

2024

organizadores:

Herlane de Olinda Vieira Barros
Roberto Carlos Negreiros de Arruda
Viviane Correa Silva Coimbra
Margarida Paula Carreira de Sá Prazeres

DEFESA SANITÁRIA ANIMAL

tópicos atuais dos programas sanitários
no estado do Maranhão

volume 1



HERLANE DE OLINDA VIEIRA BARROS
ROBERTO CARLOS NEGREIROS DE ARRUDA
VIVIANE CORREA SILVA COIMBRA
MARGARIDA PAULA CARREIRA DE SÁ PRAZERES
(Organizadores)

Defesa Sanitária Animal

tópicos atuais dos programas sanitários no
Estado do Maranhão

VOLUME 1

EDITORA PASCAL
2024

Editor Chefe: Prof. Dr. Patrício Moreira de Araújo Filho

Edição e Diagramação: Eduardo Mendonça Pinheiro

Edição de Arte: Marcos Clyver dos Santos Oliveira

Bibliotecária: Rayssa Cristhália Viana da Silva – CRB-13/904

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Dr^a Elba Pereira Chaves

Dr^a Gerbeli de Mattos Salgado Mochel

Dr. José Francisco dos Reis Neto

Dr^a Marina Bezerra Figueiredo

Dr. Elmo de Sena Ferreira Junior

Dr. William de Jesus Ericeira Mochel Filho

Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Dr^a Giselle Cutrim de Oliveira Santos

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

B277d

Coletânea Defesa Sanitária Animal: tópicos atuais dos programas sanitários no estado do Maranhão / Herlane de Olinda Vieira Barros, Roberto Carlos Negreiros de Arruda, Viviane Correa Silva Coimbra e Margarida Paula Carreira de Sá Prazeres (Orgs.). — São Luís: Editora Pascal, 2024.

123 f. : il. (Defesa Sanitária Animal; v. 1)

Formato: PDF

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN: 978-65-6068-078-4

D.O.I.: 10.29327/5412404

1. Fiscalização Sanitária. 2. Controle Sanitário. 3. Defesa Sanitária. 4. Veterinária. I. Barros, Herlane de Olinda Vieira. II. Arruda, Roberto Carlos Negreiros de. III. Coimbra, Viviane Correa Silva. IV. Sá Prazeres, Margarida Paula Carreira de. V. Título.

CDU: 614.3+591.2(812.1)

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2024

www.editorapascal.com.br

APRESENTAÇÃO

A defesa sanitária animal tem o objetivo de executar os programas sanitários coordenados pelo Ministério da Agricultura, Pesca e Abastecimento (MAPA) realizando o planejamento e execução das atividades, de profilaxia, controle ou erradicação de enfermidades de impacto econômico e sanitário, com a finalidade de impedir a introdução de agentes patogênicos de relevância para a sanidade animal, para a saúde pública e ambiental (saúde única), garantindo o cumprimento das legislações sanitárias.

Ao longo deste volume convidamos você leitor a conhecer as ações de defesa sanitária animal executada no Brasil e no estado do Maranhão, abordando as ações de prevenção, controle e erradicação de enfermidades e certificação de propriedade, bem como os desafios sanitários enfrentados pelos órgãos de defesa sanitária, além de um capítulo dedicado a discutir como é feita a fiscalização agropecuária internacional em aeroportos.

Agradecemos a contribuição dos autores dos diversos capítulos que compõe a presente obra. Desejamos ainda, que este trabalho possa contribuir para conhecimento das ações atuais da defesa sanitária animal e esperamos oportunizar mais discussões acerca das atividades dos programas sanitários executados pela agência de defesa sanitária do estado do maranhão

Profª Drª Herlane de Olinda Vieira Barros

Faculdade Anhanguera

ORGANIZADORES

Herlane de Olinda Vieira Barros

Possui graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual do Maranhão (2001), especialização em Vigilância Sanitária e Epidemiológica pela UNAERP (2003), especialização em Tecnologia dos Alimentos pela UFMA (2008), Mestrado profissional em Defesa Sanitária Animal pela UEMA (2014) e Doutorado Profissional em Defesa Sanitária Animal pela Universidade Estadual do Maranhão (2023). Atualmente é Médica Veterinária da Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Abastecimento (SEMAPA), responsável técnica do Laticínio Canada (colinas –MA), responsável técnica do laticínio São João (Paço do Lumiar – MA) , professora da Faculdade Anhanguera São Luís, conselheira suplente do Conselho Regional de Medicina Veterinária -CRMV-MA, membro do comitê de defesa e inspeção animal do CRMV-MA e instrutora - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Tem experiência na área de Medicina Veterinária, com ênfase em Inspeção de Produtos de Origem Animal.

Roberto Carlos Negreiros de Arruda

Possui graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual do Maranhão, desde o ano de 1989. Especialização em Produção de Ruminante (2001) e Especialização em Defesa Sanitária Animal (2013), pela Universidade Federal de Lavras. Mestrado em Ciências Animal (2011) e Doutorado em Defesa Sanitária Animal, pela Universidade Estadual do Maranhão (2024). Atualmente é Fiscal Federal Agropecuário do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Tem experiência na área de Medicina Veterinária Preventiva, com ênfase em Defesa Sanitária Animal, na qual já atua a 34 anos. Hoje trabalha auxiliando as coordenações de programas nacionais no Estado do Maranhão.

Viviane Correa Silva Coimbra

Possui doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia pela Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal (BIONORTE), mestrado em Saúde e Ambiente pela Universidade Federal do Maranhão-UFMA (2006) e graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual do Maranhão-UEMA (2000). É especialista em Saúde Pública pela UFMA (2003) e especialista em Vigilância Sanitária e Epidemiológica pela UNAERP (2003). Foi Fiscal Estadual de Defesa Agropecuária da Agência de Defesa Agropecuária do Maranhão-AGED/MA, onde exerceu cargo de diretora de defesa e inspeção sanitária animal. Foi tutora à distância do Curso de Tecnologia de Alimentos da UEMANET (Programa E-TEC Brasil/SETEC/MEC). Tem experiência na área de Epidemiologia e Defesa Sanitária Animal, com ênfase em Vigilância em Saúde, Biotecnologia, Microbiologia Geral e de Alimentos. Fez parte da comissão da CAPES para avaliação de propostas de cursos novos de pós-graduação (APCNs) da área de Medicina Veterinária (2019 e 2023) e da comissão de Prêmio CAPES de Tese na referida área (2023). É consultora Ad Hoc e parecerista da Fundação de Amparo à Pesquisa do estado do Maranhão. Atualmente é docente e pesquisadora do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Maranhão-UEMA, docente permanente do Programa de Pós-Graduação Profissional em Defesa Sanitária Animal-PPGPDSA da UEMA desde 2019, onde atua como orientadora do curso de Mestrado e Doutorado e supervisiona pós-doutorandos. Coordenadora do PPGPDSA por três mandatos (2019-2020; 2021-2022 e 2023-2024).

ORGANIZADORES

Margarida Paula Carreira de Sá Prazeres

Possui graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual do Maranhão (2001), Mestrado em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Maranhão (2009) e doutorado profissional em Defesa sanitária animal pela Universidade Estadual do Maranhão (2019). Atualmente é Fiscal Estadual agropecuário da Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED-MA) e Ponto Focal do PNEFA no SVE do Maranhão. Tem experiência na área de Medicina Veterinária, com ênfase em Defesa Sanitária Animal.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 111

DOENÇAS DE NOTIFICAÇÃO OBRIGATÓRIA NO BRASIL E AÇÕES DE VIGILÂNCIA

Antonio Carlos Rêgo Ribeiro Sá

Bianca Caline Texeira Lopes

Débora Kauanny Silva Sousa

Gabryelle Shaynne Ferreira Sá

Joana D'Arc Lima Matos

Maria Eduarda Alcântara

Maria Gabriella Machado Sousa

Marcella Maria Machado Plínio

Sabrina Ferreira Mesquita

Railson Silva de Sousa

CAPÍTULO 2.....24

PROGRAMA NACIONAL DE SANIDADE SUÍNA: VIGILÂNCIA E MONITORAMENTO DE FOCOS DE PESTE SUÍNA CLÁSSICA NO MARANHÃO

Andressa Marques Rabelo

Camilla Pires Lima

Gelvanne Soares Arouche Júnior

Jamilly Azevedo Paiva

Júlia de Fátima Medeiros Vasconcelos

Karina Oliveira Pereira

Maria das Graças da Silva Sousa

Maria Eduarda Ramos Oliveira

Laiany Caroline Araujo Marques

Lauro de Queiróz Saraiva

CAPÍTULO 3.....32

PRIMEIRA CERTIFICAÇÃO DE PROPRIEDADE LIVRE DE BRUCELOSE E TUBERCULOSE NO MARANHÃO

Alicy Lanara Mota Melo

Ana Vitória da Costa dos Santos

Cauan Texeira Novais

Lucas Nascimento da Silva

Paulo Guilherme Rodrigues Silva

Pedro Henrique Pacheco Silva Antunes

Peterson Santos Ferreira

Rainaira Farias Araujo

Silvia Letícia Brito Nogueira

Roberto Carlos Negreiros de Arruda

CAPÍTULO 4	44
RAIVA EM HERBÍVOROS: TRANSMITIDAS POR MORCEGOS HEMATÓFAGOS, <i>Desmodus rotundus</i>	
<i>Kimbelles Sales Araújo</i>	
<i>Erika Raissa Rates</i>	
<i>Pyêtra Roberta dos Santos Estrela</i>	
<i>Layla de Araújo Pereira</i>	
<i>Isadora Carvalho Schalcher</i>	
<i>Vanessa Carolina Serra Dos Santos</i>	
<i>Luma Beatriz Alves Amorim</i>	
<i>Raiana Barros Santos Cardoso</i>	
<i>Hellen Karoline Oliveira de Moraes</i>	
<i>Giovanna Maria Ribeiro de Jesus</i>	
 CAPÍTULO 5.....	 51
PAPEL DO MÉDICO VETERINÁRIO NOS PROGRAMAS SANITÁRIOS	
<i>Herlane de Olinda Vieira Barros</i>	
<i>Amanda Sousa de Sousa</i>	
<i>Débora Vieira Abreu</i>	
<i>Geovana Portilho dos Anjos</i>	
<i>Isadora Araujo Feitosa</i>	
<i>Josirene Rabelo Borgneth</i>	
<i>Rakel Mota Estrela</i>	
<i>Suzana Faray Nogueira</i>	
<i>Viviane Correa Silva Coimbra</i>	
 CAPÍTULO 6.....	 59
OCORRÊNCIA DE MORMO NO TERRITÓRIO BRASILEIRO: UM ALERTA À SAÚDE ÚNICA	
<i>Daniel Praseres Chaves</i>	
<i>Elizabeth Almeida dos Santos</i>	
<i>George Henrique dos Santos Castro</i>	
<i>Larissa Jaynne Sameneses Oliveira Mendonça</i>	
<i>Marcelo de Abreu Falcão</i>	
<i>Viviane Correa Silva Coimbra</i>	
 CAPÍTULO 7.....	 72
PROGRAMA NACIONAL DE SANIDADE AVÍCOLA NO MARANHÃO	
<i>Daniela Povoas Rios</i>	
<i>Hiarlley Henrique Santos de Sousa</i>	
<i>João Felipe Lima Gomes</i>	
<i>Macley Pereira Jardim</i>	

Maria Beatriz Alves Monteiro
Maria Eduarda Marinho Coelho
Neemias Pires Chaves
Pedro Lucas dos Santos e Santos
Rômesson Filipe de Carvalho Silva
Walter Aranha de Oliveira Filho

CAPÍTULO 882
FISCALIZAÇÃO AGROPECUÁRIA INTERNACIONAL EM AEROPORTOS: OS RISCOS ZOO-SANITÁRIOS NO TRÂNSITO DE VIAJANTES

Laiany Caroline Araujo Marques
Andressa Marques Rabelo
Camilly Vitória Neves da Silva
Karla Luana Ferreira Costa
Nycole Ximenes da Cunha Silva
Ramires Freire Silva
Sulamita Pereira Silva
Yasmin Veloso Costa
Peterson Santos Ferreira
Ana Vitória da Costa dos Santos

CAPÍTULO 9.....92
CONTROLE DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA (AIE) NO MARANHÃO

Kauanny Pinto Lima
Alessandra Lima Ramos
Raissa Naiane da Silva Bastos
Geisa Gil Lima de Moura
Fernanda Kelwry Silva da Silva
Sávio Soares da Silva Lucena
Maria Eduarda Ramos Oliveira
Bruno Demétrio Carvalho
Luciana Cordeiro Rosa
Walérya Lima Silva Santos Mendonça

CAPÍTULO 10102
PROGRAMA NACIONAL DE PREVENÇÃO E VIGILÂNCIA DA ENCEFALOPATIA ESPONGIFORME BOVINA (PNEEB)

Raysa Lins Caldas
Daniela Povoas Rios
Ana Maria Monteles Silva de Sousa
Tatiane Aranha da Penha Silva
Luciana Cordeiro Rosa

Walérya Lima Silva Santos Mendonça
Bruno Demétrio Carvalho
Dennisiane de Jesus Saraiva
Alex Artur Moraes Correa
Alessandra Lima Ramos

CAPÍTULO 11.....110

OS DESAFIOS E AVANÇOS SANITÁRIOS DA POLÍTICA PÚBLICA DE ERRADICAÇÃO DA FEBRE AFTOSA NO MARANHÃO

Alessandra Lima Ramos
Fernanda Kelwry Silva da Silva
Geisa Gil Lima de Moura
Gabriel Wanderson de Paula Fontenele
Jobenilza Barros Pontes
Raissa Naiane da Silva Bastos
Sâmara Cristina de Oliveira Florencio
Margarida Paula Carreira de Sá Prazeres
Odinéia Alves Ferraz Souza Rodrigues
Allana Freitas Barros

1

DOENÇAS DE NOTIFICAÇÃO OBRIGATÓRIA NO BRASIL E AÇÕES DE VIGILÂNCIA

NOTIFIABLE DISEASES IN BRAZIL AND SURVEILLANCE ACTIONS

Antonio Carlos Rêgo Ribeiro Sá¹

Bianca Caline Texeira Lopes¹

Débora Kauanny Silva Sousa¹

Gabryelle Shaynne Ferreira Sá¹

Joana D'Arc Lima Matos¹

Maria Eduarda Alcântara¹

Maria Gabriella Machado Sousa¹

Marcella Maria Machado Plínio¹

Sabrina Ferreira Mesquita¹

Railson Silva de Sousa¹

¹ Medicina Veterinária, Faculdade Anhanguera de São Luís, São Luís-MA

Resumo

Na Instrução Normativa nº 50/2013, são listadas as enfermidades em animais de notificação obrigatória ao Serviço Veterinário Oficial (SVO), e foram divididas em 4 categorias de acordo sua importância epidemiológica e impactos à saúde única. O Sistema Brasileiro de Vigilância e Emergência Veterinárias (SISBRAVET), é o principal órgão do SVO, responsável por coletar, divulgar informações para subsidiar a elaboração, ações da vigilância, prevenção, controle e erradicação de doenças animais de relevância para a pecuária e para saúde pública. Já a notificação compulsória de doenças humanas, agravos e eventos de relevância para saúde pública, é regulamentada pela Lei nº 6.259/1975, para auxiliar a vigilância sanitária e o Ministério da saúde na implementação de medidas sanitárias e no controle e prevenção de doenças de impacto coletivo à saúde. A notificação deve ser realizada por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN); seguindo regras específicas, que age principalmente através de notificações e investigações de casos de doenças e agravos que constam na lista nacional de doenças de notificação compulsória. Cada enfermidade ou órgãos públicos, tem abordagem de notificação diferente, mas, visam o mesmo propósito, detecção precoce e uma resposta rápida aos agravos epidemiológicos, através de atenção as enfermidades humanas ou animais.

Palavras-chave: Epidemiologia, zoonoses, notificação, SINAN.

Abstract

In Normative Instruction N° 50/2013, diseases in animals that must be notified to the Official Veterinary Service are listed, and were divided into 4 categories according to their epidemiological importance and one health impacts. The Brazilian Veterinary Surveillance and Emergency System (SISBRAVET), is the main body of the SVO, responsible for collecting and disseminating information to support the preparation, surveillance, prevention, control and eradication of animal diseases of relevance to livestock and public health. Mandatory notification of diseases, conditions and events of relevance to public health is regulated by law 6.259, to assist health surveillance and the Ministry of Health in implementing sanitary measures and in the control and prevention of diseases with a collective impact on health. Notification must be made through the Notifiable Diseases Information System (SINAN); specific rules must be followed; which acts through notifications and investigations of cases of diseases and conditions that appear on the national list of notifiable diseases. Each disease or public body has a different reporting approach, but they aim for the same purpose, early detection and a rapid response to epidemiological problems, through attention to human or animal illnesses.

Keywords: Epidemiology, zoonoses, notification, SINAN.



1. INTRODUÇÃO

A medicina veterinária desempenha um papel crucial na detecção e prevenção de doenças que afetam tanto os animais quanto os seres humanos. Cerca de 75% das doenças que surgiram e afetaram humanos nos últimos dez anos foram causadas por patógenos zoonóticos, ou seja, patógenos que podem ser transmitidos de animais (principal reservatório da doença) para humanos. A maioria das doenças são zoonóticas emergentes, causando infecções graves e mortes em humanos em todo o mundo. Em rebanhos agropecuários, diversas doenças animais, tais como tuberculose bovina, anemia infecciosa equina, brucelose e raiva, limitam o consumo, reduz a produção e produtividade do animal, causando riscos à saúde humana e prejuízos financeiros (CORREIA, 2021).

A notificação de suspeitas de doenças em animais, deve ser realizada de forma imediata ao SVO, pois, ocorrências de determinadas doenças animais, é de fundamental para a proteção da pecuária nacional e a preservação da saúde pública. Muitas doenças podem causar sérios impactos na produção animal e na saúde humana, e o diagnóstico rápido e a pronta reação são essenciais para impedir a disseminação e permitir seu controle ou erradicação (BRASIL, 2024).

No contexto da globalização e produtos animais, a notificação precisa, completa e oportuna da presença de doenças em animais desempenha um papel fundamental na saúde global. Com a detecção precoce de qualquer surto de doenças em animais permite que os países e/ou estados em riscos tomem as medidas adequadas para prevenir ou minimizar a propagação transfronteiriça da doença, assim, diminuindo os riscos associados à saúde animal e pública (CORREIA, 2021).

Animais domésticos e silvestres atuam como reservatórios de doenças zoonóticas, transmitindo patógenos frequentemente aos humanos devido à interação próxima. A *World Organization for Animal Health* (OMSA, 2024) é responsável por compartilhar, de forma rápida, informações precisas e completas sobre a situação global da saúde animal. Com tanto, a OMSA coleta, verifica e repassa as informações de saúde animal. No Brasil, o Sistema Nacional de Informação Zoossanitária (SIZ), é quem engloba o Sistema Brasileiro de Vigilância e Emergência Veterinárias (SISBRAVET), é o principal órgão do Serviço Veterinário Oficial (SVO) responsável por coletar, divulgar informações para subsidiar a elaboração, ações da vigilância, prevenção, controle e erradicação de doenças animais de relevância para a pecuária e para saúde pública. A Instrução Normativa do MAPA nº 50, de 23 de setembro de 2013 (BRASIL, 2013), estabelece uma lista de doenças animais de notificação obrigatória ao SVO (CORREIA, 2021).

As doenças animais na OMSA, são “listadas” como uma doença, infecção ou infestação incluída em seu código terrestre, onde constam várias doenças emergentes e mais de 50 doenças de animais de vida selvagem, que podem ter um impacto grave na saúde global e afetar negativamente a conservação da vida selvagem (OMSA, 2024).

O objetivo deste estudo foi analisar as doenças de notificação obrigatória no Brasil, pelo seu poder de difusão, consequências econômicas e/ou sociais, saúde pública e sanitárias, e suas repercussões a nível nacional e internacional.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Como os métodos de vigilância surgiram?

No campo da saúde humana, o conceito de vigilância como um instrumento de saúde pública surgiu no final do século XIX, restringindo-se à coleta, compilação, avaliação e divulgação de dados para as autoridades de saúde e o público em geral, tendo como objetivo principal a detecção precoce de doentes com vistas ao seu isolamento. A vigilância foi definida pela primeira vez por Langmuir, como uma ação que correspondia, essencialmente, à detecção, análise e disseminação de informação sobre doenças relevantes, que deveriam ser objeto de monitoramento contínuo. Este termo foi utilizado pela primeira vez em 1955, na denominação do Programa Nacional de Vigilância da Poliomielite, criado junto aos Centros de Controle de Doenças (CDC) para coletar, consolidar e disseminar informação epidemiológica sobre essa doença, com o objetivo de: Detectar casos e/ou surtos de doenças para a adoção de ações oportunas e custo-efetivas; Aumentar a sensibilidade na confirmação de doenças e agravos de notificação; Melhorar a oportunidade no diagnóstico, tratamento, notificação e instituição de medidas epidemiológicas de controle em caso de doenças e agravos de notificação; Ampliar a definição etiológica das doenças; Detectar doenças emergentes e reemergentes; Fortalecer o sistema de vigilância epidemiológica local e Avaliar o impacto das medidas aplicadas. Os agravos da notificação devem ser realizados por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN que é alimentado, principalmente, pela notificação e investigação de casos de doenças e agravos que constam da lista nacional de doenças de notificação compulsória, mas é facultado a estados e municípios incluir outros problemas de saúde importantes em sua região (BRASIL, 2020).

2.2 Doenças de notificação compulsória

Deve-se considerar que o Brasil, é membro da Organização Mundial de Sanidade Animal (OMSA), desde sua fundação em 1924, onde as doenças de animais terrestres são notificadas com transparência internacional, deste modo, foi editada a Instrução Normativa nº 50/2013, onde são listada as enfermidades em animais de notificação obrigatória ao Serviço Veterinário Oficial, que foram divididas as em 4 categorias, sendo que a notificação da suspeita ou ocorrência de doença listada nesta Instrução Normativa é obrigatória para qualquer cidadão, bem como para todo profissional que atue na área de diagnóstico, ensino ou pesquisa em saúde animal (BRASIL, 2013).

- Categoria 1 - Doenças erradicadas ou nunca registradas no País, que requerem notificação imediata de caso suspeito ou diagnóstico laboratorial (exemplos: Brucelose causada pela *Brucella melitensis*, Influenza Aviária, Maedi-Visna, Peste Suína Africana, entre outras);
- Categoria 2 - Doenças que requerem notificação imediata de qualquer caso suspeito (exemplos: Estomatite Vesicular, Febre Aftosa, Língua Azul, Peste suína clássica, Raiva Doença de Newcastle, Mormo, Encefalopatia espongiforme bovina e Scrapie, entre outras);
- Categoria 3 - Doenças que requerem notificação imediata de qualquer caso confirmado (exemplos: Brucelose por *Brucella suis*, Febre Q, Mycoplasma (por *M. gallisepticum*; *M. melleagridis*; *M. synoviae*), Salmonella (por *S. enteritidis*; *S. gallinarum*; *S. pullorum*; *S. typhimurium*), Agalaxia Contagiosa, Brucelose por *Brucella abortus* e Tuberculose, entre outras);



- Categoria 4 - Doenças que requerem notificação mensal de qualquer caso confirmado (exemplos: Botulismo causado pelo *Clostridium botulinum*, Carbúnculo Sintomático/Manqueira (*Clostridium chauvoei*), Febre Catarral Maligna, Leptospirose, Varíola bovina, Artrite-Encefalite Caprina e Epididimite Ovina, entre outras).

Ocorrências de sinais clínicos em animais de causa desconhecida ou mortalidade alta ou inesperada, devem ser notificadas imediatamente (BRASIL, 2024).

A principal fonte destas informações humanas é a notificação de agravos e doenças pelos profissionais de saúde. A Portaria GM N° 204, de 17 de fevereiro de 2016 do Ministério da Saúde, apresenta a relação vigente de doenças, agravos e eventos em saúde pública de notificação compulsória, devendo ser notificados todos os casos suspeitos ou confirmados. A notificação compulsória é obrigatória a todos os profissionais de saúde médicos, enfermeiros, odontólogos, médicos veterinários, biólogos, biomédicos, farmacêuticos e outros no exercício da profissão, bem como os responsáveis por organizações e estabelecimentos públicos e particulares de saúde e de ensino, em conformidade com os art. 7° e 8°, da Lei n° 6.259, de 30 de outubro de 1975 (BRASIL, 2021).

No Maranhão possui 22 municípios prioritários para o programa nacional de controle de tuberculose. Das 1.865 unidades de saúde tem ações do programa de controle da TB implantar-se (25,4%). Destas, 290 (15,5%) tem a estratégia de tratamento supervisionado implantada. Em 2005 foram capacitados a 3.534 profissionais. Segundo dados da secretaria estadual de saúde, em 2004 foram registrados no SINAN 2.462 casos novos de tuberculose, correspondendo a 56,3% da meta descoberta de casos (BRASIL, 2021). No Maranhão no ano de 2005, a Raiva humana, teve grande repercussão estadual e nacional.

3. DOENÇAS DE NOTIFICAÇÃO OBRIGATÓRIA

São as doenças constantes da lista da Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA, 2024), além de outras que possam comprometer o rebanho equídeo nacional, a economia, a saúde pública ou o meio ambiente. Qualquer membro da comunidade deve comunicar, imediatamente, toda suspeita ou ocorrência de doenças de notificação obrigatória à unidade mais próxima do órgão executor das atividades de Defesa Sanitária Animal. Os esforços para prevenir a introdução de novas doenças no Brasil concentram-se no controle das importações de animais vivos, de material de multiplicação animal e de produtos com potencial de transmissão dos agentes etiológicos.

3.1 Síntese de sinais das doenças de notificação obrigatória

3.2 Mormo

O Mormo é uma doença contagiosa zoonótica, causada pela bactéria *Burkholderia mallei*, de curso agudo ou crônico, que acomete principalmente os equídeos, podendo ou não vir acompanhada por sintomas clínicos, e para qual não há tratamento eficaz para a eliminação do agente nos animais portadores. Alguns sintomas que podem ser observados são: secreção nasal mucopurulenta podendo vir acompanhada de epistaxe, linfonodos infartados (podendo vir acompanhado de secreção purulenta), emagrecimento progressivo e orquite, porém o animal *não precisa apresentar sintomas para transmitir a enfermidade*. A transmissão se deve ao contato direto entre animais ou através de fômites. O sacrifício dos animais positivos é obrigatório. Realizar exames, no mínimo, a cada 6 meses

de todos os equídeos da propriedade; Sacrifício dos animais com resultado positivo para Momo realizado pelo serviço veterinário oficial. O criador deve evitar a participação em eventos em que o órgão fiscalizador não esteja presente (RAMPINELLI, 2024).

4. RAIVA

A raiva trata-se de uma doença viral, considerada uma zoonose, a transmissão ocorre através da saliva do animal doente, principalmente pela mordedura do mesmo. As principais fontes de infecção no meio urbano são cães e gatos. Outros reservatórios são considerados para a manutenção do ciclo, como raposa, jaritataca, guaxinim e macacos. A morte do animal ocorre, entre cinco e sete dias após apresentar os sintomas da doença. Os quirópteros podem carregar o vírus por longo período sem apresentar qualquer sintoma. Na vigilância da raiva, os dados epidemiológicos são essenciais tanto para os profissionais de saúde, a fim de que seja tomada a decisão de profilaxia de pós-exposição em tempo oportuno, como para os médicos veterinários, que devem adotar medidas de bloqueio de foco e controle animal. Assim, a integração entre assistência médica e as vigilâncias epidemiológica/ambiental são imprescindíveis para o controle dessas zoonoses (BRASIL, 2014).

4.1 Ações de prevenção e vigilância da raiva

Ações educativas e divulgação de medidas preventivas, nos meios de comunicação, à população. Animal com diagnóstico positivo para raiva: deve-se realizar a investigação epidemiológica, o controle e o bloqueio de foco e perifoco. Posteriormente, é necessário fazer a avaliação de risco do local do evento. Monitorar a circulação viral, enviando amostras de animais (ruminantes, morcegos, saguis, canídeos silvestres, guaxinins, entre outros), quando possível, encontrados mortos, e determinar, periodicamente, as áreas de risco (BRASIL, 2016)

5. TUBERCULOSE BOVINA

Segundo o Ministério da Agricultura e Pecuária, a vigilância contra a tuberculose bovina envolve medidas para reduzir a prevalência e incidência dessa doença em bovinos e bubalinos. O Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT), instituído pelo Ministério da Agricultura, estabelece estratégias para combater essas enfermidades. Algumas ações incluem: Vacinação: É obrigatória a vacinação de bezerras bovinas e bubalinas entre 3 e 8 meses de idade contra a brucelose. Exames: Exigência de exames negativos para trânsito interestadual e participação em eventos pecuários. Certificação: Propriedades podem ser certificadas como livres de brucelose ou tuberculose (BRASIL, 2017; ALMEIDA, 2024).

Não existe vacina nem tratamento para a tuberculose bovina, portanto a prevenção da entrada da doença é a chave do controle. O produtor deve ter o cuidado de adquirir apenas animais negativos ao teste intradérmico para tuberculose, quando os animais não tiverem esse teste, o produtor deve solicitar o exame a um médico veterinário habilitado antes de realizar a compra. O controle da tuberculose bovina mediante a normativa do PNCEBT, com a identificação e eliminação de animais infectados (BRASIL, 2017; SOARES, 2004).



Em propriedades em que for diagnosticada a tuberculose, o proprietário deve fazer o teste nos animais, mediante um médico veterinário habilitado, o qual efetuará a marcação a ferro candente no lado direito da cara dos animais positivos com um “P”, a notificação à defesa sanitária e o descarte dos mesmos, em até 30 dias, segundo a legislação vigente, em estabelecimento sob serviço de inspeção oficial, indicado pelo serviço de defesa oficial federal ou estadual. A notificação de suspeitas de tuberculose bovina é importante para o controle e erradicação dessa doença. O médico veterinário habilitado que realiza o diagnóstico deve notificar os resultados inconclusivos e positivos para brucelose ou tuberculose ao serviço veterinário oficial em até um dia útil (ARAÚJO, 2004; BRASIL, 2016).

6. SALMONELOSE

Salmonella (Salmonelose) é uma bactéria da família das *Enterobacteriaceae* que causa intoxicação alimentar e em casos raros, pode provocar graves infecções e até mesmo a morte. É uma bactéria que possui duas espécies causadoras de doenças em humanos: *S. entérica* e *S. bongori*. A *Salmonella* entérica, de maior relevância para a saúde pública, é composta por seis subespécies (*S. entérica subsp. enterica*, *S. enterica subsp. salamae*, *S. enterica subsp. arizonae*, *S. enterica subsp. diarizonae*, *S. enterica subsp. houtenae*, *S. enterica subsp. indica*). A *Salmonella* pode ser prevenida por meio da adoção de medidas de controle em todas as etapas da cadeia alimentar, desde a produção agrícola até o processamento, fabricação e preparação de alimentos, tanto em estabelecimentos comerciais quanto nas residências. Em casa, as medidas preventivas para *Salmonella* são semelhantes às usadas contra outras doenças transmitidas por alimentos. O contato entre bebês ou crianças pequenas com animais de estimação que podem estar transportando *Salmonella* (como gatos, cães e tartarugas) precisa de supervisão cuidadosa (BRASIL, 2022).

6.1 Ações da vigilância da salmonelose

Os programas de vigilância e monitoramento envolvem a coleta regular de amostras de aves, de sua água e ração ou do ambiente para análise. Os resultados obtidos permitem a identificação de possíveis fontes de infecção e a adoção de medidas preventivas adequadas. Os programas de monitoramento identificam rapidamente as aves doentes e as isolam para evitar a disseminação da bactéria para outras aves saudáveis. Como medida de detecção rápida e de última geração, podem ser usados fagos repórteres de lucíferas, pois eles são bioluminescentes quando infectam as bactérias (BRASIL, 2024).

Os avicultores realizam medidas contempladas pelo Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA), em especial as medidas de vigilância e de biossegurança dos estabelecimentos avícolas, as quais visam minimizar e controlar a presença de patógenos nas granjas (BRASIL, 2024).

7. DOENÇA DE NEWCASTLE (DNC)

A Doença de Newcastle, trata-se de uma infecção altamente infecciosa e patogênica, causada pelo vírus *Paramyxovírus* aviário sorotipo 1 (APMV-1), com sinais respiratórios, frequentemente seguidos por manifestações nervosas, diarreia e edema da cabeça que acomete tanto aves silvestres quanto comerciais. A principal forma de propagação do vírus da doença de Newcastle é por meio de aerossóis de aves infectadas ou de produtos con-

taminados. Além disso, vetores como roedores, insetos e artrópodes também contribuem para a disseminação do vírus (BRASIL, 2022).

A doença causa uma infecção aguda altamente contagiosa e virulenta, a forma mais frequente é uma infecção respiratória, mas os sinais clínicos prevalentes podem ser depressão, manifestações nervosas ou diarreia. Dependendo da gravidade da doença de Newcastle, os sintomas resultam em cinco parótipos: Casos assintomáticos: as aves estão infectadas e podem infectar outras, mas não apresentam sinais clínicos aparentes. Casos lento gênico; de baixa virulência, a doença se manifesta como uma infecção respiratória leve. Casos monogênicos: caracterizados por infecções respiratórias com baixas taxas de mortalidade. Tem uma moderada virulência. Casos velo gênico eviscero-trópicos: o vírus causa infecções agudas e letais com hemorragias intestinais, como diarreia esverdeada. Em galinhas poedeiras, também há uma queda na produção e qualidade dos ovos. Caracterizada por uma alta virulência. Casos velo gênico neurotrópicos: as aves apresentam distúrbios respiratórios e neurológicos graves, como convulsões, paralisia parcial ou total dos membros, tremores musculares e movimentos desajeitados ou anormais. Possuindo uma taxa de virulência e mortalidade (BRASIL, 2022).



Figura 1. Sinais respiratórios e neurológicos sugestivos de infecção pelo VDN.

Fonte: ZOETIS BRASIL (2022).

Dessa forma, se faz necessário um controle com base na biossegurança rigorosa e na ampla aplicação de vacinas. Porém, a vacinação só pode ser realizada mediante a aprovação Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (EMBRAPA, 2021). A prevenção é essencial para o controle da DNC em aves. Recomenda-se a implementação de medidas abrangentes de biossegurança, como a limitação do acesso de pessoal e veículos às instalações das granjas de aves, Interdição da unidade epidemiológica, rastreamento de ingresso e egresso, investigação de vínculos epidemiológicos. Além disso, as aves infectadas devem ser eliminadas, e os equipamentos, as roupas, os pisos e os assoalhos dos galpões devem ser desinfetados regularmente (BRASIL, 2022).

A DNC é uma doença aguda, de alta contagiosidade, que acomete aves jovens e adultos, selvagens ou domésticas. Portanto, qualquer suspeita de DNC é de notificação obrigatória imediata no Brasil, conforme estabelecido na IN Mapa nº 50/2013. Diante disso, o Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA) assegura algumas normativas para a DNC, como: a) Instrução Normativa SDA nº 17, de 7 de abril de 2006 – Aprova o Plano Nacional de Prevenção da Influenza Aviária e de Controle e Prevenção da Doença de Newcastle em todo o território nacional. b) Instrução Normativa SDA nº 32, de 13 de maio de 2002 – Aprova as Normas Técnicas de Vigilância para DNC e Influenza Aviária (IA), e de controle e erradicação para DNC. c) Instrução Normativa SDA nº 21, de 21 de outubro de 2014 - Estabelece as normas técnicas de Certificação Sanitária da Compartimentação da Cadeia Produtiva Avícola das granjas de reprodução, de corte e incubatórios, de galinhas ou perus, para a infecção por IA e DNC (BRASIL, 2022).



Figura 2. Áreas do mundo com ocorrências da Doença de Newcastle, de 2005 a 2021, segundo WAHIS/OMSA.

Nesse sentido, o Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA) será responsável por determinar os procedimentos específicos de diligência e vigilância epidemiológica, tendo como objetivo a prevenção da introdução da doença, detecção precoce e erradicação da enfermidade. Ademais, o registro de notificação de suspeitas de DNC pode ser realizado pela internet, por qualquer pessoa, no endereço do e-Sisbravet¹ (BRASIL, 2023).

8. BRUCELOSE

O Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose Animal - PNCEBT instituído pela Instrução Normativa nº 2, de 10 de janeiro de 2001 e revisado através da Instrução Normativa nº 10, de 03/03/2017, tem por objetivo reduzir a prevalência e a incidência dessas doenças, visando a erradicação. As medidas sanitárias do Programa são aplicadas à população de bovinos e bubalinos. Estratégia do programa; A estratégia de atuação do PNCEBT é baseada na classificação das unidades federativas quanto ao grau de risco para essas doenças e na definição e aplicação de procedimentos de defesa sanitária animal, de acordo com a classificação de risco. São preconizados um conjunto de medidas sanitárias compulsórias e medidas de adesão voluntária. As medidas compulsórias consistem na vacinação de bezerras bovinas e bubalinas (BRASIL, 2017).

1 (<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/Pages/SISBRAVET.html>)

8.1 Vacinação contra Brucelose

É obrigatória a vacinação de todas as fêmeas bovina e bubalina, de três a oito meses de idade, contra a brucelose. A vacinação deve ser realizada sob a responsabilidade técnica de médico veterinário cadastrado pelo serviço veterinário estadual (BRASIL, 2017).

8.2 Controle do trânsito de bovinos e bubalinos

A emissão de GTA para trânsito de bovinos ou bubalinos, qualquer que seja a finalidade, fica condicionada à comprovação de vacinação obrigatória contra a brucelose no estabelecimento de criação de origem dos animais. No caso do trânsito de fêmeas em idade de vacinação contra brucelose, estas deverão estar imunizadas (BRASIL, 2017).

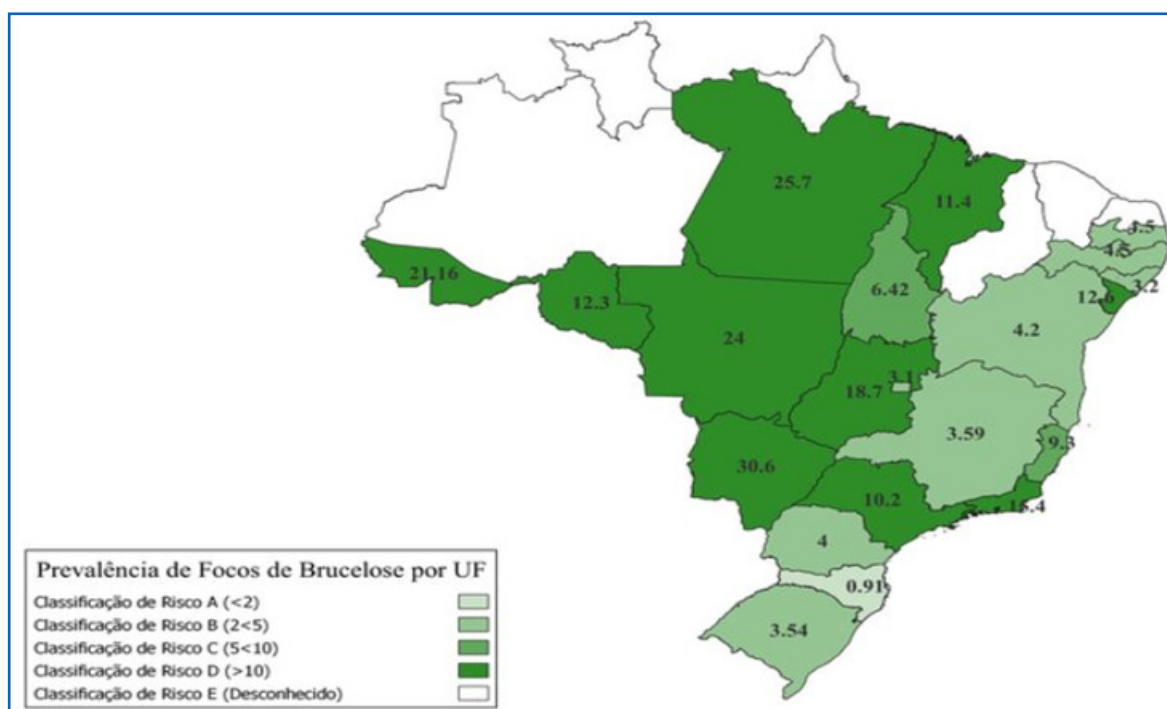


Figura 3. Classificação das Unidades da Federação quanto ao grau de risco para brucelose 07/04/2022

9. A QUEM DEVO NOTIFICAR AS ENFERMIDADES ANIMAIS?

No Brasil, a notificação de doenças deve seguir regras específicas. Dependendo da doença, o procedimento pode variar, mas a lista de doenças de notificação obrigatória é estabelecida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, estão no anexo da Instrução Normativa N° 50/2013, são de notificação obrigatória ao serviço veterinário oficial, devido a ocorrências de sinais clínicos de causa desconhecida ou mortalidade alta ou inesperada também devem ser notificadas imediatamente, através do site:

<https://sistemasweb4.agricultura.gov.br/sisbravet/manterNotificacao!abrirFormInternet.action>

9.1 Por que isso é importante?

Isso é muito importante, pois ajuda na notificação adequada e rápida das doenças, ajuda a identificar e controlar surtos antes que se espalhem, protegendo a saúde da população e evitando epidemias. É uma responsabilidade compartilhada entre profissionais de saúde e autoridades de saúde pública.

10. PROCEDIMENTOS DE NOTIFICAÇÃO

O primeiro passo no processo de notificação é a identificação da doença. Veterinários e outros profissionais de saúde animal devem estar atentos aos sinais clínicos. Em muitos casos, é necessário confirmar o diagnóstico por meio de exames laboratoriais específicos para assegurar que se trata realmente de uma doença de notificação obrigatória. Doenças de alto risco, como a febre aftosa e a raiva, exigem notificação imediata, geralmente dentro de 24 horas, outras doenças podem ser notificadas de forma periódica, conforme regulamentos locais e dependendo da gravidade e do risco de disseminação da doença (BRASIL, 2017).

