

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM DEFESA
AGROPECUÁRIA

MAIRA MILTON COUTINHO SALOMÃO

RISCOS ASSOCIADOS AO MORMO NA BAHIA NO PERÍODO DE
2012 A 2022

CRUZ DAS ALMAS – BAHIA
SETEMBRO – 2023

MAIRA MILTON COUTINHO SALOMÃO

**RISCOS ASSOCIADOS AO MORMO NA BAHIA NO PERÍODO DE
2012 A 2022**

Bacharela em Zootecnia

Universidade Federal da Bahia, 2019

Dissertação apresentada ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Defesa Agropecuária da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito para obtenção do título de Mestre em Defesa Agropecuária na Área de Ciências Agrárias.

Orientador: Prof. Dr. Robson Bahia Cerqueira

**CRUZ DAS ALMAS – BAHIA
SETEMBRO – 2023**

FICHA CATALOGRÁFICA

S174r

Salomão, Maira Milton Coutinho.

Riscos associados ao mormo na Bahia no período de 2012 a 2022 / Maira Milton Coutinho Salomão._ Cruz das Almas, BA, 2023.

93f.; il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária.

Orientador: Prof. Dr. Robson Bahia Cerqueira.

1.Equídeos – Avaliação de riscos. 2.Equídeos – Doenças – Diagnóstico. 3.Agroindústria – Análise. I.Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. II.Título.

CDD: 636.089


FOLHA DE APROVAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA - UFRB
CENTRO DE CIÊNCIAS, AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM
DEFESA AGROPECUÁRIA

RISCOS ASSOCIADOS AO MORMO NA BAHIA NO PERÍODO DE 2012 A 2022

Comissão Examinadora da Defesa da Dissertação de Mestrado de Maira Milton
Coutinho Salomão


Aprovado em: 08 de setembro de 2023

Documento assinado digitalmente
 ROBSON BAHIA CERQUEIRA
Data: 08/11/2023 20:17:54-0008
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Robson Bahia Cerqueira

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)


Presidente da banca

Documento assinado digitalmente
 LUCIANO DA ANUNCIACAO PIMENTEL
Data: 08/11/2023 20:47:43-0008
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Luciano da Anunciação Pimentel

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)

Examinador Interno

Documento assinado digitalmente
 JOSE ROBERTO PINHO DE ANDRADE LIMA
Data: 08/11/2023 09:25:25-0008
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. José Roberto Pinho de Andrade Lima

Escola Superior de Defesa (ESD)

Examinador Externo

DEDICATÓRIA

Dedico esse projeto à Deus, razão da minha existência e aos meus pais Jailson e Tatiani pelo apoio incondicional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Jesus Cristo, que pertence toda a glória! Aquele quem dirige a minha vida e realiza o impossível.

Aos meus pais Jailson e Tatiani - a minha maior riqueza - por sonharem juntamente comigo, estarem sempre presentes e proporcionarem de todas as formas que eu chegasse até aqui. Sou grata todos os dias pela existência de vocês, por todo amor, dedicação e pelas incessantes orações.

A minha avó Jocelina (dona Lindinha) pelo carinho.

Ao meu orientador admirável e acolhedor prof. Dr. Robson Bahia. Muito obrigada pela oportunidade, paciência e pelos preciosos ensinamentos que levarei para a vida.

Ao professor Dr. José Roberto Lima que é uma pessoa incrível. Obrigada por toda a ajuda, contribuição e pelos conselhos.

Ao professor Dr. Luciano Pimentel, sempre cortês, por toda a colaboração, pelas palavras motivadoras e pelo apoio desde o princípio do curso.

A professora Dra. Tatiana Pacheco, muito atenciosa, por todas as contribuições no trabalho.

A querida professora Dra. Ana Karina Cavalcante, pela receptividade e por todo apoio a mim concedido.

A professora Dra. Suely Brito, que é uma inspiração para mim. Obrigada por todo o apoio e ter me proporcionado uma experiência inesquecível na Defesa Agropecuária.

Ao professor Dr. Joselito Nunes, por todo o incentivo desde a banca de seleção e pelos conhecimentos compartilhados.

Aos professores Drs. Ludmilla Barros, Flávia Barbosa, Alexandre Pinheiro, Jair Wyzykowski, Marileni Fancelli, Eduardo Chumbinho, José Carlos por todas as vivências.

A Manoela Paz, minha amiga, pelos momentos proveitosos, desafios superados e boas risadas.

A Caroline Correia, por toda a colaboração.

A Lucas Barbosa e Luciano Bastos por tudo que vivemos.

A Adriano Pimentel, Thainara Fonseca, Leide Patrícia, Indiana Gomes, Catarina Nunes, Fagner Correia, Paulo Segundo, Andréa Santana, Cleuza Almeida, Luciano Santos e demais colegas por toda a experiência compartilhada.

Aos servidores técnico-administrativos Arlin Santana, Tais Campos e Maria Aparecida que me ajudaram na Universidade.

A Universidade Federal do Recôncavo da Bahia e ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Defesa Agropecuária por tornar esse sonho possível.

Ao amigo, que tenho grande carinho, Prof. Dr. Cláudio Romão, obrigada por sempre acreditar em mim.

Ao professor Dr. Gleidson Giordano, a primeira pessoa na graduação que me deu oportunidade no ambiente acadêmico e sempre terei gratidão.

As minhas amigas Ludmilla Neves e Roseane Resende, que me ajudam a ter leveza na caminhada.

Aos meus amigos Raimundo Trindade Neto e Lana Lelis pelo apoio.

Aos equídeos e em especial aos jumentos, que me motivaram a prosseguir nessa temática.

EPÍGRAFE

Os que com lágrimas semeiam com júbilo ceifarão.

(Salmos 126:5)

SALOMÃO, Maira Milton Coutinho. RISCOS ASSOCIADOS AO MORMO NA BAHIA NO PERÍODO DE 2012 A 2022.

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas – BA, 2023.

