PNCEBT	Humanos e financeiros	AGED/ULSAVs, Setores de Trânsito, Aglomeração, Assejur	Estadual, municipal	Fiscalizações de trânsito realizadas	Contínuo	Número de veículos fiscalizados
3.3. Fomentar o aumento da cobertura vacinal em áreas estratégicas	AGED/PNCEBT	Humanos e financeiros	AGED e parceiros	Estadual, municipal	Aumentar a cobertura vacinal	Contínuo	Índice de cobertura vacinal
3.4. Incentivar as casas de vendas para a comercialização de vacina contra brucelose (B19 e RB51)	AGED/PNCEBT	Humanos	AGED/ULSAVs, responsáveis por casas de venda, distribuidores e laboratórios que produzem as vacinas contra brucelose	Nacional, estadual e municipal	Aumento da quantidade de doses comercializadas	Contínuo	Número de doses comercializada, extraídos do SIGAMA

O quarto objetivo estratégico – ***fortalecimento da capacidade do Serviço Veterinário Oficial*** – busca investir em recursos humanos, materiais, estruturais e em treinamentos sobre os procedimentos técnicos e administrativos; aprimorar ferramenta para correção de inconformidades encontradas durante as supervisões e adotar ferramenta para facilitar o acesso às informações do programa pelos servidores (Quadro 4).

Para adequar os recursos humanos, materiais e estruturais necessários para fortalecer o programa, a equipe gestora do PE deverá buscar junto à administração pública e os parceiros (MAPA e FUNDEPEC) formas para garantir novas contratações de pessoal e aquisição de recursos materiais e estruturais, por meio de convênios, acordos de cooperação e adesão a editais de fomento.

Objetivando a padronização dos procedimentos técnicos e administrativos relacionados à vacinação contra a brucelose faz-se necessária a implementação de treinamentos dos servidores envolvidos com a abordagem de temas como: legislação sanitária, procedimentos técnicos, administrativos e operacionais relacionados à vacinação, atualização cadastral, monitoramento dos MVCs e educação sanitária. Esses treinamentos serão direcionados tanto para os servidores médicos veterinários quanto para os técnicos e auxiliares, com o apoio do MAPA, FUNDEPEC e UEMA, por serem atores essenciais e considerados parceiros de diversos projetos com as ações do PNCEBT/MA.

A correção das inconformidades apontadas pela supervisão (Setor de Supervisão Técnica/SUPTEC) será realizada em acompanhamento individualizado em cada ULSAV a fim de auxiliar o servidor na adequação das ações corretivas referentes ao PNCEBT, buscando alcançar o percentual mínimo de adequação de 80%. Para tanto, serão realizadas reuniões on-line entre a coordenação estadual do programa e o servidor responsável por cada unidade, objetivando encontrar soluções em conjunto.

Para facilitar o acesso às informações do programa e propiciar a padronização dos procedimentos pelos servidores, sugere-se a adoção de ferramenta digital (*linktree*) para acesso direto e descomplicado, por meio do site e das redes sociais da agência, com o apoio permanente do Setor de informática e CESAC AGED/MA, além de novos parceiros como a SEATI, para garantir a alimentação e atualização contínua da ferramenta.

É importante ressaltar que a atuação do SVO de forma isolada é inviável, logo a participação de representantes de diversas instituições públicas e privadas, médicos veterinários, comunidade em geral, fazendo parte de um ambiente multidisciplinar, é fundamental para o desenvolvimento e sucesso do Plano Estratégico.

Quadro 4. Detalhamento das ações estratégicas para fortalecimento da capacidade do Serviço Veterinário Oficial.

Objetivo 4 - Fortalecer a capacidade do Serviço Veterinário Oficial							
Resultados esperados - SVO engajado e avaliado dentro do padrão mínimo de adequação							
Indicador da ação - Percentual de escritórios avaliados dentro do padrão mínimo							
Ações	Responsáveis	Recursos	Atores envolvidos	Nível de abrangência	Produtos esperados	Tempo de execução	Indicador da ação
4.1. Investir em recursos humanos, materiais e estruturais	AGED/PNCEBT	Atos legais, financeiro	MAPA e Instituições parceiras	Nacional e estadual	Novos servidores, material adquirido e escritório estruturado	Contínuo	Número de novos servidores, número de equipamentos e insumos adquiridos e número de escritórios estruturados
4.2. Treinamento sobre os procedimentos técnicos e administrativos e de educação sanitária	AGED/PNCEBT	Humanos e financeiros	Instituições parceiras	Estadual	Servidores treinados	5 meses	Número de servidores treinados
4.3. Aprimorar ferramenta para correção de inconformidades encontradas durante as supervisões	AGED/PNCEBT	Humanos	AGED/SUPT EC	Estadual	Recomendações atendidas	3 meses	Percentual de conformidades superior a 80%
4.4. Adotar ferramenta para facilitar o acesso às informações do programa pelos servidores	AGED/PNCEBT	Humanos	Instituições parceiras	Estadual	<i>LINKTREE</i>	3 meses	Ferramenta desenvolvida

O quinto objetivo estratégico – *promoção de ações de educação em saúde e comunicação social* – espera sensibilizar os atores envolvidos e a sociedade civil sobre a importância da prevenção, controle e erradicação da brucelose. Faz parte das ações: elaboração e implementação do plano de ação de educação em saúde e comunicação; intensificação das capacitações inseridas no Plano de Educação Continuada (GT/AGED-CESAC); elaboração de Procedimento Operacional Padronizado (POP) sobre a vacinação contra brucelose para o SVO, elaboração de um curso EAD sobre os principais aspectos sobre da enfermidade destinados aos MVCs e elaboração de materiais pedagógicos para os produtores seguindo as diretrizes sobre a vacinação.