A notificação envolve o preenchimento de um formulário específico, que deve conter informações básicas sobre o animal (espécie, idade, sexo), dados do proprietário (nome, endereço) e detalhes sobre a doença suspeita. Informações clínicas e epidemiológicas, como os sinais observados, a data de início dos sintomas e o histórico de movimentação do animal, também são necessárias. Se houver resultados laboratoriais confirmatórios, estes devem ser incluídos no formulário. Essas informações devem ser enviadas às autoridades competentes, como o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) no Brasil, além de secretarias estaduais e municipais de saúde ou agricultura. Em alguns casos, organizações internacionais, como a Organização Mundial da Saúde Animal (OMSA), também devem ser notificadas. O envio pode ser realizado por meio de sistemas eletrônicos, telefone, e-mail ou formulários físicos, conforme exigido pela autoridade local (BRASIL, 2017).

Após a notificação, diversas ações de controle e investigação são desencadeadas. Animais infectados ou suspeitos podem ser colocados em quarentena ou isolamento para evitar a propagação da doença. Autoridades realizam investigações epidemiológicas para identificar a fonte da infecção e monitorar sua disseminação. Em certos casos, campanhas de vacinação de emergência ou tratamentos específicos são implementados para controlar o surto. As autoridades devem fornecer atualizações periódicas sobre o status da doença, a eficácia das medidas de controle e a ocorrência de novos casos. Quando o surto é considerado controlado, um relatório final é submetido, encerrando o caso oficialmente (BRASIL, 2016).

11. CONCLUSÃO

Em vista dos argumentos apresentados, a vigilância de doenças de notificação obrigatória tem um papel fundamental na proteção no comércio nacional e internacional, restrição de mobilidade humana ou animal, regras comerciais, salvaguardar a saúde pública, sanidade e bem-estar animal. Cada enfermidade tem sua necessidade de notificação, com diferentes abordagens ou categorias, para que tenha uma detecção precoce e uma rápida resposta aos surtos.

Referências

SAÚDE ANIMAL. **Avicultura:** Doença de Newcastle em aves domésticas: Sintomas e tratamento. [S. l.], 20 set. 2023. Disponível em: <https://www.universodasaudeanimal.com.br/avicultura/os-sintomas-da-doenca-de-newcastle-e-como-detectar-a-presenca-do-virus-na-granja/#:~:text=O%20v%C3%ADrus%20causador%20da%20doen%C3%A7a,das%20pernas%2C%20asas%20e%20pesco%C3%A7o>. Acesso em: 17 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Sistema Nacional de Vigilância em Saúde: relatório de situação:** Maranhão / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_snvs_ma_2ed.pdf

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária E Abastecimento. 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.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual do Sistema Nacional de Informação Zootécnica – SIZ** / Ministério da Agricultura. Brasília: MAPA/ACS, 2013. 40p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT)**. 2017. Disponível em

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pncebt/controle-e-erradicacao-da-brucelose-e-tuberculose-pncebt>

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 264, de 17 de fevereiro de 2020**. Altera a Portaria de Consolidação nº 4/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para incluir a doença de Chagas crônica, na Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2020/prt0264_19_02_2020.html

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 204, de 17 de fevereiro de 2016**. Incluir a doença de Chagas crônica, na Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional. Disponível em https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0204_17_02_2016.html

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Ficha técnica Doença de Newcastle**. 6 abr. 2020. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pnsa/imagens/copy_of_FichaTcnica_NEWCASTLE_abril_20.pdf. Acesso em: 18 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Notificação de suspeitas de doenças em animais, 2024. Disponível em <https://sistemasweb4.agricultura.gov.br/sisbravet/manterNotificacao!abrirFormInternet.action>

CORREIA, A. Caroline Barros. Perspectiva da Notificação Obrigatória de Doenças ao Serviço Veterinário Oficial. **Revista de ciências da saúde Nova Esperança**. V.19, n.1, abril 2021.

DÍMETRO K. **Newcastle Disease in Country**. Merck Veterinary Manual. 2023. Disponível em: <https://www.merckvetmanual.com/poultry/Newcastle-disease-and-other-paramyxovirus-infections/Newcastle-disease-in-poultry>. Acesso em: 17 de maio de 2024.

EMBRAPA. **Tuberculose bovina e saúde única:** o que o produtor de leite precisa saber? Youtube: https://www.youtube.com/live/Rj95PLd5K80?si=cB8qX_xhtLdJlAc. Acesso em: 19 de maio

JAENISCH, Fátima. **Frango de corte:** virais. [S. l.], 8 dez. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/frango-de-corte/producao/sanidade/doencas/infecciosas/virais>. Acesso em: 18 maio 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria nº 2.203, de 5 de novembro de 1996**. Aprova a Norma Operacional Básica do Sistema Único de Saúde, NOB - SUS 01/96. Diário Oficial da União, Brasília, DF, v. 84, n. 216, p. 22932, 6 nov. 1996. Seção 1.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. 6. ed. Brasília, 2005.

RAMPINELLI, Adriana Pereira. **Sanidade dos equídeos**. 2024. Disponível em <https://idaf.es.gov.br/sanidade-dos-equideos>



OMSA. Organização Mundial de Sanidade Animal. **Enfermidade de Newcastle**. Disponível em: <https://www.woah.org/es/enfermidade/enfermidade-de-Newcastle/>. Acesso em: 17 de maio de 2024.

OMSA. Organización Mundial de Sanidad Animal. **Mejora de los servicios veterinarios**. 2024. Disponível em <https://www.woah.org/es/que-ofrecemos/mejora-de-los-servicios-veterinarios/>.

TEIXEIRA MG, et al. Seleção das Doenças de Notificação Compulsória: critérios e recomendações para as três esferas de governo: documento final. **Informe Epidemiológico do SUS** 1998 jan./mar; 7(1):7-28.

2

PROGRAMA NACIONAL DE SANIDADE SUÍNA: VIGILÂNCIA E MONITORAMENTO DE FOCOS DE PESTE SUÍNA CLÁSSICA NO MARANHÃO

NATIONAL SWINE HEALTH PROGRAM: SURVEILLANCE AND MONITORING OF CLASSICAL SWINE FEVER OUTBREAK IN MARANHÃO

Andressa Marques Rabelo¹

Camilla Pires Lima¹

Gelvanne Soares Arouche Júnior¹

Jamilly Azevedo Paiva¹

Júlia de Fátima Medeiros Vasconcelos¹

Karina Oliveira Pereira¹

Maria das Graças da Silva Sousa¹

Maria Eduarda Ramos Oliveira¹

Laiany Caroline Araujo Marques¹

Lauro de Queiróz Saraiva²

¹ Medicina Veterinária, Faculdade Anhanguera de São Luís, São Luís-MA

² Doutor em Defesa Sanitária Animal, Fiscal Estadual Agropecuário, São Luís-MA

Resumo

O Programa Nacional de Saúde Suídea (PNSS) é um componente essencial para a suinocultura no Maranhão, focado em assegurar a saúde dos animais e a qualidade dos produtos suínos. Seu principal objetivo é controlar e erradicar as principais doenças infecciosas que afetam o rebanho suídeo no estado, com ênfase na Peste Suína Clássica (PSC). Tornar-se uma zona livre de PSC é crucial para abrir novos mercados, tanto internos quanto externos, para a exportação de produtos suínos. A Peste Suína Clássica (PSC) e a Peste Suína Africana (PSA) são doenças virais devastadoras que impactam severamente os suínos, causando enormes prejuízos econômicos e afetando a sanidade e o bem-estar dos animais. Este artigo oferece uma comparação detalhada entre essas duas doenças, destacando suas diferenças epidemiológicas, patogênicas e de controle. A PSC é causada pelo vírus da peste suína clássica, pertencente à família Flaviviridae, enquanto a PSA é causada pelo vírus da peste suína africana, da família Asfarviridae. Ambas as doenças apresentam sintomas clínicos semelhantes, como febre, anorexia e hemorragias. No entanto, diferem significativamente em termos de transmissão, distribuição geográfica e resistência viral. As Medidas de Controle envolvem biossegurança, vacinação e vigilância epidemiológica. O uso de vacinas não é recomendado, seu uso somente quando autorizada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). O controle baseia-se na erradicação de animais infectados e na restrição do movimento de suínos e produtos suínos em áreas afetadas. A eficácia do controle dessas doenças depende de estratégias específicas e adaptadas às características epidemiológicas e patogênicas de cada vírus, bem como das práticas de biossegurança e manejo adotadas pelos produtores.

Palavras-chave: PNSS, PSC, PSA, Patogenia, Controle.

Abstract

The National Swine Health Program (PNSS) is an essential component for pig farming in Maranhão, focused on ensuring the health of animals and the quality of pork products. Its main objective is to control and eradicate the major infectious diseases affecting the swine herd in the state, with an emphasis on Classical Swine Fever (CSF). Becoming a CSF-free zone is crucial for opening new markets, both domestic and international, for pork exports. Classical Swine Fever (CSF) and African Swine Fever (ASF) are devastating viral diseases that severely impact pigs, causing enormous economic losses and affecting animal health and welfare. This article provides a detailed comparison between these two diseases, highlighting their epidemiological, pathogenic, and control differences. CSF is caused by the classical swine fever virus, belonging to the Flaviviridae family, while ASF is caused by the African swine fever virus, from the Asfarviridae family. Both diseases present similar clinical symptoms, such as fever, anorexia, and hemorrhages. However, they differ significantly in terms of transmission, geographical distribution, and viral resistance. Control measures involve biosecurity, vaccination, and epidemiological surveillance. The use of vaccines is not recommended and should only be authorized by the Ministry of Agriculture, Livestock, and Supply (MAPA). Control is based on the eradication of infected animals and the restriction of pig and pork product movements in affected areas. The effectiveness of controlling these diseases depends on specific strategies adapted to the epidemiological and pathogenic characteristics of each virus, as well as the biosecurity and management practices adopted by producers.

Keywords: PNSS, CSF, ASF, Pathogenesis, Control.

1. INTRODUÇÃO

A suinocultura mundial possui relevância significativa, com uma estimativa de 1,3 bilhão de cabeças em 2018. A China lidera com um rebanho de 685 milhões de cabeças, seguida pelos Estados Unidos, Brasil e pela União Europeia. O Brasil ocupa a quarta posição, com 40,9 milhões de suínos (USDA, 2020). A carne suína é a principal fonte de proteína animal no mundo, representando quase metade do consumo e da produção de carnes. No Maranhão, a suinocultura também desempenha um papel importante, contribuindo com 2,5% do rebanho nacional e ocupando a 12ª posição no país. O estado é o segundo maior produtor do Nordeste, ficando atrás apenas do Ceará (IBGE, 2018). Os municípios de São José de Ribamar, São Luís e Paço do Lumiar somam 1,2% dos suínos do estado, com a maioria concentrada em São Luís (IBGE, 2018). Esses números, entretanto, não refletem integralmente a importância das cadeias produtivas na geração de renda dos pequenos produtores da região, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O controle sanitário tem desempenhado um papel crucial na garantia da qualidade dos produtos e na competitividade da suinocultura brasileira no comércio internacional. Embora a produção suína brasileira não enfrente a maioria das doenças que restringem o comércio internacional, em áreas com alto potencial de exportação, como zonas não livres de Peste Suína Clássica (PSC), o acesso a muitos mercados é proibido. Por outro lado, as zonas livres de PSC no Brasil são reconhecidas internacionalmente. Isso se deve tanto a fatores comerciais quanto à percepção de alguns países de que os controles sanitários brasileiros podem ser aprimorados, embora estejam em conformidade com as normas da Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA). Em 2023, a Associação Brasileira dos Criadores de Suínos (ABCS) realizou um mapeamento que indicou que a suinocultura movimentou R\$ 371,6 bilhões, incluindo serviços prestados por agentes facilitadores. Observou-se um expressivo crescimento na produção, exportação e consumo em relação ao último levantamento da ABCS em 2015. No cenário nacional, 100% da produção das regiões Norte e Nordeste é independente do Centro-Sul do Brasil.

Considerando esses aspectos, o Programa Nacional de Sanidade Suína (PNSS) está sendo aprimorado para evidenciar de forma mais objetiva a qualidade da produção suína e a mitigação dos riscos de disseminação de doenças potencialmente transmissíveis. O PNSS também visa prevenir a introdução, controlar ou erradicar enfermidades já presentes no Brasil. As atribuições do PNSS incluem normatizar, coordenar e apoiar as ações de defesa sanitária animal no âmbito da suinocultura nacional, com o objetivo de preservar a saúde do rebanho suíno. O foco do programa está nas doenças listadas pela Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA), como a Doença de Aujeszky (DA), Peste Suína Clássica (PSC) e Peste Suína Africana (PSA), que são doenças virais altamente contagiosas. Quando acometem o rebanho comercial, essas doenças podem causar significativos prejuízos econômicos e são de notificação obrigatória à OMSA.

A introdução da Peste Suína Clássica (PSC) e da Peste Suína Africana (PSA) em uma área é considerada uma emergência sanitária, frequentemente exigindo o abate compulsório de animais infectados devido às restrições comerciais impostas. O impacto econômico resulta provavelmente da alta mortalidade, infertilidade e outros efeitos adversos à saúde do rebanho, além da suspensão imediata das exportações e dos custos associados ao controle e fiscalização das doenças, como o sacrifício de animais. Segundo estimativas da Embrapa Suínos e Aves, em Concórdia, em 2019, citadas pelo IAGRO (2024), uma ava-



liação preliminar dos prejuízos decorrentes da introdução do vírus da PSA na população suína brasileira, que é aproximadamente dois terços menor que a americana, apontaria perdas em torno de US\$ 5,5 bilhões, com base no número de suínos abatidos anualmente.

3. PESTE SUÍNA CLÁSSICA

A PSC também conhecida como Febre Suína ou Cólera dos Porcos, é uma doença de origem viral, causada por um vírus RNA do gênero ***Pestivirus*** da Família ***Flaviviridae***, é altamente contagiosa, de notificação obrigatória e de grande importância sócio econômica pois, se um determinado rebanho suíno for positivo para a doença, causará restrições sanitárias e prováveis sanções econômicas, estas últimas, no caso de países e/ ou regiões exportadoras (POSTEL *et al.*, 2019). Sendo o Brasil o quarto maior produtor e exportador de carne suína no mundo, produzindo cerca de 3,9 milhões de toneladas e exportando 646 mil toneladas de carne no ano de 2018 (ABPA, 2019).

No Brasil, são reconhecidos como zonas livres de Peste Suína Clássica (PSC) os estados da Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Rondônia, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe e Tocantins. O Programa Nacional visa erradicar essa enfermidade nos estados do Nordeste. Os estados livres de PSC devem ser monitorados por meio de testes sorológicos. Dado que o estado do Maranhão é o segundo maior produtor de suínos do Nordeste, é necessário manter uma vigilância ativa em estabelecimentos rurais de risco, como municípios na divisa entre Maranhão e Piauí, ou locais onde ocorre o abate não autorizado de suínos, por meio do Serviço Veterinário Oficial (SVO). É considerado importante o cadastramento dos “marchantes” no SVO, pois eles adquirem suínos de várias propriedades, integrando animais de diversas origens em seus rebanhos comerciais para venda (BRASIL, 2019).

3.1 Transmissão da peste suína clássica

A transmissão se dá por meio do contato direto entre os animais saudáveis com os doentes ou assintomáticos, por meio de secreções, sangue, sêmen e excreções, (LEPOUREAU, 2003; OMSA, 2024). Pode também ocorrer de maneira transversal por meio de infecção transplacentária, oferta de alimentos mal cozidos, tal como, populações de suídeos asselvajados infectadas que contribuem como fontes de transmissão viral à população de suínos domésticos (LEPOUREAU, 2003).

3.2 Patogenia E Sinais Clínicos

Após sua entrada no organismo hospedeiro, infectando por via oronasal, o vírus da PSC infecta as células epiteliais e do sistema mononuclear fagocitário nas tonsilas, onde se replica entre 5 a 6 horas aproximadamente, rompendo essas células e atingindo a circulação sistêmica e então disseminando-se para linfonodos regionais e outros órgãos linfoides, como por exemplo as placas de Peyer e medula óssea; a titulação viral da doença aumenta desmesuradamente em até 15 horas após a infecção inicial, mantendo uma alta taxa de replicação ao longo dos dias e podendo instalar-se em regiões de fígado, pâncreas e rins (BANCARDI, 2017).

O período de incubação da doença varia de 12 a 14 dias, apresentando sinais variados,

relacionada à virulência da cepa, sua carga viral e à competência imunológica do hospedeiro, podendo se apresentar tanto na forma clínica, quanto na subclínica ou/e crônica (CERQUEIRA, 2019).

3.3 Diagnóstico

O diagnóstico se dá pela observação de alguns sinais como febre alta entre 40°C a 42°C, relacionada à uma conjuntivite e uma coloração vermelho-azulada das orelhas, dos focinhos e abdômen, apresentando um quadro de apatia e anorexia (SOBESTIANSKY *et al.*, 1999). É necessário coletar amostras de soro, sangue heparinizado, linfonodos e/ou fragmentos de baço dos animais com suspeita de PSC, pois é impossível diferenciar o diagnóstico de PSC e PSA sem fazer provas sorológicas e virológicas (BRASIL, 2024). O exame ELISA tem a capacidade de identificar com urgência e clareza os antígenos para o pestivírus nos leucócitos sanguíneos periféricos, amostras teciduais e soro sanguíneo. Depois da infecção aguda é possível detectar o anticorpo sérico de duas a três semanas, e de oito a dez semanas depois temos os níveis de picos do anticorpo (RADOSTITS *et al.*, 2002).

3.4 Profilaxia

Animais infectados devem ser sacrificados e suas carcaças incineradas pois não existe um tratamento para a doença (BRASIL, 2024). A vacinação é a maneira mais segura para prevenir a PSC (BARCELLOS & OLIVEIRA, 2012). E também é possível ser usada como um método para contribuir no controle de um foco e erradicação da doença (OMSA, 2024).

3.5 Impactos socioeconômicos da peste suína clássica no Maranhão

No Brasil, 95% da produção suinícola está na Zona Livre de PSC, contudo o Maranhão não faz parte deste dado, uma vez que está entre os Estados de Zona não Livre da doença, junto aos estados de Alagoas, Amapá, Amazonas (exceto região pertencente à ZL), Ceará, Pará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Roraima (BRASIL, 2024). Entre as perdas diretas estão: a repetição de cio, redução da fertilidade do rebanho, o aumento do número médio de natimortos, fetos mumificados, abortos, bem como o aumento da mortalidade nos períodos de maternidade, engorda e desmame, também o aumento do tempo durante a fase de engorda (CERQUEIRA, 2019), morbidade, mortalidade, custos com tratamento veterinário e com a extinção do foco. E as indiretas vão estar associadas com as limitações do mercado importador dos produtos (FAO, 2004).

Apesar de possuir um rebanho suíno de aproximadamente 1.320.953 cabeças (IBGE, 2011) e ser considerado o segundo maior produtor de suínos no Nordeste, o Estado do Maranhão, encontra-se em risco para PSC, pois os dados referentes ao manejo e à sanidade de suínos são escassos, causando falha na situação sanitária do rebanho e evidenciando a necessidade de uma vigilância mais eficaz para o controle de ingresso e egresso de animais no estado, uma vez que o Maranhão faz divisa com o Piauí que desde 2017 apresentou vários focos da doença (SCHAEFER *et al.*, 2018; OMSA, 2024).

O último foco notificado ocorreu em agosto de 2008 no município de Barra do Corda - MA, localizado na região central do estado, onde um rebanho de 12 suínos apresentou a doença com edema de pálpebra, sinais nervosos, incoordenação motora, prostração e

morte, contudo sem relato de aborto (BRASIL, 2024). O Programa Nacional de Sanidade Suídea no Maranhão (PNSS-MA) atua na luta contra a PSC atuando diretamente no controle nas barreiras zoossanitárias, quanto a proibição de animais e seus subprodutos oriundos do Ceará e do Piauí. (AGED-MA, 2021).

Vários monitoramentos da circulação viral foram conduzidos no Maranhão nos últimos anos, evidenciando a ausência de circulação viral. Destaca-se, por exemplo, a coleta de amostras realizada na linha de abate. Em 2013, foram analisadas amostras de sangue e fragmentos de tonsilas e baço de 367 suínos em dois abatedouros localizados nas regiões norte e oeste do estado (SANTOS, 2014). Em 2015, foram colhidas 300 amostras de sangue e 100 fragmentos de tonsilas para pesquisa da Peste Suína Clássica (PSC) no Maranhão (GALVÃO, 2016). Em 2016, foram utilizadas 300 amostras de sangue em abatedouros com serviço oficial de inspeção e 300 em abatedouros sem inspeção (BARROS, 2017).

A AGED-MA, atua também por meio da *vigilância ativa* com a execução de ações em explorações pecuárias com suínos e propriedades com zonas de riscos, frente as enfermidades suspeitas de doenças hemorrágicas e outras de interesse à suinocultura, e com a *vigilância passiva* que conta diretamente com a participação da comunidade em avisar a AGED-MA, de qualquer suspeita de doenças ou mortalidade anormal dos animais

4. PESTE SUÍNA AFRICANA

A Peste Suína Africana (PSA) é uma doença endêmica e subclínica que acomete suínos selvagens africanos e domésticos, causada pelo vírus **Asfarviridae** do gênero **Asfivirus**. No Brasil, a PSA foi introduzida em 1978 e a sua última ocorrência foi registrada no município de Moreno, estado de Pernambuco, em novembro de 1981, uma vez que, as medidas que foram aplicadas pelo SVO brasileiro permitiram a erradicação da doença em todo território brasileiro, sendo declarado livre de PSA em 1984. A doença atinge vários países no leste europeu e Ásia gerando impacto produtivo e econômico, além da preocupação de disseminação da doença para outros países (BRASIL, 2024).

4.1 Transmissão da peste suína africana

A PSA é transmitida principalmente pelo contato direto com suínos infectados e pela ingestão de produtos cárneos de origem suídea contaminados com o vírus. Para a Peste Suína Africana não existe tratamento ou vacinas, mas existem medidas como o descarte adequado, a fiscalização de bagagens. Quando há muitos focos de PSA é necessário o sacrifício sanitário rápido de todos os suínos conjugado com a limpeza e desinfecção completa das instalações, uma vez que, o ambiente está relacionado com a disseminação da doença (GAVA *et al.*, 2019).

4.2 Patogenia e sinais clínicos

A Peste Suína Africana pode se manifestar na forma hiperaguda, aguda, crônica e até assintomática, onde os animais infectados morrem de forma súbita com poucos sinais clínicos. Na hiperaguda é observado febre alta, lesões hemorrágicas e rápida evolução para mortalidade nos animais infectados, sendo correlacionada à infecção por cepas de alta virulência. (NOGUEIRA, 2021).

A PSA na forma crônica é caracterizada pela perda de peso, febre, artrite e alterações respiratórias com evolução lenta dos sinais clínicos. Sendo assim, os animais podem disseminar o vírus por meses, devido a menor virulência das cepas virais, assim como os animais assintomáticos (NOGUEIRA, 2021).

Na forma aguda vários são os sinais como anorexia, vômito e diarreia, letargia, lesões hemorrágicas com um período de 7 a 10 dias para o animal vir a óbito. Além disso, pode ocasionar abortos em fêmeas prenhas (BRASIL, 2024). A evolução da doença varia em diferentes partes do mundo de acordo com o habitat e os vetores, mas principalmente com a cepa prevalente (GAVA *et al.*, 2019).

A PSC e a PSA, em explorações pecuárias com suínos e propriedades com zonas de riscos, fazem parte da mesma *vigilância* clínica, sendo a PSA exótica ao país.

4.3 Diagnóstico

O diagnóstico laboratorial (PSA) necessita ser realizado em laboratório oficial E as amostras devem ser enviadas ao laboratório Federal de defesa agropecuária. Tendo em vista que o principal objetivo da vigilância é detectar precoce e erradicação da Peste Suína Africana (NOGUEIRA, 2021).

4.4 Profilaxia

Tendo em vista, que é de extrema necessidade os propósitos da vigilância para detectar os casos da PSA necessitam reportar ao serviço veterinário oficial, assim, foi disponibilizado o Sisbravet (Sistema Brasileiro de Vigilância e Emergências Veterinárias) onde as notificações de suspeitas de quaisquer doenças em animais, sejam realizadas pelo e-Sisbravet¹.

No alto da prevenção em países livres da doença, é indispensável medidas de controle que se apresentam o descarte adequado de resíduos de alimentos de aeronaves, navios ou veículos de países com caso de PSA (EMBRAPA, 2021). Importante salientar que não existe tratamento eficaz contra a PSA, com isso, a forma de prevenção da doença é evitar que o rebanho se torne positivo, determinando melhorias sanitárias nas instalações. (REZENDE, 2018)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o papel das normativas no crescimento e desenvolvimento do mercado suíno no Brasil é evidente, especialmente ao atender às normas mundiais da Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA). O Programa Nacional de Sanidade Suína (PNSS) desempenha um papel crucial na suinocultura brasileira, trabalhando para promover a saúde pública e o bem-estar animal, visando manter a saúde do rebanho suíno. No entanto, ainda há muito a ser feito para atender aos protocolos dos países importadores e manter nossa posição competitiva no mercado internacional, o que requer competência e adesão a padrões de referência mundial.

1 <https://sistemasweb4.agricultura.gov.br/sisbravet/manterNotificacao!abrirFormInternet.action>.

As adaptações na utilização da biossegurança devem abranger desde pequenas até grandes criações, bem como promover boas práticas de criação. Isso envolve não apenas os criadores, mas também as comunidades tradicionais em áreas remotas, onde a infraestrutura de saneamento rural deve ser expandida para conscientizar a população sobre a importância da higiene e promover práticas sustentáveis.

Referências

- AGED-MA. Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão. **Quanto a proibição de animais e seus subprodutos oriundos do Ceará/2018 e 2019 e Piauí/2019. 2021.** <https://www3.aged.ma.gov.br › uploads › 2021/03>
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA PRODUTORA E EXPORTADORA DE CARNE SUÍNA. (ABIEPCS). **Produção mundial de carne suína**, 2014. São Paulo: Abiepcs, 2014. Disponível em: <https://bit.ly/2KMbtSB>. Acesso em: 20 ago. 2019.
- BARROS, E. DE S. **Avaliação do status sanitário em relação a Peste Suína Clássica através de diagnóstico sorológico (ELISA) em abatedouros do Estado do Maranhão**, Brasil. repositorio.uema.br, 2017.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Brasil livre de PSC** / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília : MAPA/ACE, 2019. 57 p.
- ELIZIÁRIO, Amanda Braga. **Peste suína clássica: sinais clínicos, epidemiologia e controle**. 2021. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Propuesta de un Estudio para Determinar el Impacto Económico por la Presencia de la Peste Porcina Clásica y su Prevención en el Continente Americano - Plan Continental para la Erradicación de la Peste Porcina Clásica de las Américas**, jun. 2004, 75p.
- GALVÃO, G. M. F. **Avaliação do status sanitário do rebanho suíno do Estado do Maranhão em relação a peste suína clássica e a leptospirose: estudo imunológico e de biologia celular**. 2016. Dissertação de Mestrado. UEMA.
- GAVA, D Zanella, JRC Caron, Schaefer, L Silva R VS. **Peste Suína Clássica e Peste Suína Africana: entendendo as doenças e os riscos para o Brasil**.n.82.Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária-CFM-V,Brasília, Distrito Federal, 2019.
- IAGRO. Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal. 2024. Disponível em <https://www.iagro.ms.gov.br/peste-suina-classica-psc-x-peste-suina-africana-psa-duvidas-frequentes/>
- NOGUEIRA L. PUBVET. **Peste Suína Africana: etiologia, epidemiologia, patogenia, manifestações clínicas e diagnóstico**. 2021. V.15n.11.Trabalho de conclusão de curso(Graduação em Medicina Veterinária) - UAM - UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI ,São Paulo ,2021.
- OLIVEIRA, R. F. DE. **Ocorrência da peste suína clássica nas regiões norte e nordeste do Brasil (2000 - 2020)**. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/21693>>.
- OMSA. Organización Mundial de Sanidad Animal. Capítulo 15.2. **Infección por el virus de la Peste Porcina Clásica 2024**. Disponível em https://www.woah.org/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/acceso-en-linea-al-codigo-terrestre/?id=169&L=1&htmlfile=chapitre_csf.htm
- SANTOS, T. DE L. C. **Situação da peste suína clássica no Estado do Maranhão**, Brasil. repositorio.uema.br, 29 ago. 2014.

3

PRIMEIRA CERTIFICAÇÃO DE PROPRIEDADE LIVRE DE BRUCELOSE E TUBERCULOSE NO MARANHÃO

**FIRST BRUCELLOSIS AND TUBERCULOSIS FREE PROPERTY CERTIFICATION IN
MARANHÃO**

Alicy Lanara Mota Melo¹

Ana Vitória da Costa dos Santos¹

Cauan Texeira Novais¹

Lucas Nascimento da Silva¹

Paulo Guilherme Rodrigues Silva¹

Pedro Henrique Pacheco Silva Antunes¹

Peterson Santos Ferreira¹

Rainaira Farias Araujo¹

Silvia Letícia Brito Nogueira¹

Roberto Carlos Negreiros de Arruda²

¹ Medicina Veterinária, Faculdade Anhanguera de São Luís, São Luís-MA

² Doutor em Defesa Sanitária Animal, Fiscal Federal Agropecuário, São Luís-MA

Resumo

A bovinocultura se caracteriza como um mercado de grande impacto na economia do Brasil, a ocorrência de enfermidades tem um impacto negativo na produção dos rebanhos, além de problemas na saúde pública com o aparecimento de zoonose com impacto mundial, como a brucelose e tuberculose, essas doenças trazem consigo restrições comerciais internacionais. No mesmo sentido de aumentar a sanidade, transparência internacional e consequentemente a produtividade o Brasil, necessita-se de melhoria constante, principalmente na qualidade sanitária do serviço veterinário, uma vez que cuidam da saúde humana, animal ambiente e plantas, em prol da saúde única, com isso o país segue aplicando programas de sanidade animal com segurança alimentar, envolvendo a profilaxia e erradicação de doenças nos estabelecimentos rurais, visando manter as relações comerciais com o exterior. Relatamos a primeira certificação de propriedade livre de brucelose e tuberculose no Maranhão, no município de Colinas/MA.

Palavras-chave: Certificação, Brucelose, Tuberculose.

Abstract

The cattle farming is characterized as a market with a great impact on the Brazilian economy, The occurrence of diseases has a negative impact on livestock production, in addition to public health problems with the emergence of zoonoses with a global impact, such as brucellosis and tuberculosis, these diseases bring with them international trade restrictions. In the same sense of increasing health, international transparency and consequently productivity, Brazil needs constant improvement, mainly in the health quality of the veterinary service, as they take care of human health, animal health, the environment and plants, in favor of a single health , with this the country continues to apply animal health programs with food safety, involving the prophylaxis and eradication of diseases in rural establishments, aiming to maintain commercial relations with abroad. We report the first certification of property free of brucellosis and tuberculosis in Maranhão, in the municipality of Colinas/MA.

Keywords: Certification, Brucellosis, Tuberculosis.

1. INTRODUÇÃO

A bovinocultura se caracteriza como um mercado de grande impacto na economia do Brasil. Em desfecho de comercialização, o Brasil atende as perspectivas de demanda e sanidade, ocupando a posição estratégica entre os fornecedores mundiais (NASCIMENTO, 2022)

A presença de enfermidades leva a quedas, aparentes ou inaparentes, da produtividade dos rebanhos (MURAKAMI, 2009).

Além dos problemas causados para a saúde pública por ser uma zoonose a brucelose e a tuberculose, também causam prejuízos econômicos a exploração pecuária, sendo motivo de diversas restrições comerciais no mercado internacional, o que leva aos países onde ocorre, estabelecer programa para o controle e posterior erradicação das doenças, sendo assim, ter um controle bem estruturado de combate a brucelose e tuberculose significa projetar positivamente a imagem do país no mercado de trabalho (PAULIN; FERREIRA NETO, 2003).

Ao mesmo passo que o Brasil busca aumentar seus índices de produtividade, sente a necessidade de melhorar a qualidade de seus produtos, principalmente a sanitária, uma vez que saúde animal e humana são intrinsecamente relacionadas. Os programas de segurança alimentar e de sanidade animal, com enfoque nas etapas de produção, propiciam um controle de qualidade efetiva para toda a cadeia alimentar, desde a produção envolvendo a profilaxia e erradicação de doenças, o armazenamento, e a distribuição do alimento in natura, requisitos estes fundamentais para que o país possa manter-se como exportador competitivo no mercado (DIAS; CASTRO, 2011; DIAZ, 2011).

Com o intuito de diminuir o impacto dessas zoonoses na saúde humana e animal, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) instituiu em 2001, o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Bovina - PNCEBT (BRASIL, 2017). Seus objetivos específicos são a diminuição da prevalência e da incidência de novos focos, bem como a criação de um número significativo de propriedades certificadas como livres de brucelose e tuberculose, possibilitando a oferta de produtos de baixo risco sanitário ao consumidor (BRASIL, 2017). A certificação de propriedades livres é uma das principais estratégias do PNCEBT e traz benefícios diretos para o produtor como a não exigência de testes para trânsito interestadual e participação em eventos, maior credibilidade no comércio de animais, segurança contra causas trabalhistas e acesso a mercados externos.

O PNCEBT visa combater essas enfermidades semelhantes, na população bovina e bubalina, reduzir a incidência e prevalência dessas, a fim de minimizar as perdas econômicas e oferecer garantias de inocuidade dos alimentos, tanto carne como leite e derivados, ao consumo interno e aumentar a competitividade dos nossos produtos no mercado internacional (KIK JÚNIOR, 2008).

Este trabalho traz consigo a importância das certificações como livre de brucelose e tuberculose, aos trabalhadores das propriedades certificada e da oferta de produtos de baixo risco sanitário ao consumidor e a suas vantagens frente aos problemas causados pelos mesmos no contexto do agronegócio.



2. OBJETIVO

Este artigo busca examinar os passos alcançados na primeira certificação de propriedade livre de brucelose e tuberculose no Maranhão, como também, explorar os impactos dessas medidas na proteção dos tratadores de animais e colaboradores da propriedade rural e segurança alimentar de consumidores.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Brucelose

A brucelose bovina é uma doença infecciosa crônica popularmente conhecida como doença de Bang, doença do aborto contagioso, febre mediterrânea, febre ondulante, aborto infeccioso, febre de malta. Produz infecção característica nos animais, podendo infectar o homem. Sendo uma zoonose de distribuição mundial, acarretando problemas sanitários sérios e importantes, podendo causar também prejuízos econômicos (POESTER, 2013).

Existem grandes indicativos de sua presença no rebanho, como o aborto de vacas no terço final da gestação (em torno de seis a oito meses), nascimento de bezerros fracos e a inflamação dos testículos nos machos (ACHA; SZYFRES, 2003; AIRES *et al.*, 2018; THOEN *et al.*, 1993). Outros efeitos aparentes causados nos animais são orquites, perda de libido e infertilidade nos machos; e endometrites nas fêmeas (VICENTE, 2000). Tende a ser endêmica e geralmente não causa impacto significativo em termos de letalidade em animais doentes. Portanto, as taxas de mortalidade da doença são baixas. Em alguns casos, pode ocorrer um caráter epidêmico quando a doença é introduzida recentemente em um rebanho, resultando em surtos de abortos.

A brucelose é uma doença que tende a ser endêmica e geralmente não causa impacto significativo em termos de letalidade em animais doentes. Segundo registros de inúmeros inquéritos sorológicos realizados no Brasil, os números indicam positividade em cerca de 10% dos bovinos (COLETTA, 2023).

A brucelose acarreta várias consequências nos animais, sendo uma das mais evidentes a perda de bezerros decorrentes de abortos ocorridos a partir do sexto mês de gestação. Estima-se que aproximadamente um terço dos animais infectados pela doença sofram com esse problema. Além disso, a esterilidade ou infertilidade tanto em machos quanto em fêmeas são problemas recorrentes (COLETTA, 2023).

A patologia pode também ser transmitida por meio da secreção vaginal, de uma fêmea infectada, ou de um feto abortado. O organismo tem uma afinidade para o trato reprodutivo e abortos, retenção de placenta, bezerros fracos e, em alguns casos, infertilidade. O grande risco para a saúde pública decorre da ingestão de leite cru ou de produtos lácteos não submetidos a tratamento térmico (queijo fresco, iogurte, creme etc.), oriundos de animais infectados. A carne crua juntamente a restos de tecido linfático e o sangue de animais infectados podem conter microrganismos viáveis e, portanto, de igual modo representam risco para a população humana consumidora. A brucelose é uma zoonose que apresenta um forte componente de caráter ocupacional: tratadores e veterinários, por força de suas atividades, frequentemente manipulam anexos placentários, fluidos fetais e carcaças de animais, expondo-se ao risco de infecção quando esses materiais provêm de animais (COSIVI *et al.*, 1995; BRASIL, 2024).

No Brasil, são vários os fatores de risco para a brucelose bovina, segundo Mota (2011), a maior ameaça está na compra de animais de procedência duvidosa ou desconhecida com

finalidade reprodutiva. A garantia de seguir as exigências sanitárias para evitar o contágio deve ser uma preocupação dos produtores, seja por meio da *certificação* através da origem do animal, ou exigência de testes negativados do animal comercializado.

Segundo o Manual de Zoonoses (BRASIL, 2009), não há tratamento para a brucelose bovina. Sua forma de prevenção é a partir da vacinação de bezerras, como preconiza o referido programa. A vacinação deve ser feita por um veterinário credenciado. Cada bezerro deve ser identificado depois de vacinados em conformidade com a regulamentação. Ainda há o processo de quarentena que é imposto aos rebanhos adquiridos e em teste.

No homem, a sua manifestação clínica é responsável por incapacidade parcial ou total para o trabalho (BRASIL, 2006). Na propriedade em estudo certificada, a brucelose e a tuberculose passam a ser uma preocupação a menos, com relação principalmente, aos colaboradores e peões.

3.2 Tuberculose

A tuberculose é uma doença infecciosa causada por bactérias do complexo *Mycobacterium tuberculosis*, pertencentes à família Mycobacteriaceae. Conhecida nos animais por Tuberculose e no homem denominada por Tuberculose zoonótica, evidencia-se por ser uma patologia bacteriana crônica em animais e humanos, caracterizada pelo desenvolvimento progressivo de lesões granulomatosas específicas de tubérculos nos tecidos afetados. A doença afeta todos os grupos etários de hospedeiros suscetíveis e é responsável por mais mortes no mundo do que qualquer outra doença bacteriana (OMER; GREATER, 1995; COSTA, 2012).

O complexo *M. tuberculosis* é formado pelas micobactérias *M. tuberculosis*, *M. bovis* e *M. africanum*, que são as principais causadoras da tuberculose nos mamíferos. A tuberculose causada pelo *M. bovis* é uma zoonose de evolução crônica que acomete principalmente bovinos e bubalinos.

Segundo Cosivi e colaboradores (1998), Manual de Zoonoses (2009) e Costa (2012) às formas de transmissão ocorrem nos seres humanos por contato direto com materiais contaminados (tratadores de animais e trabalhadores de frigoríficos), ou indiretamente, por ingestão de alimentos contaminados (principalmente leite e derivados lácteos não pasteurizados). A principal forma de introdução da tuberculose em um rebanho é pela aquisição de animais infectados e, também, pela via respiratória por meio da inalação de aerossóis contaminados com o microrganismo, água, pastagem e alimentos infectados. A notificação da presença da patologia é obrigatória e de acordo com artigo 5º, do Decreto 5.741 de 2006 que regulamenta o PNCEBT. Com a Instrução Normativa número 30 do MAPA, fica estabelecido que deve haver habilitação dos médicos veterinários que atuam no setor privado para participarem da execução do PNCEBT (BRASIL, 2006).

Não existem muitos estudos sobre prevalência de tuberculose de origem bovina em humanos no Brasil, pois o diagnóstico clínico e a baciloscopia de escarro não permitem a identificação do agente. Mas a relação entre a tuberculose bovina e humana já era descrita mesmo antes da identificação do bacilo por Robert Koch em 1882 (ORLAND, 2003). Nos países desenvolvidos observou-se uma queda considerável na prevalência de tuberculose humana após o controle efetivo da tuberculose bovina e da obrigatoriedade da pasteurização do leite (MICHEL, 2010). A importância do *M. bovis* como agente causador da tuberculose humana ganha importância diante da extensa epidemia de HIV no mundo, especialmente em países em desenvolvimento que também enfrentam sérios problemas



com a tuberculose bovina (AYELE, 2004; COSIVI, 1998).

Os países que implantaram programa de controle baseados na tuberculinização e sacrifício dos reagentes conseguiram reduzir consideravelmente a frequência de animais infectados. Alguns países da Europa já conseguiram erradicar e outros estão em fase final de erradicação. Hoje a prevalência da doença é maior nas regiões em desenvolvimento (ACHA; ZYFRES, 2001).

Não existem vacinas para a tuberculose bovina e o tratamento de animais infectados é proibido no país. A Lei número 569, de 21 de dezembro de 1948, determina a indenização de 25% do valor do animal sacrificado em função de diagnóstico positivo para tuberculose. Os testes aceitos oficialmente para o diagnóstico da tuberculose no Brasil hoje são o Teste Cervical Simples (TCS), o Teste Cervical Comparado (TCC) e o Teste da prega Caudal (TPC). Os médicos veterinários privados devem ser habilitados por portaria do Mapa para realizá-los (BRASIL, 2006). Essa habilitação é feita após a aprovação em curso teórico-prático sobre essas doenças oferecido por instituição de ensino e pesquisa em medicina veterinária reconhecida pelo Mapa para esse fim (BRASIL, 2006).