Orientador: Prof. Dr. Robson Bahia Cerqueira

RESUMO

A equideocultura possui relevância no Brasil. O país detém do maior plantel de equídeos da América do Sul e ao longo dos anos ocorreu a inclusão desses animais em diferentes atividades como o trabalho, esporte, lazer e mercado alimentício. Em 2016, sobreveio uma demanda, principalmente pela China para a importação de pele e carne de asininos, devido as relações comerciais, a Bahia foi considerada como potencial exportadora. Nesse sentido, houve a consolidação de três abatedouros, sendo que estes recebem animais de toda a região Nordeste. Mediante esse contexto, é necessário prevenir enfermidades que causam risco a cadeia produtiva, a saúde pública e prejuízos aos criadores, como o mormo. Caracterizado por ser uma zoonose, potencialmente fatal para a qual não há vacina. Dessa forma, a busca por métodos de prevenção, controle, rastreabilidade possuem um papel fundamental na diminuição da propagação dessa enfermidade. Este trabalho então correspondeu a uma pesquisa descritiva, retrospectiva cujo objetivo foi analisar os fatores que potencializam a disseminação do mormo no período de 2012 a 2022 no estado da Bahia. Os dados foram obtidos por meio de consulta pública no sítio eletrônico da Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB), consultou-se a base cadastral de produtores, as propriedades pecuárias, a distribuição do rebanho, a caracterização do fluxo de movimentação animal, os registros da doença e o enquadramento do notificante. Buscou-se o censo agropecuário na Produção da Pecuária Municipal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. As informações sobre o abate foram oriundas da Plataforma de Gestão Agropecuária Sistema de Informações gerenciais do Serviço de Inspeção Federal (PGA - SIGSIF). Os dados referentes a exportação foram consultados no sistema Comex Stat pertencente ao Ministério da Indústria Comércio Exterior e Serviços (MDIC). Coletou-se os números de casos e focos da doença no Sistema Nacional de Informação Zoossanitária pertencentes ao Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento. A partir desses registros, foram sistematizados gráficos e tabelas. Observou-se que o censo agropecuário inexato, o abate dos asininos sem o exame negativo para o mormo, o trânsito de animais sem a rastreabilidade, associados ao desconhecimento da população, especialmente dos que mantêm contato com equídeos doentes são fatores que podem propiciar em maior disseminação do mormo.

Palavras-Chave: abate de jumentos, manejo, sanidade dos equídeos

SALOMÃO, Maira Milton Coutinho. **RISKS ASSOCIATED WITH GLANDERS IN BAHIA IN THE PERIOD FROM 2012 TO 2022.**

Federal University of Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas – Ba, 2023.

Advisor: Prof. Dr. Robson Bahia Cerqueira

ABSTRACT

Equideoculture is relevant in Brazil. The country has the largest herd of equids in South America and over the years these animals have been included in different activities such as work, sport, leisure and the food market. In 2016, there was a demand, mainly from China, for the import of donkey skin and meat, due to trade relations, Bahia was considered a potential exporter. In this sense, three slaughterhouses were consolidated, which receive animals from throughout the Northeast region. In this context, it is necessary to prevent diseases that pose risks to the production chain, public health and harm to breeders, such as glanders. Characterized by being a zoonosis, potentially fatal for which there is no vaccine. Therefore, the search for methods of prevention, control and traceability play a fundamental role in reducing the spread of this disease. This work then corresponded to a descriptive, retrospective research whose objective was to analyze the factors that enhance the spread of glanders in the period from 2012 to 2022 in the state of Bahia. The data were obtained through a public consultation on the website of the State Agricultural Defense Agency of Bahia (ADAB), consulting the producer registration database, livestock properties, herd distribution, characterization of the animal movement flow, disease records and the reporting status. The agricultural census was sought in the Municipal Livestock Production of the Brazilian Institute of Geography and Statistics. The information about the slaughter came from the Agricultural Management Platform Management Information System of the Federal Inspection Service (PGA - SIGSIF). Data relating to exports were consulted in the Comex Stat system belonging to the Ministry of Industry, Foreign Trade and Services (MDIC). The numbers of cases and outbreaks of the disease were collected in the National Animal Health Information System belonging to the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply. From these records, graphs and tables were systematized. It was observed that the inaccurate agricultural census, the slaughter of donkeys without a negative test for glanders, the transit of animals without traceability, associated with the population's lack of knowledge, especially those who have contact with sick horses, are factors that can lead to greater spread of glanders.

Keywords: donkey slaughter, equine health, management

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 – Fluxograma da organização da pesquisa	46
Figura 2 – Rebanho equídeo existente (em nº de cabeças) no estado da Bahia entre os anos 2012 a 2021	50
Figura 3 – Distribuição do rebanho equídeo por espécie (em nº de cabeças) no estado da Bahia em 2020 e 2021	51
Figura 4 – Comparativo do rebanho equídeo por espécie no estado da Bahia nos anos de 2012 e 2017	52
Figura 5 – Distribuição das explorações pecuárias do estado da Bahia em 2021, quanto ao número de equídeos criados	53
Figura 6 – Configuração do complexo do agronegócio do Cavalo	54
Figura 7 – Principais estados brasileiros exportadores de carne de equídeos de 2012 a 2022	56
Figura 8 – Principais estados brasileiros exportadores de couro e pele de equídeos de 2012 a 2022	60
Figura 9 – Principais estados brasileiros exportadores de animais vivos de 2012 a 2022	64
Figura 10 – Casos e novos focos de mormo no Brasil em cada semestre de 2012 a 2022	67