Com o intuito de padronizar a comunicação em nível estadual para melhorar as execuções das ações do presente PE, justifica-se a elaboração e implementação do plano de ação de educação em saúde e comunicação direcionada a todos os segmentos envolvidos no setor pecuário estadual, para compreensão do papel individual e coletivo no controle e erradicação da brucelose.

O plano deverá contemplar ações específicas de educação em saúde e comunicação direcionadas para o produtor rural, MVC, SVO, representantes por casas de revenda, sociedade civil, profissionais de áreas afins e profissionais da comunicação especializados no segmento da agropecuária. Nele estarão previstos diagnósticos situacionais, com subsequente elaboração de materiais informativos para divulgação em redes sociais, sites institucionais e eventos presenciais ou on-line da AGED/MA e dos parceiros envolvidos - FUNDEPEC, SENAR, CRMV-MA e Secretarias de Agricultura.

Quanto ao Plano de Educação Continuada da agência, este é desenvolvido com base na metodologia de gestão do conhecimento e gestão por competências, onde foi inicialmente realizado um diagnóstico e os próprios servidores identificaram a necessidade de realização de treinamentos acerca da vacinação contra brucelose, dos procedimentos inerentes ao programa e de educação e comunicação. Portanto, o PE prevê a elaboração de curso EAD e disponibilização por meio da plataforma Moodle-AGED/MA, com a inclusão de temas previamente identificados.

Em complemento ao que foi previsto no objetivo 4 sobre padronização dos procedimentos técnicos e administrativos relacionados à vacinação contra a brucelose, será realizada a revisão e/ou elaboração de um Procedimento Operacional Padronizado (POP) que servirá como base para a construção de um manual orientativo direcionado ao SVO.

Para sanar as deficiências diagnosticadas junto aos MVC's será desenvolvido um curso orientativo sobre a vacinação e os procedimentos vacinais. Será desenvolvido ainda cards e vídeos curtos direcionados aos produtores rurais com ilustrações, fala coloquial, para o melhor entendimento por parte desse público. Por fim, serão elaborados cartazes para que as casas de revenda possam contribuir com a divulgação sobre a importância da vacinação contra brucelose a partir das novas diretrizes que deverão ser adotadas.

A gestão compartilhada visa a integração entre todos os atores sociais envolvidos com a cadeia agropecuária, que por meio do processo educacional, com o uso de ferramentas pedagógicas adequadas, é possível refletir sobre a problemática e juntos buscar alternativas de forma ética e consciente para atingir o objetivo proposto, por meio da criação de uma comissão específica com objetivo de capacitar os atores envolvidos para a prática de gestão compartilhada.

Quadro 5. Detalhamento das ações estratégicas para promoção de ações de educação em saúde e comunicação social.

Objetivo 5 - Promover ações de educação em saúde e comunicação social							
Resultados esperados - Nível elevado de participação social							
Indicador da ação - Número de pessoas e instituições parceiras envolvidas/atendidas nas ações educativas							
Ações	Responsáveis	Recursos	Atores envolvidos	Nível de abrangência	Produtos esperados	Tempo de execução	Indicador da ação
5.1. Elaborar e implementar plano de ação de educação em saúde e comunicação	AGED	Humanos	AGED (Setores afins: CDA, Cesac/Ascom, Trânsito, Suptec);	Estadual	Plano elaborado	1 ano	Plano implementado
5.2. Intensificar as capacitações inseridas no Plano de Educação Continuada (GT/AGED-CESAC)	AGED	Humanos e financeiro	SVO, casas de revenda, universidades, médicos veterinários cadastrados e auxiliares, produtores rurais, outras instituições parceiras	Nacional, estadual e municipal	Pessoas capacitadas	1 ano	Número de pessoas capacitadas
5.3. Elaborar manual com Procedimento Operacional Padronizado (POP) sobre a vacinação contra brucelose	AGED/PNCEBT	Humanos	AGED/PNCEBT	Estadual	Documento elaborado	3 meses	Número de escritórios que executam as orientações
5.4. Elaborar um curso orientativo sobre a vacinação e procedimentos pré, durante e pós vacinação para os MVC e auxiliares	AGED/PNCEBT	Humanos	AGED/PNCEBT; PPPDSA-UEMA	Estadual	Manual elaborado	4 meses	Número de MVC

O sexto objetivo estratégico – *fortalecimento das parcerias público-privadas* – almeja a implementação de Acordo de Cooperação Técnica (ACT) com representantes dos produtores (FUNDEPEC), casas de revenda (Junta Comercial, SEBRAE), representante do Conselho Regional de Medicina Veterinária (CRMV/MA), prefeituras e prospecção de novos parceiros públicos e privados, como a Federação dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares do Estado do Maranhão (FETAEMA) e Associação dos Criadores do estado do Maranhão (ASCEM) (Quadro 6).

O ACT é um instrumento legal, com a participação de diversos atores sociais do setor público e instituições privadas ou da sociedade civil, que possuem o mesmo propósito como: colaborar com as etapas para o desenvolvimento das ações estratégicas do plano, compartilhar conhecimento técnico-científico, captar ou compartilhar recursos humanos, estruturais, financeiro e equipamentos. É uma ferramenta imprescindível para o alcance das metas, o que contribui para o avanço do PE.