4. A SAÚDE ANIMAL E SUAS INTERFACES COM A SAÚDE HUMANA E ECONÔMICA

A saúde animal e a humana estão intimamente correlacionadas pela saúde única (homem, animal, ambiente e plantas). Animais podem transmitir diferentes tipos de patologias altamente contagiosas para os seres humanos. Dentre as doenças podemos destacar a brucelose e a tuberculose bovina (ACHA; SZYFRES, 2003).

De acordo com Paulin (2003) além dos problemas causados à saúde pública, a brucelose também gera prejuízos econômicos tornando-se o produto vulnerável às barreiras sanitárias, comprometendo a sua competitividade no comércio internacional. Trata-se das enfermidades mais importantes para a criação de bovídeos.

A presença destas doenças representa um empecilho para o desenvolvimento da bovinocultura e uma ameaça à comercialização de animais e seus produtos entre regiões de um país ou entre países, constituindo-se causa de perdas massivas para a agropecuária e um risco à saúde da população (MARÍN *et al.*, 2006). É significativo o impacto socioeconômico e à saúde pública (AYELE *et al.*, 2004). Introduzidas em um rebanho principalmente pela aquisição de animais sem a observação de critérios de sanidade e a disseminação é facilitada nos rebanhos com maior grau de tecnificação (MOTA, 2003), podendo se difundir independentemente do sexo, raça ou idade. Alguns fatores podem contribuir para que essas enfermidades se propaguem com maior rapidez, destacando-se o manejo e instalações inadequadas e, principalmente, a estabulação em ambientes muitas vezes com pouca ventilação e espaços reduzidos, o que propicia o contato estreito e frequente entre os animais e materiais de risco (BARWINEK; TAYLOR, 1996).

Quanto à saúde pública, uma zoonose pode ser adquirida a partir do contato direto nas atividades profissionais nas propriedades rurais, ou indiretamente a partir do meio ambiente, ou a partir do consumo de água contaminada, bem como leite e seus derivados processados com leite contaminado cru e não pasteurizado, pois ocorre eliminação pelo leite no caso de animais infectados (MEGID, 2016).

Ferraz (1999) argumenta que, dado o impacto econômico e zoonótico da doença existe uma necessidade definitiva no estabelecimento de programas de controle e erradicação.

Os cálculos dos prejuízos causados pela tuberculose é uma tarefa que se torna muito difícil por ela ser uma doença crônica e não é logo percebida pelos produtores. Além do mais, quando isso ocorre, geralmente a doença já se encontra difundida em seu rebanho e os prejuízos são maiores. É sabido que a enfermidade causa redução na produção de leite, diminuição na conversão alimentar, redução de nascimentos e aumento da mortalidade perinatal de bezerros. Estima-se que os animais infectados percam de 10 a 25% de sua capacidade produtiva (BRASIL 2006).

As principais manifestações nos animais, como abortos, nascimentos prematuros, esterilidade e baixa produção de leite são contribuintes para uma considerável baixa na produção de alimentos (BRASIL, 2006)

Murray (1990) em Lôbo (2008) indica, então, que a tuberculose constitui uma limitação para o desenvolvimento econômico e social porque a maior parte dos casos ocorre em adultos entre os 15 e os 59 anos, a população economicamente ativa. Além do mais, as infecções provocadas por essas bactérias tiveram sua importância destacada para os humanos em função do surgimento da Síndrome De Imunodeficiência Adquirida - SIDA - AIDS.

Por tantas implicações, o MAPA instituiu, em 2001, o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT). O objetivo desse programa é diminuir os efeitos negativos dessas zoonoses na saúde animal com intuito de aumentar a competitividade da pecuária nacional, promovendo e regulamentando o controle e a erradicação dessas patologias do rebanho nacional (BRASIL, 2006; COSTA, 2012)

Segundo Lôbo (2008) e Costa (2012), a adesão a programas de saúde animal está condicionada a estímulos econômicos e eventuais restrições impostas aos criadores. Os estímulos revestem-se de pagamento diferenciado pelos produtos procedentes de estabelecimentos certificados (em função de sua melhor qualidade e menor risco sanitário), valorização do produto certificado por uma estratégia de divulgação e orientação aos fornecedores, e fundos de indenização que atendam aos casos de brucelose e tuberculose.

Ademais, as ações de fiscalização e de certificação contribuem para o atingimento das metas estabelecidas a promover melhores níveis de bem estar social (LÔBO, 2008). Lançado em 2001, o PNCEBT vem ao encontro das condutas e estratégias praticadas nos vários estados e regiões. Como estabelece Poester (2009), programas dessa natureza visam criar um mecanismo de verificação da efetividade das ações implementadas.

5. PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE E ERRADICAÇÃO DA BRUCELOSE E DA TUBERCULOSE ANIMAL (PNCEBT)

A certificação de estabelecimento de criação livre de brucelose e de tuberculose são parte da estratégia do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT).

A pecuária no Brasil evoluiu ao decorrer do tempo, em termos de sanidade, qualidade, produtividade e mercados atendidos: deixou de ser uma atividade de subsistência para tornar o país um fornecedor bastante em escala mundial (LEMOS, 2013). Principalmente, produzindo produtos de qualidade e com certificação na origem.

O reconhecimento do impacto na saúde humana, animal, equilíbrio econômico e político das doenças zoonóticas criou desde cedo uma necessidade de descrever planos e programas de controle e erradicação dessas mesmas doenças (SANCHES, 2013).

O PNCEBT foi estabelecido em 2001 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abas-



tecimento (MAPA) tendo como o principal objetivo diminuir o impacto negativo dessas zoonoses na saúde humana e animal, além de promover a competitividade da pecuária nacional.

O PNCEBT introduziu a vacinação obrigatória contra a brucelose bovina e bubalina em todo o território nacional e definiu uma estratégia de certificação de propriedades livres ou monitoradas (PNCEBT, 2006).

Sobre as estratégias que o programa adotou para atingir os objetivos, é importante salientar que foram dois os tipos de medidas adotadas, uma compulsória e outra de adesão voluntária. Nas medidas obrigatórias estão inseridas a vacinação das bezerras dos 3 aos 8 meses de idade contra brucelose, eliminação de animais com diagnóstico positivo para brucelose e ainda o controle de trânsito de animais e eventos, exigindo testes de diagnóstico para animais destinados à reprodução que estejam em trânsito interestadual ou para participação em eventos, além disso, a emissão de Guia de Trânsito Animal (GTA) só é liberada mediante comprovação da vacinação das fêmeas da propriedade contra brucelose para qualquer finalidade do trânsito animal. As medidas voluntárias se baseiam na certificação de propriedades livres cujo público alvo é o produtor de leite, gado de corte e de genética. As normas desse tipo de certificação seguem padrões internacionais, sendo um instrumento que os produtores e o setor agroindustrial podem utilizar para agregar valor aos seus produtos.

As medidas têm eficácia comprovada e permitem obter uma importante redução da prevalência e da incidência das duas doenças a custos reduzidos. Trata-se da vacinação de bezerras contra a brucelose e do controle do trânsito de animais destinados à reprodução. É importante ressaltar que a prioridade neste Programa é a vacinação contra a brucelose (PNCEBT, 2006).

O MAPA estabelece que este não é um programa apenas do governo federal e dos governos estaduais, mas sim um projeto que envolve o setor produtivo e suas comunidades, o setor industrial e os consumidores, não esquecendo os médicos veterinários que atuam no setor privado (BRASIL, 2006).

Segundo o PNCEBT (2006), para garantir a qualidade técnica das ações do Programa, foi elaborada uma série de medidas que visam:

- capacitar médicos veterinários e laboratórios, tanto oficiais como privados;
- padronizar os métodos de diagnóstico utilizados;
- permitir as ações de fiscalização e monitoramento que cabem ao serviço oficial de defesa sanitária animal;
- melhorar a integração desse serviço de defesa sanitária com o serviço oficial de inspeção de produtos de origem animal.

Em síntese a bovinocultura é um setor de grande importância para a economia brasileira, desempenhando um papel fundamental no mercado global de carnes. O Brasil não apenas atende às demandas de mercado e normas sanitárias, como também ocupa uma posição estratégica entre os maiores fornecedores mundiais. A presença de doenças como brucelose e tuberculose, no entanto, representa desafios significativos, impactando a produtividade e a saúde pública.

Para mitigar esses impactos, o Brasil implementa rigorosos programas de controle sanitário, como o PNCEBT. Este programa visa reduzir a prevalência dessas doenças, garantir a saúde do rebanho e melhorar a segurança dos alimentos consumidos internamente e exportados. A certificação de propriedades livres dessas doenças não só promove

a segurança alimentar, mas também fortalece a competitividade do Brasil no mercado internacional.

A melhoria contínua dos índices de produtividade e qualidade sanitária é crucial para a sustentabilidade da bovinocultura brasileira. Programas de segurança alimentar e de sanidade animal são essenciais para assegurar a oferta de produtos de alta qualidade e baixo risco sanitário, contribuindo para a competitividade e sustentabilidade do setor

Portanto, manter a saúde do rebanho bovino e implementar programas de controle e erradicação de doenças são estratégias indispensáveis para assegurar a robustez da indústria pecuária brasileira, promovendo a sustentabilidade econômica e a saúde pública.

6. MATERIAL E MÉTODO

No início do processo do reconhecimento da certificação de propriedade livre de brucelose e tuberculose no Maranhão, o MAPA havia habilitado os médicos veterinários da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), por portaria através da Superintendências de Agricultura e Pecuária do Maranhão (SFA-MA/MAPA), para fins de execução de atividades do PNCEBT no estado, assim, foram realizaram dois testes de rebanho com resultados negativos consecutivos, sendo para brucelose ou para tuberculose, com intervalo de 6 a 12 meses.

Para obter a certificação de estabelecimento de criação livre, foi necessária a atualização de cadastro atualizado na Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED-MA).

Ainda no protocolo, foi preenchido um requerimento para Certificação de Propriedade Livre de Brucelose e Tuberculose, direcionada ao corpo técnico da AGED-MA, conforme preconizado na legislação vigente, entenda-se a IN nº10/2017 - MAPA (BRASIL, 2017). Para homologação da certificação, passou por vistorias e conferências do médico veterinário oficial da AGED-MA e o MAPA, via SFA-MA.

Os animais estavam identificados individualmente, assim, houve as coletas de sangue, para obtenção de soros para o exame de Brucelose, sendo o teste de rotina, o Antígeno Acidificado Tamponado (AAT) e se houvesse, animais reagentes deveriam, ser submetidos a teste confirmatório (2-ME), que é o teste confirmatório. Houve medição de pele com paquímetro, aplicação tuberculinas bovinas e aviária, com derivados proteico purificado de bovina (PPD Bov) e outra apresentação, o derivado proteico purificado de bovina (PPD Avi), a leitura ocorre em 72hs.

A Fazenda certificada em Colinas/MA será denominada aqui de 'T', para descrição dos proprietários e/ou arrendatários. Foi constituído um protocolo com solicitação de memorial descritivo das medidas higiênico-sanitárias da propriedade, solicitado um relatório mensal da população bovina, com a movimentação (entrada e saída), as práticas sanitárias executadas, ocorrência e mortes, bem como, foi realizada uma avaliação semestral das medidas de biossegurança adotadas no estabelecimento.

6.1 O processo de certificação

O estudo abordou a implementação de testes para detecção de brucelose e tuberculose na Faz. 'T' em Colinas/MA, assim, durante dois períodos distintos: 17 a 22 de julho de 2023 e 05 a 09 de março de 2024.



Na primeira fase, realizada entre 17 e 22 de julho de 2023, foram conduzidas coletas de soro sanguíneo para diagnóstico de brucelose, bem como a inoculação de tuberculinas, sendo uma o derivado proteico purificado de bovina (PPD Bov) e outra o derivado proteico purificado de bovina (PPD Avi).

Em 25 de julho de 2023, na Agência de Defesa Agropecuária do Estado (AGED-MA), os resultados dos testes foram formalmente apresentados, demonstrando que dos 273 animais testados, todos apresentaram resultados negativos para brucelose e tuberculose. Além disso, foram elaborados relatórios detalhados, incluindo o “Relatório para Certificação de Propriedade” e o “Relatório de Saída de Animais”, que forneceram informações adicionais sobre a condição dos animais na propriedade. Estes relatórios revelaram que, além dos 273 animais testados, 14 não foram submetidos aos testes devido à sua idade, 04 faleceram antes dos testes, 06 faleceram após os testes e 04 fêmeas não foram testadas devido à proximidade do parto, totalizando 295 animais na propriedade na época.

A segunda fase dos testes, realizada entre 05 e 09 de março de 2024, seguiu os procedimentos semelhantes à fase inicial, incluindo coletas de soro, inoculação das tuberculinas e avaliação dos testes de tuberculinização.

Em 08 de maio de 2024, os resultados dos segundos testes foram apresentados na AGED-MA. Dos 248 animais testados, todos apresentaram resultados negativos para brucelose e tuberculose. Novamente, foram elaborados relatórios detalhados, indicando que 19 animais não foram testados devido à idade, 20 faleceram antes dos testes, 35 foram vendidos antes dos testes, 10 foram vendidos após os testes, 17 faleceram após os testes e 01 animal reprodutor foi adquirido de uma propriedade certificada em Pernambuco. Apesar das mudanças na composição do rebanho devido a vendas e aquisições, o total de animais na propriedade permaneceu em 334.

Este estudo destacou a importância da implementação de protocolos de controle e monitoramento de doenças em propriedades agropecuárias, visando garantir a saúde e a qualidade dos rebanhos.

6.2 Medidas para obter o engajamento dos agricultores, veterinários e indústria

Aproveitar o momento em que o Maranhão, tornou-se livre da febre aftosa, sem vacinação, com reconhecimento nacional, e implementar a campanha de vacinação contra a brucelose no estado, bem como promover a educação continuada aos técnicos em vários níveis e promover a educação sanitária as comunidades, principalmente, as circunvizinhas a propriedade.

É necessário fazer um melhor acompanhamento nos serviços de inspeção veterinária, vendo nas indústrias frigoríficas, as lesões sugestivas nos abatedouros frigoríficos, bem como, cobranças das vacinações de brucelose na entrega do leite aos laticínios.

Elucidar que a certificação está dentro dos princípios técnicos internacionais e são aceitas pela OMSA e se em grande escala, ajudar a baixar a prevalência de brucelose e tuberculose no Maranhão.

7. CONCLUSÃO

A certificação de livre de brucelose e tuberculose comprovam a seriedade e comprometimento dos proprietários com a saúde dos tratadores e colaboradores, bem como, com a sanidade do rebanho. A certificação, traz uma maior facilidade para o trânsito dos animais, pois, não precisa realizar imediatamente testes de brucelose e tuberculose, como também, agregam valor aos produtos produzidos. Facilita a comercialização interna e a exportação de produtos lácteos, essencial para a manutenção da saúde pública e para a segurança alimentar.

Referências

- ACHA, P. N.; SZYFRES, B. Zoonoses and communicable diseases common to man and animals. Vol. I. Bacterioses and mycoses. **Scientific and Technical Publication** No. 580. Pan AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, **Regional Office of the WHO**, Washington, USA, v. 384, p. 392, 2003.
- AIRES, D. M. P, COELHO, K. O, NETO SILVEIRA, O. J. Brucelose bovina: aspectos gerais e contexto nos programas oficiais de controle. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, 10, (30), 1-16, 2018. <http://faef.revista.inf.br/>.
- AYELE, W.Y., NEILL, S.D., ZINSSTAG, J., WEISS, M.G., PAVLIK, I. Bovine tuberculosis: an old disease but a new threat to Africa. **Int. J. Tuberc. Lung Dis.** 8, 924–937, 2004.
- ASSI, JÚLIA MENDES; FRANCHI, ANA EDUARDA; RIBEIRO, LARYSSA FREITAS. Tuberculose bovina. **Revista GeTeC**, v. 10, n. 30, 2021.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT) / organizadores, Vera Cecília Ferreira de Figueiredo, José Ricardo Lôbo, Vitor Salvador Picão Gonçalves. – Brasília: MAPA/SDA/DSA, 2006. 188 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT)**. 2017. Disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pncebt/controle-e-erradicacao-da-brucelose-e-tuberculose-pncebt>
- BRASIL. **Manual de Zoonoses** - 4a versão. CRMV-PR. Conselho Regional de Medicina Veterinária do Paraná. 2009. Disponível em <https://www.crmv-pr.org.br/uploads/publicacao/arquivos/manual-zoonoses-1.pdf>
- CARDOSO, CAROLINE ALVES DIAS. **Brucelose Bovina**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo Campus Barretos, São Paulo, 2016.
- COLETTA, Olavo Locatelli Della. **Brucelose bovina e a sua relação com a saúde humana: revisão bibliográfica**. 2023.
- CONCEIÇÃO, Angela Imperiano da. **Importância da brucelose bovina como zoonose**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.
- CORRÊA, Robert Lamas. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal-PNCEBT: análise saúde-saúde da brucelose animal**. 2013.
- COSIVI O.; MESLIN F. X.; DABORN C. J.; GRANGE J. M. Epidemiology of Mycobacterium bovis infection in animals and humans, with particular reference to Africa. **Rev Sci Tech**. Sep;14(3):733-46, 1995.
- D'AMORIM, Flávia Akemi. **Impacto da brucelose na bovinocultura do Estado de Rondônia, Brasil**. 2023. Dissertação de Mestrado. Universidade Brasil.
- DIAS, I.C.L.; CASTRO, A.C.L. O Processo de abate de bovinos: implicações para a saúde e o ambiente. **Cadernos de Pesquisa**. v.18, n. especial, p.39-48, 2011.
- DIAZ, B.M.Z. **Segurança alimentar na cadeia do leite: uma análise comparativa entre França e Brasil**. 2011. 133f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Lavras. Lavras, Minas Gerais. 2011.
- FAVERO, Victor Vilas Boas; SPIRITO, Marcela Faulin; ZAPPA, Vanessa. Brucelose bovina. **Revista Científica**, 2008.
- NASCIMENTO, Ana Juvelina da Silva; DE NARDI JUNIOR, Geraldo. Programa Nacional de Controle e Erradica-



- ção da Brucelose e Tuberculose Animal. **Tekhne e Logos**, v. 13, n. 2, p. 34-43, 2022.
- SOLA, Marília Cristina et al. Brucelose bovina: revisão. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 18, 2014.
- LEITE, Bruno Meireles. **Aspectos epidemiológicos e econômicos da certificação de propriedades leiteiras como livres de brucelose e tuberculose bovina**. 2012.
- LÔBO, José Ricardo. **Análise custo-benefício da certificação de propriedades livres de tuberculose bovina**. 2009.
- KIK JÚNIOR, Maron El; DE SOUSA, Cláudio Luiz Melo. Considerações sobre a tuberculose bovina no norte fluminense e no município de Campos dos Goytacazes após o advento do PNCBET. Programa Nacional De Controle E Erradicação Da Brucelose E Tuberculose Bovina. **Perspectivas Online** 2007-2011, v. 2, n. 8, 2008.
- MARQUES, ME de O.; MAIA JUNIOR, João Francisco; ZAPPA, Vanessa. Controle da tuberculose bovina. **Rev. Cient. Elet. Med. Vet.**, São Paulo, v. 6, n. 10, p. 1-5, 2008.
- MICHEL, A.L.; MULLER, B.; VAN HELDEN, P.D; Mycobacterium bovis at the humananimal interface: a problem or not? **Veterinary Microbiology**, V.140, p. 371-381, 2010.
- MOTA, A. L. A. A. **Fatores de Risco para Brucelose Bovina no Brasil**. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Universidade de Brasília. Brasília, 2011, 73p.
- MURAKAMI¹, P. S; FUVERKI², R. B. N; NAKATANI³, S. M; FILHO⁴, I. R. B; BIONDO⁵, A. W. Tuberculose bovina: saúde animal e saúde pública. **Arq. Ciênc. Vet. Zool.** Unipar, Umuarama, v. 12, n. 1, p. 67-74, jan./jun. 2009.
- ORLAND, B. Cow's Milk and Human Disease Bovine Tuberculosis and the Difficulties Involved in Combating Animal Diseases. **Food & History**, V.1, p.179-202, 2003.
- POESTER, Fernando et al. 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**, v. 61, p. 01-05, 2009.
- PAULIN, L. M.; FERREIRA NETO, J. S. A experiência brasileira no combate à brucelose bovina. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 69, n. 2, p. 105-112, 2002.
- SANITÁRIAS, DDOUSODE. **Determinantes do uso de medidas sanitárias de controle da brucelose e tuberculose bovinas**.
- THOEN, C. O.; ENRIGHT, F.; CHEVILLE, N. F. Brucella. In: GYLES, C. L.; THOEN, C. O. (org.). **Pathogenesis of bacterial infections in animals**. 2nd ed. Ames: Iowa State University Press, 1993. p. 236-247.
- VICENTE, F. R. **Controle e erradicação da brucelose bovina**. Monografia. Lages: Universidade do Estado de Santa Catarina. 2006, p. 39.

4

RAIVA EM HERBÍVOROS: TRANSMITIDAS POR MORCEGOS HEMATÓFAGOS, *Desmodus rotundus*

RABIES IN HERBIVORES: TRANSMITTED BY *Desmodus rotundus* BAT

Kimbele Sales Araújo¹

Erika Raissa Rates¹

Pyêtra Roberta dos Santos Estrela¹

Layla de Araújo Pereira¹

Isadora Carvalho Schalcher¹

Vanessa Carolina Serra Dos Santos¹

Luma Beatriz Alves Amorim¹

Raiana Barros Santos Cardoso¹

Hellen Karoline Oliveira de Moraes¹

Giovanna Maria Ribeiro de Jesus¹

¹ Medicina Veterinária, Faculdade Anhanguera de São Luís, São Luís-MA

Resumo

 artigo refere-se a raiva desmondina, zoonose de interesse pecuário, por sua abrangência em herbívoros, dos quais se transmite em sua grande maioria pelos morcegos hematófagos, *Desmodus rotundus*, no estudo, utilizou-se de artigos publicados em revistas científicas abordando os meios de transmissão, impactos na agropecuária, diagnóstico, profilaxia, combate dos agentes transmissores em abrigos ou currais e a prevenção dos devidos focos. Inclui-se informações e ações do Programa Nacional de Controle da Raiva dos Herbívoros no Maranhão.

Palavras-chave: Morcego, Zoonose, Herbívoros, Raiva.

Abstract

The article refers to desmondine rabies, a zoonosis of livestock interest, due to its scope in herbivores, of which the vast majority is transmitted by vampire bats, *Desmodus rotundus*, in the study, articles published in scientific journals addressing the means were used. transmission, impacts on agriculture, diagnosis, prophylaxis, combating transmitting agents in shelters or corrals and preventing appropriate outbreaks. Includes information and actions from the National Herbivore Rabies Control Program in Maranhão

Keywords: Bat, Zoonosis, Herbivores, Rabies.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente no cenário social, a raiva é uma antropozoonose muito importante, devido a sua alta taxa de letalidade pelo mundo, porém, seu conhecimento ainda é parcialmente difundido, já no que se refere a raiva desmondina em herbívoros, há pouco conhecimento rural, a não ser pelo aparecimento de sangue escorrido, que sai das mordeduras dos *Desmous rotundus*, visto pelo criador no amanhecer do outro dia.

Diferentemente da cadeia transmissora por carnívoros, onde o vírus ser transmitido por meio de arranhadura, mordedura ou lambedura de animais raivosos (FUNASA, 2002). Diversos sinais, dos quais podem levar os animais de produção a apresentar raiva parálitica, mudanças comportamentais, perdas de apetite, dificuldade parar andar, no sentido cambaleante, dificuldade de respirar ou engolir ocasionado pela paralisia dos músculos da deglutição, dependendo da paralisia, pode-se levar a morte, por este motivo é importante mencionar que os impactos da zoonose, é a vacinação por área de ocorrência, ademais vale ressaltar que os profissionais da saúde animal e quem faz os controle do *D. rotundus*, tem o dever é de obrigatório de estar vacinado.

Por conseguinte, objetivou-se nesse artigo aprofundar-se na ocorrência da raiva em herbívoros, através de uma revisão bibliográfica, e as estratégias de controle e monitoramento das populações de *Desmodus rotundus*, bem como, levantou-se dados do Maranhão, quanto as ocorrências de casos por municípios, de forma a controlar e prevenir surtos futuros da doença, em prol do Programa Nacional de Controle da Raiva dos Herbívoros.

2. METODOLOGIA

Foi realizada uma busca por artigos publicados em revistas científicas nos últimos cinco anos que abordassem casos de raiva em herbívoros causados por morcegos hematófagos. Foram priorizados, relatos de caso e revisões sistemáticas. Ademais, utilizou-se das bases de dados Pubmed e Scielo, com os seguintes descritos: “*rabies herbivores bats*”. A partir dos termos foram encontrados 5 e 2 resultados, respectivamente, nos últimos 5 anos publicados em inglês. Durante o refinamento usou-se como critério de seleção, os termos estavam descritos no título ou resumo e se havia a descrição de relevância clínica.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 A transmissão via morcego *Desmodus rotundus*

Para se analisar a questão dos herbívoros deve primeiramente explicitar o que é a raiva o agente etiológico da raiva pertence à família Rhabdoviridae, o mesmo apresenta três gêneros principais, primeiramente obtendo suma importância o Vesiculovírus que possui relação a doença vesicular nos animais, logo a após o Ephemerovírus, contendo febre efêmera dos bovinos e por fim o Lyssavírus que detém relação com encefalomielite, que causa morte em mamíferos, esse gênero possui RNA envelopado (ITO, 2017). A transmissão por morcegos, vale ressaltar que o mesmo é a principal via de infecção para animais de produção, deste modo a transmissão se dá principalmente pela mordedura e sugaduras, no mecanismo de alimentação, do morcego hematófago, *Desmodus rotundus*, sendo está a principal via de transmissão, nesse sentido ele se torna uma ameaça em algumas áreas



ou regiões endêmicas.

A importância do morcego hematófago *Desmodus rotundus* para a manutenção do vírus da raiva no meio rural não reside unicamente em sua capacidade de transmitir esta enfermidade para animais de produção, mas também na sua capacidade de adaptação e movimentação, em decorrência das mudanças ambientais e climáticas, concedendo-lhe uma ampla distribuição geográfica (Rocha, 2018).

Como foi evidenciado, tal espécie de morcego se adapta as mudanças ambientais e climáticas, deste modo pode causar danos e várias regiões brasileiras, mesmo com suas especificidades ambientais, desta forma ele impacta a economia pecuária em diversos lugares de diversas formas.

Em países onde a raiva canina é controlada e não existem morcegos hematófagos, os principais transmissores são os animais silvestres terrestres, como as raposas (*Vulpes vulpes*), os coiotes (*Canis latrans*), os lobos (*Canis lupus*), as raposas-do-ártico (*Alopex lagopus*), os raccoon-dogs (*Nyctereutes procyonoides*), os guaxinins (*Procyon lotor*), os skunks (*Mephitis mephitis*), entre outros (ITO, 2017).

3.2 Profilaxia

Como fora demonstrado em momento anterior o principal motivo para enfrentar tão assiduamente essa zoonose é seu impacto econômico, para tal busca-se a redução da transmissão desse vírus, para elucidar a forma de profilaxia usada, a proceder correto é os proprietários informarem ao serviço veterinário oficial suspeitas de doenças nervosas em herbívoros, que seja por espoliação ou seja a mordedura por morcegos hematófagos e possivelmente a existência de abrigos de morcegos na região como cavernas, furnas, lavras (BRASIL, 2009), desses animais em suas propriedades rurais, deste os veterinários devem prestar atendimento para a devida suspeita, coletando material, realizando controle da população de morcegos hematófagos, e administrando a vacinação contra a raiva. A vacina tem como qualidade substancial a capacidade de conter o vírus da raiva inativado e deve ser feito por via intramuscular ou subcutânea.

A vacina, quando preconizada, deve conter vírus inativado, em dose de 2 ml, aplicada por via intramuscular ou subcutânea. Sua indicação é compulsória quando da ocorrência de focos em bovinos e equídeos com idade superior a 3 meses, em um raio de 12 km a partir do foco primário (ROCHA, 2018).

Como foi evidenciado por Rocha (2018), a prevenção além de necessária para evitar a raiva, pode ser feita desde cedo, nos bovinos e equídeos, sendo essa a melhor forma de evitar possíveis prejuízos a longo prazo nas atividades pecuárias e zona rural.

3.3 Diagnóstico

Segundo Ito (2017) a morte dos herbívoros, ocorre geralmente entre 3 a 6 dias após o início dos sinais nervosos, podendo prolongar-se, em alguns casos, por até 10 dias.

O diagnóstico de raiva, tem que ser validado, com a coleta de material relacionado ao SNC e envio ao laboratório, pois os sinais de síndrome nervosa, confundem em suas características de várias encefalites, ainda, podem ser por exemplo, ser distúrbios genéticos ou intoxicação por plantas tóxicas, o Ministério da Agricultura e Pecuária (2009) cita:

Não se deve concluir o diagnóstico de raiva somente com a observação clínica e epidemiológica, pois existem várias outras doenças e distúrbios genéticos, nutricionais e tóxicos nos quais os sinais clínicos compatíveis com a raiva podem estar presentes. [...] não existe, até o momento, um teste diagnóstico laboratorial conclusivo antes da morte do animal doente que expresse resultados absolutos (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA, 2009).

Como visto anteriormente ainda não cura para a zoonose, e ainda não há um diagnóstico concreto, sendo que a forma de identificar é por meio de técnicas diagnósticas, a mais utilizado é o IFD (imunofluorescência direta, onde há a separação de uma parte do tecido do animal para confirmar se há de fato o antígeno do vírus, ele é feito em poucas horas, tendo uma taxa de confiabilidade de 95 a 99%, o Ministério da Agricultura e Pecuária (2009) desenvolve ainda a como é dato o processo do teste.

Para o diagnóstico direto, as impressões preparadas do hipocampo, cerebelo e medula oblongata são coradas com um conjugado específico marcado com substância fluorescente (anticorpos antirrâbicos + isotiocianato de fluoresceína). No teste de imunofluorescência indireta (IFD), os agregados específicos da nucleocapside são identificados pela fluorescência observada. A IFD pode ser aplicada em amostras conservadas em glicerina, após repetidas operações de lavagem (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA, 2009).

No Brasil, desde 1996, pela realização de um teste de imunofluorescência indireta com a utilização de um painel de anticorpos monoclonais contra a nucleoproteína viral, foi produzido pelo Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Atlanta, USA, e preestabelecido pela OPAS, para o estudo de amostras isoladas nas Américas, assim, puderam ser identificados perfis antigênicos ou variantes preestabelecidas (ITO, 2017). Em teste mais recente, utiliza-se biologia molecular, com o exame de PCR (Reação em Cadeia da Polimerase) e isolamento viral.

3.4 Tratamento preventivo

Dado o início dos sinais, o tratamento é ineficaz, e salvo exceção, o óbito ocorre em todos os mamíferos. Quando há o atendimento clínico, antes que os sintomas em humanos se manifestem, existe a vacina e a profilaxia com anticorpos utilizados e protocolos específicos (FUNASA, 2002). É válido demonstrar que quando um animal é exposto à raiva os protocolos veterinários corretos geralmente incluem isolamento, uma necessária avaliação clínica dos rebanhos, prestação de suporte medicamentoso, e administração de vacinas nos animais de contatos em raio de 12 km, ou bloqueio em círculo.

Ademais, se em possível caso ocasione que o animal morra de raiva, e houve mordedura ou manipulação na boca do herbívoro, é possível que seja necessário injetar uma sequência de vacinas antirrâbicas nos humanos, de forma conjunta com imunoglobulina antirrâbica, a depender do tipo e seriedade da exposição, é importante averiguar se as recomendações que ajudam no tratamento, por parte do Ministério da Saúde (2002):

Recomenda-se como tratamento de suporte: dieta por sonda nasogástrica; hidratação para manutenção do balanço hídrico e eletrolítico; na medida do possível, usar sonda vesical para reduzir a manipulação do paciente; controle da febre e o vômito; beta bloqueadores na vigência de hiperatividade simpática; uso de antiácidos, para prevenção de úlcera de “stress”; instalação de PVC e correção da volemia na vigência de choque; tratamento das arritmias cardíacas. Sedação de acordo com o quadro clínico, não devendo ser contínua (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002).



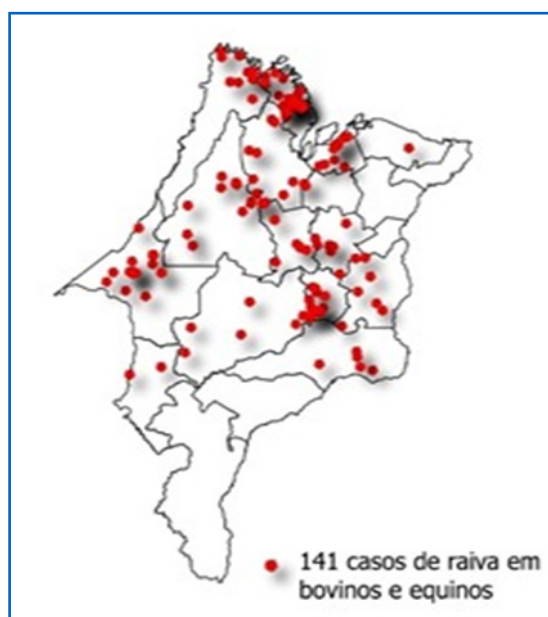
O intuito em casos sérios que os animais expostos podem precisar cuidados e suporte, como a administração de hidratação intravenosa, controlar convulsões e monitoramento intensivo. Desse modo, se há indivíduos expostos, deve se dar a importância necessária do tratamento profilático com vacinas.

4. RESULTADOS

Ao analisar todas as descrições informativas no decorrer do artigo, seja no tratamento, diagnóstico, transmissão, foi evidenciado que a zona rural teve um combate as colônias do morcego hematófago (MH), *Desmodus rotundus*, sendo ele o principal transmissor do vírus da raiva ao herbívoros.

Ainda nesse sentido, os diagnósticos precoces são difíceis, porém é possível por meio de outros métodos diagnósticos como IFD, sendo assim, ainda é a melhor opção a prevenção com vacinas em áreas de focos, também é possível combate aos *D. rotundus*, em abrigos ou em capturas em currais. Conclui-se que a real natureza do processo de combater o MH, visa uma melhor efetividade dos processos econômicos da pecuária e reduzir a taxa de mortalidade dos animais na zona rural.

5. INFORMAÇÕES E AÇÕES DO PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE DA RAIVA DOS HERBÍVOROS NO MARANHÃO



O IBGE em 2022, apontou no Maranhão, a criação de 9.428.128 bovinos, 97.157 bubalinos, 257.423 equídeos, 984.666 suínos, 358.464 caprinos e 319.158 ovinos, sendo um número expressivo para alimentação do *D. rotundus*, em todo estado, assim, necessitam de controle por pasta vampiricida. Portanto, é realizado pela aplicação de pasta vampiricida no dorso do animal, e por hábito de lambedura na colônia, o uso tópico a base de warfarina a 2%, mataria em tese até 19 outros indivíduos, controlando num raio de 12 km (Brasil, 2009).

Arruda *et al.* (2013) ao analisarem as capturas de *D. rotundus* em regiões de mata e manguezais do Estado do Maranhão, concluíram que a ausência de novos ataques, após controle efetivo da população de morcegos hematófagos ocorre dentro de três anos.

Caracterização espacial de 141 casos de raiva em bovinos e equinos, notificados no período de 2006 a 2022 no estado do Maranhão¹

¹ Fonte: Roberto Carlos Negreiros de Arruda e José Wendel Araújo Soares.

6. CONCLUSÃO

Os achados evidenciam a necessidade de estratégias de controle e monitoramento de populações de transmissores silvestres, entenda-se direcionados ao morcego hematófago, *Desmodus rotundus* e suas ações, adaptadas às condições locais de prevenção, como a vacinação em foco (ocorrência de casos) e em seu perifoco, num raio de 12 km, para controlar e prevenir surtos futuros da doença. No Maranhão, observou-se que existem ainda muitos municípios em silêncio epidemiológico que necessitam de vigilância.

Referências

- Albas, A., Campos, A. C. A., Araujo, D. B., Rodrigues, C. S., Sodre, M. M., Durigon, E. L., & Favoretto, S. R. (2011). Molecular characterization of rabies virus isolated from non-haematophagous bats in Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 44, 678–683. Acesso em: 15 de maio de 2024.
- Albuquerque, P., da Silva, L. A. M., da Cunha, M. C., da Silva, C. J., Machado, J. L. M., Melo, M. L., & Alencar, V. I. B. (2013). Vigilância epidemiológica da raiva em morcegos no Município de Moreno, Pernambuco, Brasil. **Revista Biociências**, 18, 5–13. Acesso em: 15 de maio de 2024.
- Arruda, R. C. N., Barçante, T. A., Peconick, A. P., Pereira, S. M., Souza, J. C. P., Sousa, T. M., & Barçante, J. M. P. (2013). **Captura de *Desmodus rotundus* em regiões de mata e manguezais do Estado do Maranhão: um estudo longitudinal**. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2013000500003
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Controle da raiva dos herbívoros: manual técnico**. (2009). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. 2a ed. Brasília: Mapa/ACS, 124 p. Acesso em: 15 de maio de 2024.
- Castilho, J. G., Souza, D. N., Oliveira, R. N., Carnieli, P., Batista, H. B., Pereira, P. M., ... Macedo, C. I. (2017). The epidemiological importance of bats in the transmission of rabies to dogs and cats in the state of São Paulo, Brazil, Between 2005 and 2014. **Zoonoses and Public Health**, 64, 423–430. Acesso em: 15 de maio de 2024.
- Duarte, N. F. H., Almeida, C. P., Santiago, S. L. T., Lima, F. M. G., Santos, J. Z., Franco, I. C. F. ... Heukelbach, J. (2016). Avaliação da vigilância da raiva em quirópteros em área urbana no Estado do Ceará, 2003–2016. Presented at: **XXVII Rabies in the Americas International Meeting**, Belém, Brazil. Acesso em: 15 de maio de 2024.
- FUNASA. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Vol II. Brasília – DF, 2002. Acesso em: 15 de maio de 2024.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agropecuária do Maranhão**. 2022. disponível em <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/ma>
- ITO, Fumio Honma. **Revisão sobre a raiva**. 2017. 9p. Disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/as-suntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/raiva-dos-herbivoros-e-eeb/RevisosobreRaiva2017.pdf>
- ROCHA, Felipe. **Vigilância e controle da raiva em herbívoros sob os aspectos da biologia (E. Geoffroy, 1810) e da circulação do vírus da raiva em populações susceptíveis relacionados às ações do Serviço Veterinário Oficial**. 2018. 77 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia Experimental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. Acesso em: 15 de maio de 2024.
- Wada, M. Y., Rocha, S. M., & Maia-Elkhoury, A. N. S. (2011). Situação da Raiva no Brasil, 2000 a 2009. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, 20, 509–518. Acesso em: 15 de maio de 2024.

5

PAPEL DO MÉDICO VETERINÁRIO NOS PROGRAMAS SANITÁRIOS

ROLE OF THE VETERINARIAN IN HEALTH PROGRAMS

Herlane de Olinda Vieira Barros¹

Amanda Sousa de Sousa²

Débora Vieira Abreu²

Geovana Portilho dos Anjos²

Isadora Araujo Feitosa²

Josirene Rabêlo Borgneth²

Rakel Mota Estrela²

Suzana Faray Nogueira²

Viviane Correa Silva Coimbra³

¹ Doutora em Defesa Sanitária Animal, Inspetora Sanitária Municipal, São Luís-MA

² Medicina Veterinária, Faculdade Anhanguera de São Luís, São Luís-MA

³ Doutora em Biodiversidade e Biotecnologia, PPGPDSA-Programa de Pós-graduação em Defesa Sanitária Animal da UEMA-Universidade Estadual do Maranhão

Resumo

Através da Resolução de N° 287, de 08 de outubro de 1988, que os médicos veterinários ganharam o mérito de reconhecimento nacional de um profissional da área da saúde e em programas sanitários. Obtendo local de fala e argumentação no âmbito da Medicina veterinária coletiva, impulsionando e ampliando seu lugar de participação em funções diversas, como: controle de alimentos, controle de medicamentos de produtos de saúde, fiscalização e prevenção de riscos. Diante dessa perspectiva, nota-se a importância do profissional no âmbito à prevenção e cuidados com a saúde do ser humano. O objetivo do estudo foi descrever a formação cada vez mais holística dos médicos veterinários, sua atuação nas diferentes áreas da vigilância sanitária brasileira e a importância deles para a saúde única, relacionando a interface entre a saúde animal, humana e ambiental. A pesquisa ampliou a variedade de informações sobre a atuação do médico veterinário com objetivo de garantir um amplo espectro sobre o profissional e a relevância dele na sociedade, pondo em pauta a importância dos profissionais em promover a saúde do ser humano, não somente dos animais.

Palavras-chave: Programas sanitários, Inspeção alimentícia, Medicina de vigilância sanitária

Abstract

It was through the National Health Council (CNS) N° 287, of October 1988, that veterinarians gained the merit of national recognition as a health professional and in health programs. Obtaining a place for speech and argumentation in the field of collective veterinary medicine, boosting and expanding its place of participation in various functions, such as: food control, control of medicines of health products, inspection and prevention of risks. From this perspective, the importance of the professional in the field of prevention and care for the health of human beings is noted. The aim of this study was to describe the increasingly holistic training of veterinarians, their. Actions in the different areas of Brazilian health surveillance and their importance for single health, relating the interface between animal, human and environmental health. The research expanded the variety of information about the performance of the veterinarian in order to ensure a broad spectrum of the professional and his relevance in society, putting on the agenda the importance of professionals in promoting the health of human beings, not only animals.

Keywords: Sanitary Programs, Food Inspection, Sanitary Surveillance Medicine.