Figura 11 – Distribuição de casos de mormo por região brasileira nos anos de 2012 a 2022	68
Figura 12 – Distribuição de óbitos por Causa Mal Definida, aparelho respiratório, por região brasileira nos anos de 2012 a 2021	69
Figura 13 – Proporção de casos de mormo dos estados do Nordeste de 2012 a 2022	71
Figura 14 – Focos e casos de Mormo, Bahia, 2012 a 2022	72
Figura 15 – Organização da cadeia produtiva de abate de jumentos do Brasil	75
Figura 16 – Suspeita de caso de mormo em humano, Rio Grande do Sul	92
Figura 17 – Suspeita de caso de mormo em humano, Rio Grande do Norte	93
Figura 18 – Suspeita de caso de mormo em humano, Sergipe	93

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 – Exportação de carne equídea, Brasil, 2012 a 2022	55
Tabela 2 – Equídeos abatidos (em nº de cabeças) anualmente no estado da Bahia nos anos de 2017 a 2022	58
Tabela 3 – Equídeos (em nº de cabeças) abatidos mensalmente no estado da Bahia nos anos de (2021) e (2022)	58
Tabela 4 – Exportação de couro e pele de equídeos, Brasil, 2012 a 2022.....	59
Tabela 5 – Exportação de equinos, muares e asininos vivos, Brasil, 2012 a 2022	63
Tabela 6 – Estabelecimentos cadastrados para eventos por categoria, Bahia, 2019 e 2020	65
Tabela 7 – Casos de enfermidades de notificação compulsória que acometeram equídeos no Brasil, 2012 a 2022	65
Tabela 8 – Casos de enfermidades de notificação compulsória que acometeram os equídeos no estado da Bahia, 2012 a 2022	66
Tabela 9 – Distribuição dos casos de mormo por estado do Nordeste de 2012 a 2022	70

Tabela 10 – Distribuição das ocorrências de Mormo em relação a espécie, Bahia, 2020 e 2021	73
Tabela 11 – Enquadramento do notificante de casos suspeitos de mormo, Bahia, 2020 e 2021	73
Tabela 12 – Caracterização do fluxo de equídeos de 2019 a 2022	74

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ADAB – Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia

AIE – Anemia Infecciosa Equina

B. mallei – *Burkholderia Mallei*

CAT – Coordenação de Animais Terrestres

CFMV – Conselho Federal de Medicina Veterinária

CRMV – Conselho Regional de Medicina Veterinária

DISEA – Divisão de Sanidade dos Equídeos e Abelhas

DSA – Departamento de Saúde animal

ELISA – Ensaio de Imunoabsorção Enzimática

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPI – Equipamento de Proteção Individual

EB – Exército Brasileiro

FAO – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação

FC – Fixação de Complemento

GTA – Guia de Trânsito Animal

HSI – Sociedade Humanitária Internacional

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Kg – Quilos

Km – Quilômetro

LFDA – Laboratórios Federais de Defesa Agropecuária

LPS – Lipopolissacarídeo

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MERCOSUL – Mercado Comum do Sul

MTC – Medicina Tradicional Chinesa

m – metros

mm – milímetros

IN – Instrução Normativa

OESA – Órgãos Executores de Sanidade Agropecuária

ppm – partes por milhão

PCFE – Propriedades Criadoras e Fornecedoras de Equídeos

PCV – Peso do Corpo Vazio

PNSE – Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos

PROTEA – Propriedades de Triagem e Espera de Animais

PV – Peso Vivo

SDA – Secretaria de Defesa Agropecuária

SUASA – Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária

SVO – Serviço Veterinário Oficial

T – Tonelada

TEC – Tarifa Externa Comum

UF – Unidade de Federação

WB – Western Blotting

WOAH – Organização Mundial da Saúde Animal

°C – graus Celsius

% – porcentagem

SUMÁRIO

	Página
1 INTRODUÇÃO	19
2 OBJETIVOS	21
2.1 OBJETIVO GERAL	21
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
3 MORMO E A EQUIDEOCULTURA NA BAHIA	22
3.1 ASPECTOS ECONÔMICOS E DE SAÚDE PÚBLICA	22
3.2 AGENTE ETIOLÓGICO	26
3.3 TRANSMISSÃO EM ANIMAIS E HUMANOS	27
3.4 RESERVATÓRIO E FONTES DE INFECÇÃO	29
3.5 VIAS DE ELIMINAÇÃO	30
3.6 EPIDEMIOLOGIA	31
3.7 MANIFESTAÇÃO CLÍNICA	34
3.8 PATOLOGIA	35
3.9 DIAGNÓSTICO	36
3.9.1 Diagnóstico sorológico	36
3.9.2 Detecção microbiológica	37
3.9.3 Detecção molecular	39
3.10 BIOSSEGURIDADE	39
3.11 ASPECTOS LEGAIS	41
4 DESENHO EXPERIMENTAL	46
5 MATERIAL E MÉTODOS	47
5.1 LOCAL	47
5.2 ANIMAIS E COLETA DE DADOS	47
5.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA	49
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	50
7 CONCLUSÃO	78
REFERÊNCIAS	80
ANEXO	93

1 INTRODUÇÃO

Primariamente, os humanos caçavam os cavalos para o consumo da carne e utilizavam a pele na confecção do vestuário (GAMEIRO, 2014). Ao longo dos anos ocorreu a inclusão em diferentes finalidades como transporte, tração, segurança pública, competições esportivas, terapia, comercialização de carne e pele para o mercado externo.

No Brasil, a equideocultura possui grande importância econômica e social. O país é detentor do quarto maior rebanho de equídeos do mundo e está na primeira colocação na América Latina (FAO, 2019). Dispõe de aproximadamente 5,8 milhões de cabeças de equinos que somados aos muares e asininos, totalizam 8 milhões (IBGE, 2019). Essa cadeia produtiva apresenta um valor de movimentação econômica superior a 16 bilhões de reais anuais envolvendo 3 milhões de pessoas ocupadas diretamente com as atividades que a compõem (LIMA; CINTRA, 2016).

Em 2016, houve uma demanda do abate de asininos, principalmente pela China e em virtude das aproximações comerciais, ocorreu a consolidação de três abatedouros na Bahia, sendo que o estado recebe animais de toda a região Nordeste (BAHIA, 2020; TATEMOTO; LIMA, 2020; ABRAFRIGO, 2022).