O ACT realizado com os representantes dos produtores rurais é importante para estreitar laços com o SVO e tornar esses atores sociais multiplicadores de informações, bem como possíveis vacinadores em suas comunidades. O acordo com os proprietários das casas revendedoras visa ampliar a comercialização de vacinas B19 e RB51, orientar os produtores sobre os procedimentos a serem adotados no processo vacinal e atuar também como agentes vacinadores. A parceria com o CRMV/MA objetiva sensibilizar os médicos veterinários autônomos para efetuar o cadastramento no PNCEBT/MA, o que proporcionará o aumento do percentual de vacinação, além de ações de divulgação relacionadas ao controle e prevenção da brucelose no estado do Maranhão.

Como descrito no objetivo estratégico 3 é necessário o incentivo às prefeituras municipais para implantação de Programa de Controle e Prevenção da Brucelose Bovídea a nível local, com foco principalmente nos produtores que possuem número de bezerras reduzidos.

A prospecção de novos parceiros visa ampliar o raio de ação do plano estratégico por meio do qual se poderá ter um maior alcance junto aos atores envolvidos nessa cadeia produtiva. Objetiva-se alcançar tantos parceiros públicos (secretarias de estado, agências de pesquisa e fomento, universidades) quanto privados (casas de revenda, associações, laboratórios, agroindústrias) que poderão fazer parte do comitê gestor. Esse alcance dará suporte às ações do plano de educação e comunicação em saúde, dessa forma existirá uma maior sensibilização da sociedade civil com compartilhamento de responsabilidades.

Quadro 6. Detalhamento das ações estratégicas para fortalecimento das parcerias público-privadas.

Objetivo 6 - Fortalecer as parcerias público-privadas							
Resultados esperados - Elevar o nível de participação das instituições parcerias							
Indicador da ação - Número de Termos de Cooperação Técnica celebrados/formalizados							
Ações	Responsáveis	Recursos	Atores envolvidos	Nível de abrangência	Produtos esperados	Tempo de execução	Indicador da ação
6.1 Realizar Acordo de Cooperação Técnica (ACT) com representantes dos produtores rurais	AGED/PNCEBT	Ato legal, humanos	AGED, FUNDEPEC, associações, sindicatos	Estadual, municipal	ACT implementado	5 meses	Número de entidades representativas que aderiram ao ACT.
6.2 Realizar Acordo de Cooperação Técnica (ACT) com representantes das casas de revenda	AGED/PNCEBT	Ato legal, humanos	AGED e Junta comercial	Estadual, municipal	ACT implementado	5 meses	Número de casas de revenda que aderiram ao ACT.
6.3 Realizar Acordo de Cooperação Técnica (ACT) com o CRMV-MA	AGED/PNCEBT	Ato legal, humanos	AGED, CRMV-MA	Estadual	ACT implementado	5 meses	Número de ações de sensibilização ao programa
6.4 Realizar Acordo de Cooperação Técnica (ACT) com as prefeituras	AGED/PNCEBT	Ato legal, humanos	AGED, Prefeituras Municipais, FAMEM	Estadual, municipal	ACT implementado		Número de prefeituras representativas que aderiram ao ACT.
6.5 Prospecção de novos parceiros públicos e privados	AGED/PNCEBT	Ato legal, humanos	Parceiros	Estadual, municipal	Novas parcerias	Contínuo	Número de novos parceiros.

O sétimo objetivo estratégico – *garantia da sustentabilidade do plano* – pretende garantir a o sucesso do PE para o alcance dos objetivos e metas traçadas, para tanto propõe a criação do Comitê Gestor do Plano; a garantia de recurso estadual com prioridade para a vacinação; a prospecção de recursos financeiros para suporte à vacinação; a sensibilização das Comissões Especializadas da Câmara de Deputados e de vereadores para suporte ao plano e a avaliação contínua para ajustes do plano (Quadro 7).

O sucesso do plano depende do nível de comprometimento político-administrativo, disponibilidade de recursos financeiros, participação dos setores privados e sua interação com o SVO, gestão e acompanhamento das ações previstas, bem como empenho técnico na implementação.

É importante ressaltar que a criação de um comitê gestor com a participação de diversas entidades públicas e privadas, atores potenciais, entre outros segmentos, é fundamental para que haja êxito na execução do Plano, pois poderá auxiliar na tomada de decisões, na definição de metas e prazos, no compartilhamento de informações, busca de recursos, na avaliação com identificação de falhas e realização de ajustes necessários.

Dessa forma, além dos representantes do SVO é importante assegurar a participação no referido comitê de parceiros estratégicos como UEMA, UEMASUL, FUNDEPEC, CRMV/MA, SFA/MAPA, FETAEMA, SAGRIMA, ASCEM, FAMEM, SEBRAE, SENAR, Polícia Rodoviária Federal, Polícia Militar, universidades particulares, representantes da cadeia de carne e leite e Junta Comercial, M. Ambiente e da Saúde.

A gestão do presente PE será organizada e executada em esfera única (instância central e regional), com definição de equipe gestora (EG) composta por representantes do PNCEBT no estado, das 18 Unidades Regionais, do Setor de Trânsito, do Setor de Epidemiologia e de parceiros estratégicos tanto da esfera pública quanto da esfera privada, que tenham perfil para gestão de projetos. A EG desempenhará importante papel na sustentabilidade do PE, sendo responsável pela tomada de decisão sobre questões estratégicas e pela articulação fundamental para o avanço da condição sanitária da brucelose no estado, com atribuições de:

- gestão da execução, acompanhamento e conclusão das ações do PE;
- gestão da execução, do acompanhamento e da conclusão das ações corretivas recomendadas pela supervisão técnica (SUPTEC);
- acompanhamento e discussão dos indicadores, metas e prazos para conclusão das fases necessárias;

- discussão ativa com a sociedade e atores envolvidos em fóruns e outros encontros pertinentes.