1. INTRODUÇÃO

A Medicina Veterinária no Brasil surgiu por volta de 1810 (ARMELIN, 2015), e inicialmente, a Medicina Veterinária surgiu como um campo de estudo destinado a preservar a saúde dos animais, visando reduzir os prejuízos econômicos causados pelas doenças que os afetavam (COSTA, 2011). Com o passar do tempo, tornou-se evidente que várias doenças infecciosas em seres humanos eram disseminadas através de reservatórios animais e alimentos contaminados. Isso levou a Medicina Veterinária a se concentrar em questões relacionadas à saúde pública, criando de programas sanitários, utilizando conhecimentos epidemiológicos e promovendo melhorias na produção de alimentos (ARMELIN; CUNHA, 2016).

As doenças animais causam impactos negativos significativos e imprevisíveis nos meios de subsistência da comunidade, mais de 60% das doenças animais, são zoonóticas (transmissíveis aos seres humanos), o que significa que a saúde animal e a saúde pública estão intimamente relacionadas. Neste sentido, o médico veterinário, garante a saúde animal e a prestação de serviços, sendo um benefício público mundial que requer atenção e investimento sustentáveis (OMSA, 2024).

Os programas sanitários têm como objetivo controlar ou erradicar doenças que causam grande impacto econômico tanto na saúde animal quanto na saúde humana. Para garantir a eficácia desses programas, é necessário realizar estudos epidemiológicos sobre a doença em questão. Esses estudos são fundamentais para desenvolver programas de controle e prevenção, bem como sistemas de vigilância específicos para cada enfermidade alvo, de acordo com a prevalência da doença na população (NUNES, 2018).

O melhoramento dos serviços veterinários, garantem a proteção e desempenham um papel fundamental na disponibilidade alimentar, comodidade social e econômicas para a humanidade, pelos sistemas de sanidade e bem-estar animal. Além de gerar rendimento, segurança de alimentos e nutrientes, os animais são bens valiosos para as populações rurais desprovidas de recursos financeiros e servem como reserva financeira, garantia de crédito e rede de segurança em tempos de crise (OMSA, 2024).

No entanto, a vigilante sanitária desempenha o papel crucial de fiscalizar serviços e produtos que possam representar riscos para a saúde humana, prevenindo o surgimento de doenças e surtos. Por conseguinte, instituído pela lei nº 9.782 de 1999, desenvolveu o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), coordenado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), sendo essencial para o Sistema Único de Saúde (SUS), e no Brasil, a ANVISA é responsável pelo controle sanitário de todos os produtos e serviços submetidos à vigilância, priorizando a segurança dos alimentos e produtos de origem animal para evitar doenças alimentares e promover o bem-estar da população (BRASIL, 1999). Nesse contexto, o Médico Veterinário desempenha um papel fundamental, envolvendo-se na fiscalização alfandegária de animais e produtos de origem animal, estabelecendo barreiras sanitárias, e inspecionando alimentos para garantir que sejam processados de forma segura e não representem riscos à saúde pública (BRASIL, 1999).

Este trabalho tem como objetivo geral analisar a importância do médico veterinário para a saúde pública, controle de doenças, segurança alimentar e medicamentosa. Detalhando a relevância na biossegurança humana e na biosegurança animal, atuando fundamentalmente na prevenção, formação acadêmica, e principalmente sua significância na criação de programas sanitários.

2. O PAPEL DO MÉDICO VETERINÁRIO NA INSPEÇÃO E SEGURANÇA ALIMENTAR E MEDICAMENTOSA

A saúde pública é um bem precioso, dinâmico e interligado, abrangendo tanto a saúde humana quanto a animal. Nesse contexto, o médico veterinário assume um papel fundamental na garantia da segurança alimentar e medicamentosa, atuando como um guardião da saúde pública. A expertise do médico veterinário na área de sanidade animal o torna peça-chave na inspeção e segurança alimentar. Desde a criação dos animais até a mesa do consumidor, esses profissionais zelam pela qualidade e inocuidade dos produtos de origem animal, combatendo zoonoses e protegendo a saúde da população (RAMOS; GOMIDE 2007). A inspeção sanitária rigorosa realizada por médicos veterinários em abatedouros, frigoríficos e laticínios é fundamental para o controle de doenças transmitidas por alimentos (DTAs), como salmonelose e brucelose, protegendo a saúde pública (CRMV-RJ, 2023).

O médico veterinário acompanha toda a cadeia produtiva de alimentos de origem animal, desde a criação dos animais até o produto final que chega à mesa do consumidor; garantindo a sanidade animal, atuando na prevenção e no controle de zoonoses; fiscalizando a higiene e qualidade inspecionando abatedouros, fábricas de laticínios, frigoríficos e outros estabelecimentos, assegurando o cumprimento das normas sanitárias e boas práticas de produção; analisando os produtos realizando exames laboratoriais para detectar patógenos, resíduos de medicamentos e outras substâncias nocivas à saúde e protegendo o consumidor emitindo o Selo de Inspeção Federal, que garante qualidade e segurança dos alimentos de origem animal (CRMV-RJ, 2023).

O bem-estar animal é indissociável da qualidade dos alimentos. O médico veterinário garante o bem-estar animal durante todo o processo produtivo, desde a criação até o abate, assegurando a qualidade do produto e minimizando o sofrimento animal (BALIAN, 2019). Vale ressaltar também sobre a análise de riscos e controle de medicamentos em produtos de origem animal são essenciais para segurança alimentar, afinal o médico veterinário possui o conhecimento técnico para realizar essas análises e garantir que os produtos consumidos pela população estejam livres de resíduos nocivos. O uso racional de medicamentos em animais é fundamental para o bem-estar animal e a saúde pública. O médico veterinário orienta pecuaristas e outros profissionais sobre o uso correto de medicamentos, prevenindo o sofrimento animal, a resistência microbiana e protegendo a saúde humana (CRMV-SP, 2024).

A saúde pública é um bem precioso, dinâmico e interligado, abrangendo tanto a saúde humana quanto a animal. Nesse contexto, o médico veterinário assume um papel fundamental na garantia da segurança alimentar e medicamentosa, atuando como um guardião da saúde pública. A expertise do médico veterinário na área de sanidade animal o torna peça-chave na inspeção e segurança alimentar. Desde a criação dos animais até a mesa do consumidor, esses profissionais zelam pela qualidade e inocuidade dos produtos de origem animal, combatendo zoonoses e protegendo a saúde da população (RAMOS; GOMIDE 2007). A inspeção sanitária rigorosa realizada por médicos veterinários em abatedouros, frigoríficos e laticínios é fundamental para o controle de doenças transmitidas por alimentos (DTAs), como salmonelose e brucelose, protegendo a saúde pública (CRMV-RJ, 2023).

O médico veterinário acompanha toda a cadeia produtiva de alimentos de origem animal, desde a criação dos animais até o produto final que chega à mesa do consumidor; garantindo a sanidade animal, atuando na prevenção e no controle de zoonoses; fiscalizando a higiene e qualidade inspecionando abatedouros, fábricas de laticínios, frigoríficos e outros estabelecimentos, assegurando o cumprimento das normas sanitárias e boas práticas de produção (CRMV-RJ, 2023); analisando os produtos realizando exames labora-



toriais para detectar patógenos, resíduos de medicamentos e outras substâncias nocivas à saúde e protegendo o consumidor emitindo o Selo de Inspeção Federal, que garante qualidade e segurança dos alimentos de origem animal.

O bem-estar animal é indissociável da qualidade dos alimentos. O médico veterinário garante o bem-estar animal durante todo o processo produtivo, desde a criação até o abate, assegurando a qualidade do produto final e minimizando o sofrimento animal (BALIAN, 2019). Vale ressaltar também sobre a análise de riscos e controle de medicamentos em produtos de origem animal são essenciais para segurança alimentar, afinal o médico veterinário possui o conhecimento técnico para realizar essas análises e garantir que os produtos consumidos pela população estejam livres de resíduos nocivos. O uso racional de medicamentos em animais é fundamental para o bem-estar animal e a saúde pública. O médico veterinário orienta pecuaristas e outros profissionais sobre o uso correto de medicamentos, prevenindo o sofrimento animal, a resistência microbiana e protegendo a saúde humana (CRMV-SP, 2024). A saúde pública é um bem precioso, dinâmico e interligado, abrangendo tanto a saúde humana quanto a animal. Nesse contexto, o médico veterinário assume um papel fundamental na garantia da segurança alimentar e medicamentosa, atuando como um guardião da saúde pública.

A expertise do médico veterinário na área de sanidade animal o torna peça-chave na inspeção e segurança alimentar. Desde a criação dos animais até a mesa do consumidor, esses profissionais zelam pela qualidade e inocuidade dos produtos de origem animal, combatendo zoonoses e protegendo a saúde da população (RAMOS; GOMIDE 2007). A inspeção sanitária rigorosa realizada por médicos veterinários em abatedouros, frigoríficos e laticínios é fundamental para o controle de doenças transmitidas por alimentos (DTAs), como salmonelose e brucelose, protegendo a saúde pública (CRMV-RJ, 2023).

O médico veterinário acompanha toda a cadeia produtiva de alimentos de origem animal, desde a criação dos animais até o produto final que chega à mesa do consumidor; garantindo a sanidade animal, atuando na prevenção e no controle de zoonoses; fiscalizando a higiene e qualidade inspecionando abatedouros, fábricas de laticínios, frigoríficos e outros estabelecimentos, assegurando o cumprimento das normas sanitárias e boas práticas de produção (CRMV-RJ, 2023); analisando os produtos realizando exames laboratoriais para detectar patógenos, resíduos de medicamentos e outras substâncias nocivas à saúde e protegendo o consumidor emitindo o Selo de Inspeção Federal, que garante qualidade e segurança dos alimentos de origem animal.

O bem-estar animal é indissociável da qualidade dos alimentos. O médico veterinário garante o bem-estar animal durante todo o processo produtivo, desde a criação até o abate, assegurando a qualidade do produto e minimizando o sofrimento animal (BALIAN, 2019). Vale ressaltar também sobre a análise de riscos e controle de medicamentos em produtos de origem animal são essenciais para segurança alimentar, afinal o médico veterinário possui o conhecimento técnico para realizar essas análises e garantir que os produtos consumidos pela população estejam livres de resíduos nocivos. O uso racional de medicamentos em animais é fundamental para o bem-estar animal e a saúde pública. O médico veterinário orienta pecuaristas e outros profissionais sobre o uso correto de medicamentos, prevenindo o sofrimento animal, a resistência microbiana e protegendo a saúde humana (CRMV-SP, 2024).

3. BIOSEGURANÇA E BIOSEGURIDADE

A biossegurança em laboratórios, assim como a biosseguridade, visa minimizar os

riscos ao definir princípios de contenção, técnicas e práticas a serem adotadas. Essas medidas são essenciais para evitar a exposição acidental a agentes biológicos ou sua liberação involuntária (SEWELL, 2003). A biossegurança em si, envolve a implementação de medidas destinadas a evitar a introdução intencional de agentes patogênicos no ambiente natural, no estabelecimento rural e próximo ao animal. Esses agentes podem ameaçar a segurança das pessoas e dos ecossistemas. Portanto, são articulados esforços para prevenir tanto a disseminação desses agentes quanto o uso inadequado de habilidades científicas, tecnologias ou conhecimentos relacionados (FISCHER, 2004).

Existem diversas técnicas, procedimentos e equipamentos que ajudam a prevenir ou até mesmo eliminar os riscos existentes, dando segurança e saúde a todos presentes no ambiente. Essas técnicas e procedimentos devem ser utilizado no laboratório em ambientes clínicos e cirúrgicos e até mesmo a campo. Isso inclui o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) usados para proteger sua saúde e integridade física. Como; luvas, máscaras, toucas, propé, aventais, óculos de proteção, sapatos fechados e vestimentas descartáveis. Há também os descartes de resíduos de serviço de saúde (RSS) que são altamente prejudiciais para a saúde pública, para os animais e ambiente. Uso de EPI'S e EPC'S equipamentos de segurança, proteção individual e coletiva são essenciais para prevenção de acidentes e contaminações. Diante disso, os principais protocolos de biossegurança na veterinária são; lavagem das mãos, antes e depois de cada tarefa ou contato com o paciente, ensaboando todos os dedos, esfregando entre eles assim como a costa das mãos e pulsos, evitando o toque na torneira após a lavagem e por fim, usando papel toalha para secar. Os veterinários devem estar com as vacinas em dias, sendo elas; Hepatite A e B, tétano, difteria, coqueluche, varicela, influenza, meningite C, sarampo, caxumba, rubéola, raiva. Já os resíduos sólidos usados na área da saúde devem ter o manuseio e o descarte feito de forma correta, cada estado ou município, têm suas próprias leis e regulamentos sobre esses descartes (BRASIL, 2001).

A separação de animais doentes dos sadios, já existiam nas antigas civilizações, hoje, sabe-se que de 100 doenças humanas, 60 têm uma origem animal. Por conseguinte, é primordial responder com biossegurança no gerenciamento de risco (prevenção interna e externa à propriedades ou estabelecimentos rurais), em benefício da sanidade animal, saúde pública, assim, evitando grandes impactos econômico e social (OMSA, 2024).

Algumas propostas sobre o controle do risco biológico indicam que a diferença entre biossegurança e biosseguridade está na abrangência das ações. Esta deve considerar a integração de defesa, estabilidade e proteção, incluindo mobilizações significativas em resposta a riscos aos humanos e aos animais. Dependendo da gravidade do evento ou emergência sanitária, podem ser envolvidas não apenas instituições públicas e científicas, mas também instituições de defesa e sanidade animal, responsáveis pelo monitoramento de fronteiras e pela elaboração de planos de contingência de enfermidades animais. No entanto, a discussão conceitual sugere que tanto a biosseguridade quanto a biossegurança se fundamentam na prevenção (GROTTO; TUCKER, 2006).

4. O PAPEL DO MÉDICO VETERINÁRIO NA VIGILÂNCIA SANITÁRIA

No contexto sanitário, o médico veterinário possui um importante papel, principalmente na saúde pública. O profissional no cenário epidemiológico tem o dever de orientar normas de higiene e sanidade que dizem respeito aos produtos de origem animal. Cabe ao mesmo, impor restrições ao comércio de animais e derivados de origem, que podem ocasionar possíveis danos à saúde pública (BORGES, 2010; DE LIMA TAVARES, 2022), as quais



também são conhecidas como zoonoses. Nessa conjuntura, o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), concede como dever majoritário aos médicos veterinários atribuições, como as inspeções *ante-mortem* e *post mortem* dos animais, a avaliação de carcaças após morte acidental, a realização de necrópsia, análise de casos suspeitos e diagnósticos aplicados à saúde animal (SANTOS, 2007; BRASIL, 2020) cujo objetivo se refere a execução de práticas normativas e preventivas, sendo essa, a principal função do profissional. Cabe ao médico veterinário qualificado garantir ao mercado um produto com segurança alimentar realizando a retirada de alimentos impróprios, garantindo dessa forma a profilaxia da contaminação alimentar de indústrias e comércios e fornecendo produtos que atendam todas as exigências sanitárias preestabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). De maneira sucinta, o médico veterinário é um profissional importante para saúde pública cujo trabalho é crucial e possui a finalidade de garantir a manutenção de um ecossistema equilibrado e sadio.

O médico veterinário é quem tem conhecimento epidemiológico de enfermidades, as que causam os impactos na saúde e bem-estar animal (pela morbidade e mortalidade), avalia zoonoses e seus impactos na saúde pública (rotas de disseminação, incidência, severidade, contaminação alimentar, atendimento no sistema de saúde). Atua também, em emergência veterinárias, principalmente, naquela que causam impactos na sociedade em geral (restrições de atividades humanas, dano ao turismo e ameaça a biodiversidade), atua na normatização com os impactos no comércio (mercado interno, impacto na exportação), e que efetua os controles, diagnóstico, terapêutica efetivas as enfermidades, em diretriz a saúde única (homem, animais, ambiente e plantas).

5. CONCLUSÃO

O médico veterinário é um profissional que tem conhecimento interdisciplinar, que trabalha com a saúde pública, segurança alimentar e medicamentosa, buscando a biossegurança humana, ou a sanidade e bem-estar animal, na forma de bioseguridade animal e ambiental. Nos faltam o reconhecimento da sociedade organizada, como um agente de saúde pública. Entretanto, somos partes dos programas sanitários na área animal e saúde humana, porém, na formação acadêmica, as grades curriculares devem direcionar-se aos temas de saúde única.

Referências

- ARAÚJO, Maurício Machado. **Inserção do médico veterinário no Núcleo de Apoio à Saúde da Família: estudos, perspectivas e propostas**. 2013. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2013.
- ARMELIN, Nino Tollstadius et al. **O papel e a importância do médico veterinário no SUS: uma análise à luz do direito sanitário**. 2015.
- ARMELIN, Nino Tollstadius; CUNHA, Jarbas Ribeiro Almeida. O papel e a importância do médico veterinário no sistema único de saúde: uma análise à luz do direito sanitário. **Cadernos Ibero-Americanos de Direito Sanitário**, v. 5, n. 1, p. 60-77, 2016.
- BALIAN, Simone de Carvalho. A importância do médico veterinário na indústria de alimentos. In: **Revista de Gestão em Turismo e Hotelaria (Getec)**, v. 10, n. 2. p. 237-251, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Normas de Vacinação**. 3.ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde; 2001 72p. Disponível em https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/funasa/manu_normas_vac.pdf
- CRMV-RJ. Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado do Rio de Janeiro. **Alimento seguro só com**

inspeção de médicos-veterinários: Contaminação por *Salmonella* desperta a importância da atuação do médico-veterinário na segurança dos alimentos. 2023. Disponível em: <https://www.crmvrj.org.br/2023/06/alimento-seguro-so-com-inspecao-de-medicos-veterinarios-contaminacao-por-salmonella-desperta-a-importancia-da-atuacao-do-medico-veterinario-na-seguranca-dos-alimentos>

CRMV-SP. Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de São Paulo. **Da fazenda ao garfo:** a importância do médico-veterinário na inspeção alimentar. 2016. Disponível em: <https://crmvsp.gov.br/da-fazenda-ao-garfo-a-importancia-do-medico-veterinario-na-inspecao-alimentar/>

CRMV-SP. Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de São Paulo. **Quem é o profissional médico-veterinário?** 2024. Disponível em <https://crmvsp.gov.br/quem-e-o-profissional-medico-veterinario/>

COSTA, Herika Xavier. A importância do médico veterinário no contexto de saúde pública. **Seminário Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás**, Goiânia: UFG, 2011.

DE LIMA TAVARES, Patrícia et al. A importância do médico veterinário na fiscalização higiênico-sanitária. **15º jornada científica e tecnológica e 12º simpósio de pós-graduação do IFSULDEMINAS**, v. 14, n. 2, 2022.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Biosecurity is key to stop African Swine Fever - Be a Champion Farmer!** 13 de out. de 2020. <https://www.youtube.com/watch?v=XdKRY1Hf9hA&t=248s>.

FISCHER JE (2004) **Speaking Data to Power:** Science, Technology and Health Expertise in the National Biological Security Policy Process. Carnegie. Washington, EEUU. 55 pp.

Grotto AJ, Tucker JB (2006) **Biosecurity:** a comprehensive action plan. Centers for American Progress. Washington, EEUU. 66 pp.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. BRASÍLIA. Normas técnicas e operacionais. **Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses**, Brasília - DF, 2016.

MOUTINHO, Flávio Fernando Batista. Médico Veterinário no Núcleo de Apoio à Saúde Da Família: um profissional que pode fazer a diferença. **Revista de Atenção Primária à Saúde**, Juiz de Fora, v. 19, n. 4, p. 635-643, 2016.

NAPOLI, L. **O Contexto do Médico Veterinário na Saúde Pública Contemporânea.** Conselho Regional de Medicina Veterinária do Paraná. 2011. Disponível em https://crmvrj.org.br/artigosView/78_O-Contexto-do-Medico-Veterinario-na-Saude-Publica-Contemporanea.html

NUNES, Natália Braga. **A importância do Médico Veterinário na saúde pública.** 2018.

OMSA. Organización Mundial de Sanidad Animal. **Mejora de los servicios veterinarios.** 2024. Disponível em <https://www.woah.org/es/que-ofrecemos/mejora-de-los-servicios-veterinarios/>.

PFUETZENREITER, MR. **O ensino da medicina veterinária preventiva e saúde pública nos cursos de medicina veterinária.** Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis: Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina; 2003.

PEREIRA, Helem et al. **Importância do programa de controle sanitário feito pelo curso de medicina veterinária para saúde pública.** Município de Içara, SC. 2009.

RAMOS, EM; GOMIDE, LAM. **Avaliação da Qualidade de Carnes: Fundamentos e Metodologias.** Viçosa: Editora UFV, 2007

SANTOS, Luana Maria et al. Importância do médico veterinário na produção de alimento de origem animal, para a sociedade: revisão de literatura. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, v. 4, n. 8, 2007.

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. **Vigilância em saúde no SUS:** fortalecendo a capacidade de resposta aos velhos e novos desafios. Brasília: Ministério da Saúde; 2006

SEWELL DL (2003) Laboratory Safety Practices Associated with Potencial Agents of Biocrime or Bioterrorism. **J. Clin Microbiol.** 47: 2801-2809

TELES, A. J.; GUIMARÃES, T. G.; SCHUCH, L. F. D. **Percepção de estudantes de medicina veterinária sobre a atuação do médico veterinário em saúde pública.** Rio Grande do Sul, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Joint WHO/FAO Expert Group on Zoonoses** - Report on the First Session, Geneva, 1951. 47p. (Technical Report Series n.40).

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The veterinary contribution to public health practice.** Report of a Joint FAO/WHO Expert Committee on Veterinary Public Health. Geneva, 1975. 79p. (Technical Report Series n.573).



6

OCORRÊNCIA DE MORMO NO TERRITÓRIO BRASILEIRO: UM ALERTA À SAÚDE ÚNICA

OCCURRENCE OF GLANDERS IN BRAZILIAN TERRITORY: A SINGLE HEALTH ALERT

Daniel Praseres Chaves¹

Elizabeth Almeida dos Santos²

George Henrique dos Santos Castro³

Larissa Jayne Samenese Oliveira Mendonça⁴

Marcelo de Abreu Falcão⁴

Viviane Correa Silva Coimbra⁵

1 Doutor em Medicina Veterinária, UEMA-Universidade Estadual do Maranhão

2 Mestranda em Defesa Sanitária Animal, SEMAPA-Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Abastecimento de São Luís-Maranhão

3 Mestrando em Defesa Sanitária Animal, AGED-Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão

4 Doutorando(a) em Defesa Sanitária Animal, AGED-Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão

5 Doutora em Biodiversidade e Biotecnologia, PPGPDSA-Programa de Pós-graduação em Defesa Sanitária Animal da UEMA-Universidade Estadual do Maranhão

Resumo

Introdução: O mormo é uma zoonose infectocontagiosa que acomete todos os mamíferos, especialmente os equídeos, tendo como reservatório os equinos e como agente etiológico a bactéria gram-negativa *Burkholderia mallei*. Objetivo: Este trabalho tem por objetivo estimar a incidência e morbidade de mormo nos estados brasileiros no período de 2018 a 2023. Material e Método: Utilizaram-se dados disponibilizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Foram consideradas as variáveis: número de casos, espécie afetada, ano de ocorrência, unidade federativa (UF) e efetivo de equinos. Resultados: No período avaliado, registrou-se um total de 1.049 casos, todos em equinos, distribuídos em todas as UF do país. A prevalência do mormo foi de 1,8 casos por 10.000 cabeças de equinos, com base no efetivo estimado pelo IBGE em 2022 (5.834.544 cabeças). Os resultados indicam uma tendência linear crescente no número de casos de mormo no Brasil, com 29 casos em 2018, 74 em 2019, 287 em 2020, 207 em 2021, 221 em 2022 e 231 em 2023. Amazonas, Piauí e Pernambuco foram os estados com maior prevalência no período, com 35,74, 12,35 e 9,51 casos por 10.000 cabeças de equinos. Por outro lado, Rio de Janeiro (0,10 casos por 10.000 cabeças), Acre (0,11 casos por 10.000 cabeças) e Rondônia (0,2 casos por 10.000 cabeças) apresentaram menor prevalência. Conclusão: Os resultados destacam o mormo como uma doença reemergente, com distribuição em todo o território brasileiro, acarretando preocupações significativas para a saúde pública.

Palavras-chave: Brasil, *Burkholderia mallei*, Equinos; Mormo.

Abstract

Introduction: Glanders is an infectious zoonosis that affects all mammals, especially equids, with horses as its reservoir and the gram-negative bacterium *Burkholderia mallei* as its etiological agent. Objective: This work aims to estimate the incidence and morbidity of glanders in Brazilian states from 2018 to 2023. Material and Method: Data made available by the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (MAPA) and the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). The following variables were considered: number of cases, affected species, year of occurrence, federative unit (UF) and number of horses. Results: During the period evaluated, a total of 1,049 cases were recorded, all in horses, distributed across all states in the country. The prevalence of glanders was 1.8 cases per 10,000 heads of horses, based on the number estimated by IBGE in 2022 (5,834,544 heads). The results indicate an increasing linear trend in the number of glanders cases in Brazil, with 29 cases in 2018, 74 in 2019, 287 in 2020, 207 in 2021, 221 in 2022 and 231 in 2023. Amazonas, Piauí and Pernambuco were the states with higher prevalence in the period, with 35.74, 12.35 and 9.51 cases per 10,000 head of horses. On the other hand, Rio de Janeiro (0.10 cases per 10,000 heads), Acre (0.11 cases per 10,000 heads) and Rondônia (0.2 cases per 10,000 heads) had lower prevalence. Conclusion: The results highlight glanders as a re-emerging disease, distributed throughout the Brazilian territory, causing significant concerns for public health.

Keywords: Brazil, *Burkholderia mallei*, Equines; Glanders.



1. INTRODUÇÃO

O mormo é uma infecção causada pela bactéria *Burkholderia mallei* que acomete os equídeos (cavalos, burros e mulas), podendo ser transmitida eventualmente a outros animais e acidentalmente ao ser humano. Mudanças recentes na legislação sanitária referente ao diagnóstico e controle do mormo têm gerado discussões entre os atores envolvidos no complexo do agronegócio de equinos. Por ser um hospedeiro acidental, o homem, os casos descritos ocorreram principalmente em veterinários e em pessoas que trabalhavam em contato direto com equinos, além dos pesquisadores em laboratório (WOAH, 2023).

Sua transmissão ocorre principalmente por fômites contaminados, espalhando-se pela via digestiva e em seguida pelas vias linfática e respiratória. Apresenta como principais sinais clínicos: corrimento nasal mucopurulento, febre, tosse, abscessos nos linfonodos, epistaxe e lesões cutâneas (GOMES, 2020).

Em países endêmicos para a doença, seu controle consiste na detecção precoce, com a eliminação dos animais positivos, adotando-se medidas de prevenção baseadas numa adequada biossegurança (WOAH, 2023).

A Instrução normativa de nº 17 de 08/05/2008 do MAPA preconiza, através do Programa de Sanidade dos Equídeos, medidas de biossegurança como: atividades de controle do trânsito dos animais, educação sanitária, estudos epidemiológicos e, principalmente, intervenção nos locais de ocorrência de focos da doença, tendo em vista que não há vacina e nem tratamento eficaz contra o mormo.

O Mormo foi introduzido no Brasil no século XIX com a vinda de animais provenientes da Europa e parecia estar erradicado no país, porém, de acordo com Vieira *et al.* (2023), a doença ressurgiu no país na última década nos estados de Alagoas e Pernambuco.

O ressurgimento da doença foi confirmado por um estudo feito por Mota *et al.* (2000), no qual foi possível serem avaliados 20 animais oriundos de três propriedades rurais dos estados de Pernambuco e Alagoas, dos quais 35% foram positivos para a doença, que já vinha ocorrendo nesses animais há 6 anos, demonstrando a necessidade de realização de inquéritos soroepidemiológicos em todos os equídeos dos estados de Alagoas e Pernambuco, bem como do reforço de medidas de controle e prevenção da doença por parte das autoridades sanitárias, a fim de evitar a propagação da mesma para regiões livres da infecção.

A cadeia epidemiológica do mormo caracteriza seu período de incubação como muito variável, o que torna o diagnóstico laboratorial extremamente importante para que sejam tomadas ações preventivas, entre elas: submeter a exames laboratoriais os animais com suspeita da doença, levantar informações clínico-epidemiológicas do animal suspeito e dos outros equídeos presentes no estabelecimento; definir a unidade epidemiológica que será alvo das ações sanitárias, isolar o animal suspeito, se necessário, e interditar a propriedade até o término das investigações. (IN 06 de 16/01/2018/MAPA, 2018).

Atualmente os testes utilizados na comprovação da doença são dúbios e sua eficácia está sendo contestada por vários autores que compõem o negócio da equideocultura brasileira, uma vez que os protocolos utilizados até hoje (o sacrifício, o fechamento de propriedades e provas equestres, entre outras práticas) têm grande impacto econômico e social (SILVA, 2019).

Temos como testes diagnósticos de triagem a fixação do complemento e o ELISA e

confirmatório o teste de Western Blotting. Analisando e comparando resultados de artigos sobre testes diagnósticos para o mormo, Takaueti (2017) apontou a possibilidade do teste de ELISA no futuro substituir o teste de fixação de complemento (FC), que era o método considerado padrão pelo MAPA, havendo necessidade para que isso se tornasse possível mais ensaios e melhor padronização.

Isso passou a ser real com a Portaria N° 35 de 17/04/2018 (MAPA, 2018), a qual definiu como testes de triagem o ELISA e a Fixação de Complemento. Os laboratórios credenciados junto ao Ministério da Agricultura e Pecuária para a Fixação de complemento teriam um prazo de até 2 anos contados da publicação desta portaria para começarem a usar o Elisa. Desde 2020 o teste de fixação de complemento passou a ser utilizado exclusivamente para trânsito internacional, ficando o ELISA exclusivo para triagem de animais em trânsito dentro do território brasileiro.

Dados da WOAHP apontam o estado de Pernambuco como o estado da região nordeste com maior número de casos de mormo, totalizando 240 casos da doença em equídeos domesticados, nos períodos de 2013 a 2017 (Silva, 2019).

Felizarda *et al.* (2020) realizaram um estudo retrospectivo sobre a ocorrência do mormo entre os anos de 2014 a 2019 e verificaram que a doença teve maior incidência no último ano de estudo nos estados do Piauí, Sergipe e Pernambuco, reforçando a importância de se reforçar a vigilância e o controle da doença na região nordeste do Brasil.

Nos últimos 6 anos, as regiões que apresentaram maior número de casos de mormo no Brasil foram: Nordeste, com 417 casos (39,75%); Norte, com 261 casos (24,88%) e Sul, com 180 casos (17,15%). Em seguida, temos as regiões Centro-oeste e Sudeste com 100 e 91 casos (9,53% e 8,67%), respectivamente.

Com relação aos estados com número maior de casos confirmados, pode-se citar: Rio Grande do Sul, com 132 casos (12,58%); Pernambuco, com 127 casos (12,11%); Amazonas, com 113 casos (10,77%); Pará, com 79 casos (7,53%) e Piauí, com 76 casos (7,24%), somando mais da metade do total de casos do país (527:1.049 | 50,24%) no período de 2018 a 2023 (MAPA, 2024).

Em 2020, conforme a norma técnica 01/2020, foram detectados focos da doença em 19 municípios do estado do Rio Grande do Sul. Esse aumento de casos de mormo no Rio Grande do Sul ocorreu devido ao enfraquecimento das medidas de profilaxia pelos criadores de equinos, ou por terem adquirido animais sem exame prévio ou por terem frequentado eventos nos quais o exame negativo para mormo não foi exigido para o ingresso dos animais.

De acordo com Rosane Collares (2022), atual diretora do Departamento de Defesa Animal da Secretaria de Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural, a Instrução Normativa 10/2017, que flexibilizava o trânsito de equinos no RS, apresentou divergências com a legislação federal. A IN 22 substituiu a IN 10, a qual foi revogada, passando a ser permitido o trânsito de equinos, com dispensa da guia de transporte animal, em duas situações: passeios realizados com hóspedes de hotéis ou em centros de treinamento e entre propriedades rurais.

Este trabalho tem por objetivo estimar a incidência e morbidade de mormo nos Estados brasileiros no período de 2018 a 2023, contribuindo para a sensibilização sobre o fortalecimento das ações de vigilância e defesa sanitária do mormo no Brasil, tendo em vista que o número de casos tem aumentado em algumas regiões, representando um impacto sanitário pelo potencial zoonótico, bem como econômico dessa enfermidade.



2. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo dos casos notificados de Mormo no período de 2018-2023, no qual estimou-se a incidência e a distribuição espacial dos dados obtidos através do portal de indicadores do Ministério da Agricultura e Pecuária.

Formou-se um banco de dados em uma planilha eletrônica (Microsoft Excel 2010), contendo informações sobre o número de animais positivos de acordo com os estados de origem dos animais e analisou-se a incidência e morbidade da doença durante o período.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do ano de 2018, com as publicações da Instrução Normativa nº 06 de 16 de janeiro e, logo depois, da Portaria SDA nº 35 de 17 de abril, ambas de 2018 (MAPA,2023), o cenário da doença Mormo começou a mudar no Brasil, com avanços sanitários promovidos pela execução destes dois dispositivos legais, sobretudo no tocante à mudança nos testes diagnósticos, tanto para triagem, como para confirmação, sendo estes o ELISA e o Western Blotting (WB), respectivamente, a partir de 2018 para novos laboratórios e a partir de 2020 para laboratórios já credenciados para realização de testes de Mormo.

No período de 2018 a 2023, o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) informou, através de seu portal de indicadores um total de 1.049 casos, todos em equinos, distribuídos em todas as UF do país. A prevalência do mormo foi de 1,8 casos por 10.000 cabeças de equinos, com base no efetivo estimado pelo IBGE em 2022 (5.834.544 cabeças). Os resultados indicam uma tendência linear crescente no número de casos de mormo no Brasil, com 29 casos em 2018, 74 em 2019, 287 em 2020, 207 em 2021, 221 em 2022 e 231 em 2023, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Número de casos de Mormo no Brasil no período de 2018 a 2023.

Ano	Nº de casos	Variação		Nº de Estados
		Nº	%	
2018	29			10
2019	74	45	155%	14
2020	287	213	288%	23
2021	207	-80	-28%	18
2022	221	14	7%	22
2023	231	10	5%	20
Total	1.049			

Fonte: MAPA, 2024.

Amazonas, Piauí e Pernambuco foram os estados com maior prevalência no período, com 35,74, 12,35 e 9,51 casos por 10.000 cabeças de equinos, respectivamente (apesar do estado do Piauí não estar entre os três estados com maior número de casos no período), conforme Tabela 2. Por outro lado, Rio de Janeiro (0,11 casos por 10.000 cabeças), Acre (0,11 casos por 10.000 cabeças) e Rondônia (0,2 casos por 10.000 cabeças) apresentaram menor prevalência. (MAPA, 2024).

Além do aumento considerável no número de casos positivos para Mormo, a considerar o ano de 2020 como marco inicial da mudança da testagem para esta doença, quando se obteve uma variação para mais no número de casos de 288%, comparando-se com o ano de 2019, que já havia, da mesma forma, registrado um aumento de 155% em relação à 2018, pode-se observar outros resultados que chamam a atenção. A região que mais notificou casos da doença foi a região nordeste, com 417 casos, representando 39,75% do número total de casos, seguida, nesta ordem, das regiões: norte (261:24,88%) e Sul (180:17,15%); centro-oeste (100:9,53) e, por último, a região sudeste com apenas 91 casos, representando 8,67% dos casos notificados confirmados.

Com relação aos estados com o maior número de casos notificados, considerando o período amostrado de seis anos, verifica-se que os três maiores foram: Rio Grande do Sul, com o total de 132 casos, representando 12,58% do total, seguido de Pernambuco (127:12,1%) e o estado do Amazonas com 113 casos, representando 10,77% dos casos notificados.

O Rio Grande do Sul, considerando o resultado ano a ano, foi o estado que mais notificou nos anos de 2020 (39 casos) e 2021 (62 casos), declinando para 20 o número de casos notificados em 2022, que pode ser um indicativo de subnotificação, ou, sob a melhor ótica, pode indicar ótimas práticas de sanidade voltadas à prevenção e controle desta doença que devem ter sido realizadas durante os anos de 2021 e 2022.

Os estados de Pernambuco e do Pará, durante o triênio de 2020 a 2022, foram se revezando entre os segundos e terceiros estados com maior número de notificação, com exceção do ano de 2022 que o estado do Amazonas ocupou a primeira colocação entre os estados do Brasil com maior número de registros, com 37 casos notificados confirmados de Mormo.

Em 2018 e 2019, período em que a obrigação da testagem com ELISA para triagem ainda estava em período de adequação, ou seja, ainda havia laboratórios utilizando o teste de fixação de complemento (FC) para triagem, o estado de Pernambuco foi o que mais registrou a ocorrência da doença, com, respectivamente, 8 e 11 casos notificados confirmados de Mormo.

Neste período de seis anos os três estados que menos registraram a ocorrência da doença foram: Rio de Janeiro (SE), Roraima e Acre (N), todos com apenas 1 caso notificado confirmado, representando, respectivamente, 0,10% do número total de casos, podendo indicar subnotificação, considerando a pior estimativa possível ou um excelente sistema de atenção do Serviço Veterinário Oficial destes estados, ou ainda, uma baixa população equídea nestas unidades federativas.

Durante este período de seis anos, de 2018 a 2023, o estado da Paraíba registrou apenas 02 casos da doença, já o estado do Maranhão registrou 08 casos, sendo 05 em 2022 e 03 em 2023, dados que podem estar relacionados a subnotificações, uma vez que, nos últimos dez anos, tem-se verificado que o estado do Maranhão tem passado por vários períodos de silêncio de notificação (2014 e 2015 e de 2018 a 2021) e que o estado da Paraíba, no quinquênio anterior (2013 a 2017) notificou 37 casos de mormo, não havendo mais notificação desde então (MAPA, 2023).

Vale destacar os quatro estados que mais notificaram a doença (RS, PE, AM e PA), relativizando seus resultados em decorrência de índices e taxas como prevalência e densidade populacional, por exemplo, com base nos dados já amostrados (MAPA, 2023) e dados do IBGE, 2021, a partir das Tabelas 2, 3 e 4.



Tabela 2. Prevalência de casos de Mormo no Brasil no período de 2018 a 2023.

Estado	nº equídeos	nº de casos de mormo	Prevalência no período (x 10.000)
Amazonas	31.614	113	35,74
Piauí	61.557	76	12,35
Pernambuco	133.605	127	9,51
Rio Grande do Sul	492.396	132	2,68
Pará	517.506	79	1,53

Fonte: MAPA, 2024

A Tabela 2 apresenta o estado do Rio Grande do Sul com o maior número de notificações, 132 casos, no entanto a morbidade no estado de Pernambuco, com 127 casos registrados, é 2,78 vezes maior que a do estado sul riograndense, em razão da população exposta de equídeos do Rio Grande do Sul que é 3,85 vezes maior que a do estado pernambucano (IBGE, 2022), relativizando os resultados obtidos e apontando para Pernambuco como o estado com o maior risco epidemiológico para o Mormo, considerando apenas este índice. Dos três estados por último analisados, o Pará é o que apresenta a menor morbidade, com 1,53 animais doentes a cada 10.000 susceptíveis.

No entanto, outros coeficientes devem ser considerados a fim de estabelecer padrões e critérios epidemiológicos de análise de risco, como a questão da densidade populacional dos rebanhos desses três estados. Neste caso, de acordo com as tabelas 3 e 4, verificou-se que o estado do Rio Grande do Sul apresenta as maiores densidades populacionais tanto para propriedades como para extensão territorial estadual, o que demanda muita atenção veterinária uma vez que a população susceptível para Mormo está muito adensada e muito bem distribuída por todo o estado.

Tabela 3. Densidade populacional de equídeos considerando o número de propriedades:

Estado	Nº equídeos	Nº de propriedades com equídeos	Densidade por propriedade
Amazonas	31.614	6.471	4,89
Pará	517.506	68.931	7,51
Pernambuco	133.605	38.501	3,47
Rio Grande do Sul	492.396	74.366	6,62

Fonte: MAPA, 2023; IBGE, 2022.

Tabela 4. Densidade populacional de equídeos considerando a extensão territorial dos estados.

Estado	Nº equídeos	Área geográfica (km²)	Densidade por km2 (x 10 ⁵)
Amazonas	31.614	1.559.255,88	2.027,51
Pará	517.506	1.245.870,70	41.537,70
Pernambuco	133.605	98.067,88	136.237,27
Rio Grande do Sul	492.396	281.707,15	174.790,03

Fonte: MAPA, 2023; IBGE, 2024.

O Pará possui densidade por propriedade muito semelhante à do Rio Grande do Sul, uma vez que possui números de rebanho e de propriedade próximos, entretanto, seu risco à doença torna-se 31 vezes menor que o risco no Rio Grande do Sul, considerando a enorme extensão territorial do estado.

A densidade por propriedade e por extensão territorial em Pernambuco é, respectivamente, a metade (3,38:6,74) e um pouco menor (132,69:178) em relação ao estado do Rio Grande do Sul; por quanto e por tudo, ainda considerado o estado com a maior representatividade de risco para a doença infectocontagiosa Mormo.

No quinquênio 2013 a 2017, a prova utilizada para triagem das amostras de Mormo pela maioria dos laboratórios credenciados era a de Fixação de Complemento (FC) e a comprovação do resultado dava-se pela aplicação da maleína, cujo resultado é obtido pela verificação e interpretação de uma reação alérgica tópica. Hoje essa confirmação se dá por um teste mais sensível, o Western Blotting (WB).

Entendendo que a FC é um método que possui uma sensibilidade muito baixa, apesar de ser considerado o teste imunológico padrão aceito pelo OMS e ter um menor custo, o MAPA promoveu a troca deste teste, a partir de 2018 com prazo de adequação até 2020, padronizando para triagem de amostras de Mormo o teste de ELISA, considerado mais sensível que a FC.