Mediante esse cenário, é necessário evitar doenças, sobretudo aquelas que submetem o país a restrições da exportação de animais vivos ou de carne, causam danos a cadeia produtiva e saúde pública, como o mormo. Caracterizado por ser uma zoonose, na qual a taxa de mortalidade varia de 90 a 95% nos casos em que não há tratamento (ZANDT et al., 2013). O seu agente etiológico é a bactéria *Burkholderia mallei*, classificada como risco biológico de nível III, baseado na gravidade dos seus danos e temida por seu potencial como arma biológica. Atualmente não há vacina disponível que associados ao desconhecimento da população e à subnotificação configuram um contexto de vulnerabilidade.

O mormo está presente em todas as Unidades Federativas (UF), na lista de doenças passivas das ações de defesa sanitária orientada pela Instrução Normativa (IN) nº 50 de 24 de setembro de 2013 e de abate sanitário obrigatório sem indenização. Apesar

do seu primeiro registro no país ter sido em 1811, necessita de mais estudos sobre a sua distribuição, os fatores de risco relacionados à condição de foco, a relação dos casos/focos em equídeos com doenças em humanos (BRASIL, 2021; FERREIRA NETO, 2021). A epidemiologia relaciona-se dentre outros fatores diretamente ao manejo. Dessa forma, a busca por métodos de prevenção, vigilância, controle, possuem um papel fundamental na diminuição da disseminação dessa doença e recomendação de medidas (SOARES; GRACINHA, 2019).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo desse trabalho foi analisar os fatores que potencializam a disseminação do mormo em equídeos entre os anos de 2012 e 2022 no estado da Bahia.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar aspectos da cadeia produtiva da equideocultura que propiciam maior vulnerabilidade ao mormo.
- Compreender a situação do mormo no estado da Bahia.
- Recomendar medidas que diminuam a disseminação da zoonose.

3 MORMO E A EQUIDEOCULTURA NA BAHIA

3.1 ASPECTOS ECONÔMICOS E DE SAÚDE PÚBLICA

Os equídeos, principalmente os cavalos foram essenciais na história do Brasil. Contribuíram na lida da pecuária, eram imprescindíveis para o transporte, o comércio, a lavoura, a segurança e a mobilidade dos exércitos. A partir da segunda metade do século XIX, destacaram-se no aspecto social, nas atividades de esportes, lazer, como corrida e salto (CEPEA, 2006).

Os muares e asininos desde a sua chegada no século XVI também foram utilizados para tração, trabalho, especialmente na época da extração de minérios e transporte de cargas. A importância desses animais se elevou juntamente com a economia do país. Assim, tornaram-se necessários para suprir as demandas de transporte de mercadorias, produtos agrícolas, indivíduos (entre portos e minas) e também nas lavouras (RAMOS; LIMA, 2021).

No começo do século vigente, diferentemente das outras cadeias produtivas como a dos bovinos, aves e suínos, a disponibilidade de informações sobre os equídeos era escassa. Nesse sentido, em 2006, a Comissão Nacional do Cavalo com o apoio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento realizou de forma pioneira o estudo da caracterização do Complexo do Agronegócio Cavalo, mensurando a sua dimensão econômica e social. Enumeraram 30 segmentos distribuídos em atividades, como o trabalho, a comercialização de animais vivos e a produção de carne (LIMA; CINTRA, 2016).

A estimativa é de que, dos 5 milhões de equinos existentes no país, aproximadamente 1.1 milhão de cabeças sejam de animais com destinação ao esporte, lazer e criação, enquanto que em torno de 3.9 milhões de cabeças sejam utilizadas para o trabalho (LIMA; CINTRA, 2016). Em razão do tamanho populacional desses animais, o Brasil tem potencial na comercialização de animais vivos.

O país é tanto importador quanto exportador. Nos anos de 1997 e 2009, a destinação de cavalos para o mercado externo teve um crescimento de 524%. Em 2011 foram aproximadamente 3.5 mil animais vendidos elevando o faturamento de US\$ 702,8 mil

para US\$ 4,4 milhões (LIMA; CINTRA, 2016; RAMOS et al., 2021). No ano de 2019 ocupava a 28^a colocação como maior exportador mundial e o principal importador eram os Estados Unidos. Em 2021 esteve na vigésima posição em vendas para exterior de reprodutores de raça pura (OEC, 2022).

Com relação a produção de carne, ainda não existe a criação exclusiva para essa finalidade no Brasil. Embora não haja uma proibição quanto ao consumo, não faz parte do hábito cultural, pois os cavalos são considerados como animais de companhia (RANIERI; SANTOS, 2018).

No entanto, a carne é apreciada nos países europeus, asiáticos por conta da busca de novos estilos de vida e hábitos alimentares mais saudáveis. Destacada pela sua composição nutricional, suculência e sabor adocicado (LORENZO et al., 2014). Em decorrência desses fatores, elevou-se a procura e como a produção interna desses países é insuficiente necessitam da importação (RANIERI; SANTOS, 2018).

A nação brasileira, foi uma das principais fornecedoras para esse mercado, mas a partir de 2013 decresceu, em consequência das questões sanitárias e também da qualidade. Como no país, não há sistemas de produção voltados a esse segmento, os animais abatidos são aqueles no final de vida, oriundos de outras atividades, a exemplo do trabalho e esporte. Dessa forma as características sensoriais e nutricionais desse produto não são as preferencialmente utilizadas para o consumo (LIMA; CINTRA, 2016).

Apesar disso, em 2020, o país exportou US\$ 7.85 milhões em carne equídea, ocupando a 13^o posição no cenário mundial. As principais destinações foram: Hong Kong (US\$ 2.67 milhões), Rússia (US\$ 2.38 milhões), China (US\$ 1.21 milhão), Japão (US\$ 789 mil) e Vietnã (US\$ 346 mil) (OEC, 2022).