A EG reunir-se-á trimestralmente para discutir e avaliar a execução das ações estratégicas deliberando de forma conjunta sobre as decisões pertinentes. Cabe ainda à equipe avaliar anualmente o plano estratégico.

É imprescindível a garantia de recursos estaduais para suprir as necessidades de vacinação das áreas estratégicas, considerando que os produtores das áreas indígenas, quilombolas, ribeirinhas e baixada maranhense não possuem condições financeiras e logísticas para realização da vacinação, tornando o ciclo contínuo da inadimplência. Dessa forma sugere-se a aquisição de doses de vacina pelo estado, para que a atividade vacinal seja executada pelo SVO nas referidas áreas.

Ademais, é importante a busca de outras fontes de recursos financeiros, como a adesão aos editais de agências de fomento, de bancos, instituições de ensino e pesquisa, canalizando recursos a projetos que se destinam a ampliar a cobertura de vacinação em municípios que compõem as áreas estratégicas supracitadas e as bacias leiteiras e pequenos produtores.

Sensibilizar as Comissões Especializadas da Câmara de Deputados e de vereadores é uma ação estratégica fundamental para que emendas sejam destinadas para as prioridades anuais do PE, portanto deverão ser realizadas reuniões entre membros do comitê gestor e os representantes dessas comissões a fim de abordar assuntos de interesse social, econômico e financeiro direcionados para o controle da brucelose no estado do Maranhão.

O acompanhamento da execução do PE será baseado no monitoramento de indicadores conduzido pelo PNCEBT/MA, mediante relatórios técnicos periódicos de metas alcançadas contendo os níveis de execução. Através de ferramenta colaborativa compartilhada, o programa obterá o compilado de dados, os quais traduzirão os níveis de execução alcançados. Esses indicadores serão apresentados à EG para avaliação e possíveis ajustes do plano.

Quadro 7. Detalhamento das ações estratégicas para garantia da sustentabilidade do Plano.

Objetivo 7 - Garantir a sustentabilidade do Plano							
Resultados esperados – Viabilidade da execução do Plano por tempo necessário para o alcance do objetivo principal: aumento do índice vacinal e mudança da condição sanitária da classificação quanto ao grau de risco							
Indicador da ação – Percentual de metas alcançadas							
Ações	Responsáveis	Recursos	Atores envolvidos	Nível de abrangência	Produtos esperados	Tempo de execução	Indicador da ação
Criar o Comitê Gestor do Plano	AGED/ PNCEBT	Ato legal; recursos humanos	Setores afins da AGED; Setor público e privado afim	Estadual	Comitê criado por meio de ato legal	3 meses	Portaria publicada
Garantir recurso estadual	AGED/ PNCEBT	Financeiro	AGED, SAGRIMA, Governo do estado	Estadual	Ações implementadas	Contínuo	Recursos financeiros, Aumento do percentual de cobertura vacinal
Prospectar recursos financeiros para suporte à vacinação	AGED/ PNCEBT	Financeiro	AGED, FUNDEPEC; MAPA	Estadual	Ações implementadas	Contínuo	Recursos financeiros extras
Sensibilizar as Comissões Especializadas da Câmara de Deputados e de vereadores para suporte ao PE	AGED/ PNCEBT	Humanos; financeiro	AGED; Deputados estaduais; vereadores	Estadual Municipal	Comissões parlamentares conscientizadas	Contínuo	Número de reuniões realizadas, Número de emendas destinadas
Avaliação para ajustes do plano	AGED/ PNCEBT	Humanos; financeiro	Comitê gestor	Estadual	Relatórios de monitoramento e metas alcançadas	Contínuo	Adequações realizadas no plano

6. GESTÃO, AVALIAÇÃO E METAS GLOBAIS DO PLANO

O monitoramento por indicadores e vigilância frequentes a campo permitem uma avaliação concreta do cumprimento das ações e resultados alcançados, bem como das necessidades de ajustes e adequações para alcance dos objetivos e metas estabelecidas.

Em âmbito regional, os assuntos relacionados ao PE serão submetidos anualmente à avaliação do comitê gestor, que indicará prioridades e ajudará a construir alternativas viáveis para alcançar os objetivos e as metas previstas, principalmente a curto e médio prazo.

A equipe gestora poderá utilizar de metodologias participativas para facilitar o acesso das partes interessadas e discutir assuntos de interesses comuns que contribuirão na execução do PE, devendo buscar o suporte operacional necessário para melhor gerir suas estratégias.

Na instância regional, as ações estarão a cargo das ULSAV's com a participação dos atores envolvidos no programa com acompanhamento das UR's. Os veterinários, técnicos e auxiliares das ULSAV's deverão manter contato contínuo com os participantes da cadeia produtiva de bovídeos, buscando sempre a maior participação social no desenvolvimento de suas atividades e replicando as diretrizes do PE.

Com a finalidade de promover a divulgação e o envolvimento dos produtores rurais e demais atores inseridos nas ações, o comitê gestor será responsável pela organização de eventos estaduais, sob a coordenação do SVO, com vistas a discutir os aspectos relacionados à execução do PE, buscando divulgar e dar conhecimento aos produtores rurais sobre seu andamento.

Alguns objetivos são mais difíceis de serem conquistados e exigem mais preparação e controle, e outros são mais simples e estão ao alcance de serem realizados quase imediatamente. Dessa forma o planejamento de metas permite a organização das atividades, direciona o esforço da equipe e possibilita a aferição dos resultados alcançados. Além disso, a eficácia na definição e no cumprimento de metas pode fazer a diferença entre o sucesso e o fracasso de um plano (Kipper *et al.*, 2011).