Após a confirmação de casos positivos para Mormo, pela prova do WB, os órgãos executores de defesa sanitária animal presentes em todos os estados do Brasil, transmitem esses dados através de uma rede nacional de informações sanitárias registradas no sistema do MAPA, o e-SISBRAVET.

Sobre a quantidade total de casos e a média de casos por ano, separou-se na Tabela 5. três períodos comparativos, sendo dois quinquênios (MAPA, 2023) e um período de dez anos descrito por Muniz *et al.* (2021).

A média do número de casos no período de 2015 a 2019 é a que mais se assemelha à média no período deste estudo, em razão do número de casos e total de anos coincidirem, o que muito nos surpreendeu, uma vez que até 2019 ainda era permitido o uso de FC para triagem das amostras para Mormo.

A média mais alta de casos por ano foi no quinquênio anterior a este estudo, de 2013 a 2017, com 220 casos por ano, tendo, em 2015, um crescimento “*off the curve*” em 2015 com 429 casos notificados confirmados. Já no quinquênio estudado neste trabalho, o ano com mais notificações foi o de 2020, ano que se iniciou, para todos os laboratórios credenciados do Brasil, a obrigatoriedade do uso exclusivo do teste de ELISA para triar e WB para confirmar casos de Mormo.

Muniz *et al.* (2021) apresentaram um resultado de 140 casos por ano, considerando a

análise de um período de dez anos; a baixa no número médio de casos por ano deveu-se, sobretudo, às poucas notificações nos anos de 2011 (40) e 2018 (29) e 2019 (74) também apontadas nesse estudo.

Tabela 5. Média anual do número de casos de Mormo no Brasil em diferentes períodos.

Nº de casos	Período	Média do Nº de casos por ano	Fonte
1.099	2013 a 2017	220	MAPA, 2023
815	2015 a 2019	163	MAPA, 2023
818	2018 a 2022	164	MAPA, 2023
1.398	2010 a 2019	140	Muniz et. al, 2020

Fonte: MAPA, 2023; Muniz et al., 2021

Segundo Muniz et al (2021), no período de 2013 a 2019, a região do Brasil com o maior número de casos notificados de Mormo foi a região nordeste (52,2%), seguida das regiões sudeste (16,8%) e centro-oeste (14,8%), concordando com o resultado deste trabalho para a região nordeste (39,75%), no entanto, com uma frequência muito maior no primeiro trabalho, chegando quase à metade dos casos de Mormo no país.

Diferente de Silva (2020), este trabalho classificou, quanto ao número de notificações, como segunda e terceira regiões: a norte com 24,88% e a sul com 17,15%, o que pode estar representando, numa visão epidemiológica (a ser investigada), uma mudança de comportamento da bactéria causadora da doença Mormo ou falhas no atendimento ou registro no e-SISBRAVET dos casos de Mormo em algumas regiões.

Com relação aos estados com o maior número de notificações, o MAPA (2023) aponta, para o período de 2013 a 2017, os estados de Pernambuco (227:20,66%), Mato Grosso (103:9,37%) e São Paulo (75:6,82%) como os estados com o maior número de notificações, diferente desta pesquisa que, de forma surpreendente, aponta o Rio Grande do Sul (126:15,40%), Pernambuco (91:11,12%) e Pará (76:9,29%) como os estados que mais notificaram a doença Mormo no Brasil. Fato como este, do Estado do Rio Grande do Sul superar o Estado de Pernambuco em número de casos notificados confirmados, têm ocorrido ultimamente, em 2020 (39) e 2021 (62) e também já havia ocorrido quatro anos de 2020, em 2016 (28) e sendo no ano seguinte, 2017 (16), o segundo maior em número de notificações, perdendo por apenas um animal positivo para o estado das Alagoas (17), o que pode ser um indicativo de ciclicidade de quatro anos para esta doença e para este estado (RS), devendo o suas autoridades estarem alertas para o próximo ano (2024).

Observando as três figuras abaixo: Figura 1 (MAPA, 2023), Figura 2 referente a este estudo e o Figura 3 que foi extraído do trabalho de Silva et. al, 2020, verifica-se que o estado de Pernambuco desponta sempre entre os primeiros lugares em número de notificações de casos de Mormo no Brasil, no entanto, os demais estados vão se revezando entre as colocações, demonstrando uma versatilidade e uma adaptabilidade muito grande da bactéria do Mormo, o que denota, sempre, muita necessidade de controle, sobretudo de trânsito para participação de eventos agropecuários e outros tipos de aglomerações animais.

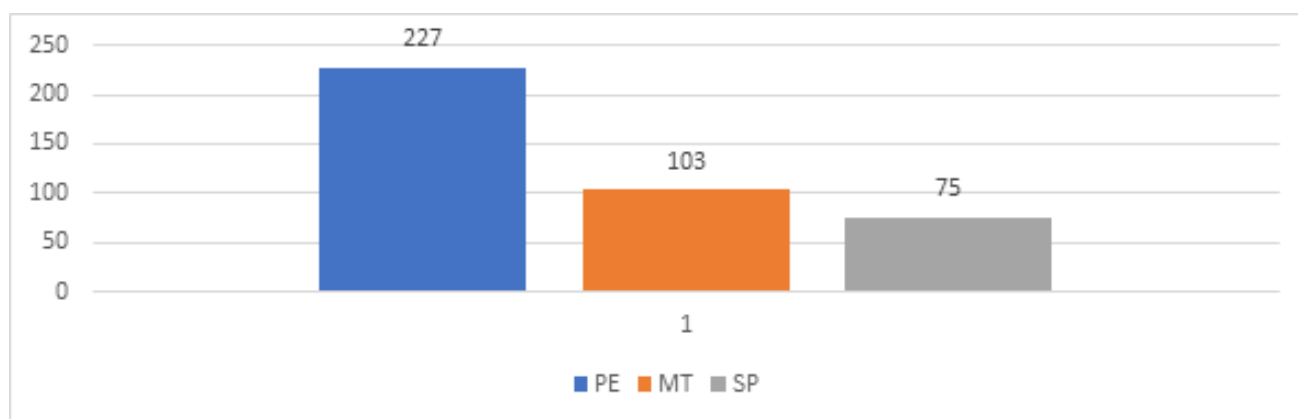


Figura 1. Número de casos de Momo por estado no período de 2013 a 2017.

Fonte: autores, 2023.

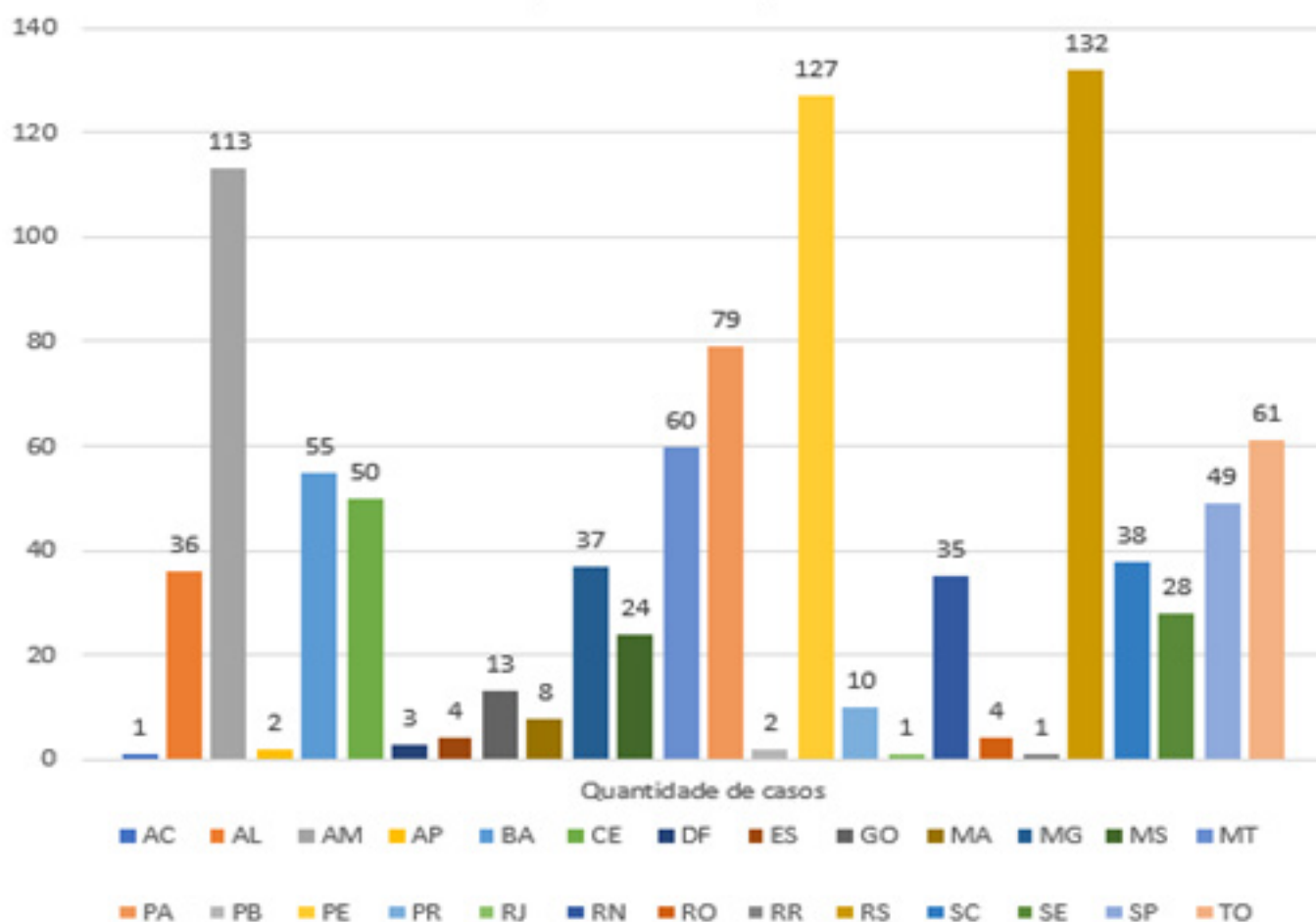


Figura 2. Número de casos de Momo por estado no período de 2018 a 2023.

Fonte: autores, 2024.

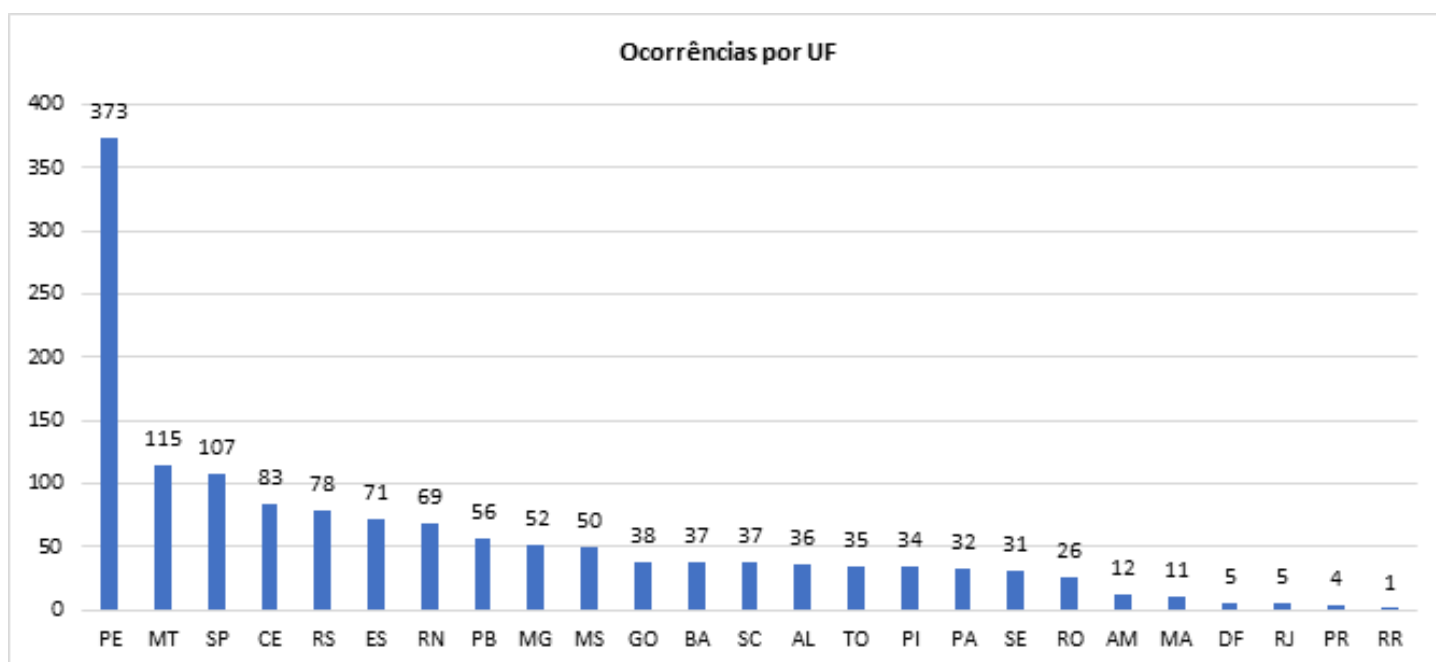


Figura 3. Notificações dos casos de Mormo no Brasil no período de 2010 a 2019.

Fonte: Muniz et al., 2021.

Outra nota que não pode deixar de ser citada diz respeito às distorções de informações obtidas durante esta pesquisa, a depender da fonte fornecedora da informação no tocante aos registros de diagnósticos desta doença, sobretudo se comparados às informações fornecidas pela plataforma de indicadores do MAPA. A exemplo disto, sem citar nomes, verifica-se, por exemplo, no ano de 2022, em um estado brasileiro, que, só de um laboratório, tivemos 64 exames positivos para Mormo na triagem com ELISA; destes, 53 (82,81%) confirmaram com o WB no LFDA (Laboratórios Federais de Defesa Agropecuária) de Recife, entretanto, na plataforma do MAPA, este mesmo estado, neste mesmo ano, aparece com apenas 5 casos notificados e confirmados para Mormo.

Esta distorção deve-se à subnotificação dos casos suspeitos/confirmados no e-SIS-BRAVET, o que compromete o sistema de defesa sanitária de um Estado, afetando desde o planejamento das ações às atividades inerentes ao controle e a prevenção.

Há também uma grande necessidade de pesquisas científicas voltadas à padronização das técnicas de diagnósticos para o Mormo, o que será de relevante importância quanto ao estabelecimento das medidas sanitárias necessárias.

É imprescindível a implementação e criação de políticas públicas voltadas à sensibilização dos gestores da Saúde Humana e Animal (One Health), com vistas à identificação, diagnóstico e tratamento em pacientes suspeitos e ao fortalecimento da vigilância epidemiológica, evitando-se a disseminação desta infecção, através da sua prevenção e controle em animais, especialmente em equinos, bem como uma rápida detecção e informação de casos suspeitos.

4. CONCLUSÃO

Concluiu-se que o Mormo é uma zoonose de grande prevalência, particularmente em algumas regiões e estados brasileiros, como o Nordeste e o Rio Grande do Sul, respectivamente.

O estabelecimento de métodos mais sensíveis (ELISA e WB) para triagem e confirmação do diagnóstico foi decisivo para o aumento da identificação e consequente notificação de casos que estavam passando despercebidos, certamente devido ao caráter crônico da doença e a variação de anticorpos durante as diferentes fases clínicas.

Percebeu-se também que podem estar ocorrendo subnotificações, como foi o caso do estado do Maranhão, que passou por períodos de silêncio de notificação, e o estado da Paraíba que não notificou mais nenhum caso desde 2017.

Referências

BRASIL. **Instrução Normativa Nº 6, de janeiro de 2018 da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 07 jun. 2023;

BRASIL. **Instrução Normativa Nº 17 de 08/05/2008 da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Disponível em: <<https://central3.to.gov.br/arquivo/270022>>. Acesso em 21 jun. 2023.

BRASIL. **Instrução Normativa Nº 35 de 17/04/2018 da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Disponível em: <<https://idaf.es.gov.br/Media/idaf/Documentos/Legisla%C3%A7%C3%A3o/DDZIA/MORMO%20Portaria%20MAPA%20n%C2%B035,%20de%2017-04-18.pdf>>. Acesso em 21 jun. 2023.

COLLARES, Rosane. **Proprietários de equinos pedem flexibilização de lei federal sobre Guias de Trânsito. Agência de Notícias ALRS, Rio Grande do Sul**, 31 mar. 2022. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/agenciadenoticias/destaque/tabid/855/IdMateria/327895/Default.aspx>>. Acesso em 26 jun. 2023.

FELIZARDA, S.M.; NASCIMENTO, G.R.S.; ANDRADE, M.J.G.; OLIVEIRA, M.P.; CARVALHO, M.R.; DE PAULA, E.M.N. **Distribuição dos casos de mormo registrados no Brasil entre os anos de 2014 e 2019**. In: XV SEMANA UNIVERSITÁRIA, XIV ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, VII FEIRA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, UNIFIMES, 2020, Mineiros, Goiás. Disponível em <https://unifimes.edu.br/filemanager_uploads/files/documentos/semana_universitaria/xv_semana/trabalhos_aprovados/biologia_saude/DISTRIBUIC%C3%A7%C3%A3o%20DOS%20CASOS%20DE%20MORMO%20NO%20BRASIL%20ENTRE%20OS%20ANOS%20DE%202014%20E%202019.pdf>. Acesso em 07 jun. 2023.

GOMES, Neutânia Gabriele Dias. **Mormo em equídeos de trabalho em usina sulcroenergética no estado de Sergipe: descrição do foco**. 2020. 48f. Trabalho de Conclusão de Curso de Medicina Veterinária. Universidade Federal de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, SE, 2020.

MARANHÃO. Agência estadual de Defesa Agropecuária, Setor de Sanidade de Equídeos. **Relatório de Notificações Mormo**. São Luís, MA, 2020-2022.

MOTA, R.A et al. Mormo em equídeos nos Estados de Pernambuco e Alagoas. **Pesq. Vet. Bras**, Recife, 20(4):155-159, outubro/dez. 2000.

MUNIZ, M.J.; SEGUNDO, J.M.F.; COIMBRA, V.C.S.; **Casos de Mormo no Brasil de 2010 a 2019**. In: II Congresso Norte-nordeste de saúde pública (online), 2021, São Luís. Resumos. Disponível em: <<https://sis.sig.uema.br>>. Acesso em 06 jun. 2023.

SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA, PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E IRRIGAÇÃO. **NT 01/2020: Situação do Mormo no Rio Grande do Sul**. Rio Grande do Sul. 2020. Disponível em: <<https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202011/12172753-pese-mormo-nt-2020.pdf>>. Acesso em 26 jun. 2023.

SILVA, R. L.B. **Gerenciamento por processos de negócios na gestão e no controle epidemiológico do Mormo no Brasil**. 2019. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ciências, com ênfase em Gestão e Inovação na Indústria Animal). Universidade de São Paulo, Pirassununga, SP, 2019.



VIEIRA, E.C. dos S. et al. Historical highlights regarding glanders, from 2007 to 2017, in the state of Maranhão, Brazil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.53:10, e20210901, 2023. Disponível em <<http://doi.org/10.1590/0103-8478cr2021090>>. Acesso em 07 jun.2023.

WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH. 2023. Disponível em <https://www.woah.org/en/disease/glanders>. Acesso em 20 jun.2023.

7

PROGRAMA NACIONAL DE SANIDADE AVÍCOLA NO MARANHÃO NATIONAL POULTRY HEALTH PROGRAM IN MARANHÃO

Daniela Povoas Rios¹

Hiarlley Henrique Santos de Sousa²

João Felipe Lima Gomes²

Macley Pereira Jardim²

Maria Beatriz Alves Monteiro²

Maria Eduarda Marinho Coelho²

Neemias Pires Chaves²

Pedro Lucas dos Santos e Santos²

Rômesson Filipe de Carvalho Silva²

Walter Aranha de Oliveira Filho²

¹ Mestre em Ciência Animal, Fiscal Estadual Agropecuário – AGED, São Luís - MA

² Medicina Veterinária, Faculdade Anhanguera de São Luís, São Luís-MA

Resumo

O artigo a seguir trata-se de uma revisão sobre o Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA), visando entender as principais estratégias, desafios e impactos desse programa na prevenção, controle e erradicação de doenças. O objetivo foi apontar as iniciativas de controle sanitário da avicultura comercial e reprodutiva, explorar as dificuldades durante a execução e implementação no Maranhão. Para obtenção de dados, foi consultada a Biblioteca Virtual de Saúde de Medicina Veterinária e Zootecnia publicações das bases de dados SCIELO. Também foram consultados acervos da Biblioteca do Ministério da Saúde, Ministério da Agricultura e da Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão. Os critérios de inclusão das publicações foram: material em forma de artigos publicados em língua portuguesa, a partir de 2000, com assuntos relacionados ao Programa Nacional de Sanidade Avícola. Foram selecionados para leitura e análise 4 artigos. Como resultado deste trabalho, espera-se destacar a relevância do Programa Nacional de Sanidade Avícola para a avicultura brasileira e para a saúde pública, pois promove a sanidade das aves e a qualidade dos produtos avícolas no Brasil.

Palavras Chaves: Programa Nacional De Sanidade Avícola, PNSA, Indústria, Prevenção.

Abstract

The following article is a review of the National Poultry Health Program (PNSA), aiming to understand the main strategies, challenges and impacts of these programs in the prevention, control and eradication of diseases in poultry farming in Maranhão. The objective was to highlight the health control initiatives of commercial and reproductive poultry farms, exploring the difficulties during execution and implementation in Maranhão. To obtain data, the Virtual Health Library of Veterinary Medicine and Animal Science was consulted for publications from the SCIELO databases. Collections from the Library of the Ministry of Health, Ministry of Agriculture and the Agricultural Defense Agency of Maranhão were also consulted. The inclusion criteria for publications were: material in the form of articles published in Portuguese, from 2000 onwards, with subjects related to the National Poultry Health Program. Three articles were selected 4 for reading and analysis. As a result of this work, it is expected to highlight the relevance of the National Poultry Health Program for Brazilian poultry farming and public health, as it promotes bird health and the quality of poultry products in Brazil.

Keywords: National Poultry Health Program, PNSA, Industry, Prevention.

1. INTRODUÇÃO

A indústria avícola desempenha um papel fundamental para a segurança alimentar e na economia global (THERMO ENERGY, 2024). Com um forte crescimento na demanda por produtos avícolas, surge a necessidade premente de garantir a saúde e o bem-estar das aves, bem como a segurança dos alimentos por elas produzidos.

O PNSA apresenta constante evolução, buscando consonância com o Código Sanitário para Animais Terrestres, da Organização Mundial de Saúde Animal (BRASIL, 2024). Neste contexto, um Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA) emerge como uma ferramenta essencial para fortalecer a biossegurança e promover a sustentabilidade dessa indústria avícola moderna. Por meio da implementação de medidas preventivas, do controle e da erradicação de doenças, plano de contingências, plano de biossegurança, num programa eficaz pode não apenas proteger os rebanhos avícolas, mas também preservar a saúde pública e fortalecer a competitividade internacional da indústria avícola nacional, sanidade e bem-estar animal. Ao analisarmos casos de sucessos nas exportações, verificamos que as notificações de enfermidades, se dão aos vários programas nacionais à OMSA, desde 1924, quando o Brasil foi signatário como país membro, respeitando a transparência internacional.

Em síntese, este artigo busca explorar a importância e os benefícios, destacando suas principais características e estratégias do PNSA, com foco de atividades iniciadas na avicultura tecnificada do Maranhão e demonstrar como pode melhorar o desenvolvimento sustentável da indústria, fundamental para garantir a saúde das aves e a qualidade dos produtos avícolas. A abrangência do PNSA se estende por todo o país, envolvendo produtores, autoridades sanitárias e a indústria, suas diretrizes são essenciais para manter a competitividade e a segurança alimentar do setor. Por meio de medidas como vacinação, controle de doenças e monitoramento sanitário, o programa desempenha um papel crucial na proteção da indústria avícola brasileira moderna.

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de literatura sobre o Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA), visando entender as principais estratégias utilizadas, desafios e impactos desse programa na prevenção, erradicação ou controle de doenças em aves, visto pelas medidas sanitárias da atividade reprodutiva no Maranhão.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A avicultura brasileira se traduziu em uma atividade de grande sucesso ao longo dos últimos anos, com imensa importância socioeconômica ao país. A utilização de sistemas de planejamento, associados a novas tecnologias, reflete-se no extraordinário crescimento desta atividade no Brasil, tornando-o o maior exportador de carne de frango do mundo, assim como o terceiro maior produtor mundial (BRASIL, 2024). Por exemplo, na Influenza aviária, evitar que as aves de produção tenham contato com aves silvestres ou outros animais; realizar controle de roedores, moscas e outras pragas que possam veicular doenças. Oferecer água tratada às aves. O contato com água sem tratamento, procedente de nascentes e águas de superfície, pode introduzir a doença no plantel. Para obter uma resposta vacinal eficaz e minimizar o estresse das aves, é essencial que elas estejam em boas condições de saúde, com comportamento normal e nutrição adequada. Um ambiente limpo e bem ventilado também é importante para reduzir a exposição a patógenos e garantir a eficá-



cia da vacinação. Seguir as normas de bem-estar animal, mantendo os animais livres de estressores, é a melhor forma de prevenir tais infecções: muito além de garantir qualidade de vida às aves, oferecer manejo correto, alimentação nutritiva e instalações apropriadas à espécie mantêm a criação sempre saudável e minimiza substancialmente (CANAL RURAL, 2023; IDAF, 2024).

2.1 Análise do Impacto Econômico dos Programas de Sanidade Avícola

Desde os anos 1990, o Brasil tem experimentado um avanço rápido no ramo avícola, assumindo a posição de terceiro maior produtor e principal protagonista no comércio global, exportando para 142 nações ao redor do globo (BRASIL, 2024).

A união entre os produtores e as agroindústrias é essencial para a integração da cadeia produtiva, permitindo um melhor controle dos animais em termos sanitários, de alimentação e higiene dos espaços. Essa parceria contribui para o aumento da produtividade e a produção de animais saudáveis e adequados para o consumo (UBABEF, 2012).

No que diz respeito às aves, o Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA), lançado em 19 de setembro de 1994 pelo Decreto nº 193, é um dos principais instrumentos da política sanitária desse setor, que é de competência do governo federal e é regulamentado pelos diversos atos normativos. Diretrizes que definem normas e regras para a prevenção, controle e erradicação de doenças pecuárias. Alguns de seus guias incluem o Plano de Preparação para a Gripe Aviária e a Doença de Newcastle, o Manual de Prevenção e Controle da Gripe Aviária para Aves Selvagens e Aves Vivas (BRASIL, 2024).

A situação favorável da produção e venda de produtos avícolas está sujeita a constantes desafios originados por doenças específicas, das quais se destacam duas, não apenas em relação ao comércio global, mas também à saúde dos consumidores. De acordo com um estudo realizado pelo Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES, 2007), a Influenza Aviária (IA) e a Doença de Newcastle (DN) são as principais enfermidades que geram preocupação nesse segmento, uma vez que afetam seriamente a indústria nacional, resultando em perdas econômicas significativas: além da morte de animais, há uma redução nas transações comerciais locais e internacionais.

Conforme apontado por Fachinello e Ferreira Filho (2010), se a Gripe Aviária contaminasse as principais áreas de produção do Brasil, poderíamos observar uma diminuição de 0,19% no Produto Interno Bruto (PIB) e de 0,22% nos postos de trabalho, o que equivaleria a cerca de 11 bilhões de reais, em valores de 2010, e 200 mil empregos. Além disso, ocorreria uma queda no consumo das famílias de 0,28% e nas exportações em 0,79%, o que corresponderia a aproximadamente 1,4 bilhão de reais, levando em consideração o PIB de 2015, em valores de 2010.

Os custos para combater as doenças aumentam devido à capacidade de propagação das mesmas: tanto a Influenza Aviária quanto a Doença de Newcastle afetam aves que migram, espalhando-se de forma acelerada. No caso da Doença de Newcastle, por exemplo, mais de 230 tipos de aves selvagens podem transmitir a doença (BRASIL, 2024).

A manutenção constante e a melhoria dessas medidas de prevenção e controle sanitário são necessárias, pois ajudam a mostrar aos importadores a procedência e sanidade da carne e de outros produtos nacionais de origem animal. Esse é considerado um dos principais pontos de dificuldades: segundo a CONAB (2015), o Brasil apresenta boas condições produtivas e de mercado para expandir a produção e exportação avícola, sendo que os principais entraves à exportação não são limitações de mercado, mas, sim, as barreiras

sanitárias. Isso porque, para proteger o mercado interno, os países podem aplicar instrumentos de política comercial, que se concretizam tanto através de tarifas à importação, quanto por outros meios, conhecidos genérica e amplamente como barreiras não-tarifárias.

Considerando os potenciais danos das doenças das aves à indústria da carne e à saúde humana, cuja intervenção estatal também é justificada por estudos econômicos que mostram a elevada rentabilidade social e econômica dos gastos com a prevenção dessas doenças (MIRANDA *et al.*, 2010; MIRANDA *et al.*, 2016), diversas medidas têm sido implementadas para reduzir os riscos das práticas de fiscalização sanitária. O Plano de Preparação para Gripe e Newcastle (<https://wikisda.agricultura.gov.br/pt-br/Sa%C3%BAdede-Animal/plano-de-contingencia-para-influenza-aviaria-e-doenca-de-newcastle>) lançado pelo MAPA desenvolverá rotinas de prevenção levando em consideração todas as doenças conhecidas pela OMSA. Segundo o plano, a importação de patógenos pode ocorrer: “trânsito de passageiros, importação de animais e material genético, produtos biológicos, resíduos de aviões e navios, cartas postais, aves migratórias”.

O excelente desempenho da produção e exportação de carne de frango é resultado do desenvolvimento gradual da produção brasileira (SANTOS, 2019). Fatores técnicos e novas técnicas de produção afetaram significativamente as operações do Brasil, mas considerações regulatórias e mudanças legislativas ajudaram a criar o ambiente sanitário necessário.

François (2013, p. 47) argumenta que

[...] o ambiente institucional tem efeitos marcantes sobre o funcionamento dos mercados através da sua regulação sobre a avicultura tecnificada em todos os elos da cadeia [...].

O autor enfatiza que a criação de novas demandas internacionais é amparada pela confiabilidade alcançada pelo Brasil e reconhecida pelo mercado

[...] funcionamento correto do sistema de produção avícola se traduzindo em maior confiança entre as partes e reduzidos custos de transações. (François, 2013, p.47).

3. METODOLOGIA

Esta é uma revisão narrativa de literatura, considerada adequada para descrever e discutir o desenvolvimento ou “estado da arte” de um determinado tema, sob uma perspectiva teórica ou contextual. Esse tipo de revisão possibilita adquirir e atualizar conhecimentos sobre uma temática específica, sendo também caracterizada pela análise da literatura publicada em livros e artigos, tanto em formato impresso quanto eletrônico (BERNARDO *et al.*, 2004).

Para obtenção de dados, foi consultada a Biblioteca Virtual em Saúde de Medicina Veterinária e zootecnia (<https://www.bvs-vet.org.br/>) publicações das bases de dados SCIELO. Também foram consultados acervos da Biblioteca do Ministério da Saúde (<http://bvsmms.saude.gov.br>) e da Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (<https://aged.ma.gov.br/>). Os critérios estabelecidos para a inclusão das publicações foram os seguintes: artigos redigidos em língua portuguesa e publicados a partir do ano 2002 até a



data atual, abordando assuntos pertinentes ao Programa Nacional de Sanidade Avícola. A pesquisa foi realizada no mês de maio de 2024.

Após a busca, foram encontrados diversos escritos, dentre os quais foram selecionados 4 para leitura e análise. A escolha desses artigos foi feita com base na análise dos títulos e resumos, visando identificar os conteúdos relevantes relacionados ao Programa de Sanidade Avícola. Posteriormente, foram extraídos os principais conteúdo desses materiais, que responderam ao objetivo do estudo.

4. RESULTADOS

O quadro 1 traz um detalhamento dos trabalhos selecionados para leitura e análise, contendo os nomes dos autores, títulos, periódicos, ano de publicação e contribuições para o tema.

QUADRO 1. Autores, títulos, o periódico, ano de publicação e contribuições.

Autores, títulos, o periódico, ano de publicação.	Contribuições para o tema.
MOTA, M. DE A. Avaliação das ações de prevenção e vigilância à influenza aviária, desenvolvidas pelo Programa Nacional de Sanidade Avícola PNSA, no período de 2004 a 2007. repositório.ufmg.br, 4 jul. 2012.	No início do século 21, o Brasil consolidou-se como o mais importante exportador de carne de frango do mundo. Foram introduzidas estratégias de vigilância da gripe viral para garantir a qualidade da saúde e manter os mercados internacionais
PINHEIRO, L. A. S. Avaliação de um programa de controle de qualidade e sanidade avícola. repositório.ufmg.br, 27 mar. 2002.	É possível criar um programa de qualidade, específico e inovador, capaz de apoiar a avicultura brasileira, cuja implementação depende de macro iniciativas envolvendo principalmente instituições públicas e o setor privado
SANTOS, W. D. DOS et al. O PNSA e as mudanças institucionais no comércio avícola brasileiro. Revista de Política Agrícola, v. 31, n. 3, p. 26, 10 mar. 2022.	Este estudo destacou a importância da avicultura no Mercado do agronegócio brasileiro e seu desenvolvimento. A regulamentação nacional e a promoção de práticas de produção adequadas trouxeram benefícios significativos em toda a cadeia produtiva.
SANTOS, C. Importância econômica da política de prevenção de doenças avícolas para o Brasil: o caso da Influenza Aviária. 28 nov. 2019.	O mercado brasileiro de carne de frango desempenha um papel crucial na economia do país, influenciando significativamente o Produto Interno Bruto (PIB), a economia e a criação de empregos. Isso se reflete tanto na indústria e na agricultura.

A implementação e aprimoramento contínuo de um Programa Nacional de Sanidade Avícola pode ser um catalisador, contribuindo na redução das perdas econômicas causadas por doenças nas aves, a melhoria da qualidade dos produtos avícolas e a segurança da saúde pública promovendo a sustentabilidade da indústria avícola.

O Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA), instituído no âmbito da Secretaria de Defesa Agropecuária pela Portaria nº 193, de 19 de setembro de 1994, bem como o Programa Estadual de Sanidade Avícola (PESA) através da Portaria Estadual nº 16, de 19 de Fevereiro de 2008 têm concentrado esforços com o intuito de estabelecer e executar a fiscalização da qualidade sanitária do plantel avícola do Estado do Maranhão promovendo o controle sanitário nos estabelecimentos avícolas.

Atualmente no Maranhão, setenta e cinco (75) estabelecimentos avícolas comerciais de corte e postura estão cadastrados. Destes, cinquenta e quatro (54) são registrados e vinte e um (21) estão em processo de registro, segundo dados do Setor de Sanidade Avícola da AGED/MA/2024.

4.1 Vigilância da Influenza Aviária (IA) e da Doença de Newcastle (DNC), Salmonelose e Micoplasmose no Maranhão.

A Doença de Newcastle (DNC) é uma doença que afeta várias espécies de aves, assim como répteis e mamíferos, e até mesmo o homem. A Doença de notificação obrigatória à Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA), portanto, demanda de vigilância. Os últimos casos confirmados no Brasil ocorreram em 2006 e em aves de subsistência, nos estados do Amazonas, Mato Grosso e Rio Grande do Sul, conforme notificação à OMSA: https://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Reviewreport/Review?page_refer=MapFullEventReport&reportid=5103 (BRASIL 2024).

Em 1918, uma cepa do vírus influenza A (H1N1) causou uma pandemia humana, resultando na morte de 50 milhões de pessoas, um século depois (2018), epidemias altamente patogênicas para aves tem suas incursões zoonóticas, e nas últimas décadas, são descritos vírus aviários H5 e H7 em humanos (LYCETT *et al.*, 2019).

No dia 15 de maio de 2023 no Espírito Santo, foi detectada pela primeira vez em território nacional, diagnosticada em aves silvestres migratórias, o que não comprometeu a condição do Brasil como país livre de IAAP para o comércio. (BRASIL, 2024)

Dada a crescente detecção de surtos em aves registradas em 10 países das Américas e a primeira infecção humana por influenza A (H5) na América Latina e no Caribe (PAHO/WHO 2023).

Rotas de aves migratórias passam pelo Maranhão e suas concentração ocorrem nas Reentrâncias Maranhenses, Ilha de Cururupu, Baixada Maranhense, Golfão Maranhense (Praia da Raposa), e Delta do Parnaíba (na divisa Maranhão com o Piauí), bem como, ocorre na próximo ao rio Tocantins (BANDEIRA, 2013; BARBOSA, 2019; DAMASCENO *et al.*, 2021), portanto, na vigilância da Influenza Aviária e da Doença de Newcastle, em aves de fundo de quintal em rota de aves migratória no ano de 2023, no Maranhão há 38.318 estabelecimentos com aves em subsistência, por delineamento amostral realizados pelo MAPA, foram coletados pela AGED-MA, em monitoramento de influenza aviária e Doença de Newcastle, 77 pontos geolocalizados onde ocorreu as coletas, todos negativos a circulação viral das duas doenças.

Pelos técnicos das AGED/MA, em janeiro de 2024, houve no Estado o acompanhamento de duas atenções as suspeitas de IA e DNC, com sinais nervosos e respiratórios em galinha caipira em Colinas e em uma residência em São Luís/MA na praia do Olho D'Água, negativados pelo Laboratório Federal de Defesa Agropecuária de Campinas (LFDA/SP).

Salmonella é uma bactéria que pode causar intoxicação alimentar em seres humanos,



conhecida como salmonelose, e em casos raros, pode provocar graves infecções e até mesmo a morte. Destas a espécie entérica, subespécie entérica é a de maior importância em saúde animal e humana se destacam os sorovares de *Salmonella gallinarum* (biovars *S. gallinarum* e *S. pullorum*) e ainda *S. enteritidis* e *S. typhimurium* (BRASIL, 2024).

No matriseiro do município de Balsas, o acompanhamento sanitário do plantél é supervisionado pelo MAPA, e coletado com o monitoramento da AGED-MA, baseada na Instrução Normativa SDA nº78, de 3 de novembro de 2003, a qual aprova as normas técnicas para controle e certificação de núcleos e estabelecimentos avícolas como livres de *Salmonella gallinarum* e de *Salmonella pullorum*, e livres ou controlados para *Salmonella enteritidis* e *Salmonella typhimurium*.

Micoplasmoses são enfermidades que causam, principalmente, problemas respiratórios, urogenitais e articulatorios nas aves. Existem três micoplasmas de importância econômica na produção avícola, o *Mycoplasma gallisepticum*, *Mycoplasma synoviae*, *Mycoplasma meleagridis*, sendo que todos esses agentes podem causar enfermidade subclínica ou clínica nas aves.

Os plantéis avícolas de reprodução, também são submetidos a um controle sanitário periódico de micoplasmas, no matriseiro do município de Balsas. O acompanhamento sanitário dos plantéis é supervisionado pelo MAPA e atualmente o programa tem sua conduta baseada na Instrução Normativa SDA nº 44, de 23 de agosto de 2001, a qual aprova as normas técnicas para controle e certificação de núcleos e estabelecimentos avícolas para a micoplasmose aviária.

Destaca-se a importância da vigilância em abatedouros frigoríficos, pelo *Ofício Circular Conjunto N° 3/2021/DSA/DIPOA/SDA/MAPA*, que estabelece os procedimentos de vigilância de Síndrome Respiratória e Nervosa das aves (SRN) em abatedouros frigoríficos, bem como, a *Instrução Normativa SDA nº 20, de 21 de outubro de 2016*, que estabelece os procedimentos de controle e monitoramento de *Salmonella* spp. nos estabelecimentos avícolas comerciais de frangos e perus de corte e nos estabelecimentos de abate de frangos, galinhas, perus de corte e reprodução, registrados no SIF.

4.2 Desafios enfrentados na implementação e execução dos programas de sanidade avícola considerando a avicultura no Maranhão¹

O segmento avícola brasileiro encontra-se entre os três maiores do mundo, sendo considerado no setor agropecuário, um dos países com nível técnico elevado na produção de alimentos, com controle sanitário em todas as fases da cadeia de produção de carne e subprodutos, regulamentada por diversas normas nacionais e internacionais. Assim, o foco do PNSA é garantir a disponibilidade de produtos avícolas de qualidade, nos mercados interno e externo, visando também em sua expansão em exportações.

Desta forma, o programa se pauta no processo de um trabalho conjunto os setores públicos, privados e instituições de pesquisa, entrelaçados nas cadeias produtivas da avicultura. São contempladas as aves residentes e migratórias; a estrutura; a avicultura industrial e a avicultura de subsistência. Buscam a biossegurança, mitigação de risco, controle ou erradicação das principais doenças aviárias, como a Doença de Newcastle, Influenza Aviária, Salmoneloses, e Micoplasmoses, estabelecendo procedimentos capazes de diminuir os riscos de infecção.

¹ adaptado de SUPPITZ *et al.*, 2018

A sanidade avícola envolve a biossegurança interna e externa, regras de boas práticas de produção, limpeza e desinfecção, controle de pragas, vacinação, descarte de carcaça, barreiras sanitárias entre outros. Melhoria na vigilância epidemiológica, processos educativos de forma continuada e sanitária às comunidades.

A presença de patologias nas aves oferece riscos à economia, assim, devem ser notificadas e contidas no Brasil, e refletem de forma positiva na aceitação ao mercado consumidor externo, via OMSA.