Iniciou-se também uma demanda em 2016 mormente pela China para o abate de asininos perdurando até o presente momento. O principal foco é a obtenção de uma gelatina, denominada de *“colla corii asini”*, *“donkey-hide gelatina”*, *“ass-hide glue”* ou *“ejiao”*, feita a partir da pele do animal, mas também no consumo da carne (GAMEIRO; REZENDE; ZANELLA, 2021).

Tradicionalmente a produção desse item, envolvia o cozimento de peles de jumentos

(*Equus asinus*) utilizando a água do poço *E-jing* (os chineses acreditam que essa fonte possui a combinação ideal de minerais e pH). Este reservatório era protegido pelo exército imperial e a gelatina enviada anualmente para a corte. Ao longo dos anos, ocorreu a diferenciação desse produto, podendo ser adicionado a ervas, frutas secas e comercializado sob forma de barra, pó, bolos, gomas, pasta, tônico, xarope e pílulas (SHEIKH; LOHRE, 2023).

Historicamente, atribuíram a longevidade da dinastia Min, a beleza da concubina Yang, a cura da infertilidade da imperatriz viúva Cixi ao consumo de “*ejiao*” e as crenças desses efeitos benéficos perduram até a atualidade. Está associado a promoção da vitalidade, supressão tumoral, melhorias no sistema imunológico e propriedades anticoagulantes. É considerado um dos produtos mais valiosos da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) sendo utilizado há mais de 2.000 anos (FONSECA et al., 2021).

Com a popularização dos conhecimentos da MTC, o aumento do poder aquisitivo da classe média, o envelhecimento da população e a imigração chinesa resultaram em demandas do produto por países asiáticos, europeus e africanos (HSI, 2021). Entretanto ocorreram suposições do seu possível vínculo a uma síndrome sem indicadores fisiológicos específicos denominada “*fireness*” ou fogo (ZHANG et al., 2021).

A empresa chinesa responsável por 75% a 90% do volume de produção e exportação é a Dong-E-Jiao. Está localizada no distrito Dong-e, na província de Shandong, na China, local de origem desse produto e por isso é considerado autêntico (SHEIKH; LOHRE, 2023). Possui uma capitalização de US\$ 3,40 bilhões e pertence ao conglomerado controlado pelo estado CR Pharmaceutical Group, um dos cinco maiores do setor farmacêutico (CR PHARMACEUTICAL, 2023). Relata-se também a existência de 19 empreendimentos de médio a grande porte e 100 pequenas empresas ou oficinas não cadastradas (HSI, 2021).

Na década passada, em razão das aproximações comerciais China e Brasil, relativas ao agronegócio e investimentos em infraestrutura, os chineses descobriram o Nordeste como potencial fornecedor do insumo para produzir “*colla corii asinini*”. Além das peles, havia a possibilidade de ser exportada a carne desses animais, item usual

do cardápio dessa nação (LIMA, 2020). Nesse sentido, para atender a demanda, foram consolidados três abatedouros frigoríficos na Bahia com essa finalidade (BAHIA, 2020).

A partir dessa conjuntura, é necessário evitar a ocorrência de enfermidades pois causam risco a cadeia produtiva e prejuízos econômicos. No país, conforme registros da Organização Mundial de Saúde Animal (WOAH), e também amparado na Instrução Normativa (IN) nº 50 de 24 de setembro de 2013, do Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento, doenças como a Anemia Infecciosa Equina (AIE), Influenza Equina, Encefalomielite Equina do Leste, do Oeste e Mormo são consideradas de notificação obrigatória ao Serviço Veterinário Oficial.

Esse cumprimento se deve principalmente ao fato de que algumas destas doenças não possuem vacinação contra seu agente etiológico como, por exemplo, o mormo. Por ser esta doença uma zoonose, coloca-se em risco a saúde pública e submete o país a restrições na exportação de animais vivos ou de carne. *Burkholderia mallei* tem potencial de ser utilizado no bioterrorismo e é considerado como risco biológico de nível III pela Comissão de Biossegurança em Saúde (CBS) do Ministério da Saúde (BRASIL, 2017).

É uma escala adotada que varia de I a IV e avalia os agentes biológicos que afetam o homem, os animais e as plantas, de acordo com os seguintes critérios: virulência, modo de transmissão, estabilidade, dose infectante, disponibilidade de medidas terapêuticas e profiláticas eficazes, manipulação e eliminação (BRASIL, 2017).

A classe de risco III (alto risco individual e moderado risco para a comunidade) incluem os agentes biológicos que possuem capacidade de transmissão, em especial por via respiratória e que causam doenças em humanos e animais graves ou potencialmente letais, para as quais existem usualmente medidas profiláticas e terapêuticas. Representam risco a quem os manipula e se disseminados na comunidade e no meio ambiente, podem se propagar de pessoa a pessoa (BRASIL, 2017).

O mormo também é uma enfermidade relativamente desconhecida no Brasil com poucos dados epidemiológicos, os seus relatos em humanos são escassos, gerando um possível atraso no diagnóstico e posterior tratamento. A taxa de letalidade é de 90 a 95% em casos sem o tratamento e nos tratados de 40 a 50% (ZANDT et al., 2013;

SANTOS JÚNIOR et al., 2020).

Paralelamente, no país, ainda há elevado número de óbitos por Causa Mal Definida (CMD). Corresponde às situações em que o indivíduo faleceu em decorrência de uma causa que não foi possível definir. No período de 2012 a 2021 foram contabilizados 46.833 óbitos por doenças do aparelho respiratório, mal definidas (BRASIL, 2022).

3.2 AGENTE ETIOLÓGICO

O Mormo possui como sinónimas “cancro nasal”, “catarro de burro”, “lâmparã”, “catarro de mormo”, catarro bravo”, garrotilho atípico” e “farcinose”. O agente causador é a bactéria *Burkholderia mallei*. Pertence à família *Burkholderiaceae* e foi descrita pela primeira vez em 1882 com o isolamento a partir de órgãos de um cavalo (MOTA et al., 2000).