Nesse contexto, foram estabelecidas metas relacionadas às ações estratégicas propostas (Quadro 8), para quais estão sugeridos prazos de execução (Elias & Ruiz, 2016), estando agrupados em: i) **curto prazo** - objetivos mais simples e/ou urgentes, que devem ser realizados em até um ano; ii) **médio prazo** - objetivos de média complexidade, que serão realizados entre um e cinco anos; iii) **longo prazo** - objetivos de alta complexidade e/ou dificuldade, para serem realizadas em mais de cinco anos.

Quadro 8. Quadro de metas e prazos de execução das ações estratégicas propostas.

METAS	PRAZO DE EXECUÇÃO
Realizar 2 treinamentos anuais de nivelamento sobre as ações do programa de brucelose (procedimentos práticos, técnicos e administrativos) para o SVO e os MVC.	CURTO PRAZO
Realizar 1 reunião anual com responsável pelas ULSAV's e UR's para correção das inconformidades detectadas pela SUPTEC, buscando adequação mínima de 80%.	
Publicar 1 portaria estadual atualizada com as novas diretrizes sobre vacinação contra brucelose (calendarização da campanha e normatização de acesso de MVC ao SIGAMA).	
Aumentar em 30% os médicos veterinários autônomos e médicos veterinários ligados às instituições públicas e privadas para atuar junto ao programa.	
Oficializar 9 acordos de cooperação técnica com as instituições parceiras que irão compor o comitê gestor do plano.	
Elaborar 1 plano de educação em saúde e comunicação.	
Criar 1 comitê gestor do Plano Estratégico.	
Realizar 4 reuniões anuais para acompanhamento e gestão do plano.	
Aumentar a cobertura vacinal para 80% ou mais.	MÉDIO PRAZO
Aumentar em 10% o número de casas de revenda que comercializam as vacinas B19 e RB51 no mercado estadual.	
Implementar 1 biblioteca técnica digital específica sobre brucelose para acesso do SVO e MVC.	
Implantar 1 curso EAD para capacitar os MVC e auxiliares.	
Elaborar 1 manual de procedimentos operacionais padrão e atualizar anualmente.	
Aumentar em 10% a vigilância ativa e a fiscalização do trânsito de animais e seus produtos, com ênfase nas fiscalizações móveis em áreas mais vulneráveis.	
Submeter 1 projeto anual a editais de agências de fomento para prospectar recursos financeiros.	
Realizar 2 reuniões anual com as Comissões Especializadas da Câmara de Deputados e de vereadores para suporte ao PE.	
Supervisionar 100% das ULSAV's 5 anos após a implementação do Plano Estratégico para avaliar sua efetividade.	LONGO PRAZO
Mudar o status sanitário quanto a classificação de risco para brucelose no estado do Maranhão de "D" (risco alto) para a classificação "B" (risco baixo).	

REFERÊNCIAS²

AGED/MA. Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão. Programa Nacional de Vigilância para a Febre Aftosa. **Banco de dados**. São Luís, 2021.

AGED/MA. Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão. **Relatório de avaliação de campanhas contra brucelose, no estado do Maranhão, no período entre 2008 e 2021**. São Luís, 2021.

AGED/MA. Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão. **Relatório da análise da I etapa da campanha de vacinação contra febre aftosa no estado do Maranhão, no ano de 2022**. São Luís, 2022.

BORBA, M. R.; STEVENSON, M. A.; GONÇALVES, V.S.P. *et al.* Prevalence and risk-mapping of bovine brucellosis in Maranhão State, Brazil. **Prev. Vet. Med.** v., n., p.1-8, 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Diagnóstico situacional do PNCEBT: Programa nacional de controle e erradicação da brucelose e da tuberculose animal**/Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Saúde Animal. Divisão de Sanidade dos Ruminantes. Brasília, 2020, 102 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Instrução Normativa nº 10, de 3 de março de 2017**. Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 jun. 2017, Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Instrução Normativa nº 2, de 10 de janeiro de 2001**. Institui o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 jan. 2001, Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Instrução Normativa nº 50 de 24 de set. de 2013**. Lista De Doenças De Notificação Obrigatória Ao Serviço Veterinário Oficial. Diário Oficial da União, n. 186, 25 de set. de 2013, Seção 1, p. 47.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Instrução Normativa n. 6 de 8 de janeiro de 2004**. Aprova o Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal. Diário Oficial da União, Brasília, 12 jan. 2004, Seção 1, p. 6-10. 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Plano Estratégico PNEFA 2017 – 2026 (atualização 2022)**. Brasília: MAPA/SDA/DSA, 2023. 22 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Programa Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa - 2017-2026**. Plano Estratégico 2017-2026. Brasília, 2017, 125 p.

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

² Capítulo formatado de acordo com as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Normas Brasileiras (NBRs) 105520/2023 (citações) e 6023/2018 (referências).

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Diagnóstico de Saúde Animal**. Brasília, 1977.

D'APICE, M. Combate a brucelose bovina no Estado de São Paulo baseado na aplicação da “*Brucella* 19”. In: **Anais do II Congresso Panamericano de Medicina Veterinária**, p.113-136, 1954.

DEKA, R. P.; Magnusson, U.; Grace, D.; Lindahl, J. 2018. Bovine brucellosis: prevalence, risk factors, economic cost and control options with particular reference to India-a review. **Infection Ecology & Epidemiology**. 8, 1556548.