É importante manter atenção nos diversos tipos de comunicação, seja por meio da mídia ou interpessoal, de forma a conscientização de uma parcela da comunidade, veterinários privados (responsáveis técnicos), avicultores e a cadeias produtiva, aumentando a notificação e atendimento das doenças em aves no estado. Assim, é necessário melhorar sistemas de aumentar do investimento estadual em pesquisa e desenvolvimento e capacitação e treinamento,

5. CONCLUSÃO

Concluimos que as sanitárias da atividade reprodutiva no Maranhão em aves de matrizeiro, são certificadas e fazem parte da vigilância da Doença de Newcastle, Influenza Aviária, Salmoneloses, e Micoplasmoses, assim, dentro das normas e procedimentos do MAPA e da OMSA. Desta forma, o PNSA tem apresentado um crescimento sanitário e de biossegurança na forma tecnificada, o que, de certa maneira, ampara também a cadeia produtiva avícola no estado, focando sempre na coleta de material, diagnóstico de referência e notificação de enfermidades, o que favorece o estado e o Brasil em se manter e em perspectiva futuras, entre os maiores produtores e exportadores do mundo.

Referências

AGED. **Portaria nº 016 de 19 de fevereiro de 2008**. Disponível em: Programa-Estadual-de-Sanidade-Avicola-do-Maranhao.pdf >. Acesso em 02 de Julho de 2024.

AGED-MA. Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão. Disponível em: <<https://www.aged.ma.gov.br/sanidade-avicola-pnsa/>>. Acesso em 02 de Julho de 2024.

BANDEIRA, Iris Celeste Nascimento. **Geodiversidade do estado do Maranhão** / Organização Iris Celeste Nascimento. Teresina. CPRM, 2013.

BARBOSA, Antônio Eduardo Araújo et al. **Relatório de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil**. 2019.

BERNARDO, WM; NOBRE, MRC; JATENE, FB. A prática clínica baseada em evidências. Parte II: buscando as evidências em fontes de informação. **Rev Assoc Med Bras** 2004; 50(1):1-9

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 193, de 19 de setembro de 1994**. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pnsa>>. Acesso em: 01 de Julho de 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Programa Nacional de Sanidade Avícola - PNSA**. 2024. Disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pnsa/influenza-aviaria>

CANAL RURAL. **Bem-estar animal**. Vacinação de aves: métodos, cuidados e impacto. 27/06/2023. <https://ligadoseintegrados.canalrural.com.br/aves/vacinacao-de-aves-metodos-cuidados-e-impacto-no-bem-estar-animal/>

DAMASCENO, João Paulo Tavares. **Conservação de aves limícolas no Brasil: padrões de distribuição e riqueza no presente e no futuro**. 2021.



- IDAF. INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA E FLORESTAL DO ESPÍRITO SANTO. **Gripe Aviária: a prevenção é o caminho para o sucesso.** Disponível em <https://idaf.es.gov.br/influenza-aviaria>
- LYCETT SJ, Duchatel F, Digard P. A brief history of bird flu. **Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.** 2019 Jun 24;374(1775):20180257. doi: 10.1098/rstb.2018.0257. PMID: 31056053; PMCID: PMC6553608.
- MIRANDA, S.H.G.; **Avaliação socioeconômica de projetos selecionados do PDA** Projeto de Cooperação Técnica. Outubro/2016. 191p.
- MIRANDA, S.H.G.; NASCIMENTO, A.M.; XIMENES, V. **Uma aplicação da Análise Benefício-Custo para políticas de defesa sanitária: alguns estudos de caso para o Brasil** Projeto de Inovação Tecnológica para Defesa Agropecuária Fundo Setorial para o Agronegócio/CNPq. Relatório (mimeo). Agosto/2010. 138p.
- MOTA, M. DE A. **Avaliação das ações de prevenção e vigilância à influenza aviária, desenvolvidas pelo Programa Nacional de Sanidade Avícola PNSA, no período de 2004 a 2007.** repositório.ufmg.br, 4 jul. 2012.
- PAHO/WHO. PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Epidemiological Alert Outbreaks of avian influenza and human infection caused by influenza A(H5) public health implications in the Region of the Americas** 11 January 2023 <https://www.paho.org/en/documents/epidemiological-update-outbreaks-avian-influenza-caused-influenza-ah5n1-region-americas>
- PINHEIRO, L. A. S. **Avaliação de um programa de controle de qualidade e sanidade avícola.** repositório.ufmg.br, 27 mar. 2002.
- SANTOS, C. **Importância econômica da política de prevenção de doenças avícolas para o Brasil: o caso da Influenza Aviária.** 28 nov. 2019.
- SANTOS, W. D. DOS et al. O PNSA e as mudanças institucionais no comércio avícola brasileiro. **Revista de Política Agrícola**, v. 31, n. 3, p. 26, 10 mar. 2022.
- SUPPITZ, J. S. Mota, D. E. S. Carvalho, R. N. De Paula. E. M. N. **Desafios da execução do Programa Nacional de Sanidade Avícola no Brasil.** Centro Universitário de Mineiros. UNIFIMES. 2018. 2p. https://www.unifimes.edu.br/filemanager_uploads/files/documentos/semana_universitaria/xiii_semana/trabalhos_aprovados/biologia_saude/resumos_simples/DESAFIOS%20DA%20EXECUC%3%87%C3%83O%20DO%20PROGRAMA%20NACIONAL%20DE%20SANIDADE%20AV%3%8DCOLA%20NO%20BRASIL.pdf
- THERMO ENERGY. Thermo Solutions Energy.. **Inovações sustentáveis na avicultura: Como monetizar os resíduos?** 13 de março de 2024. Disponível em <https://thermoenergy.com.br/biodigestor/inovacoes-sustentaveis-na-avicultura/>

8

FISCALIZAÇÃO AGROPECUÁRIA INTERNACIONAL EM AEROPORTOS: OS RISCOS ZOOSANITÁRIOS NO TRÂNSITO DE VIAJANTES

INTERNATIONAL AGRICULTURAL SURVEILLANCE AT AIRPORTS: ZOOSANITARY RISKS IN TRAVELER TRANSIT

Laiany Caroline Araujo Marques¹

Andressa Marques Rabelo¹

Camilly Vitória Neves da Silva¹

Karla Luana Ferreira Costa¹

Nycole Ximenes da Cunha Silva¹

Ramires Freire Silva¹

Sulamita Pereira Silva¹

Yasmin Veloso Costa¹

Peterson Santos Ferreira¹

Ana Vitória da Costa dos Santos¹

¹ Medicina Veterinária, Faculdade Anhanguera de São Luís, São Luís-MA

Resumo

O presente trabalho destaca a importância da vigilância agropecuária internacional nos aeroportos para prevenir riscos zoonosológicos que podem afetar a cadeia produtiva do país. Descreve as ações atuais de fiscalização de produtos de origem animal durante a entrada e saída de viajantes nos principais aeroportos do Brasil, especialmente na região Nordeste. O objetivo é garantir a saúde e a segurança alimentar, controlando os riscos zoonosológicos. No Brasil, a fiscalização de produtos agropecuários é responsabilidade do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) através do Vigiagro, que opera em todo o país em diversos pontos de entrada. O objetivo principal do Vigiagro é prevenir a entrada e disseminação de pragas e doenças que possam afetar a saúde dos seres humanos, animais e plantas. Isso inclui a fiscalização rigorosa das bagagens dos viajantes, onde produtos de origem animal, vegetal e outros relacionados à agricultura são sujeitos a análise de riscos zoonosológicos, fitossanitários e sanitários. O MAPA estabelece exigências para a entrada desses produtos, e o não cumprimento dessas exigências pode resultar na destruição dos produtos. Para evitar problemas, o MAPA disponibiliza listas de mercadorias autorizadas e não autorizadas para entrada no país em seu site.

Palavras-chave: Vigilância agropecuária, riscos zoonosológicos, Vigiagro, MAPA.

Abstract

This work highlights the importance of international agricultural surveillance at airports to prevent animal health risks that could affect the country's production chain. It describes the current inspection actions for products of animal origin during the entry and exit of travelers at the main airports in Brazil, especially in the Northeast region. The objective is to guarantee health and food safety, controlling animal health risks. In Brazil, the inspection of agricultural products is the responsibility of the Ministry of Agriculture and Livestock (MAPA) through VIGIAGRO, which operates throughout the country at various entry points. The main objective of VIGIAGRO is to prevent the entry and spread of pests and diseases that could affect the health of humans, animals and plants. This includes strict inspection of travelers' luggage, where products of animal, vegetable and other agricultural origin are subject to analysis of zoonosological, phytosanitary and sanitary risks. MAPA establishes requirements for the entry of these products, and failure to comply with these requirements may result in the destruction of the products. To avoid problems, MAPA provides lists of authorized and unauthorized goods for entry into the country on its website.

Keywords: Agricultural surveillance, animal health risks, Vigiagro, MAPA.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a fiscalização de entrada e saída de produtos de interesse agropecuário, com ou sem valor comercial transportados por meio de cargas, encomendas ou bagagem de passageiros está sob responsabilidade do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), que é feito através do serviço integrativo da Vigilância Agropecuária Internacional (VIGIAGRO). Esse controle é feito em todo território nacional, sendo composto por 111 Serviços (SVAs) e Unidades de Vigilância Agropecuária (Uvagros), estando distribuídas em portos marítimos, portos fluviais, aeroportos internacionais, postos de fronteira e aduanas especiais, de organização pública ou privada (BRASIL, 2021). Em seu âmbito de atuação, a Vigilância Agropecuária Internacional funciona com base nos princípios de redução e prevenção de fatores de riscos à saúde única (ambiental, saúde pública e sanidade e bem-estar animal). De maneira sucinta, o VIGIAGRO tem como principal objetivo prevenir a introdução, a disseminação e o estabelecimento de pragas e enfermidades no território brasileiro (IN MAPA N° 39/2017), com finalidade de precaver a integridade do homem, dos animais e vegetais que juntos formam a saúde única (BRASIL, 2018).

No que compete às formas de atuação do VIGIAGRO, a fiscalização de bagagens de viajantes está dentre elas. Todos os produtos de origem animal, vegetal, bem como, os produtos de interesses agropecuários são condicionados para análise de riscos zoossanitário (animais, produtos e subprodutos de origem animal, materiais de pesquisa animal, produtos de uso veterinário, taxidermia, etc.), fitossanitário (plantas, produtos e subprodutos de origem vegetal, materiais de pesquisa vegetal, solo, compostos e substratos, agrotóxicos, etc) e sanitários. Essa análise é feita de maneira rigorosa como forma de controle de gerenciamento de riscos, como introdução de pragas e patógenos causadores de doenças que ameaçam a saúde única em território nacional. O Ministério da Agricultura e Pecuária (BRASIL, 2018) define exigências para o ingresso de bagagens de interesse agropecuário no território brasileiro, como a Declaração Obrigatória dos Produtos Agropecuários e Alimentos na qual informa que o ingresso regular desses produtos deve ser devidamente informado na Declaração Eletrônica de Bens do Viajante (e-DBV), sendo este apresentado à fiscalização Aduaneira no canal de Bens a Declarar. Caso haja falta de cumprimento do que está previsto nas exigências especificadas pelo Manual de Procedimentos Operacionais do VIGIAGRO, os bens trazidos pelo viajante estarão sujeito a destruição como forma de garantir a segurança sanitária adequada.

Para que não haja intercorrência e desinformações quanto ao que é autorizado ou não para o ingresso de bens de produtos de interesse agropecuário no território brasileiro, o site do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) dispõem listas de mercadorias autorizadas e não autorizadas para ingresso em bagagem de viajantes.



Produtos		Origem (país de produção do produto)
Produtos cárneos e pescados industrializados, destinado ao consumo humano		
	Carnes e pescados, de todas as espécies, cozidos, apertizados, tratados termicamente, esterilizados, enlatados ou fritos; Obs. Inclui salsichas, mortadelas e outros embutidos cozidos <u>que não contenham matéria-prima suína</u> ; Obs. Não estão incluídos os produtos unicamente defumados;	Todos países
	Extratos ou concentrados de carnes e pescados, de todas as espécies. Inclui carnes e pescados desidratados e em pó;	Todos países
	Carnes e pescados, de todas as espécies, <u>excluindo</u> suínos ou qualquer produto que contenha carne suína na composição, salgados ou em salmoura (no caso de pescados, salgados inteiros ou eviscerados), dessecados, desidratados ou defumados. Inclui bresaola, beef jerky, charques, jerked beef, tasajo, e todas suas variantes;	Todos países
	Carnes e produtos suínos – <u>Apenas aqueles esterilizados pelo calor (enlatados)</u> ;	Todos países
	Gelatinas e produtos colagênicos;	Todos países
Produtos lácteos industrializados		
	Leite pasteurizado ou esterilizado; Creme de leite pasteurizado.	Todos países
	Doce de leite (em pasta, em barra, em qualquer embalagem).	Todos países
	Leite em pó e soro de leite em pó.	Todos países
	Manteiga, manteiga clarificada (ghee) e pasta de espalhar de produtos provenientes do leite.	Todos países
	Iogurtes, quefir, coalhadas e outras bebidas lácteas fermentadas.	Todos países
	Hidrolisado de proteína do leite e lactose.	Todos países
	Queijos e requeijão. Inclui todos os queijos, sólidos, em pó, ralados ou em pasta e queijos de soro de leite (ricotas e suas variações).	Todos países
Produtos derivados dos ovos das aves domésticas		
	Ovo em pó; ovo líquido pasteurizado; clara de ovo pasteurizada, resfriada ou congelada; clara desidratada;	Todos países
	conserva de ovos; gema de ovo pasteurizada, resfriada ou congelada; gema desidratada; ovo integral pasteurizado.	Todos países
Produtos de confeitaria que contenham ovos, lácteos ou carnes na sua composição como ingredientes principais.*		Todos países
Produtos de origem animal termicamente processados, enlatados ou sachês, peletizados ou extrusados, destinados ao consumo de animais de companhia.		
	Alimentos (rações) industrializadas, enlatadas ou em sachês, peletizadas ou extrusadas. Biscoitos e petiscos feitos com produtos de origem animal. Barras mastigáveis industrializadas. Todas as espécies.	Todos países
	Produtos mastigáveis não transformados (couros e peles, orelhas, vergalhos, e outros miúdos próprios para mastigação por animais de companhia). <u>Excluindo produtos de suínos</u>	Todos países

Figura 1. Lista de mercadorias autorizadas para ingresso em bagagem de viajantes (§ 1º, Art. 4º da Instrução Normativa Mapa nº 11, de 9 de maio de 2019) Fonte: CGTQA/DSA/SDA/MAPA (2023)

*Bolos, biscoitos, bolachas, petit fours, tortas doces e salgadas, waffles, doces em massa folhadas, pastéis de confeitaria, doces e quitutes e todas suas variações que não sejam constituídos essencialmente de produtos de origem animal não se enquadram na Instrução Normativa Mapa nº 11, de 9 de maio de 2019, não havendo restrições de sanidade animal para o seu ingresso em Território Nacional.

Dentre os produtos proibidos, segundo o MAPA (2019), estão: Produtos contendo matéria-prima suína (carne de suínos, javali); carnes e pescados frescos ou apenas defumados (mesmo se estiver em embalagem original de fabricação); carnes e pescados com embalagem aberta ou sem embalagem original de fabricação (mesmo que embalados a vácuo ou fracionados em supermercado ou feira); produtos lácteos com embalagem aberta ou sem embalagem original de fabricação (mesmo que embalados a vácuo ou fracionados em supermercado ou feira); produtos apícolas, como mel, própolis, geleia real, pólen, cera, etc. (mesmo se estiver em embalagem original de fabricação); ovo in natura; produtos de origem animal destinados à ornamentação e troféus de caça, penas e plumas sem documentação; lanches contendo ingredientes de origem animal e/ou vegetais frescos; frutas e verduras (frescas ou secas naturalmente), sementes e grãos (inteiros ou partidos, ainda que industrialmente descascados, limpos, picados separados ou polidos); Plantas e partes de plantas (frescas ou secas naturalmente Ex.: mudas, flores, folhas, hastes, ramos, caules, estacas, bulbos, raízes e afins); Madeiras, Cascas/cortiça (Madeira bruta com espessura de 5mm ou superior não tostada, não tingida, não impregnada ou não submetida a tratamento fitossanitário regulamentado, cascas/cortiça naturais, não submetidas a tratamento fitossanitário regulamentado); terra (solo, terra, areia, turfa e afins); adubos/fertilizantes

e agrotóxicos (substratos orgânicos e minerais para plantas, Fertilizantes sintéticos, Corretivos de solo e Inoculantes para plantas); Artesanato (artigos com produtos de origem vegetal não devidamente processados ou sem a devida documentação fitossanitária); Insetos e Microrganismos (coleções ou espécimes de insetos, ácaros e nematóides, culturas de microrganismos e agentes de controle biológico, sem a devida documentação exigida); Produtos de origem vegetal sem identificação, sem rotulagem e/ou embalagem aberta.

Torna-se indispensável citar o médico veterinário, que desempenha um papel de extrema importância neste processo e entre os vários ramos de atividade, destacando-se na área de inspeção e fiscalização de produtos de origem animal. Nesta área são prestados serviços veterinários através da função de fiscalização aduaneira composta por equipes especializadas para prevenir e minimizar o risco de agentes patogênicos provenientes do comércio internacional para com animais e produtos de origem animal (SCHNEIDER, 2011). Implementando o controle zoossanitário qualitativo e quantitativo, a importação de produtos agrícolas somente será licenciada quando cumpridos os procedimentos de fiscalização, inspeção de higiene, controle de qualidade e após cada conferência de documentos onde será realizada a fiscalização e controle sai quando o produto chega ao local de descarga. A entrada sem controle de animais e de seus derivados, pode ocasionar problemas sanitários gravíssimos e um grande prejuízo econômico ao agronegócio, como por exemplo a Peste Suína Africana que ocorreu no Rio de Janeiro, no município de Paracambi em 1978, onde os animais se contaminaram pela ingestão de restos de comida de aviões que eram de países nos quais essa doença era endêmica, na época, Portugal e Espanha (LYRA, 2006), bem como, riscos de introdução de outras doenças como Febre Aftosa e H1N1.

2. OBJETIVO

Abordar a importância da vigilância agropecuária internacional nos aeroportos frente aos riscos zoonos sanitários de doenças com potencial de prejudicar e abater a cadeia produtiva comercial do País. Além disso, o trabalho tem como finalidade descrever as ações atuais sobre a fiscalização de produtos de origem animal frente à entrada e saída de viajantes nos aeroportos internacionais, citando os principais aeroportos do Brasil e, sobretudo, do Nordeste. Cita-se as vistorias bagagens de passageiros internacionais sob responsabilidade do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), no aeroporto internacional do Maranhão, e de acordo com protocolos sanitários de exportações de bovinos vivos, as fiscalizações ocorridas pelo Vigiagro no Porto do Itaqui no Maranhão.

3. METODOLOGIA

A Fiscalização Agropecuária Internacional em Aeroportos desempenha um importante papel no que diz respeito ao controle de riscos zoonos sanitários no trânsito de viajantes, contribuindo para o bem geral da saúde animal e humana de um determinado território. Este estudo baseia-se em dados provenientes dos Manuais MAPA, do site oficial www.gov.br, das Instruções Normativas (INs) disponíveis na legislação brasileira e dos dispostos em trabalhos acadêmicos pertinentes deferidos ao assunto, o trabalho foi executado tendo como finalidade esclarecer de maneira detalhada o tema proposto, fornecendo uma análise técnica e fundamentada.



4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A inspeção, realizada pelo Departamento de Inspeção de Produto de Origem Animal (DIPOA), tem finalidade de analisar e concretizar que aquele produto/animal antes de ser uma matéria final, passou pelos processos de produção adequados à sua cadeia produtiva, a partir de rótulos e documentos necessários para que se conheça a fonte do produto, assegurando que o mesmo não traz riscos iminentes. O Vigiagro, coordenado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, faz a conferência do produto, investiga se o mesmo está em condições para entrar no território do país, se está devidamente certificado, consequentemente indicando que o mesmo passou por todo seu processo produtivo de maneira legal, sem apresentar riscos sanitários (MAGIOLI *et al.*, 2017).

A Vigilância Agropecuária Internacional (VIGIAGRO) foi criada pela Portaria nº 297/98, que atua na fiscalização da importação e exportação (atua em Portos, Aeroportos e Fronteiras ligados às Superintendências Federais de Agricultura), no trânsito internacional de animais, seus produtos, subprodutos, materiais de multiplicação animal além de materiais de pesquisa e insumos (MAGIOLI *et al.*, 2017).

O controle de bagagens no âmbito internacional do Brasil inteiro é dividido entre os Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) pelo Vigiagro. O MAPA e as Secretarias de Agricultura, no que diz respeito às regiões municipais, estaduais e federais, são responsáveis por realizar os serviços de inspeção e fiscalização que ocorrem nas propriedades rurais, nos estabelecimentos de processamento e manipulação de produtos de origem animal (POA), dos negócios atacadistas, nos portos e aeroportos, postos de fronteira, aduanas e recintos especiais de despacho aduaneiro de exportação (MEDEIROS, 2021).

A introdução e disseminação de doenças através do transporte de produtos de origem animal (POAs), seja intermunicipais ou interestaduais no Brasil, com ausência da certificação sanitária possui uma magnitude muito ampla, desafiando a saúde pública como um todo, o que abrange a saúde humana, animal e sanidade em geral. Pois os alimentos são uma das principais fontes de contaminação de doenças infectocontagiosas, em destaque o leite, carne e miúdos. O transporte de tais alimentos fora do padrão sanitário vigente acarreta uma série de prejuízos financeiros, em razão das perdas econômicas pelo contágio em massa após inserção de um novo patógeno em um ambiente (PEREIRA, 2018).

Tais questões evidenciam a importância do Governo frente ao combate de disseminação e introdução de patógenos em novos ambientes através do transporte de produtos de origem animal, exigindo uma resposta emergente da Defesa Sanitária, seguindo à risca aquilo que é proposto legalmente acerca da sanitariedade, aliando questões para profilaxia da disseminação de doenças infecciosas através de tais produtos. Blitzes e volantes agropecuários, de responsabilidade da Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED-MA), têm desempenhado um papel fundamental para execução e fiscalização de normativas quanto ao transporte de POAs em rodovias municipais e interestaduais, o que garante um certo *status* sanitário ao Estado ou cidade, que contribui indireta e positivamente na economia, pela influência que tem em importações e exportações (PEREIRA, 2018).

Ainda no âmbito de transportes terrestres, PEREIRA (2018) cita a ausência de documentação sanitária e transporte de POAs de forma inadequada como as infrações de trânsito agropecuário mais frequentes no Maranhão. Devido às condições climáticas do Estado, é primordial para o transporte de alimentos, o acondicionamento adequado para manutenção da qualidade do produto, evitando a proliferação de bactérias e avarias nos alimentos, tanto a temperatura quanto o armazenamento, são essenciais para conservação do mesmo.

Cita-se que a recente Portaria SDA/MAPA Nº 871, de 10 de agosto de 2023, disciplinou os procedimentos de trânsito e certificação sanitária de subprodutos animais não comestíveis de uso industrial ou uso técnico, de trânsito de resíduos da exploração pecuária e de certificação sanitária de produtos obtidos de fontes animais com finalidades de uso específicas.

De acordo com a Instrução Normativa do MAPA nº 11, de 09 de maio de 2019, os seguintes Produtos de Origem Animal não podem ingressar no Brasil sem documentação sanitária: (1) produtos apícolas (como mel, cera e própolis), (2) artesanatos com produtos de origem vegetal ou animal não processados, (3) insetos, caracóis, bactérias e fungos, (4) espécies exóticas de peixes e pássaros ornamentais, (5) produtos de origem animal destinados à ornamentação. Tais itens, mesmo que estejam em suas embalagens originais de fabricação, contendo rótulo e lacres, ainda assim não podem ingressar no país sem a documentação expedida pelo Serviço Oficial do país de origem.

No Brasil há cerca de 31 aeroportos internacionais, além disso somos um país de 7.408km de costa litorânea, 15,7 mil de km de extensão fixa de fronteira (fazendo fronteira com 10 países) a Vigiaagro conta com uma força de trabalho de 197 AFFAS (Auditores Fiscais Federais Agropecuários) dado coletado no ano de 2022. A função do Veterinário conjunto ao sistema de vigilância agropecuária internacional (Vigiaagro) em aeroportos está em permanente alerta para promover a vigilância internacional, impedindo a introdução e a disseminação de pragas e agentes etiológicos de doenças que constituam ameaças à agropecuária nacional, de forma a garantir a sanidade dos produtos e a qualidade dos insumos agropecuários importados e exportados. Conjuntamente, inspecionar a importação e exportação de animais vivos. O objetivo da fiscalização do trânsito internacional é a vigilância em animais, vegetais (esse sendo cabível somente ao profissional agrônomo), produtos, subprodutos e insumos agropecuários, assim como materiais para pesquisa científica. Este processo é essencial para garantir a segurança e a conformidade com as normas alfandegárias e aduaneiras, a fim de diminuir os riscos zoonos. São existentes os meios de inspeção física a qual se adequa a qualquer meio pelo qual a fiscalização possa identificar produtos de interesse agropecuário de porte do viajante, sendo elas, indireta utilizando-se cães farejadores ou equipamentos de inspeção não invasiva e também de forma direta, manipulando as bagagens ou cargas e visualizando-as diretamente. A dificuldade e os desafios da fiscalização aumentam com a demanda de carga/bagagem e passageiros, além da modernização da legislação, modificações na aplicação de multa pecuária e ausência de interação entre órgão de fiscalização.

Para a regularização de entrada de animais vivos no país é exigido o certificado zoonos internacional - CZI. Documento emitido, ou cancelado, pelo serviço veterinário oficial do país de procedência do animal para garantir a saúde do mesmo, e garante o cumprimento das condições sanitárias exigidas para o trânsito internacional até o país de destino.

As doenças zoonóticas são responsáveis por 2,5 bilhões de casos humanos em todo o mundo e por aproximadamente 2,7 milhões de mortes anualmente (VAN DER WESTHUIZEN *et al.*, 2023), deste modo a fiscalização das bagagens nos aeroportos é um processo fundamentado no controle de gerenciamento de riscos. Esse procedimento envolve a avaliação de uma série de informações detalhadas para determinar quais passageiros serão selecionados para fiscalização. Entre os fatores analisados estão a origem ou procedência do voo e em bagagens acompanhadas em voos internacionais (DE MELO *et al.*, 2016), a identificação prévia do viajante, o perfil do passageiro, o tipo e a quantidade de bagagem transportada, do histórico de interceptações anteriores e outros elementos que possam gerar desconfiança por parte dos fiscais do Vigiaagro.



Quando um viajante é escolhido para fiscalização, ele passa por uma análise que inclui a verificação de seus documentos, uma inspeção física dos bens que está transportando e a conferência de outras informações relevantes que possam ajudar a identificar qualquer irregularidade. Este procedimento é essencial para garantir a segurança e a conformidade com as normas alfandegárias e aduaneiras, a fim de diminuir os riscos zoonosológicos subsequentes em bagagens contendo POAs (Produtos de Origem Animal) sem as devidas certificações sanitárias exigidas do país de destino. Os agentes de fiscalização utilizam diversas técnicas e ferramentas para realizar essa análise. Isso pode incluir sistemas avançados de controle e monitoramento que cruzam dados de diferentes fontes para avaliar o risco potencial de cada passageiro. Além disso, a experiência e a intuição dos fiscais desempenham um papel crucial, permitindo que estes identifiquem comportamentos suspeitos e padrões que possam indicar a necessidade de uma inspeção mais detalhada nos ambientes do modal aéreo.

A inspeção documental geralmente começa com a verificação do passaporte e do visto do passageiro, se aplicável, e pode se estender a outros documentos de viagem e declarações alfandegárias. A conferência física dos bens envolve a abertura e a verificação da bagagem, onde os fiscais buscam por itens não declarados com certificação, produtos proibidos pelo MAPA ou qualquer outro indício de contrabando, que possam indicar algum risco para a população local; seja ela humana e/ou animal.

Adicionalmente, há situações em que as bagagens são submetidas a exames de raios-X nos aeroportos ou a outras tecnologias de escaneamento que permitem uma inspeção mais detalhada sem a necessidade de abrir todas as malas. Em casos em que há uma forte suspeita, podem ser utilizados cães farejadores como no caso descrito em 2023 entre os dias 11 e 13 de dezembro no qual cães farejadores e auditores apreenderam cerca de 100kg de alimentos proibidos no aeroporto de Guarulhos (SP) em bagagens de passageiros vindos de voos internacionais como de Lisboa, Portugal e da Etiópia. As apreensões tornaram-se necessárias para evitar uma importante doença viral que acomete os suínos: a peste suína africana (PSA). O Brasil está livre da doença desde 1984 (SHERER, 2019). Em suma, o processo de fiscalização das bagagens é um componente vital do sistema de segurança dos aeroportos. Ele não só ajuda a prevenir o tráfico de produtos ilegais e a entrada de produtos não declarados certificadamente, mas também assegura que todos os passageiros estejam em conformidade com as leis e regulamentos do país de destino.

Esse esforço conjunto de tecnologia avançada e expertise humana é o que mantém a integridade e a segurança das operações aeroportuárias, contendo os riscos zoonosológicos susceptíveis em países sem controle. O fator determinante na análise de POAs seria que: Quanto mais processado o produto, maiores os requisitos de fiscalização relacionados à fábrica e quanto menos processado o produto, maiores os requisitos relacionados à origem do produto. Os produtos que não são aprovados na prévia fiscalização são destinados ao descarte. A maioria desses itens são incinerados ou passam por autoclavagem pelos locais responsáveis, conforme as diretrizes estabelecidas pelo Vigiaagro. Esse procedimento garante que produtos não conformes, potencialmente perigosos epidemiologicamente não entrem no país, preservando a segurança zoonosológica. Assim, o processo de incineração representa a etapa final do rigoroso controle de qualidade e segurança que começa com a inspeção inicial das bagagens. Através desse sistema, assegura-se que apenas produtos em conformidade com as normas possam ser liberados, reforçando a eficácia das operações de fiscalização.



Figura 2. Vigiaagro apreendeu 31 mil kg de produtos de origem animal trazidos irregularmente ao país no ano de 2016.

Fonte: opresenterural.com.br

4.1 Fiscalização agropecuária internacional em Aeroporto do Maranhão

As viagens internacionais ocorrem esporadicamente pelo aeroporto internacional Marechal Cunha Machado, e são fiscalizadas por amostragem, entretanto, a agência nacional de aviação civil (ANAC) acionam o Vigiaagro no Maranhão, através da Superintendência Federal de agricultura e Pecuária do Maranhão.

4.2 Fiscalização agropecuária internacional em Porto do Itaqui no Maranhão

Pelo Porto do Itaqui, está situado em São Luís no estado do Maranhão, na baía de São Marcos, e de lá já foram exportados bovinos vivos para os países árabes e atualmente estão novamente em tratativas para novas exportações, e necessita-se de uma nova habilitação de um estabelecimento de pré-embarque (EPE), como já ocorreu em Matões do Norte/MA.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fiscalização em portos e aeroportos possui grande contribuição no controle zoonosológico, sendo de extrema importância para a saúde pública e a sanidade animal. As ações do Vigiaagro frente aos riscos zoonosológicos no trânsito de viajantes, animais, produtos e subprodutos, representam um conjunto complexo de atividades que visam imprimir maior qualidade, segurança, eficiência, agilidade e transparência aos procedimentos da fiscalização federal agropecuária. Portanto, é fundamental barreiras de controle para o controle de enfermidades impactantes, como a Peste Suína Africana, H1N1 e Febre Aftosa.

Outrossim, o papel do médico veterinário é de suma importância no processo de fiscalização e inspeção de animais e seus produtos, que tem como função prevenir e reduzir os riscos de agentes patológicos. Sendo assim, sem um devido controle e monitoramento, pode ocasionar danos à Saúde Pública, problemas sanitários graves e prejuízos econômicos ao País.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. IN N° 39/2017 MAPA. **Subseção I – Dos Procedimentos em Sistemas de Informação**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/vigilancia-agropecuaria/manual-do-vigiagro#cap-tulo-iv---do-controle-de-produtos-de-interesse-agropecu-rio>. N° 39/2017.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual do Vigiagro / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: MAPA/ACE, 2018. 202 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Viajantes e bagagens**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/vigilancia-agropecuaria/viajantes-e-bagagens>. Acesso em: 18 maio 2024.
- CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Portaria CVS-15**, de 7 de novembro de 1991.
- DA COSTA, A. C. R. **Atuação do médico veterinário e sua importância perante a fiscalização aduaneira de produtos de origem animal**. 2022.
- DE FREITAS, M. T. D. **Atuação do médico veterinário na Vigilância Agropecuária Internacional (VIGIAGRO)**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.
- DE MELO, C. B. et al. Dinâmica da apreensão de produtos de origem animal em bagagens internacionais no Aeroporto de Brasília (AIB-PJK/SBBR). **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 38, n. 3, p. 265-276, 2016.
- MAGIOLI, C. A.; MANO, S. B.; de REZENDE, J.; GITTI, C. B.; MÁRCICO, E. T. Estudo e avaliação dos dados de apreensões de produtos de origem animal pelo Serviço de Vigilância Agropecuária no Rio de Janeiro, em voos internacionais e sua interação com possíveis riscos sanitários. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 39, n. 2, p. 90-99, 2017.
- MEDEIROS, A. A importância da inspeção e fiscalização frente à segurança dos produtos de origem animal. **Higiene Alimentar**. 2021.
- LYRA, T. M. P. La erradicación de la peste porcina africana en el Brasil, 1978-1984. **Revue scientifique et technique, Office International des Épizooties**, v. 25, p. 93-103, 2006.
- PEREIRA, R. D. **Apreensão de carne e produtos cárneos em fiscalização de trânsito agropecuário no Estado do Maranhão**. 2018. Monografia (Graduação em Zootecnia) - Universidade Estadual do Maranhão. São Luís, 2018.
- SHERER, L. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Peste suína africana: O desafio do Brasil é manter animais livres da doença letal e sem cura, mas que não afeta humanos**, 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/43987217/peste-suina-africana-desafio-do-brasil-e-manter-animais-livres-da-doenca-letal-e-sem-cura-mas-que-nao-afeta-humanos>. Acesso em: 15 de maio, 2024.
- SCHNEIDER H. **Good governance of national Veterinary Services**. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*, v.30, p.325-338, 2011.
- VAN DER WESTHUIZEN, Cornelius G. et al. Prevalence and occupational exposure to zoonotic diseases in high-risk populations in the Free State Province, South Africa. **Frontiers in Microbiology**, v. 14, p. 1196044, 2023.
- VIGIAGRO: Manual do Vigiagro. **Ministério da agricultura e pecuária** , GOVBR, 2017.
- YAHIRO, B. T. C.. **Inspeção agropecuária de produtos de origem animal trazidos em bagagens de viajantes da malha aeroportuária comercial internacional**. 2023.

9

CONTROLE DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA (AIE) NO MARANHÃO CONTROL OF EQUINE INFECTIOUS ANEMIA (EIA) IN MARANHÃO

Kauanny Pinto Lima¹

Alessandra Lima Ramos¹

Raissa Naiane da Silva Bastos¹

Geisa Gil Lima de Moura¹

Fernanda Kelwry Silva da Silva¹

Sávio Soares da Silva Lucena¹

Maria Eduarda Ramos Oliveira¹

Bruno Demétrio Carvalho²

Luciana Cordeiro Rosa²

Walérya Lima Silva Santos Mendonça²

¹ Medicina Veterinária, Faculdade Anhanguera de São Luís, São Luís-MA

² Mestre em Ciência Animal, docente de Medicina Veterinária, Anhanguera, São Luís-MA

Resumo

Anemia Infecciosa Equina (AIE) é uma doença viral crônica que afeta equinos, asininos e muares, sendo prevalente em todas as regiões, com picos no centro e norte do Brasil, especialmente no estado do Maranhão. Os sinais clínicos variam de febre, anemia, icterícia, depressão, edema, perda de peso a formas assintomáticas. A transmissão ocorre principalmente por insetos vetores, como tabanídeos e moscas dos estábulos, além de ser possível através de utensílios contaminados e contato sexual. O controle da doença é realizado por meio de testes sorológicos, restrição de animais reagentes e medidas de higiene, sendo essencial a colaboração dos criadores e a atuação do Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos (PNSE) coordenado pelo Ministério da Agricultura. Citou-se ainda neste estudo, a endemia da AIE em todas as regiões no Maranhão, as primeiras certificações de propriedades controladas para AIE, de acordo com as diretrizes da Instrução Normativa nº 45 de 15 de junho de 2004, bem como, o uso de biossegurança em estabelecimentos rurais e vacinas.

Palavras chaves: Anemia infecciosa equina, epidemiologia, equinos.

Abstract

Equine Infectious Anemia (EIA) is a chronic viral disease that affects horses, donkeys and mules, being prevalent in all regions, with peaks in the center and north of Brazil, especially in the state of Maranhão. Clinical signs range from fever, anemia, jaundice, depression, edema, weight loss to asymptomatic forms. Transmission occurs mainly through insect vectors, such as tabanids and stable flies, in addition to being possible through contaminated utensils and sexual contact. Control of the disease is carried out through serological tests, restriction of reactive animals and hygiene measures, with the collaboration of breeders and the work of the National Equine Health Program (PNSE) coordinated by the Ministry of Agriculture being essential. Also mentioned in this study was the endemicity of AIE in all regions in Maranhão, the first certifications of controlled properties for AIE, in accordance with the guidelines of Normative Instruction N° 45 of June 15, 2004, as well as the use of biosecurity in rural establishments and vaccines.

Keywords: Equine infectious anemia, epidemiology, horses.

1. INTRODUÇÃO

A Anemia Infecciosa Equina (AIE) é uma doença crônica de etiologia viral, que afeta equinos, asininos e muares, todas as raças e idades são suscetíveis. No Brasil, a doença foi descrita pela primeira vez em 1967. A enfermidade é caracterizada por episódios de febre, anemia, icterícia, depressão, edema, perda de peso crônica, andar em círculos e desorientação. No entanto, a maioria dos animais desenvolve uma forma silenciosa da infecção. A AIE é causada por um lentivírus da família Retroviridae, esse vírus uma vez instalado no organismo do animal, permanece por toda a vida mesmo quando não manifesta sintomas (ROIER *et al.*, 2020; DA SILVA TORRES *et al.*, 2024).

A transmissão geralmente ocorre em período de maior temperatura, os locais de foco são áreas em que as regiões são mais úmidas e pantanosas. O Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos (PNSE) abrange doenças como a AIE, e tem como principal objetivo fiscalizar e realizar a vigilância de doenças em Equídeos, é de extrema importância realizar essas medidas de controle para evitar qualquer tipo de doenças ou zoonose, além disso o PNSE fiscaliza a participação de Equídeos em eventos como por exemplo feiras, exposições agropecuárias, inspeção de matadouros, controle de trânsito desses animais (BRASIL, 2004). A ocorrência das doenças de notificação obrigatória no Brasil, e demais países membros da Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA), está disponível no Sistema Mundial de Informação Zoossanitária da Organização Mundial de Saúde Animal (BRASIL, 2024).

A medida de controle para diminuir a disseminação do vírus baseia-se em testes sorológicos, na restrição de animais reagentes, e do não compartilhamento de seringas, agulhas e materiais que possam ter sido contaminados (BRASIL, 2004).

As associações e criadores de Equídeos devem manter o registro de trânsito desses animais pela Guia de Trânsito Animal (GTAs), para manter a rastreabilidade das enfermidades, manter em fichas, o gerenciamento de medicamentos usados na criação, participar dos cumprimentos e da edição de normas sanitárias, bem como, comunicar ao serviço veterinário mais próximo, qualquer tipo de alterações na saúde do animal. A criação do PNSE visa no bem da saúde pública e do meio ambiente, para que assim possamos prevenir e ter controle na transmissão dos agentes.

2. OBJETIVOS

O propósito deste estudo foi analisar a epizootiologia da Anemia Infecciosa Equina (AIE) na região, abrangendo a prevalência em diferentes categorias, sexo e faixas etárias de equinos, bem como investigar os vetores (mutucas). Isso envolveu a identificação das espécies, estudos sobre sua ecologia e aspectos relacionados à transmissão mecânica do vírus. No geral, esses estudos buscaram citar e compreender a situação da doença na região e propor um método sustentável para prevenir e controlar a AIE no Maranhão.



3. DESENVOLVIMENTO

3.1 Etiopatogenia¹

O vírus da anemia Infecciosa Equina (VAIE), é classificado na família *Retroviridae*, é um vírus do tipo RNA, envelopado, contendo núcleo de forma crônica e densa (RIET et al., 2001).

A capacidade infectante do VAIE permanece estável por até 7 meses a temperatura ambiente no sangue fresco, 27 semanas no chão, 3 meses e meio em urina e fezes, e pelo menos 4 anos em soro e fragmentos de órgãos a 10°C. No esterco, sua viabilidade é de menos de 30 dias. A luz solar direta inativa o vírus em poucas horas, embora o frio não tenha impacto sobre ele (BEER, 1999).

O agente é transmitido por picadas de tabanídeos (*Tabanus sp.*) e moscas dos estábulos (*Stomoxys calcitrans*), que adquirem o vírus pelo sangue e pela ingestão de água contaminada, porém, a transmissão pode ocorrer de forma intrauterina, ou por meio de utensílios contaminados como utensílios perfurantes como agulhas, freios e esporas, e pelo contato sexual (SILVA et al., 2001).

De acordo com Tashjian (1984), o vírus pode ser encontrado em todas as secreções e excreções de animais infectados, compreendendo, o colostro, leite, saliva, urina e sêmen, o que possibilita a transmissão tanto por via transplacentária quanto por monta (MURPH, 1999). A infecção intrauterina pode resultar em aborto ou nascimento de potros infectados (RADOSTITS, 2002).

A doença é caracterizada por septicemia, com presença do vírus no sangue e em todos os órgãos afetados. No estágio crônico não febril, o vírus pode ser isolado nos pulmões, fígado, baço, rins, gânglios linfáticos e medula óssea (QUINN, 2005).

Os sinais clínicos geralmente aparecem entre 5 a 30 dias após a infecção, porém, a maioria dos animais infectados não apresenta sintomas clínicos visíveis. O curso da doença varia dependendo da virulência da cepa viral e da susceptibilidade do animal (MCLLWRAIT; KITCHEN, 1978; MCLUE et al., 1982; ISSEL; FOIL 1984; NEWMAN et al., 1991).