Desde então, recebeu diferentes nomenclaturas como *Loefflerella mallei*, *Malleomyces mallei*, *Pfeifferella mallei*, *Actinobacillus mallei*, *Mycobacterium mallei*, *Corynebacterium mallei*, *Bacillus mallei* e *Pseudomonas mallei* em razão da sua microscopia semelhante. Foi em 1992, com os estudos embasados na biologia molecular, composição de lipídeos, ácidos graxos e em características fenotípicas, que reagruparam em um novo gênero denominado *Burkholderia spp.* (MOTA et al., 2000; FERRAREZI et al., 2020).

Os membros pertencentes a essa família geralmente residem no solo, porém, *B. mallei* necessita de um hospedeiro para sobreviver e é intracelular obrigatório. Acredita-se pelos estudos genômicos que foi devido ao seu surgimento, esse microrganismo ter provindo de um clone da bactéria *B. pseudomallei* causador da melioidose em humanos. Esta hipótese é baseada na similaridade de DNA em mais de 80% entre as duas espécies (ROCHA, 2018; FERRAZERI et al., 2020).

É um bastonete gram-negativo, possui cápsula, constituída de carboidratos, aeróbico, não possui flagelo (imóvel), com 2-5µm de comprimento e 0,5 µm de espessura. A parede celular é formada de lipopolissacarídeos (lipídeo A, antígeno O e núcleo) e proteínas. Os produtos celulares (cápsula e parede celular) auxiliam sua aderência, sobrevivência e são determinantes na virulência da bactéria (MOTA, 2006; WOA, 2006).

2018; ZAWADZKI, 2016).

Em decorrência de ser um patógeno intracelular obrigatório bem adaptado ao seu hospedeiro apresenta baixa resistência ambiental. É sensível a dessecação, inativada a 55°C e irradiação ultravioleta. Não é resistente também a desinfetantes a base de hipoclorito de sódio (500 ppm), cloreto de benzalcônio (1/2000), permanganato de potássio e iodo glutaraldeído a 2% (DVORAK; SPICKLER, 2008; WOA, 2018).

Porém, permanecem viáveis aqueles à base de compostos fenólicos. A bactéria pode também ter a sua sobrevivência prolongada em ambientes contaminados ou úmidos, de 3 a 6 semanas e permanecer viável na água da torneira por pelo menos 30 dias (WOA, 2018).

É naturalmente resistente a antibióticos múltiplos, contudo estudos indicam que aqueles comprovados como eficazes no tratamento da melioidose podem ser exitosos no tratamento do mormo (GOMES; SILVA; FERREIRA, 2021).

3.3 TRANSMISSÃO EM ANIMAIS E HUMANOS

O mormo é difundido por meio do contato direto com as secreções provenientes de aerossóis oriundos de tosses, espirros, descarga nasal e exsudatos de pele de animais infectados (DHIEL, 2013; FERRAREZI et al., 2020).

Como esse material contém um número considerável de bactérias ativas, podem contaminar o ambiente e quando correlacionados as condições de insalubridade, locais quentes, úmidos, esse agente se mantém viável e a sobrevivência é prolongada (DHIEL, 2013).

A bactéria adentra o organismo pela via nasal, oral, membranas mucosas das conjuntivas e invasão de soluções de continuidade do tecido cutâneos (cortes ou escoriações na pele) (MORAES, 2011; CDC, 2017). Dessa forma, a transmissibilidade ocorre com a ingestão de água e alimentos (comedouros e bebedouros) contaminados. Bem como na inalação, no contato com os animais enfermos, altas densidades e aglomeração. Assim como no compartilhamento de equipamentos de contenção, montaria, fontes de uso comum.

Os animais assintomáticos e em condições subclínicas possuem papel significativo nesse processo. Quanto a transmissão vertical natural (intrauterina) da égua para o potro é incomum, mas já foi confirmada, bem como pela sexual (MOTA, 2006; WITHLOCK et al., 2007).

Já os casos em humanos decorreram do contato com fômites contaminados e animais convalescentes (SILVA, 2018; WOAHA, 2021). Os primeiros registros documentados remetem a 1943, em centros de pesquisa na investigação dos agentes biológicos utilizados na guerra. Seis indivíduos se infectaram durante a realização de procedimentos laboratoriais que poderiam gerar aerossóis, como lavagem, centrifugação e aeração de culturas de *B. mallei*. A outra ocorrência supôs-se que foi pelo uso inconsistente de equipamentos de proteção individual, as luvas de látex (ZANDT et al., 2013).

No Brasil, Matos et al. (2018) ao avaliarem a presença de *Burkholderia mallei*, pesquisando anticorpos *anti-B.mallei* em trabalhadores residentes em uma propriedade foco de Mormo do estado de Alagoas no Brasil, encontraram positividade nos testes. Nesse registro, um dos indivíduos apresentou sintomas de infecção pulmonar persistente.

Santos Junior et al. (2020) relataram a repercussão de uma criança de 11 anos do sexo masculino infectada por *B. mallei*. Ela era moradora da zona periférica de Aracaju, cuidadora de cavalos e convivia em propriedades que possuíam esses animais. Em sua ida ao hospital, narrou sentir dores torácicas, febre, dispneia e também apresentava uma escoriação no joelho esquerdo. Inicialmente a equipe médica identificou um alargamento mediastinal, o que sugeriu a hipótese de aumento da área cardíaca por causa de pericardite infecciosa, então foi prescrito um tratamento inicial relacionado a essa enfermidade. Porém o quadro de saúde agravou, surgiram múltiplos abscessos no tronco, realizaram então a drenagem e a coleta do exsudato para preparo de cultura bacteriana. Posteriormente, *Burkholderia mallei* foi identificada e um tratamento específico foi adotado, ao final de 12 semanas, a criança apresentou melhora clínica significativa.