ELIAS, S. M; RUIZ, T. R. **O planejamento estratégico dentro do conceito de administração estratégica**. TCC (Graduação em Administração). Faculdade Doctum de Administração da Serra. p. 23. 2016.

FERREIRA NETO, J.S.; SILVEIRA, G.B.; ROSA, B.M.; GONÇALVES, V.S.P.; GRISI-FILHO, J.H.H.; AMAKU, M.; DIAS, R.A.; FERREIRA, F.; HEINEMANN, M.B.; TELLES, E.O.; LAGE, A.P. Analysis of 15 year sof the National Program for the Control and Eradication of Animal Brucellosis and Tuberculosis, Brazil. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 37, n. 5, p. 3385, 2016. Suplemento 2.

GERARDI, L. H. OLIVEIRA DE; MENDES, I. A. **Do Natural, do Social e de suas interações: visões geográficas**. Rio Claro: Programa de Pós-Graduação em Geografia-UNESP; Associação de Geografia Teorética-AGETEO, 2002. 252 p.

GOMES, L. B.; BRITO, L. R.; ISHIY, A. G., RUI, B. R. I. Influência da brucelose bovina na reprodução e impacto econômico na pecuária brasileira. **Revista Científica Digital de Medicina Veterinária – Skulla Science**, v.2, pg. 88-101, 2021.

JARDIM, A. R. M. *et al.* Planejamento Estratégico Situacional: um relato de experiência acadêmica na Unidade Básica de Saúde (UBS) Cabana. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v.4, n.5, p. 21391-21401, set. /out. 2021.

JUNGES, J. R.; BARBIANI, R.; ZOBOLI, E.L.C.P. Planejamento Estratégico como exigência ética para a equipe e a gestão local da Atenção Básica em Saúde. **Interface**. 19(53), 265-274, 2015. <https://doi.org/10.1590/1807-57622014.0331>.

KIPPER, L.M.; ELLWANGER M.G.; JACOBS G.; NARA, E.O.B.; FROZZA, R. Gestão por processos: comparação e análise entre metodologias para implantação da gestão orientada a processos e seus principais conceitos. **Tecnológica**, Santa Cruz do Sul, v. 15, n. 2, p. 89-99, jul./dez. 2011.

KURODA, R.B.; DOS S.; NEGREIROS, R.L.; OSSADA, R.; FERREIRA NETO, J. S.; AMAKU, M.; DIAS, R.A.; TELLES, E.O.; GRISI-FILHO, J.H.H.; HEINEMANN, M.B.; FERREIRA, F. Método para determinar a cobertura vacinal para brucelose bovina. **Semina: Ciências Agrárias**, 37(5Supl2), 3759–3766, 2016. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2016v37n5Supl2p3759>

LAGE, A. P.; POESTER, F.P.; GONÇALVES, V.S.P. *et al.* Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT). **Cad. Téc. Vet. Zootéc.**, n.47, p.99-110, 2005.

MARANHÃO. **Portaria nº 038, de 03 de março de 2008.** Institui no estado do Maranhão a vacinação contra brucelose para fêmeas das espécies bovinas e bubalinas. Diário Oficial do Maranhão. São Luís, MA, n. 46, p 13. 6 mar. 2008.

MARANHÃO. **Portaria nº 1178, de 15 de dezembro de 2014.** Institui a obrigatoriedade no Estado do Maranhão da vacinação contra a Brucelose para as fêmeas das espécies bovina e bubalina, na faixa etária de 03 (três) a 08 (oito) meses de idade. Diário Oficial do Maranhão. São Luís, MA, n. 247, p. 19 dez. 2014.

MARANHÃO. **Portaria nº 5, de 18 de janeiro de 2016.** Dispõe sobre a adoção de normas ao Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal - PNCEBT no âmbito do Estado de Maranhão e dá outras providências. Diário Oficial do Maranhão. São Luís, MA, n. 17, p 8. 26 jan. 2016.

MATUS, Carlos. **Adeus, senhor Presidente. Governantes governados.** São Paulo: Edições Fundap, 1996.

MCDERMOTT, J.; Grace, D.; Zinsstag, J. 2013. Economics of brucellosis impact and control in low-income countries. **Rev Sci Tech.** 32, 249-61.

MENEZES, H.T. Contribuição para o estudo da brucelose bovina no Triângulo Mineiro. **In: V Congresso Brasileiro de Veterinária**, p 649–657, 1950.

NETA, A. V. C.; MOL, J. P. S.; XAVIER, M. N.; PAIXÃO, T. A.; LAGE, A. P.; SANTOS, R. L. Pathogenesis of bovine brucellosis. **The Vet. Jour.** 184 (2010) 146–155.

OMSA. Organização Mundial de Saúde Animal. **Brucellosis.** Disponível em: <https://www.woah.org/en/disease/brucellosis/>. Acesso em: 21.jul. 2023.

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

POESTER, F.; Figueiredo, V. C. F. D.; Lôbo, J. R.; Gonçalves, V. S. P.; Lage, A. P.; Roxo, E.; Ferreira, J. S. N. 2009. Estudos de prevalência da brucelose bovina no âmbito do Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose: Introdução. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 61, 01-05.

ROTH, F.; Zinsstag, J.; Orkhon, D.; Hutton, G.; Cosivi, O.; Carrin, G.; Otte, J. 2003. Human health benefits from livestock vaccination for brucellosis: case study. **Bulletin of the World Health Organization.** 81, 12.

SOLA, M. C.; Freitas, F. A.; Sena, E. L. S.; Mesquita, A. J. 2014. Brucelose bovina: revisão. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, 10, 686-714.