Nos casos agudos, observa-se predominantemente septicemia, febre de até 42°C, fraqueza no terço posterior, presença de fezes sanguinolentas, urina escura, falta de apetite, aumento do volume do baço, hemorragias puntiformes subepiteliais na face posterior da língua, além de aumento na frequência cardíaca e respiratória (BEER, 1999). Os casos subagudos apresentam sinais clínicos menos graves, com episódios febris intermitentes e tendência ao desenvolvimento de edemas (RIET et al., 2001).

A forma crônica é a mais comum, caracterizada por raros episódios febris. Apesar de clinicamente saudáveis, os animais portadores do vírus apresentam edemas dispersos e de baixa intensidade (BEER, 1999).

O prognóstico é desfavorável, já que os animais infectados se tornam reservatórios permanentes, por isso, geralmente precisam ser sacrificados, pois permanecem como portadores do vírus, muitas vezes por toda a vida. Em regiões e países pouco povoados e de grande extensão, pode-se tentar manter os animais infectados em estabelecimentos isolados (BEER, 1999).

¹ texto adaptado dos estudos de LIMA no Maranhão em 2012

3.2 Transmissão

A infecção geralmente ocorre em regiões de clima tropical e subtropical, assim como em áreas pantanosas com muitos insetos vetores mecânicos (FLORES; RAVAZZOLLO; COSTA, 2007; MORAES *et al.*, 2017). Os principais vetores são insetos hematófagos da família *Tabanidae* e *Muscidae*, conhecidos como “mutucas” e “mosca do estábulo”, que transmitem o vírus durante a alimentação sanguínea, passando o sangue infectado de um cavalo para outro (BALDACCHINO *et al.*, 2014; ISSEL; FOIL, 2015).

A proximidade entre os equinos aumenta a movimentação dos insetos vetores, facilitando a interação vetor-hospedeiro (BARROS; FOIL, 2007). A eficiência da transmissão depende da carga viral do hospedeiro, do número de vetores, da sobrevivência dos vetores no ambiente, da densidade populacional de hospedeiros, da pelagem dos equinos, da proximidade entre animais infectados e sadios, e do intervalo de tempo entre as alimentações sanguíneas (ISSEL; FOIL, 2015).

A estratégia da “barreira espacial” foi proposta para reduzir a transmissão do vírus, mostrando que equinos mantidos a uma distância de até 25 metros estavam mais propensos à infecção. No Pantanal, foi observado que um equino pode ser atacado por até 348 vetores em um dia, sendo que cerca de 7% deles podem infectar outros equinos a uma distância de até 25 metros (FOIL; ISSEL, 1991).

Outra forma de transmissão é a iatrogênica, envolvendo o uso de agulhas e seringas contaminadas, que podem manter o vírus infeccioso por até 96 horas (ISSEL; FOIL, 2015). Um surto na Irlanda em 2006 levantou a possibilidade de transmissão por aerossóis, mas a confirmação científica ainda depende de mais estudos (BOLFA *et al.*, 2016; MORE *et al.*, 2008).

A transmissão através da monta natural é rara, e a transmissão vertical pode ocorrer durante a gestação, geralmente resultando em abortos, ou através do colostro, passando anticorpos para o potro e levando a resultados falsos positivos (SELLON, 1993; COOK; LEROUX; ISSEL, 2013).

Além disso, a convivência de animais infectados, muitas vezes assintomáticos, com cavalos saudáveis entre propriedades, juntamente com a falta de registro em autoridades sanitárias, pode facilitar a disseminação do vírus (CUTOLO *et al.*, 2014; BARZONI *et al.*, 2018).

3.3 Diagnóstico

Até o final dos anos 60 e início dos anos 70, o diagnóstico era feito com base nos sintomas clínicos, tanto na fase aguda quanto na crônica da doença (CORRÊA; CORRÊA, 1992).

Diagnosticar clinicamente geralmente era difícil, pois nenhum dos sintomas era específico. Na maioria dos casos, o diagnóstico era estabelecido reunindo vários achados independentes. Nas formas crônicas ou latentes da doença, onde apenas ocasionais acessos de febre são observados, o diagnóstico era complicado (BEER, 1999). O diagnóstico clínico era realizado identificando os sinais clínicos e complementando com uma anamnese, considerando a região (JACOBO *et al.*, 1992).

O diagnóstico podia começar com uma suspeita clínica baseada em sinais como febre recorrente, trombocitopenia, anemia, edema ventral e perda de peso. Múltiplos episódios de febre elevada indicavam viremia no animal. Sideroleucócitos da medula óssea eram observados em esfregaços de sangue, indicativos de infecção prévia pelo vírus da anemia infecciosa equina (RIET *et al.*, 2001). Atualmente utiliza-se de técnica de Reação



em Cadeia da Polimerase (PCR), que é uma tecnologia que consiste na amplificação de uma região específica de DNA, tem-se ainda, cultivo e isolamento de vírus (WOAH, 2024), no Brasil o teste de ELISA como teste inicial e não mais a técnica de Imunodifusão em Gel de Ágar (IDGA).

Após Kobayashi e Kono (1967) conseguirem multiplicar o vírus em cultura de leucócitos e desenvolverem testes sorológicos, como o teste de IDGA, em 1970, vários testes sorológicos foram desenvolvidos.

O IDGA foi reconhecido internacionalmente como um teste sensível, embora resultados positivos de ELISA precisassem ser confirmados pelo IDGA (BEER, 1999).

No Brasil, as amostras com resultado positivo na técnica de ELISA deverão ser submetidas à técnica de IDGA (prova de Coggins) em triplicata, na mesma roseta, de acordo com a Instrução Normativa N° 52, de 26 de novembro de 2018 (BRASIL, 2024). A OMSA considera a IDGA e o ELISA testes confiáveis, e classifica o ELISA como excelente alternativa (WOAH, 2024).

Apesar de sua ampla utilização, a IDGA tem limitações, como a incapacidade de detectar anticorpos nos estágios iniciais da infecção. A interpretação do resultado é subjetiva e dependente da experiência do laboratorista. Técnicas como a PCR têm sido desenvolvidas como diagnóstico complementar para a AIE (CAPPELLI *et al.*, 2011).

A resposta é detectável 12 dias após a infecção, mas a IDGA só se torna positiva entre 15 e 45 dias (ISSEL; COGGINS, 1979).

O ELISA oferece detecção precoce da soroconversão, alta sensibilidade, rapidez e objetividade na leitura dos resultados (REIS, 1997). Estudos apontam a PCR como eficiente para a detecção do DNA proviral do vírus da AIE em estágios subclínicos e recentemente infectados (ISSEL; COOK, 1993).

Um estudo comparativo entre as técnicas sorológicas IDGA, ELISA e PCR sugeriu a PCR como teste complementar para amostras brasileiras de equídeos (SANTOS *et al.*, 2011).

3.4 Prevenção e controle

A equideocultura brasileira abrange uma diversidade de propósitos exploratórios, cada um com suas próprias características ecológicas, sanitárias e epidemiológicas. Essa variedade torna desafiante a criação de normas sanitárias abrangentes e eficientes para os diversos sistemas de criação (DIEL *et al.*, 2006).

ISSEL *et al.* (1992), citam estudos com vacina de vírus completo inativado na China, baseada em glicoproteínas do envelope viral podem fornecer proteção contra níveis rigorosos de desafio de vírus homólogos, mas são incapazes de proteger contra níveis de desafio semelhantes de um vírus heterólogo, mas, o desenvolvimento de uma vacina eficaz contra infecções por lentivírus permanece como uma prioridade significativa tanto na medicina humana quanto na veterinária (LEROUX; MONTELARO, 2004). Nos países ocidentais, vacinas comerciais ainda não estão disponíveis, e as medidas de controle visam reduzir o risco de infecção (BEER, 1999; QUINN, 2005).

Considerando que a anemia infecciosa equina (AIE) é uma das doenças mais importantes para a saúde e a economia dos equídeos, é essencial aprimorar o controle por meio de práticas de manejo sanitário. Conforme a legislação vigente, os animais soropositivos devem ser eliminados, o que acarreta altos custos para reposição e treinamento de novos animais (JACOBO *et al.*, 2006). Estratégias de controle da AIE incluem a detecção ativa de

casos por meio de testes sorológicos periódicos, restrições de movimentação de animais, investigação epidemiológica e separação de potros de éguas positivas (BRANGAN *et al.*, 2008).

Estudos sobre a *Stomoxys calcitrans* indicam sua preferência por regiões do corpo dos equinos para alimentação, sendo que a proteção dessas áreas durante os períodos de maior incidência pode auxiliar no controle efetivo desses insetos. Além do uso de inseticidas repelentes, medidas como a aplicação de vaselina nos membros e o uso de baias teladas podem ser adotadas, especialmente em propriedades com animais de alto valor zootécnico. O manejo adequado da matéria orgânica também é fundamental para o controle da *Stomoxys calcitrans*, pois esta mosca pode se desenvolver em diversos tipos de substratos orgânicos.

Ao analisar a dinâmica de transmissão da AIE pela mutuca no Pantanal, não se observou a transferência de tabanídeos entre equinos distanciando-se de 50 m, assim, considera-se uma necessária margem de segurança, a segregação de equinos infectados e suscetíveis a uma distância mínima de 200 m, assim, é recomendada na implementação desta estratégia de separação de animais positivos e negativos de forma controlada e autorizada pelo MAPA. A validação dessa prática foi realizada com sucesso em propriedades da região; em uma das fazendas acompanhadas, uma prevalência inicial de 42,7% foi reduzida a zero, em três anos (SILVA, 2001; BARROS *et al.*, 2009; TERNES *et al.*, 2013).

Pesquisas mostram que a taxa de transferência de tabanídeos entre equídeos é inversamente proporcional à distância entre os hospedeiros. Isso sugere que a segregação de animais infectados e sadios, com uma distância mínima de 200 metros entre eles, pode ser uma estratégia eficaz para reduzir os riscos de transmissão mecânica de agentes por esses vetores (BARROS; FOIL, 2009).

No Brasil, os procedimentos para prevenção e controle da AIE são estabelecidos pela Instrução Normativa 45, de 15 de junho de 2004, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Essas ações são de responsabilidade do Serviço Veterinário Oficial (SVO) de cada Estado, coordenadas pelo Departamento de Saúde Animal (DSA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2004). Essas medidas abrangem desde o atendimento a focos da doença até o controle do trânsito intra e interestadual de equídeos.

Ao analisar a prevalência da doença, o Brasil apresentou 1,3 casos a cada 100 animais, destacando-se os estados do Ceará, Maranhão, Roraima e Alagoas, com valores acima de 4 casos a cada 100 animais (DA SILVA TORRES *et al.*, 2024).

A prevenção no Maranhão segue as diretrizes estabelecidas pela legislação nacional, em particular a Instrução Normativa 45/2004 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). No estado, as ações são coordenadas pelo Serviço Veterinário Oficial (SVO) do Maranhão, em conformidade com as orientações do Departamento de Saúde Animal (DSA) do Ministério da Agricultura.

As medidas de prevenção e controle incluem o monitoramento ativo da doença por meio de testes sorológicos periódicos, restrições de movimentação de animais em áreas afetadas, investigação epidemiológica de casos suspeitos e a segregação de equídeos positivos. Além disso, a adoção de boas práticas de manejo sanitário e a conscientização dos criadores sobre os sintomas e formas de transmissão da AIE são fundamentais para evitar a disseminação da doença.

É importante que os criadores e profissionais envolvidos na criação e manejo de equídeos no Maranhão estejam cientes das medidas preventivas e cooperem com as autoridades sanitárias para garantir a saúde e o bem-estar dos animais, bem como a



proteção da indústria equina no estado.

3.5 AIE no Maranhão

Há prevalência da AIE em todas as regiões, com picos no centro do Brasil e em alguns estados do norte do país, mas a maior prevalência se encontra na região norte.

A frequência da AIE no Estado do Maranhão é superior à média nacional e da região nordeste, ela vem sendo endêmica e com ocorrências de casos positivos, segundo um levantamento obtidos por laboratórios no período de 2008 a 2010 (LIMA, 2012)

A incidência de AIE no Estado ocorreu durante os anos 2008 a 2010, sendo registrados casos mensais contínuos durante esse período. A epidemiologia da AIE retratou dois padrões no Maranhão durante 2008 a 2010. A doença encontra-se disseminada por todo o Maranhão e apresenta uma taxa de prevalência anual em torno de 10% em relação ao número de exames realizados.

Os dados foram levantados a partir das fichas de requisição e resultado de diagnóstico de Anemia Infecciosa Equina, no período de 2008 a 2010, de acordo com o dado de Lima (2012). Foram utilizados dados dos laboratórios para a realização do exame e do Serviço de Inspeção e Saúde Animal da Superintendência Federal de Agricultura no Maranhão. Foram analisadas 13.986 fichas de requisição das quais 1.487 tiveram resultado positivo para anemia infecciosa equina. Constatou-se que a maior quantidade ocorreu no ano de 2010 (11,22%) em relação aos anos de 2009 (10,80%) e 2008 (9,77%).

Em todas as regiões do estado foram identificados animais positivos, porém no Sul Maranhense apresentou maior frequência (13,75%). Dentre os equídeos, os muares apresentaram maior percentual de animais positivos (15,98%), seguidos dos asininos (10,96%) e equinos (10,08%). Os animais SRD tiveram maior número de reagentes (16,50%) em relação aos mestiços (13,72%). As fêmeas apresentaram maior frequência (12,54%) que os machos (9,09%), assim como maior frequência nos animais de criação (39,17%) (MATTOS *et al.*, 2010)

Conclui-se que a doença é endêmica no estado, tendo como fatores de risco os equídeos de utilizados nos esportes equestres, leilões, feiras, vaquejadas (aglomerações), e como fatores de proteção: fêmeas; utilidade esporte; nas faixas etárias > 60 a < 120 meses de idade, oriundo de haras, raça mestiça, conforme as citações de Lima (2012).

3.6 Certificação de propriedades controladas para Anemia Infecciosa Equina (AIE)

A Instrução Normativa nº 45 de 15 de junho de 2004, é quem aprova as normas para a Prevenção e o Controle da Anemia Infecciosa Equina (AIE), assim, uma propriedade será considerada controlada para AIE, quando não apresentar animal reagente positivo em dois exames consecutivos de diagnóstico para AIE, realizados com intervalo de 30 a 60 dias.

O batalhão de cavalaria da Polícia Militar do Maranhão (PMMA) em Imperatriz e em São Luís, são referências no estado, pois, possui tem duas propriedades certificadas como controlada para a AIE.

4. METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa por meio de levantamento de dados bibliográficos baseada nos dados encontrados no Google Acadêmico, Scielo, PubVet, na revista Veterinária e Zootecnia, considerando o período de 2000 a 2022. Os termos de pesquisa utilizados foram “anemia infecciosa equina”, “AIE no Maranhão”, “controle da anemia infecciosa equina”

5. CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, podemos concluir que:

1. A prevalência da Anemia Infecciosa Equina no Estado do Maranhão é maior do que a média nacional e da Região Nordeste;
2. A AIE é endêmica no estado, com casos positivos ocorrendo em todas as mesorregiões, sendo mais comuns na mesorregião Sul Maranhense;
3. A mesorregião Centro Maranhense tem o maior número de municípios com animais positivos;
4. Os fatores de proteção incluem fêmeas, animais localizados em haras, com pelagem composta, utilizados para esportes e com idade entre 60 e 120 meses, além de animais com mais de 120 meses de raça mestiça;
5. Em alguns municípios, não foram encontrados resultados positivos, o que não descarta a possibilidade de animais reagentes, já que o levantamento considerou apenas exames feitos para trânsito;
6. Deve ser feito um monitoramento estadual e/ou federal por propriedades, já que os exames caracterizam os animais que praticam esportes;
7. Propor medidas de biosseguridades para as competições, propriedades hípcas e aglomerações em geral;
8. Deve-se continuar o processo de certificação de controle contra AIE e promover estudos para utilização de vacinas, como já ocorrem na China; e
9. Utilizar-se das mídias para o processo de evidência sanitária da doença no estado e educação continuada e comunitária.

Referências

- ALENCAR, Clidilene Nogueira de. **Reações inespecíficas em técnicas imunológicas para diagnóstico de anemia infecciosa equina e mormo**. 2014. Tese de Doutorado. UEMA.
- APARECIDA, C. et al. PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia. **Anemia Infecciosa Equina** -Revisão de literatura. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.pubvet.com.br/uploads/70626798713210a330ba-3b4c9ad86627.pdf>>.
- BARROS, A. T. M.; FOIL, L. D. **Influência da distância na transferência de Tabanídeos (Mutucas) entre equinos**. 2009.
- BARZONI, Cristiane Santin et al. Anemia infecciosa equina na região oeste do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, v. 48, p. e20170809, 2018.
- BEER, Joachim; **Doenças infecciosas em animais domésticos**. São Paulo: Roca, 1999. p. 210-218.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Instrução Normativa nº 45 de 15 de junho de 2004**, trata da Normas para a Prevenção e o Controle da Anemia Infecciosa Equina (AIE). Disponível em <https://www.>



gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/INM00000045.pdf

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Sanidade de Equídeos. **Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos – PNSE**. 2024. Disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/sanidade-de-equideos>

DA SILVA TORRES, Amanda et al. Avaliação epidemiológica da anemia infecciosa equina nas Américas. **Multitemas**, p. 117-130, 2024.

FRANCO, M. M. J.; PAES, A. C. ANEMIA INFECCIOSA EQUINA. **Veterinária e Zootecnia**, v. 18, n. 2, p. 197–207, 2011.

ISSEL, C. J. et al. Efficacy of inactivated whole-virus and subunit vaccines in preventing infection and disease caused by equine infectious anemia virus. **Journal of virology**, v. 66, n. 6, p. 3398-3408, 1992.

LIMA, Conceição de Maria Seabra Nogueira et al. **Fatores de risco e distribuição espacial da anemia infecciosa equina no Estado do Maranhão, no período 2008 a 2010**. 2012. Tese de Doutorado. UEMA. Disponível em: <https://repositorio.uema.br/bitstream/123456789/286/1/CONCEI%C3%87%C3%83O%20DE%20MARIA%20SEABRA%20NOGUEIRA.pdf>

MAIA, Carolina Aparecida et al. Anemia Infecciosa Equina. Revisão de literatura. **Pubvet**, v. 5, p. Art. 1065-1071, 2011.

MARCITELLI, C. et al. REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA DE MEDICINA VETERINÁRIA PERIODICIDADE SEMESTRAL -EDIÇÃO NÚMERO 4 -JANEIRO DE 2005 -ISSN 1679-7353 ANEMIA INFECCIOSA EQUINA: REVISÃO DE LITERATURA. [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://www.faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/2FGhtzmpNsOW2y_2013-5-20-10-40-2.pdf>.

MURPHY, F. **A Veterinary Virology**. 3 ed. San Diego: Academic Press, 629 p, 1999.

RIET, F.C.; SCHIID, A.M.; MENDEZ, M.C.; LEMOS R.A.A. **Doenças de ruminantes e equídeos**. 2 ed. São Paulo: Varela, 2001.

ROIER, Erica Cristina Rocha et al. Anemia Infecciosa Equina-Relato de caso. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. e39591110098-e39591110098, 2020.

SILVA, R A M S et al. **Programa de Prevenção e Controle da Anemia Infecciosa Equina no Pantanal Sul-Mato-Grossense**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2004. Disponível em <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/812061/1/DOC68.pdf>

SILVA, R.A.M.S.; ABREU, U.G.P. de; BARROS, A.T.M. de. **Anemia Infecciosa Eqüina: Epizootiologia, Prevenção e Controle no Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2001. 30p. (Embrapa Pantanal. Circular Técnica, 29). Disponível em <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/807376/1/CT29.pdf>

TERNES, Sônia et al. **Um modelo baseado no indivíduo para estudo da transmissão da anemia infecciosa equina por mutua no Pantanal brasileiro**. 2013.

WOAH. World Organisation for Animal Health. **Equine infectious anemia**. 2024. Disponível em <https://www.woah.org/en/disease/equine-infectious-anaemia/>

10

PROGRAMA NACIONAL DE PREVENÇÃO E VIGILÂNCIA DA ENCEFALOPATIA ESPONGIFORME BOVINA (PNEEB)

NATIONAL PROGRAM FOR THE PREVENTION AND SURVEILLANCE OF BOVINE SPONGIFORM ENCEPHALOPATHY (PNEEB)

Raysa Lins Caldas¹

Daniela Povoas Rios²

Ana Maria Monteles Silva de Sousa³

Tatiane Aranha da Penha Silva⁴

Luciana Cordeiro Rosa⁵

Walérya Lima Silva Santos Mendonça⁵

Bruno Demétrio Carvalho⁵

Dennisiane de Jesus Saraiva⁶

Alex Artur Moraes Correa⁷

Alessandra Lima Ramos⁸

1 Mestranda em Ciências da Saúde, docente de Medicina Veterinária, Anhanguera, São Luís-MA

2 Mestre em Ciência Animal, Fiscal Estadual Agropecuário – AGED, São Luís - MA

3 Mestre em Ciências Veterinárias, Inspetora Sanitária Municipal, São Luís-MA

4 Doutora em Biodiversidade e Biotecnologia, docente da Anhanguera, São Luís-MA

5 Mestre em Ciência Animal, docente de Medicina Veterinária, Anhanguera, São Luís-MA

6 Doutoranda em Biodiversidade e Saúde, docente de Medicina Veterinária, Anhanguera, São Luís-MA

7 Pós Graduando em Ortopédia e Neurocirurgia Veterinária, Faculdade Anhanguera de São Luís, São Luís-MA

8 Medicina Veterinária, Faculdade Anhanguera de São Luís, São Luís-MA

Resumo

O Programa Nacional de Prevenção e Vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina (PNEEB) no Brasil foi instituído em 1996 como resposta aos riscos da “doença da vaca louca”. Destaca-se a importância do programa em garantir a saúde pública com a segurança alimentar, sanidade e bem-estar do rebanho, através de ações integradas como vigilância epidemiológica, controle de insumos, rastreabilidade animal, capacitação de profissionais e promoção de pesquisas. O PNEEB demonstra eficácia ao manter o Brasil como um dos países com risco insignificante para a EEB, junto à Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA), refletindo seus esforços na prevenção e mitigação de risco da reciclagem do príon no Maranhão.

Palavras-chave: suspeitos, doença, ações.

Abstract

The Program for the Prevention and Surveillance of Bovine Spongiform Encephalopathy (PNEEB) in Brazil, established he was 1996 as a response to the risks of “mad cow disease”. The importance of the program in ensuring public health with food safety, health and well-being of the herd is highlighted, through integrated actions such as epidemiological surveillance, input control, animal traceability, professional training and research promotion. The PNEEB demonstrates effectiveness by maintaining Brazil as one of the countries with an insignificant risk for BSE, with the World Organization for Animal Health (OMSA), reflecting its efforts to prevent and mitigate the risk of prion recycling in Maranhão.

Keywords: suspects, illness, actions.

1. INTRODUÇÃO

A Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB) clássica, popularmente conhecida como “doença da vaca louca”, é uma enfermidade neurodegenerativa fatal que acomete o gado bovino e possui longo período de incubação (2 a 8 anos, ou seja, em média de 5 anos). Sua ocorrência em diversos países, especialmente no Reino Unido na década de 1980, causou grande preocupação internacional devido aos potenciais riscos à saúde pública e aos impactos econômicos devastadores na indústria pecuária (BRASIL, 2024; OMSA, 2024).

Diante desse cenário crítico, o Brasil instituiu em 1996 o Programa Nacional de Prevenção e Vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina (PNEEB), com o objetivo de fiscalizar, evitar e dominar a entrada e disseminação desta doença no rebanho brasileiro. Trata-se de uma iniciativa estratégica e coordenada por diversos órgãos governamentais, como o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), em parceria com entidades do setor agropecuário (BRASIL, 2024).

A EEB clássica nunca foi registrada no Brasil. Contudo, já foram registrados 6 casos de EEB atípica no país, as quais não interferem no status de risco para EEB junto à Organização Mundial de Saúde Animal - OMSA, por terem ocorrência espontânea (BRASIL, 2023).

O PNEEB foi estruturado com base em pilares fundamentais, tais como a vigilância epidemiológica, a restrição à importação de animais e produtos bovinos de países com a enfermidade presente, a rastreabilidade da cadeia produtiva e o diagnóstico laboratorial. Essas ações integradas visam garantir a identificação precoce de casos suspeitos, a contenção da doença e a manutenção do status sanitário do rebanho brasileiro.

Desde sua instituição, o PNEEB tem desempenhado um papel crucial no controle da EEB no Brasil. O “status” de risco da EEB, como Risco insignificante, dado pelo OMSA aos países, significa que o agente clássico da EEB, não foi reciclado na população bovina a pelo menos 8 anos, no mesmo período, tenha uma implementação contínua de um programa de vigilância com demonstração de ausência de casos de EEB clássico, e controle de risco de reciclagem de agentes de EEB, bem como, o histórico de ocorrência, investigações e a gestão de casos de EEB atípicos, assim, de acordo com as diretrizes da Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA, 2024). Essa classificação reflete os esforços e a eficácia do programa em prevenir a introdução e a propagação da encefalopatia espongiforme bovina.

O estado do Maranhão desempenha um papel de futuro na pecuária brasileira, com um expressivo rebanho bovino de aproximadamente, 10 milhões e 300 mil cabeças de bovídeos (SAGRIMA, 2023). Diante da relevância dessa atividade para a economia e segurança alimentar do estado, a implementação do Programa Nacional de Prevenção e Vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina (PNEEB) assume uma importância estratégica, principalmente, visando exportações e mercados internos.

No entanto, diante da dinamicidade do cenário epidemiológico global e dos constantes desafios sanitários, é necessário avaliar continuamente a atuação do PNEEB, de modo a identificar oportunidades de aprimoramento e garantir sua efetividade a longo prazo. Nesse contexto, tem como objetivo em o Maranhão fazer uma descrição das ações prevenir e/ou mitigar risco, da ocorrência da EEB no rebanho bovino maranhense.



2. REFERENCIAL TEÓRICO

A EEB é causada por agentes infecciosos conhecidos como príons, que são proteínas anormais capazes de induzir a transformação de outras proteínas normais em formas patológicas. Essas proteínas anormais se acumulam no sistema nervoso central dos animais afetados, levando a alterações na estrutura e função do cérebro (Prusiner, 1998). Já a forma atípica de EEB verificadas a partir de 2004, são causadas por agentes do tipo com alto peso molecular 'H - high' e de baixo peso molecular 'L - low') que se acredita aparecer espontaneamente em todas as populações bovinas (OMSA, 2024). Os casos atípicos ocorrem em bovinos mais velhos (idade média 12 anos de idade) numa proporção de 1 a 2 casos por milhão em bovinos testados com mais de oito anos de idade (FAST *et al.*, 2023)

A transmissão da doença ocorre principalmente por meio da ingestão de alimentos contaminados, como ração à base de proteínas de origem animal, durante seu primeiro ano de vida (COLLEE; BRADLEY, 1997; OMSA, 2024). Estudos epidemiológicos revelam que a EEB pode ser transmitida para os seres humanos, causando uma variante da Doença de Creutzfeldt-Jakob (vCJD), uma condição neurológica fatal (Will *et al.*, 1996; OMSA, 2024).

Nos últimos anos, a EEB tem sido objeto de grande preocupação mundial, devido aos seus potenciais impactos na saúde pública e na economia dos países afetados. A doença pode causar sérios danos à imagem da pecuária nacional, afetando a confiança dos consumidores e as exportações de carne bovina.

De acordo com a literatura científica, a EEB é causada por agentes infecciosos denominados príons, que são proteínas anormais capazes de induzir a transformação de outras proteínas normais em formas patológicas (Prusiner, 1998). Essas proteínas anormais se acumulam no sistema nervoso central dos animais afetados, levando a alterações na estrutura e função do cérebro.

A transmissão da EEB clássica (tipo C) ocorre por via oral através da ingestão de subprodutos de origem de ruminantes, principalmente farinhas de carne e ossos provenientes de animais infectados pelo príon. Já a EEB atípica (tipo H e L) ocorre de forma esporádica e espontânea (BRASIL, 2024). Estudos epidemiológicos revelaram que a EEB pode ser transmitida para os seres humanos, causando uma variante da Doença de Creutzfeldt-Jakob (vCJD), afeta pessoas jovens (média de 29 anos de idade) e está associada à ingestão de alimentos contaminados (BRASIL, 2024), que é uma condição neurológica fatal (WILL *et al.*, 1996).

A preocupação global com a EEB se deve aos seus potenciais impactos na saúde pública e na economia dos países afetados. A doença pode causar danos significativos à imagem da pecuária nacional, afetando a confiança dos consumidores e as exportações de carne bovina (HORIGAN *et al.*, 2013).

No estado do Maranhão, a implementação do PNEEB é coordenada pela Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED-MA), em parceria com o MAPA. As atividades do programa envolvem a coleta e análise de amostras de encéfalos de bovinos em frigoríficos ou negativos para raiva, a capacitação e treinamento de profissionais, o estabelecimento de protocolos de notificação e resposta, e a realização de campanhas de conscientização e educação da população.

Em estabelecimentos de abate de ruminantes, visa a redução de risco de eventual ingresso do agente da EEB na cadeia abate/alimentação, mediante: a redução de risco de EEB mediante a retirada de Materiais de Risco Específicos (MRE) da carcaça dos ruminantes. O Brasil considera como MER para bovinos e bubalinos: encéfalo, olhos e medula espinhal de animais com idade igual ou superior a 30 meses de idade e íleo distal (70 cm) em

animais de qualquer idade. O MER deve ser removido, segregado e inutilizado por meio de incineração; outra vigilância, se dar pela realização de vigilância das Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis em ruminantes.

O PNEEB no Maranhão desempenha um papel fundamental na preservação da saúde pública e da sanidade do rebanho bovino do estado, atuando de forma integrada e contínua para manter Brasil livre da Encefalopatia Espongiforme Bovina.

3. RESULTADOS

O Programa Nacional de Prevenção e Vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina - PNEEB, instituído pela Instrução Normativa 44, de 17 de setembro de 2013, é estruturado em subprogramas, e a seguir serão relatadas as ações do Serviço Veterinário Oficial (SVO) no Maranhão, a saber:

1. No subprograma de controle de importação e monitoramento de bovinos importados, foram avaliados bovinos angus importados da Argentina no ano de 2002, em São João do Paraíso, através de visitas técnicas e emissão de Guias de Transito Animal (GTAs);
2. No subprograma de controle em estabelecimentos de abate de ruminantes, a redução de risco de EEB mediante a retirada de Materiais de Risco Específicos (MRE) da carcaça dos ruminantes, tem sido feitas nos 03 matadouros frigoríficos com Serviço de Inspeção Federal (SIF), 02 Serviços de Inspeção Estaduais (SIE), que aderiram ao Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SIS-BI-POA), uma equivalência ao SIF; Já a realização da vigilância das Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis em ruminantes a campo, quando negativas para raiva dos herbívoros, são encaminhadas ao LFDA Pernambuco;
3. Dentro do subprograma de controle em estabelecimentos processadores de resíduos de origem animal, 02 graxarias estão registradas no Maranhão, sendo que deve haver redução de partículas a um tamanho máximo de 50 mm antes de ser submetida a tratamento térmico; o processamento em atmosfera saturada de vapor, em temp. mín. de 133°C, por um período mín. de 20 min. e a uma pressão absoluta de 3 bar; e há a proibição da presença de MRE nas graxarias;
4. Quanto ao subprograma de controle da produção de alimentos e de produtos veterinários proibidos para ruminantes, são fiscalizados pelo MAPA. Na prevenção a contaminação de alimentos destinados aos ruminantes (*feed ban*), principalmente, em regiões com risco de circulação e contaminação com Farinha de Carne e Ossos e camas-de-aviário a AGED-MA, fiscaliza a adição na alimentação no cocho dos ruminantes;
5. Quanto ao Subprograma de Vigilância das EEB, as notificações de suspeita ou ocorrência de doença nervosa em ruminantes devem ser atendidas, em observância do disposto na Instrução Normativa nº 50, de 2013, em até 24h da notificação. A AGED-MA lança no Sistema Brasileiro de Vigilância e Emergências Veterinárias (e-Sisbravet).

Ao longo dos anos, o programa no Maranhão vem se aprimorando continuamente, incorporando os mais recentes avanços científicos e as melhores práticas internacionais de vigilância e mitigação da EEB, utilização do teste feed-check do alimento de ruminantes recolhidos ou suspeitos no cocho. Essa constante evolução é essencial para que o Brasil



mantenha-se à frente dos desafios emergentes e preserve sua posição de protagonista no cenário global da pecuária bovina, como membro e notificante à OMSA desde 1924.

Os resultados alcançados até o momento pelo PNEEB no Maranhão, como a manutenção do status de país livre da EEB reconhecido pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), atestam o sucesso da estratégia implementada. Essa conquista não apenas garante a segurança dos consumidores brasileiros, mas também fortalece a confiança do mercado internacional na qualidade e rastreabilidade da carne produzida no Brasil.

Inegavelmente, o PNEEB no Brasil representa um modelo a ser seguido por outros países na luta contra a EEB e demais encefalopatias espongiformes transmissíveis. Sua abordagem integrada, alicerçada em sólidas bases técnico-científicas, serve de inspiração para a formulação de políticas públicas voltadas à saúde animal e à segurança alimentar em âmbito internacional.

O Maranhão mantém-se livre da Encefalopatia Espongiforme Bovina, protegendo a saúde pública, a sanidade animal e a economia pecuária local. Essa conquista é fruto do esforço conjunto de diversos atores, como o poder público, a classe produtora e a sociedade civil, demonstrando a eficácia das ações do PNEEB estatal, quando implementado de forma consistente e adaptada às realidades regionais.

3.1 A implementação do PNEEB no estado do Maranhão, segue recomendações da OMSA e do MAPA, aqui resumidas em metas prospectivas ao SVO estatal:

1. Vigilância epidemiológica:

- Monitoramento constante do rebanho bovino, com a coleta e análise de amostras de animais com sinais clínicos compatíveis com a EEB (clássica ou atípica);
- Investigação e rastreamento de casos suspeitos, a fim de identificar a origem;
- Implementação de um sistema de notificação e vigilância ativa e passiva, com a participação de veterinários, produtores rurais e laboratórios credenciados.

2. Regulamentação e controle de insumos:

- Estabelecimento de normas e regulamentos de fiscalização e monitoramento estadual para a produção dos insumos e rações e uso de produtos de origem animal na alimentação animal;
- Ações de recolhimento e destruição de produtos.

3. Rastreabilidade e identificação animal:

- Implementação de um sistema de identificação individual de rebanho, permitindo o rastreamento da origem dos animais e de seus produtos;
- Exigência da Guia de Trânsito Animal comprobatória da origem e do histórico sanitário dos animais.

4. Capacitação e treinamento (educação continuada e sanitária):

- Promoção de cursos, workshops e programas de capacitação para veterinários, técnicos e produtores rurais;
- Abordagem de temas como reconhecimento precoce de sinais clínicos, aplicação de medidas de biossegurança, manipulação segura de animais e produtos derivados;
- Desenvolvimento de materiais educativos e de divulgação, como manuais, cartilhas e vídeos, para disseminar o conhecimento sobre a EEB.

5. Pesquisa e desenvolvimento:

- Incentivo a projetos de pesquisa científica voltados para o aprimoramento dos métodos de diagnóstico, prevenção, mitigação de risco e erradicação da EEB;
- Apoio a estudos epidemiológicos, desenvolvimento de testes diagnósticos mais sensíveis e específicos, e a avaliação de novas estratégias de prevenção.
- Integração entre instituições de pesquisa, universidades, iniciativa privada, fundo de emergência, e órgãos governamentais para fomentar a inovação e o avanço do conhecimento epidemiológico da enfermidade.

6. Comunicação de mídia para a conscientização de uma parcela da comunidade e cadeias produtivas:

- Campanhas informativas e educativas dirigidas à população em geral, aos profissionais da cadeia pecuária e aos consumidores.
- Disseminação de informações sobre a doença, seus riscos para a saúde animal e pública, e as medidas de prevenção adotadas pelo governo.
- Utilização de diferentes meios de comunicação, como mídias sociais, campanhas publicitárias, programas de televisão e rádio, para ampliar o alcance das ações de conscientização.

4. CONCLUSÃO

As ações do PNEEB no Maranhão representaram um esforço estratégico do Brasil para salvaguardar o patrimônio bovino nacional e a saúde pública contra os riscos da Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB). Ao integrar diversas frentes de atuação, desde a prevenção da introdução da doença, passando pelo monitoramento epidemiológico em propriedades rurais, estabelecimentos de abates, graxarias e fábricas de rações, até a promoção de pesquisas e capacitação de profissionais, o programa demonstra o compromisso com o país em adotar uma abordagem holística e eficaz na mitigação de risco a essa ameaça zoonótica.



Referências

- Alves, C. J., Gonçalves, V. S., Figueiredo, V. C., Lôbo, J. R., Lôbo, R. B., Clementes, A. C., & Higino, S. S. (2006). Situação epidemiológica da encefalopatia espongiforme bovina no Brasil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 58(5), 674-683.
- Collee, J. G., & Bradley, R. (1997). BSE: a decade on--part I. **The Lancet**, 349(9052), 636-641.
- Fast, Christine et al. Discrimination of Classical and Atypical BSE by a Distinct Immunohistochemical PrPSc Profile. **Pathogens**, v. 12, n. 2, p. 353, 2023.
- Ferreira, F., Dias, R. A., Ruthes, A. C., & Amaku, M. (2018). Avaliação do Programa Nacional de Vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 38(5), 810-815.
- Brasil, Ministério da Agricultura e Pecuária. **Situação da EEB no Brasil e no Mundo**. 2023. Disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/programa-nacional-de-prevencao-e-vigilancia-da-encefalopatia-espongiforme-bovina-pneeb/situacao-da-eeb-no-brasil-e-mundo>
- Brasil, Ministério da Agricultura e Pecuária. **Programa Nacional de Prevenção e Vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina – PNEEB**. 2024. Disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/programa-nacional-de-prevencao-e-vigilancia-da-encefalopatia-espongiforme-bovina-pneeb/programa-nacional-de-prevencao-e-vigilancia-da-encefalopatia-espongiforme-bovina-2013-pneeb>
- OMSA. Organización Mundial de Sanidad Animal. 2023. **Encefalopatía espongiforme bovina**. 2024. Disponível em <https://www.woah.org/es/enfermedad/encefalopatia-espongiforme-bovina>
- Sagriza. Secretaria de Estado da Agricultura e Pecuária. **Governo do Maranhão lança oficialmente a primeira etapa da campanha de vacinação contra febre aftosa em Imperatriz**. 9/05/2023. Disponível em <https://sagriza.ma.gov.br/noticias/governo-do-maranhao-lanca-oficialmente-a-primeira-etapa-da-campanha-de-vacinacao-contr-febre-aftosa-em-imperatriz>
- Souza, G. N., Figueiredo, V. C., & Gameiro, A. H. (2020). Encefalopatia Espongiforme Bovina: aspectos relevantes para a cadeia produtiva da carne bovina no Brasil. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**, (93), 9-26.
- Prusiner, S. B. (1998). Prions. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 95(23), 13363-13383.
- Will, R. G., Ironside, J. W., Zeidler, M., Cousens, S. N., Estibeiro, K., Alperovitch, A., ... & Smith, P. G. (1996). A new variant of Creutzfeldt-Jakob disease in the UK. **The Lancet**, 347(9006), 921-925.

11

OS DESAFIOS E AVANÇOS SANITÁRIOS DA POLÍTICA PÚBLICA DE ERRADICAÇÃO DA FEBRE AFTOSA NO MARANHÃO

**THE CHALLENGES AND HEALTH ADVANCES OF THE PUBLIC POLICY TO ERADICATE
FOOT-AND-MOUTH DISEASE IN MARANHÃO**

Alessandra Lima Ramos¹

Fernanda Kelwry Silva da Silva¹

Geisa Gil Lima de Moura¹

Gabriel Wanderson de Paula Fontenele¹

Jobenilza Barros Pontes¹

Raissa Naiane da Silva Bastos¹

Sâmara Cristina de Oliveira Florencio

Margarida Paula Carreira de Sá Prazeres²

Odinéia Alves Ferraz Souza Rodrigues³

Allana Freitas Barros⁴

¹ Medicina Veterinária, Faculdade Anhanguera de São Luís, São Luís-MA

² Doutora em Defesa Sanitária Animal, Fiscal Estadual Agropecuário - AGED-MA, São Luís-MA

³ Doutoranda em Defesa Sanitária Animal, docente da Anhanguera, São Luís-MA

⁴ Doutora em Ciência Animal, docente da Anhanguera, São Luís - MA

Resumo

A febre aftosa é uma enfermidade de alta morbidade, causada pela família do vírus *Picornaviridae*. O impacto econômico e social da erradicação de febre aftosa no estado do Maranhão foi imprescindível, para expandir a economia da pecuária Maranhense, ao comércio mundial, gerando assim, oportunidades para o pequeno e médio produtor. Há mais de 5 décadas o setor público e privado trabalham em conjunto nas ações previstas no programa nacional de vigilância para a febre aftosa. Reforçando a participação conjunta entre setor público e privado, ampliando as habilidades do serviço veterinário, fortalecendo a atuação de vigilância e saúde, e atualmente preparando-se para realizar a transição do mecanismo de prevenção vacinal, para a vigilância social, que consistirá, no produtor torna-se protagonista dentro da sua propriedade, e em casos de quaisquer sinais de FA, alertar de forma imediata, a vigilância estadual, para que se tenha uma ação de profilaxia imediata.

Palavras-chave: Febre Aftosa, Maranhão, Vigilância e Prevenção.