Chagmin et al. (2021) descreveram um caso de pneumonia grave causado por *Burkholderia mallei* na China. Um homem de 66 anos, deu entrada no hospital com

tosse, expectoração, febre baixa, dispneia, dores no tórax e hiperemia conjuntival do olho direito acompanhada de secreção purulenta. Antes do adoecimento, o paciente trabalhava como administrador de um haras e no período de um mês, cinco cavalos morreram. Ele mantinha contato com esses animais sem utilizar máscara e outros EPI's. Em virtude dessa descrição do manejo, realizaram cultura da expectoração, secreção conjuntival do olho direito e baciloscopia. Após 6 dias, ocorreu a confirmação do diagnóstico do mormo. Realizaram um tratamento específico e dois dias depois, os sintomas respiratórios do paciente melhoraram em comparação ao estado inicial.

Recentemente, Nasiri et al. (2023), expuseram um caso da doença no Irã. Um homem de 22 anos apresentando-se ao pronto-socorro com febre, calafrios, tosse, coriza, dor de cabeça e diarreia. Ele também mencionou dois episódios de hematêmese e um de melena. Os sintomas começaram uma semana antes de sua admissão e se tornaram mais agravados. Em consequência desse quadro, foi encaminhado para o isolamento e consulta com um infectologista. O paciente relatou que nos últimos dias havia enterrado um cavalo, outrora doente. Logo após essa narrativa, foi iniciado um tratamento empírico por suspeita de Mormo e a sorologia foi solicitada. Houve confirmação do diagnóstico no decurso de dezessete dias. Os sintomas desapareceram e concederam a alta para continuar a terapia em regime ambulatorial. O homem foi acompanhado e ao findar de três meses estava curado.

3.4 RESERVATÓRIO E FONTES DE INFECÇÃO

Acredita-se pelos estudos genômicos que *B. mallei* apresenta uma predisposição mais restrita em relação ao hospedeiro. É uma enfermidade que acomete, primariamente, os equídeos. Os cavalos são considerados os reservatórios naturais do agente, porém, os muares e asininos também são acometidos (WHITLOCK et al., 2007; MORAES, 2011).

Equídeos infectados e principalmente portadores assintomáticos constituem importantes fontes de infecção. A via de infecção mais comum, é a digestiva, pela ingestão de água ou alimentos contaminados pelas descargas do trato respiratório ou lesões de pele ulcerada de animais portadores (SILVA; DOW, 2013).

Mas podem ter ocorrências pela via cutânea por meio do uso de arreios no decurso da montaria, fômites e contato com as soluções de continuidade da pele dos animais. A respiratória também deve ser considerada. A susceptibilidade é maior nas condições de insalubridade e aglomeração dos equídeos em áreas onde doença é prevalente. Esses ambientes favorecem a proximidade de animais sadios com convalescentes ou indiretamente no manejo pelo compartilhamento de utensílios (DHIEL, 2013).

A maioria dos mamíferos possui susceptibilidade a infecção por *B. mallei*. Sobrevieram registros em camelos, ursos, lobos e cães. Os animais de laboratório também são passíveis, modelos experimentais já foram realizados em ratos, hamsters e cobaias (MOTA et al., 2000; TELES, 2012). Com relação aos de interesse zootécnico, bovinos, suínos e aves são refratários. Já os pequenos ruminantes se mantidos com cavalos infectados podem contaminar-se (MORAES, 2011; WOA, 2021).

Os animais carnívoros podem infectar-se por meio do consumo de carne equídea contaminada tanto na vida livre quanto em zoológicos. Surtos graves foram relatados em zoológicos e circos decorrentes da alimentação de membros da família dos felinos com carne equídea. No Irã, onze leões pertencentes a um zoológico tiveram exames positivos para o mormo e sofreram abate sanitário (KAHKI et al., 2012).

O homem é hospedeiro acidental, pode infectar-se através do contato com tecidos, fluidos corporais de animais infectados, inalação de aerossol ou poeira contaminada. Os laboratoristas, veterinários, tratadores, magarefes, fazendeiros e também aqueles indivíduos envolvidos na comercialização de carne equina são os grupos mais vulneráveis (WHITLOCK et al., 2007; CDC, 2017).

3.5 VIAS DE ELIMINAÇÃO

B. mallei ao adentrar no organismo pode expandir-se pelo sistema linfático, causando lesões principalmente nos pulmões que ao se romper, desencadeiam uma infecção das vias aéreas superiores, resultando em expectoração de secreções oronasais.

Deste modo, as vias aéreas são a principal via de eliminação dessa bactéria no ambiente (MOTA, 2006; SILVA; DOW, 2013; DIEHL, 2013).

Nos casos em que há formação de abscesso subcutâneo, edema de prepúcio, edema peitoral, principalmente nos membros posteriores, quando estes supuram também constituem uma forma de excreção com o meio externo (SILVA, 2010).

Nassar et al. (2020) registraram o primeiro relato da detecção de *B. mallei* no leite de uma égua positiva para mormo. Sugeriram mais estudos e investigações sobre a infecção por meio de produto.

Incomumente pode ser excretada com a urina, fezes e descarga dos abscessos da pele (SILVA; DOW, 2013).

3.6 EPIDEMIOLOGIA

Supõe-se que o mormo foi descrito pela primeira vez por Hipócrates com a designação de doença maligna ou “*maleos*” por volta de 450 e 452 a.C. Todavia, apenas em 1862 os pesquisadores Loeffler e Schutz isolaram a bactéria e conseguiram reproduzir a doença em animais (FALCÃO; SILVA; MOTA, 2019).

A doença tem sido relatada em diferentes regiões do mundo, era encontrada na Ásia, África e no hemisfério ocidental. Devido a testes, métodos de erradicação, vigilância, a enfermidade foi controlada na maioria dos países desenvolvidos. Porém, ainda é prevalente em países em desenvolvimento como a Índia, China, Turquia, Paquistão, Norte da África e Brasil (ELSCHNER et al., 2011; ROCHA, 2018).