USP. Universidade de São Paulo. **Primeiro Relatório Parcial: Situação Epidemiológica da Brucelose Bovina e Bubalina no Brasil.** São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, 2006. 71p.

VINHAS, C. Sugestões para um programa de erradicação de Brucelose. **Rev. Bras. Malariol.**, v.10, p.101-110, 1958.

CAPÍTULO V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS

Com base no diagnóstico situacional realizado por esse estudo junto aos médicos veterinários cadastrados no PNCEBT/MA, servidores da AGED/MA, produtores e casas de revenda para identificar os entraves na operacionalização da vacinação contra brucelose no estado do Maranhão, foi observada uma carência de informações necessárias aos procedimentos que ocorrem antes, durante e pós-vacinação por parte dos produtores e dos responsáveis pelas casas revendedoras de vacinas, atestando a necessidade de atualização desse grupo, visto que estão em contato constante com os produtores e são replicadores de informações.

Em relação ao conhecimento dos médicos veterinários cadastrados e dos servidores do SVO observou-se uma baixa adesão ao uso dos equipamentos de proteção individual (EPIs), sendo um fato bastante preocupante, visto que a brucelose é uma doença de caráter zoonótico. Observou-se ainda que os médicos veterinários cadastrados demonstraram desconhecimento referentes às mudanças no Regulamento Técnico (IN nº 10/2017). Além da péssima qualidade das vias de acesso às pequenas propriedades, que foi apontada como um entrave para o avanço da cobertura vacinal.

Ainda com base no diagnóstico situacional foram identificadas áreas com baixos índices de coberturas vacinais no estado do Maranhão, entre elas municípios das regionais Rosário, Pinheiro, Viana e Barra do Corda os quais deverão integrar áreas prioritárias para intervenções estratégicas, objetivando o aumento do índice vacinal. Também fazem parte dessas áreas prioritárias: terras indígenas, comunidades quilombolas, ribeirinhas, bacias leiteiras e baixada maranhense.

Foram identificadas, também, áreas com alto quantitativo de fêmeas bovídeas em idade de vacinação e que não possui nenhuma casa de revenda de vacina contra brucelose cadastrada na AGED, que é o caso da regional de Codó que detém o 5º maior quantitativo de fêmeas bovinas em idade de vacinação no estado.

O plano estratégico de vacinação contra brucelose aqui proposto irá subsidiar as tomadas de decisão do SVO, garantindo assim, bases para o planejamento de intervenções sanitárias e possibilitando a adoção de estratégias para o controle da brucelose no estado, adequadas às realidades de cada perfil analisado.

Objetivando o aumento do índice de cobertura vacinal no estado para no mínimo 80% do efetivo vacinável, sugere-se a adoção de mudanças na operacionalização da vacinação, com adoção da calendarização da campanha de vacinação semestral compulsória, normatizada por meio de portaria estadual, onde será delimitado o período para vacinação, comprovação e busca

de inadimplentes. Vale destacar a importância do aumento do índice vacinal em regiões sem ou com baixa cobertura vacinal.

Sugere-se também a intensificação da vigilância ativa nas propriedades, a fiscalização do trânsito e aglomerações, fomento para o aumento da cobertura vacinal em áreas estratégicas e o incentivo as casas de vendas para a comercialização de vacinas.

O plano estratégico propõe, ainda, ações específicas de educação em saúde e comunicação direcionadas para o produtor rural, MVC, SVO, casas de venda, sociedade civil, profissionais de áreas afins e profissionais da comunicação especializados no segmento da agropecuária. Nele estarão previstos diagnósticos situacionais, com subsequente elaboração de materiais informativos para divulgação em redes sociais, sites institucionais e eventos presenciais da AGED e dos parceiros.

Objetivando a padronização dos procedimentos técnicos e administrativos relacionados à vacinação contra a brucelose faz-se necessário a implementação de treinamentos dos servidores envolvidos abordando temas como: recebimento de comprovação de vacinação, atualização cadastral, monitoramentos dos MVC, fluxo de relatórios e todos os procedimentos necessários durante a vacinação. Esses treinamentos serão direcionados tanto para os servidores médicos veterinários quanto para os técnicos e auxiliares.

É importante ressaltar que a criação de um comitê gestor com a participação de diversas entidades públicas e privadas, atores potenciais, entre outros segmentos, é fundamental para que haja êxito na execução do plano, pois poderá auxiliar na tomada de decisões, na definição de metas e prazos, no compartilhamento de informações, busca de recursos, na avaliação com identificação de falhas e realização de ajustes necessários.

Por fim, destaca-se que o presente plano é um marco legal inédito que será encaminhado pela coordenação do PPGPDSA para a direção da AGED, a fim de contribuir com potenciais impactos sociais, econômicos e financeiros para o estado do Maranhão.

APÊNDICE

Apêndice 1. Relação dos municípios do estado do Maranhão, agrupados por Unidade Regional (divisão administrativa utilizada pela AGED/MA).