Abstract

Foot-and-mouth disease is a highly morbidity disease caused by the *Picornaviridae* virus family. The economic and social impact of eradicating foot-and-mouth disease in the state of Maranhão was essential to expand the livestock economy of Maranhão, in terms of exports to world trade, generating opportunities for small and medium producers. For more than 5 decades, the public and private sectors have worked together on the actions provided for in the national surveillance program for foot-and-mouth disease. Strengthening joint participation between the public and private sectors, expanding the skills of the veterinary service, strengthening surveillance and health activities, and currently preparing to transition from the vaccine prevention mechanism to social surveillance, which will consist of the producer becomes a protagonist within your property, and in cases of any signs of AF, immediately alert state surveillance, so that immediate prophylactic action can be taken.

Keywords: Foot and Mouth Disease, Maranhão, Surveillance and Prevention.

1. INTRODUÇÃO

A febre aftosa (FA) é uma doença causada por um RNA vírus, da família *Picornaviridae*, gênero *Aphthovirus*, possui 7 sorotipos distintos: O, A, C, SAT 1, SAT 2, SAT 3 e Ásia 1, sem ocorrência de imunidade cruzada entre os mesmos. No Brasil foram identificados os sorotipos O, A e C (PATON *et al.*, 2021). Na América do Sul, nas últimas duas décadas, observou-se uma drástica redução no número de focos relacionados ao vírus tipo C, com restrita localização geográfica das ocorrências, cuja última notificação ocorreu em 2004, no Brasil, o que sugere a extinção dos mesmos no território (SANCHEZ-VAZQUEZ *et al.*, 2018).

Independentemente da cepa, a manifestação clínica da enfermidade é idêntica, apresentando somente diferenças quanto a especificidade dos hospedeiros e virulência das mesmas, caracterizando-se por alta morbidade, sendo transmitida, principalmente, por contato direto com hospedeiros infectados ou de forma indireta por ingestão de alimentos contaminados ou por meio de fômites, como veículos de transporte, instalações e equipamentos utilizados no manejo pecuário (JUNIOR *et al.*, 2008). Os animais domésticos susceptíveis são os: bovinos, bubalinos, suínos, ovinos e caprinos, entretanto, animais biungulados silvestres podem contrair febre aftosa também. (MUNIZ *et al.*, 2023). As principais portas de entrada do vírus são a via respiratória e digestiva, respectivamente para os bovinos e suínos.

Os sinais clínicos característicos da enfermidade consistem em: febre alta, apatia, surgimento de vesículas que se rompem e formam lesões ulcerativas na região da boca e focinho, produzindo intensa salivação e dificultando a alimentação e hidratação dos animais. As vesículas podem localizar-se também nos tetos das fêmeas, assim como na banda coronária e entre os cascos, provocando dor e claudicação na locomoção. Em casos mais graves, ocorrem miocardites em animais jovens o que pode levar a óbito (BRASIL, 2023). Não obstante os prejuízos sanitários advindos da infecção, os impactos econômico e social decorrentes de um foco de febre aftosa são de grande magnitude em todos os segmentos da cadeia produtiva pecuária. (SMITH, 2006; PITUCO, 2012; HATSCHBACH, 2010).

O mecanismo de prevenção contra FA, mais conhecido e popularizado é a vacinação, entretanto deve estar associada a outras ações para, efetivamente, garantir a proteção do rebanho (EMBRAPA, 2007), entre elas: a fiscalização sanitária e adoção de medidas de biossegurança nas propriedades através da restrição de entrada de animais e pessoas, manejo adequado das explorações pecuárias, do controle do trânsito de produtos e subprodutos de origem animal, podendo chegar ao sacrifício de animais infectados em caso de foco da doença (SOUZA, 2007; IYER *et al.*, 2001).

Na maior parte dos países as vacinas adotadas são do tipo inativadas obtidas a partir do cultivo celular do vírus e imunidade induzidas pela vacina é de curta duração, exigindo uso repetitivo, em intervalos regulares (TRECENTI *et al.*, 2013).

A febre aftosa é uma doença de notificação obrigatória, conforme o Código Sanitário para Animais Terrestres, da Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA), e a Instrução Normativa nº 50/2013, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2023).

Sendo uma doença de manifestar-se em um surto rápido, podendo se disseminar de rebanho para rebanho, podendo apresentar uma morbidade de 100%, e sua taxa de mortalidade é geralmente baixa, de 2% em animais adultos e afetando 20% dos animais jovens, tornando crucial no controle sanitário (CONSTABLE *et al.*, 2021).



O Brasil atualmente é o segundo maior produtor de carne bovina do mundo, que gerou em maio de 2024, cerca de R\$ 371,72 bilhões ao patrimônio nacional (BRASIL, 2023). Assim a pecuária brasileira exerce impacto significativo ao comércio internacional, destacando-se na cadeia produtiva de carne e produtos lácteos, desempenhando papel crucial na economia global e na segurança alimentar.”

A última ocorrência de FA no Brasil foi em 2006, nos estados do Mato Grosso do Sul e Paraná. Com avanços no Plano estratégico do Programa Nacional de Vigilância da Febre Aftosa (PNEFA), o país é considerado livre de febre aftosa desde 2018 (BRASIL, 2024).

Dentro dessa perspectiva o Maranhão representa o 11º maior rebanho do Brasil e o 2º maior do Nordeste, seu patrimônio pecuário bovino está avaliado em R\$12,5 bilhões. (AGED, 2024). O território maranhense possui área de 331.859,08 km², figura como a oitava maior unidade subnacional do Brasil e a segunda maior da região Nordeste. A população estadual é de 6.569.683 habitantes, dos quais 37% residem na zona rural, caracterizando o estado como o mais rural do país, dado que a população rural em âmbito nacional é de apenas 15%. A população de animais, entre bovinos e bubalinos, é de 10,5 milhões de cabeças (FÓRUM ESTADUAL DE VIGILÂNCIA PARA FEBRE AFTOSA DO MARANHÃO, 2023), a última ocorrência de Febre Aftosa foi em 2001, desde então o estado está há mais de 16 anos sem registros de Febre Aftosa (PRAZERES, 2022).

A vigilância sanitária visa demonstrar a ausência de enfermidades e detecção precoce de possíveis cenários de reemergência, com propósito de controlar de maneira imediata possíveis focos (BRASIL, 2020). Enquanto o PNEFA, Segundo a Instrução normativa nº 48/2020, de 14 de julho de 2020, preservar as circunstâncias indispensáveis para assegurar o status livre de febre aftosa, através do reforço dos mecanismos de prevenção e identificação precoce da doença (BRASIL, 2020).

Esse artigo apresenta o cenário retrospectivo e prospectivo em relação ao Programa Nacional de Vigilância para Febre Aftosa no Maranhão, considerando o histórico da doença no estado, as medidas para erradicá-la, o impacto econômico e social desta política pública na pecuária, as estratégias de vacinação e os desafios enfrentados durante o processo iniciado com o Maranhão livre de febre aftosa sem vacinação com reconhecimento nacional.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Essa é uma pesquisa descritiva, em que foi realizado o levantamento histórico das principais ações realizadas, desde a criação da Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão, em 2002, fundamentada nas diretrizes do Programa Nacional de Vigilância para Febre Aftosa (PNEFA) que culminaram no avanço sanitário no estado em relação à febre aftosa.

Os dados foram coletados a partir dos documentos gerados pelo PNEFA na AGED-MA, que se relacionavam à execução das ações inerentes ao controle, erradicação, prevenção e vigilância para febre aftosa no Maranhão, incluindo atos normativos, análises dos componentes de vigilância do PNEFA no Maranhão, gravações dos fóruns executados no estado para discussão sobre a febre aftosa.

Após a análise de todos os documentos, os dados obtidos foram criteriosamente catalogados, gerando a informação que permitiu a caracterização retrospectiva do cenário de execução do PNEFA no Maranhão e prospecção dos principais desafios após a retirada da vacinação contra febre aftosa no estado.

3. BREVE HISTÓRICO DA ERRADICAÇÃO DA FEBRE AFTOSA NO BRASIL

A febre aftosa tem impacto significativo em diversos setores da agropecuária, desde embargos às exportações de produtos de origem animal, efeitos na indústria de produtos de origem animal, inclusive reverberando no aspecto social dos produtores rurais.

No Brasil, a FA teve seu primeiro registro em 1895, na região do Triângulo Mineiro (MUNIZ et al. 2023). Enquanto o registro do último foco no Brasil, ocorreu em 2006 (BRASIL, 2018), no Paraná e em Mato Grosso. Já no Maranhão, a última ocorrência deu-se em 2001, no município de Eugênio Barros (MARANHÃO, 2016).

Alguns fatos históricos marcam o processo de erradicação da doença no Brasil. Em 1909, foi criado o Ministério da Agricultura, e em 1950 foi implantado o Programa de Combate à Febre Aftosa no Brasil (BRASIL, 2018). O Centro Pan-Americano de Febre Aftosa e Saúde Pública Veterinária (PANAFTOSA), criado em 27 de agosto de 1951, deu início ao combate da febre aftosa, na produção das primeiras vacinas em seus laboratórios, seja na produção de diagnóstico e nos programas regionais como a Comissão Sul-Americana de Luta contra a Febre Aftosa - COSALFA (OLIVEIRA et al., 2024).

Em relação à erradicação gradativa do vírus da febre aftosa no território Nacional, no ano de 1998 os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná foram reconhecidos internacionalmente como zona livre de FA com vacinação, pela OMSA e em 2007 o estado de Santa Catarina recebia o reconhecimento internacionalmente como livre de FA sem vacinação, sendo estas UF as primeiras a erradicar o vírus da aftosa no País. Mas somente em 2017, com a publicação do Plano estratégico do PNEFA, pelo MAPA, o país estabelece como meta a retirada da vacinação contra febre aftosa no território Nacional até 2026 coadunando-se aos pilares do Plano hemisférico de erradicação da febre aftosa na América do Sul. Ajustando-se a essa nova perspectiva, em 2020 o PNEFA, publicou a instrução normativa nº 48/20, cujas diretrizes básicas assentam-se na detecção precoce, reação imediata frente a uma ocorrência de FA, além da ampliação da capacidade dos serviços veterinários e fortalecimento da vigilância epidemiológica (BRASIL, 2024).

Desta forma, há mais de 5 décadas os setores público e privado, juntam esforços para impedir que essa enfermidade prejudique a cadeia produtiva da pecuária. As campanhas de vacinação realizadas semestralmente com o compartilhamento de responsabilidade público-privado; O Controle Sanitário, através de protocolos rigorosos estabelecidos para monitorar e prevenir a disseminação da doença e Fortalecimento da estrutura dos Órgãos Estaduais de Sanidade Animal (OESA) foram eficientes para erradicar a febre aftosa do Brasil, que culminou com a publicação da portaria ministerial nº 678, publicada pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (BRASIL, 2024).

Dado do Boletim de Defesa Sanitária Animal (BRASIL, 1972), citam a primeira etapa do “Plano Nacional de Combate à Febre Aftosa” que foi executada de 1971 a 1974, mediante a implantação de um programa de vacinação obrigatória, no rebanho bovino com mais de 4 meses de idade. No ano de 1971, iniciou-se, portanto, as primeiras vacinações no Maranhão (BRASIL, 1972; OLIVEIRA et al., 2024). Em 2002, conforme a lei nº 7.734 foi criada a Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED-MA), denotando o apoio público estadual às ações de defesa sanitária no estado. Foram criadas das Unidades Locais de Sanidade Animal e Vegetal (ULSAV) e Escritórios de Atendimento à Comunidade (EAC), agrupados e subordinados às Unidades regionais, interiorizando e aumentando a capilaridade das unidades de atenção veterinária e facilitando o acesso do produtor aos serviços.



4. AS ESTRATÉGIAS DE VACINAÇÃO E CONTROLE SÃO UTILIZADAS PARA ALCANÇAR O STATUS LIVRE DE FEBRE AFTOSA

A Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA) identifica duas classificações de condição sanitária em relação à febre aftosa: “livre sem vacinação” ou “livre com vacinação”(OMSA, 2023). A América do Sul tem progredido no combate à doença, com 94% do território com a febre aftosa erradicada, porém alguns países ainda mantêm a imunização periódica (BRASIL, 2022). A comparação entre os dois estados de ausência de febre aftosa revela disparidades significativas nos critérios, investimentos e limitações comerciais (OMSA, 2023). A mudança para o status de livre de febre aftosa sem a necessidade de vacinação deve ser cuidadosamente planejada e fundamentada em dados científicos e técnicos, com o propósito de eliminar a enfermidade. A cooperação internacional entre as nações é fundamental para atingir tal meta (BRASIL, 2022).

O histórico de vacinação contra a febre aftosa no Brasil remonta à década de 60, quando as campanhas oficiais de vacinação foram iniciadas e posteriormente expandidas para todas as Unidades Federativas (BRASIL, 2020). A vacinação, juntamente com outras medidas sanitárias, contribuíram significativamente para a redução da ocorrência da doença no país, saindo de um endemismo para o controle, até à erradicação (BRASIL, 2022).

A formatação das estratégias de imunização considerou as particularidades geográficas e econômicas de cada região do país (BRASIL, 2005). No Maranhão, a imunização de bovinos e bubalinos era compulsória, semestral, e estratificada por faixa etária. Animais com menos de 24 meses de idade eram vacinados duas vezes ao ano, para animais acima dessa faixa etária, a vacinação era anual (BRASIL, 2005).

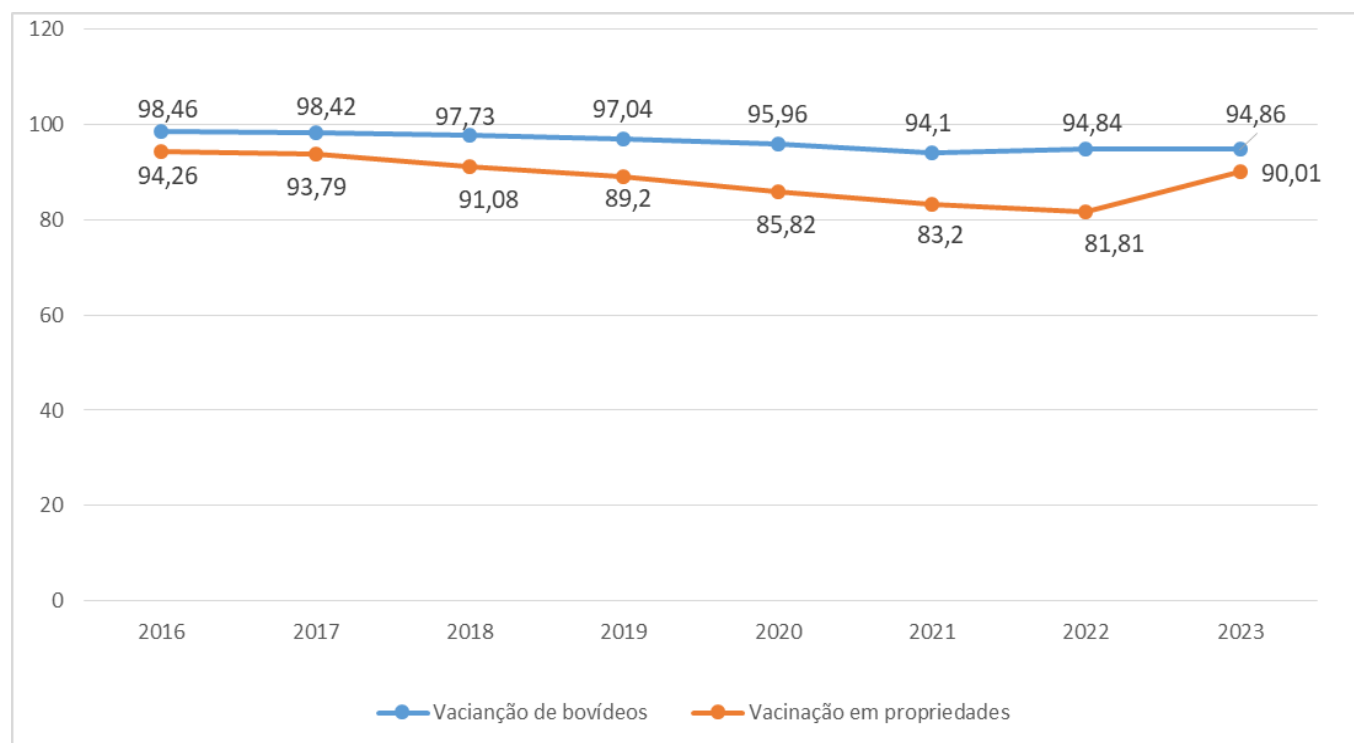
Os fundamentos do Programa Nacional de Erradicação da Febre Aftosa (PNEFA) são baseados na partilha de responsabilidades entre os setores público e privado (BRASIL, 2020). No que diz respeito à imunização, cabia aos proprietários dos animais adquirirem e administrarem as vacinas contra a febre aftosa, enquanto a responsabilidade do serviço veterinário oficial de supervisionar a qualidade da vacina produzida e fiscalizar, controlar e orientar as atividades de comercialização e uso do produto (BRASIL, 2005). De acordo com a portaria estadual nº 198 de 03 de maio de 2023. Art.11, da Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão, a implementação e supervisão das campanhas de vacinação em nível estadual foram incumbências dos serviços veterinários dos estados, seguindo diretrizes e procedimentos gerais estabelecidos em conjunto com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2005; MARANHÃO, 2023).

De acordo com as portarias nº 285 de 29 de Junho de 2020, Art.1 e nº 1324 de 30 de novembro de 2023. Art.1, da Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão, cada etapa de campanha de vacinação contra febre aftosa possuía 30 dias de duração, entretanto fora observado que vários fatores interferiam na condução dos trabalhos e as prorrogações eram inevitáveis, variando entre 15 a 90 dias de aumento de prazo (MARANHÃO, 2020; MARANHÃO, 2023). Outrossim, as campanhas de vacinação mobilizavam a força de trabalho do SVE durante todo o ano, visto que medidas educativas e de fiscalização em revendas eram implementadas 30 dias antes de cada etapa, assim como a busca ativa e recuperação dos inadimplentes iniciavam-se após a etapa e prolongava-se, em alguns casos, até o início da etapa subsequente.

De acordo com as análises da I e II etapa do ano de 2023, o Maranhão alcançava o índice de cobertura vacinal em rebanhos, mas apresentava dificuldades em alcançar o índice de vacinação em propriedades, como ilustrado na figura 1 e figura 2, em virtude da característica pecuária da bovinocultura estadual marcada por contrastes regionais econômicos e

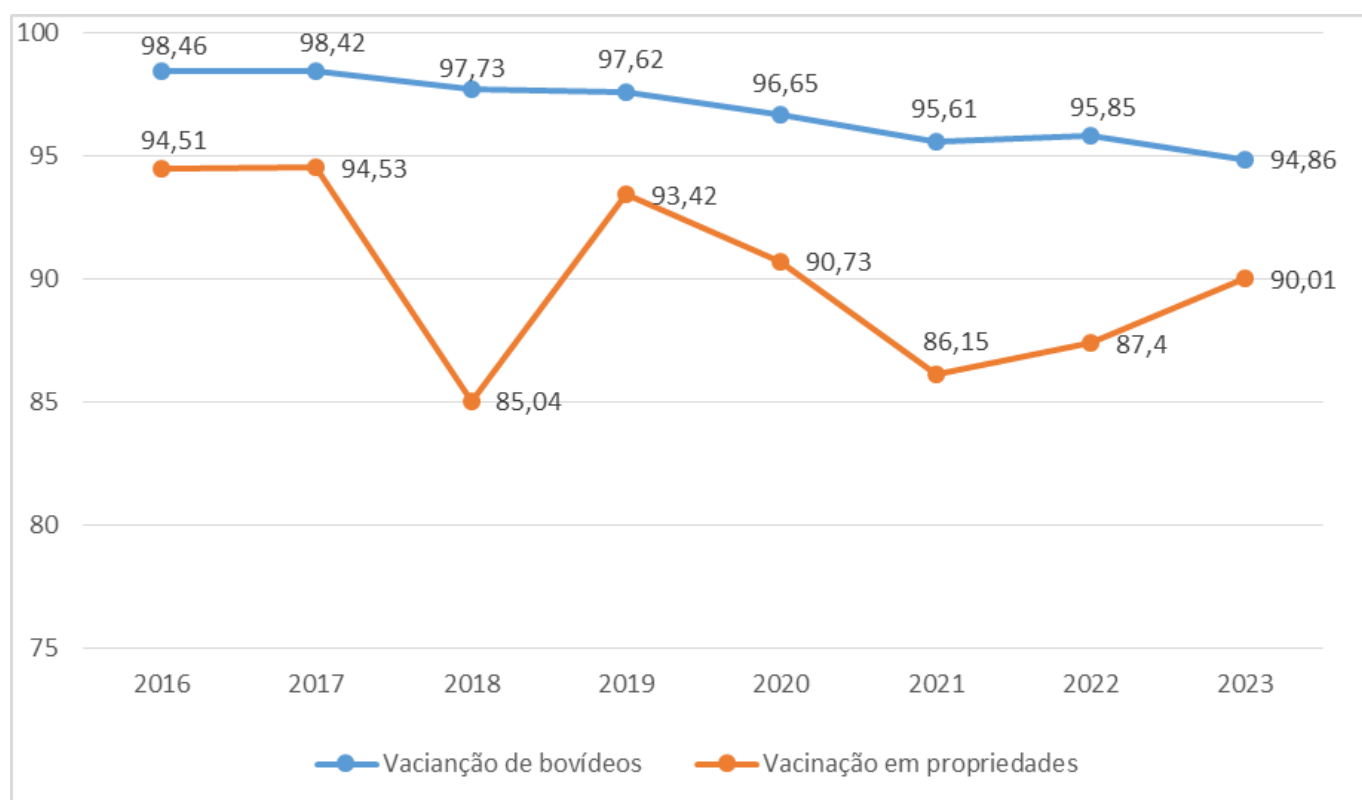
naturais, implicando na ocorrência de criação de bovinos em áreas comuns de exploração, gerando inadimplência, especialmente em pequenas produções rurais (Quadro 1).

Figura 1. Comparação entre os percentuais de vacinação em propriedades e rebanho nas I etapas de vacinação contra febre aftosa no Maranhão, nos anos de 2016 a 2023.



Fonte: AGED-MA (2023)

Figura 2. Comparação entre os percentuais de vacinação em propriedades e rebanho nas II etapas de vacinação contra febre aftosa no Maranhão, nos anos de 2016 a 2023.



Fonte: AGED-MA (2023)

Quadro 1. Proporção do rebanho bovino inadimplente em etapas de campanha de vacinação contra febre aftosa no Maranhão, 2022 a 2023.

Efetivo bovino (cabeças)	Proporção (%)		
	II etapa 2022	I etapa 2023	II etapa 2023
1 – 20 cabeças	85,39	81,01	58,96
21 – 40 cabeças	7,36	8,65	15,85
41 – 60 cabeças	2,70	3,82	7,96
61 – 80 cabeças	1,27	1,81	4,03
81 – 100 cabeças	0,99	1,06	1,23
Acima de 100 cabeças	2,29	3,62	11,97
Total	100,00	100,00	100,00

5. O IMPACTO ECONÔMICO E SOCIAL DA ERRADICAÇÃO DA FEBRE AFTOSA NO ESTADO DO MARANHÃO

A fim de atender às demandas dos mercados consumidores, a produção animal para fins comerciais passou, ao longo dos anos, por significativas mudanças visando o aumento da capacidade de exploração, aliada à máxima eficiência dos recursos e redução de custo, por conseguinte resultando em maior retorno de investimento (LOPES *et al.*, 2015). No entanto, essas transformações também trouxeram consigo desafios que exigem enfrentamento pelo setor público e privado, dos quais a febre aftosa configura-se como principal embargo sanitário e comercial (OMSA, 2005).

A ocorrência da febre aftosa determina significativos custos e esforços públicos e privados para a contenção do seu espalhamento. Em 2001, o foco na Grã-Bretanha se disseminou rapidamente pelo Reino Unido, totalizando o abate quase 6 milhões de animais, sendo necessário desembolsar mais de US\$11 bilhões para a contenção dos focos (GARCIA *et al.*, 2015).

No Brasil, em 2000, o foco de FA, em Joia-RS, teve seu impacto aumentado em virtude da regulamentação e da adoção das medidas de controle da emergência, visto que a ocorrência disseminou-se em 22 propriedades diferentes. As ações de sacrifício duraram 46 dias, envolveram 946 pessoas, o abate sanitário de 11.067 animais (8.185 bovinos, 2.106 suínos, 722 ovinos e 4 caprinos) totalizando US\$ 3,7 milhões (Pettres *et al.*, 2007). Já em 2005, quando a doença ocorreu no Mato Grosso do Sul, 58 países impuseram embargos comerciais com o Brasil e o custo total para que houvesse controle da enfermidade foi estimado em US\$550 milhões (GARCIA *et al.*, 2015).

O desempenho da pecuária maranhense vem crescendo a cada ano. Segundo o Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômico e Cartográficos (IMESC), no ano de 2022, contabilizou-se o aumento 32,6% na produção de origem animal, em comparação ao ano anterior. O setor leiteiro teve um destaque entre os outros produtos de origem animal, tendo um aumento de 74,6% no mesmo período (IMESC, 2023).

Em 2020, o Valor Bruto da Produção Agropecuária (VBP) do Maranhão foi estimado em R\$10,6 bilhões, o que o colocou como o segundo maior da região Nordeste. Naquele ano, a pecuária representava 22% do VBP, com os bovinos se destacando ao totalizarem 95,5% do valor Bruto do Setor (IMESC, 2020).

Na AGED, 114 mil produtores rurais são cadastrados, dos quais 97% estão envolvidos

na criação de bovinos, alcançando um total de 10,4 milhões de bovinos. (AGED, 2023). O setor agropecuário maranhense é robusto e caracteriza-se por dispor de um rebanho bovino cujo efetivo supera o número de maranhenses.

Estima-se que as estratégias e controle de doenças infecciosas envolvem de 35% a 50% dos custos totais da pecuária, compreendendo a adoção de medidas de biossegurança, tratamento, diagnóstico, saneamento e vacinação. Entretanto, o real custo das enfermidades na produção são complexos, envolvem perdas diretas e indiretas na atividade, variando conforme espécie acometida, tipo de enfermidade e quais medidas adotadas para o controle do agravo (ARUNA; CHAKRAVARTY, 2020).

Nas campanhas de imunização do rebanho bovino do Maranhão, foi estimado que os produtores rurais investiam de R\$26,22 milhões para aquisição das doses de vacina contra a febre aftosa, determinando um total de R\$56,6 milhões, por ano, se agregado os custos inerentes ao manejo pecuário, diária do trabalhador e deslocamento para regularização da situação sanitária nos escritórios da AGED-MA (FREITAS *et al.*, 2022).

Outrossim, a vacinação de animais sem adoção das boas práticas de manejo e higiene determinam a ocorrência de abscessos que implicam na rejeição média de 0,221kg por carcaça em abatedouros resultando em uma perda econômica de R\$7,2 milhões na média do período (CANDERA *et al.*, 2020).

Desta forma, estudos realizados no Maranhão identificaram que o atraso no avanço sanitário em relação à febre aftosa impactaria em R\$1,7 bilhão na economia maranhense em virtude da restrição à movimentação animal imposta pela diferença sanitária entre os estados, impactando sobremaneira em todo o setor primário maranhense (AGED-MA, 2020).

A AGED (2023) calculou, um valor bruto do patrimônio pecuário estadual total de 12,5 bilhões de reais, sem que fossem levados em consideração o valor zootécnico dos animais, considerando somente a comercialização das explorações pecuárias para corte ou abate e que houve um aumento de 38% do rebanho bovino do estado após o reconhecimento internacional de zona livre de aftosa com vacinação, denotando a correlação entre o avanço dos programas sanitários e o fortalecimento da cadeia pecuária.

6. OS DESAFIOS ENFRENTADOS DURANTE O PROCESSO DE TORNAR O MARANHÃO LIVRE DE FEBRE AFTOSA

Cabe aos produtores o papel principal de executar e implementar as medidas preventivas e controle de biossegurança, em suas propriedades (MINGOLLA *et al.*, 2021). Entretanto, o setor privado necessita de esclarecimento para compreender seu papel neste cenário. Pelo senso comum, supõem-se que as escolhas dos agricultores sejam fundamentadas apenas em aspectos lógicos, tecnológicos e financeiros. Contudo, o contexto social possui um papel crucial nas decisões dos agricultores acerca do manejo de doenças emergentes (CHARLIER *et al.*, 2020).

Compreende-se que, para enfrentar os desafios presentes relacionados aos avanços sanitários da febre aftosa no Maranhão, é necessário que as medidas sugeridas incorporem conhecimentos sobre a epidemiologia dos riscos da doença, a imunologia dos animais hospedeiros, associado à compreensão dos aspectos sociopsicológicos e comportamentais dos produtores a fim de consolidar a mudança significativa de atitude e a implementação de práticas de gestão pecuária mais eficazes. Além disso, o fator econômico desem-



penha um papel significativo quanto ao fortalecimento da cooperação social, pois suas propriedades são empreendimentos que geram lucros, e as decisões dos produtores são controladas e/ou motivadas, também, por questões financeiras (VELDE *et al.*, 2018; MORGAN *et al.*, 2019;

As políticas públicas do país, tem considerado incluir a participação social utilizando estímulos de diferentes esferas a fim de incorporar o protagonismo do produtor à vigilância do PNEFA. As contribuições da psicologia social podem ser especialmente úteis para entender os problemas que afligem as comunidades rurais, uma vez que essa disciplina se dedica ao estudo minucioso dos processos sociais através de práticas e ações (ROCHA *et al.*, 2018).

O PNEFA, fundamenta-se em desenvolver condições adequadas à manutenção de zonas livres de febre aftosa sem vacinação, garantindo a preservação do patrimônio nacional pecuário e transmitindo o máximo de benefícios a todos os envolvidos no sistema agropecuário (BRASIL, 2023).

O Plano Estratégico do PNEFA tem como principais desafios a transição progressiva da vacinação contra a febre aftosa, em todo o território brasileiro, na execução de quatro componentes, entre eles a interação com as partes envolvidas no programa, evidenciando a relevância da participação ativa da iniciativa privada, especialmente por parte dos agricultores. (BRASIL, 2017; BRASIL, 2023).

A estratégia de diálogo e contato entre as partes envolvidas orientadas no PNEFA, tem especial importância, visto que ações executadas exclusivamente pelos órgãos públicos não são suficientes para promover a detecção precoce da febre aftosa. Para a mudança de cenário, deve haver também mudança de postura social, tal como as novas estratégias distintas para lidar com situações de saúde e doenças, sendo essencial a transparência entre os diferentes elementos interessados, tanto públicos quanto privados, no enfrentamento da problemática, visando o interesse comum e efeito sinérgico (BRASIL, 2017).

Os sistemas de financiamento do PNEFA requerem ajustes para garantir adequação e prontidão em manter a nova situação sanitária. As fragilidades precisam ser constantemente examinadas e corrigidas, enquanto o sistema de monitoramento necessita de avaliação, adaptação e reforço, visando aprimorar a resposta aos riscos de reintrodução da doença no país (BRASIL, 2022).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, é importante frisar que a evolução do estado sanitário, culminando na retirada da vacinação do rebanho bovino, é resultado do fortalecimento da vigilância, ampliação da capacidade do serviço, associada forte interação das entidades públicas e privadas que representam a pecuária, na execução das ações de controle, erradicação e prevenção contra a febre aftosa no Maranhão. Novas perspectivas para esse cenário serão voltadas ao engajamento das do produtor rural no fortalecimento da vigilância passiva e aumento de notificações de enfermidades compatíveis com febre aftosa e ampliar a participação dos pecuaristas e profissionais do setor pecuário na construção de políticas públicas ajustadas à realidade do Maranhão. O estímulo do protagonismo do produtor será contínuo, que fará parte dos componentes de vigilância do PNEFA, possibilitando a substituição da vacinação pela vigilância de forma efetiva, para que haja a detecção precoce e reação imediata frente à suspeita de febre aftosa, conforme descrito no Plano Estratégico do Programa Nacional de Vigilância para a Febre Aftosa e as regras internacionais

da OMSA.

Referências

AGED. Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão. **Programa de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa no Maranhão (PNEFA/MA)**. Disponível em: <https://www.aged.ma.gov.br/febreaftosa-pnefama/>. Acesso em: 22 mai 2024.

AGED. Portaria nº 198 de 03 de maio de 2023. **Diário Oficial**. MARANHÃO, Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão. Disponível em: https://www.transparencia.ma.gov.br/pesquisa-avancada?query=Portaria+AGED+N%C2%BA+285+DE+29%2F06%2F2020&tipo=&categoria_busca=anterios. Acesso em: 22 de Maio de 2024.

AGED. Portaria nº 285 de 29 de Junho de 2020, Art.1. **Diário Oficial**. MARANHÃO, Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão. Disponível em: https://www.transparencia.ma.gov.br/pesquisa-avancada?query=Portaria+AGED+N%C2%BA+285+DE+29%2F06%2F2020&tipo=&categoria_busca=anterios. Acesso em: 22 de Maio de 2024.

AGED. Portaria nº 1324 de 30 de novembro de 2023. Art.1. **Diário Oficial**. MARANHÃO, Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão. Disponível em: https://www.transparencia.ma.gov.br/pesquisa-avancada?query=Portaria+AGED+N%C2%BA+285+DE+29%2F06%2F2020&tipo=&categoria_busca=anterios. Acesso em: 22 de Maio de 2024.

ARUNA, P.; CHAKRAVARTY, A. K. Disease-resistant livestock populations-their development and impact on farm economics. **Genetics and Breeding for Disease Resistance of Livestock**, v. 22, p. 351-358, 2020. DOI: 10.1016/B978-0-12-816406-8.00022-X. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/338311596_Disease-resistant_livestock_populations-their_development_and_impact_on_farm_economics. Acesso em: 17 de maio de 2024.

BORTOT, Diene do Carmo & ZAPPA, Vanessa. Febre Aftosa – Revisão de literatura. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária** vol. 11 n.20. Disponível em: www.revista.inf.br. ISSN1679-7353 Acesso em: 19 de maio 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa no 30, de 13 de setembro de 2018**. Aprova o Regulamento Técnico de Colheita de Amostras e Envio de Resultados de Controle e Qualidade Oficial de Produtos de Uso Veterinário. Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/web/guest/materia/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/42372363/doi-2018-09-26-instrucao-normativa-n-30-de-13-de-setembro-de-2018-42372136. Acesso 18 de maio de 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Boletim de Defesa Sanitária Animal**. Ano V. Nº 1-4. Novembro de 1972. Brasília, 51 p. Disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/pasta-boletins/1972.pdf>. Acesso em: 26 mai 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 48, de 14 de julho de 2020**. Aprova as diretrizes gerais para a vigilância da febre aftosa com vistas à execução do Programa Nacional de Vigilância para a Febre Aftosa (PNEFA). Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/web/guest/materia/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/42372363/doi-2018-09-26-instrucao-normativa-n-30-de-13-de-setembro-de-2018-42372136. Acesso 18 de maio de 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Agropecuária Brasileira em números - Maio de 2024. Brasília: MAPA/SDA/ DAS/PNEFA, 14 p., 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/agropecuaria-brasileira-em-numeros/abn-2024-05.pdf/view>. Acesso em: 20 mai 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Programa Nacional de Erradicação da Febre Aftosa: Plano Estratégico 2017-2026**. Brasília: MAPA/DAS/DSA, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saudeanimal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/PlanoEstrategicoPNEFA2022.pdf>. Acesso em 19 de maio de 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Orientações para fiscalização do comércio de vacinas contra a febre aftosa e para controle e avaliação das etapas de vacinação**. Brasília: MAPA/DAS/DSA, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/arquivos-das-publicacoes-de-saude-animal/orientacao-para-fiscalizacao.pdf> Acesso em 24 de mai 2024.

CABEZAS, Aurelio H. et al. Analysis of suspensions and recoveries of official foot and mouth disease free sta-



- tus of WOAHA Members between 1996 and 2020. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 9, p. 1013768, 2022.
- CANDEIRA, W. K. et al. Occurrence of vaccine abscesses in bovines after the administration of bivalent foot-and-mouth disease vaccine. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 21, p. e2121022020, 7 ago. 2020.
- DE SOUZA, V. F. **Epidemiologia, patogenia, diagnóstico, prevenção e controle da febre aftosa**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 25 p., 2007. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/buscade-publicacoes/-/publicacao/326869/epidemiologia-patogenia-diagnostico-prevencao-e-controlada-febre-aftosa>. Acesso em 19 mai 2023.
- FÓRUM ESTADUAL DE VIGILÂNCIA PARA FEBRE AFTOSA DO MARANHÃO, 7., 2023, Açailândia. Palestra: **Relação entre o avanço sanitário e o agronegócio maranhense**: Arquivo do Programa Estadual de vigilância para febre aftosa no Maranhão. São Luís: Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão, 2023.
- FREITAS, C. A. L. L. DE et al. Avaliação dos impactos econômicos e sanitários da retirada da vacina contra aftosa para o estado do Maranhão. **Revista de Economia do Centro-Oeste**, v. 7, n. 1, p. 69–89, 2021.
- GARCIA, D. C. C. et al. Impactos do surto de febre aftosa de 2005 sobre as exportações de carne bovina brasileira. **Ciência Animal Brasileira**, v. 16, n. 4, p. 525–537, dez. 2015.
- HATSCHBACH, P.I. Rev. A hora veterinária. Revista de ensino pós- universitário e formação permanente ano 30, número 177, pág. 14. Acesso em: 20 mai 2024.
- JUNIOR, J.P.A.; DUQUE, P.V.T.; OLIVEIRA, R.C.G.; LUCAS, P.R.L.; a importância da febre aftosa no contexto da saúde pública e Animal. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Ano VI – Número 10 – Janeiro de 2008. Disponível em: <http://www.revista.inf.br/veterinaria10/revisao/edic-vi-n10-RL02.pdf>. Acesso em : 20 de mai 2024.
- LOPES, L. B. et al. Economic impacts of parasitic diseases in cattle. **CAB Rev.** v. 51, n. 10, p 1-11. 2015. DOI: 10.1079/PAVSNNR201510051. Disponível em: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/PAVSNNR201510051>. Acesso em: 09 mar 2023.
- MARANHÃO. Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão. **Maranhão completa 15 anos sem nenhuma ocorrência de febre aftosa**. Maranhão: Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão, 29 ago. 2016. Disponível em: <https://aged.ma.gov.br/2016/08/29/maranhao-completa-15-anos-sem-nenhuma-ocorrencia-de-febre-aftosa/>. Acesso em: 21 maio 2024.
- MORAES, G.M. de. **Estudos epidemiológicos para fundamentar a implantação de zonas livres de Febre aftosa no Brasil**. 2018. xxiv, 230 f., il. Tese (Doutorado em Saúde Animal)—Universidade de Brasília, Brasília, 2018.
- OLIVEIRA, J. C, Vidigal, K. F. Prazeres, M. P. C. S., Silva Filho, J. B. Arruda, R. C. N. **Capacitação para melhoria da vigilância da febre aftosa no estado do Maranhão (Brasil)**. Trabajos Presentados en el Seminario Internacional Pre-Cosalfa 50. Comissão Sul-Americana de Luta contra a Febre Aftosa (COSALFA). Disponível em https://www.paho.org/sites/default/files/trabajos-presentados-sem-pre-cosalfa50-_0.pdf
- PATON, David J. et al. The history of foot-and-mouth disease virus serotype C: the first known extinct serotype?. **Virus Evolution**, v. 7, n. 1, p. veab009, 2021.
- PITUCO, E.M. **A importância da febre aftosa em saúde pública**, 2012. Disponível em: http://www.biologico.sp.gov.br/artigos_ok.php?id_artigo=17. Acesso em: 19 mai 2024.
- PINTO, B.K. et al. Promoção da saúde e intersetorialidade: um processo em construção. **REME – Revista Mineira de Enfermagem**, v. 16, n. 4, p. 487-493, out./dez. 2012.
- PRAZERES, MPC de S.; BARROS, R. de J.; SOUSA, também conhecido como; SILVA, IA da; FONSECA, LS da; COIMBRA, VCS Análise do abate de bovinos como componente de vigilância da febre aftosa no estado do Maranhão, em 2020. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.] , v. 6, pág. e44911629352, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i6.29352. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/29352>. Acesso em: 24 maio. 2024.
- RASHID, M. et al. A systematic review on modelling approaches for economic losses studies caused by parasites and their associated diseases in cattle. **Parasitology**, v. 146, n. 2, p. 129-141, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0031182018001282>. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/parasitology/article/abs/systematic-review-on-modelling-approaches-for-economic-losses-studies-caused-by-parasites-and-their-associated-diseases-in-cattle/2133CBFEC56B4CCD419F2084AD90CD29>. Acesso em: 22 out 2021.
- ROQUETE, F.F.; AMORIM, M.M.A.; BARBOSA, S. de P.; MOREIRA DE SOUZA, D.C.; CARVALHO, D.V. Multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade: em busca de um diálogo entre saberes no campo

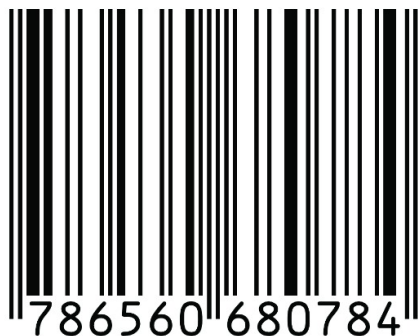
da saúde coletiva. **Revista de Enfermagem do Centro Oeste Mineiro**, v. 2, n. 3, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.19175/recom.v0i0.245>>. Acesso em: 20 mai. 2024.

SANCHEZ-VAZQUEZ, Manuel José et al. Investigating the temporal and spatial distribution of foot-and-mouth disease virus serotype C in the Region of South America, 1968-2016. **Transboundary and emerging diseases**, v. 66, n. 2, p. 653-661, 2019.

SMITH, B.P. **Tratado de medicina interna de grandes animais** Ed. Monole, pag, São Paulo, 200



ISBN: 978-65-6068-078-4



9 786560 680784