REGIONAIS (Municípios)
AÇAILÂNDIA
Açailândia, Bom Jesus das Selvas, Buriticupu, Cidelândia, Itinga do Maranhão, São Francisco do Brejão, São Pedro da Água Branca e Vila Nova dos Martírios
BACABAL
Altamira do Maranhão, Bacabal, Bom Lugar, Brejo de Areia, Conceição do Lago-Açu, Lago Verde Marajá do Sena, Olho D'Água das Cunhãs, Paulo Ramos, São Luís Gonzaga do Maranhão e Vitorino Freire
BALSAS
Alto Parnaíba, Balsas, Feira Nova do Maranhão, Formosa da Serra Negra, Fortaleza dos Nogueiras, Loreto, Nova Colinas, Riachão, Sambaíba, São Félix de Balsas, São Pedro dos Crentes, São Raimundo das Mangabeiras e Tasso Fragoso
BARRA DO CORDA
Arame, Barra do Corda, Fernando Falcão, Grajaú, Itaipava do Grajau e Jenipapo dos Vieiras
CAXIAS
Afonso Cunha, Aldeias Altas, Buriti, Caxias, Coelho Neto, Duque Bacelar, São João do Sóter, Matões, Parnarama, São Francisco do Maranhão e Timon
CHAPADINHA
Água Doce do Maranhão, Anapurus, Araiões, Brejo Chapadinha, Magalhães de Almeida, Mata Roma, Milagres do Maranhão, Paulino Neves, Santa Quitéria do Maranhão, Santana do Maranhão, São Bernardo e Tutóia
CODÓ
Alto Alegre, Codó, Coroatá, Peritoró, São Mateus e Timbiras
IMPERATRIZ
Amarante, Buritirana, Campestre do Maranhão, Davinópolis, Estreito, Gov. Edson Lobão, Imperatriz, João Lisboa, Lajeado Novo, Montes Altos, Porto Franco, Ribamar Fiquene, São João do Paraíso, Senador La Roque, Sítio Novo e Carolina
ITAPECURU
Anajatuba, Arari, Belágua, Cantanhede, Itapecuru-Mirim, Matões do Norte, Miranda do Norte, Nina Rodrigues, Pirapemas, Presidente Vargas, São Benedito do Rio Preto, Urbano Santos, Vargem Grande e Vitória do Mearim
PEDREIRAS
Bernardo do Mearim, Esperantinópolis, Igarapé Grande, Lago da Pedra, Lago do Junco, Lago dos Rodrigues, Lagoa Grande do MA, Lima Campos, Pedreiras, Poção de Pedras, São Raimundo do Doca Bezerra, São Roberto e Trizidela do Vale
PINHEIRO
Apicum-Açu, Bacuri, Bequimão, Cedral, Central do Maranhão, Cururupu, Guimarães, Mirinzal, Pedro do Rosário, Peri Mirim, Pinheiro, Porto Rico do Maranhão, Presidente Sarney, Santa Helena, Serrano do Maranhão, Turiaçu e Turilândia

PRESIDENTE DUTRA
Capinzal do Norte, Dom Pedro, Fortuna, Gonçalves Dias, Gov. Archer, Gov. Eugênio Barros, Gov. Luís Rocha, Graça Aranha, Joselândia, Presidente Dutra, Santa Filomena, Santo Antônio dos Lopes, São Domingos do Maranhão, São José dos Basílios, Senador Alexandre Costa e Tuntum
ROSÁRIO
Axixá, Bacabeira, Barreirinhas, Cachoeira Grande, Humberto de Campos, Icatu, Morros, Presidente Juscelino, Primeira Cruz, Rosário, Santa Rita e Santo Amaro
SANTA INÊS
Alto Alegre do Pindaré, Bela Vista, Bom Jardim, Governador Newton Bello, Igarapé do Meio, Monção, Pindaré, Pio XII, Santa Inês, Santa Luzia, São João do Caru, Satubinha e Tufilândia
SÃO JOÃO DOS PATOS
Barão de Grajaú, Benedito Leite, Buriti Bravo, Colinas, Jatobá, Lagoa do Mato, Mirador, Nova Iorque Paraibano, Passagem Franca, Pastos Bons, São Domingos do Azeitão, São João dos Patos, Sucupira do Norte e Sucupira do Riachão
SÃO LUÍS
Alcântara, Paço do Lumiar, Raposa, São José de Ribamar e São Luís
VIANA
Bacurituba, Cajapió, Cajari, Matinha, Olinda Nova do Maranhão, Palmeirândia, Penalva, São Bento, São João Batista, São Vicente Ferrer e Viana
ZÉ DOCA
Amapá do Maranhão, Araguañã, Boa Vista do Gurupi, Cândido Mendes, Carutapera, Centro do Guilherme, Centro Novo do Maranhão, Godofredo Viana, Governador Nunes Freire, Junco do Maranhão, Luís Domingues, Maracaçumé, Maranhãozinho, Nova Olinda do Maranhão, Presidente Médici, Santa Luzia do Paruá e Zé Doca

ANEXO

Anexo 1. Aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

Portal do Governo Brasileiro

Você está em: Público > Confirmar Aprovação pelo CAAE ou Parecer

CONFIRMAR APROVAÇÃO PELO CAAE OU PARECER

Informe o número do CAAE ou do Parecer:

Número do CAAE:

51438121.8.0000.5554

Pesquisar

Número do Parecer:

Esta consulta retorna somente pareceres aprovados. Caso não apresente nenhum resultado, o número do parecer informado não é válido ou não corresponde a um parecer aprovado.

DETALHAMENTO

Título do Projeto de Pesquisa:

PROPOSTA DE PLANO ESTRATÉGICO DE VACINAÇÃO CONTRA BRUCELOSE PARA O ESTADO DO MARANHÃO

//

Número do CAAE:

51438121.8.0000.5554

Número do Parecer:

5013946

Quem Assinou o Parecer:

FRANCIDALMA SOARES SOUSA CARVALHO FILHA

Pesquisador Responsável:

VIVIANE CORREA SILVA COIMBRA

Data Início do Cronograma:

01/10/2021

Data Fim do Cronograma:

15/06/2023

Contato Público:

VIVIANE CORREA SILVA COIMBRA

[Voltar](#)