No Brasil, os registros datam no século XIX, em 1811, na Ilha de Marajó, no Pará, era um local de importação de equinos provindos da Europa, especificamente da cidade de Porto, Portugal e, desta forma, ocorreu a introdução da doença no país. Em 1896 registrou-se um surto da enfermidade nos animais utilizados para a tração de bondes na Companhia Paulista de Viação, nessa ocasião realizou-se o primeiro isolamento da bactéria (*Burkholderia mallei*) no Brasil (PADDOCK, 2015).

Posteriormente, nos anos de 1908 e 1909 ocorreu uma epidemia de mormo no exército com óbitos em seres humanos e animais. As perdas nesse período foram tão expressivas que em 1910, foi fundada a primeira Escola de Veterinária do Brasil (a Escola de Veterinária do Exército), com o objetivo de iniciar um programa de erradicação dessa enfermidade (FALCÃO; SILVA; MOTA, 2019).

Adiante, registraram casos pontuais no Instituto Vital Brasil em 1967, no estado do Rio de Janeiro e em 1968 no município de São Lourenço em Pernambuco. (PADDOCK, 2015). Mais tarde, em 1999, houve também relatos de focos nesse mesmo estado e em Alagoas caracterizando a “reemergência” da doença no Brasil (MOTA et al., 2000). Julga-se que nesses aproximados trinta anos, de ausência das notificações, o diagnóstico do mormo foi confundido com outras pneumonias ou a tuberculose em função dos sinais clínicos (PADDOCK, 2015; SAID et al., 2016).

Desde então, totalizou-se 980 focos no país até o ano de 2018 (BRASIL, 2018). Observou-se uma clara expansão na detecção da doença em diversas Unidades da Federação (UF) evidenciando que está presente em todo o território nacional (BRASIL, 2022). Ao analisar os registros de janeiro de 2005 a dezembro de 2018, dos 772 focos notificados no país, 60% (462/772) eram provindos da região nordeste, considerada como epicentro e com registros na Bahia (MAPA, 2018; FALCÃO et al., 2019; LIMA, 2020).

Em 2019 e 2020 também foram confirmados focos desta epizootia no estado da Bahia, sendo que o maior deles foi em uma fazenda que aglomerava jumentos para o abate (LIMA, 2020). Tatemoto; Lima (2020) relatam que nesse episódio sobreveio denúncias sobre a forma precária em que os animais eram mantidos, sem o fornecimento de alimentação e água necessários. Havia também ausência de assistência veterinária e cuidados com a biossegurança. Eles ainda descrevem que no Brasil não existem fazendas especializadas produtoras de jumentos para atender a essa demanda.

Deste modo, para alimentar o comércio, os animais que vão para o abate são recolhidos das estradas, cidades, ou comprados por preços baixos e posteriormente são aglomerados nas propriedades criadoras até que os números sejam suficientes para compensar o transporte até o abatedouro.

Segundo informações coletadas em campo, há relatos de asininos transportados com durações superiores a 12 horas – a exemplo do Rio Grande do Norte, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Piauí – da sua origem até os pontos de aglomeração na Bahia, haja vista que era o único estado do Nordeste que possuía abatedouros para equídeos (LIMA, 2020).

Descreveu-se também que no tempo do percurso, os animais são mantidos sem descanso, acesso a água ou a alimentos. Essas práticas estão em desacordo com o decreto nº 24.645, de 10 de julho de 1934 (BRASIL, 1934), em seu artigo 3, inciso XVII, nas quais são consideradas maus tratos. Assim como é contrária a Instrução Normativa nº 56, de 6 de novembro de 2008 (BRASIL, 2008), do Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento. No seu artigo 3º, inciso III dispõe que se deve proporcionar dieta satisfatória, apropriada, segura e no IV, necessita-se assegurar que as instalações sejam projetadas de forma a garantir a proteção, a possibilidade de descanso e o bem-estar animal.

Além de que na Portaria nº 13, da Agência Estadual de Defesa Agropecuária de 16 de março de 2020 (BAHIA, 2020), foi isentado o exame para detectar o mormo dos equídeos destinados ao abate. A ausência de condições de bem-estar, de cuidados veterinários, do conhecimento do status sanitário e rastreabilidade dos animais são fatores que resultam em uma maior vulnerabilidade a essa enfermidade (THE DONKEY SANCTUARY, 2019; LIMA, 2020).

Os equídeos de qualquer idade, sexo ou raça são susceptíveis, porém, a enfermidade acomete principalmente os idosos e debilitados pelas más condições de manejo (MOTA et al., 2000; DIEHL, 2013). Segundo Pedrosa et al. (2018) a submissão a condições exaustivas de trabalho, sobrecarga e subnutrição decorrem em uma passibilidade maior a doença. Ainda são descritos a movimentação, aglomeração (alta densidade) de animais, ausência da prática de quarentena (SILVA, 2017; SILVA, 2019).

A disseminação acontece principalmente no compartilhamento de alimentos, da água, de materiais de uso comum contaminados por secreção oral e nasal de animais infectados correlacionados a ambientes quentes, úmidos e condições de

insalubridade. Os humanos podem se infectar nestas mesmas fontes, assim como ao manipular carcaças e ter contato com animais convalescentes (SAID et al., 2016).

Embora seja possível o homem contrair a doença, a maioria da população desconhece o mormo, fato que coloca em risco, sobretudo, os indivíduos que tem contato próximo e direto com os equídeos doentes, a exemplo dos proprietários, tratadores, comerciantes e magarefes. Além de que esse público pode confundi-la com outras enfermidades que também acometem o sistema respiratório e linfático dessas espécies, como o garrotilho (*Streptococcus equi*), a gripe equina (*influenza equina*) e esporotricose (*Sporotrix schenckii*) (FALCÃO; SILVA; MOTA, 2019).

No contexto de que atualmente há poucos relatos no mundo de pessoas que foram infectadas por *Burkholderia mallei*, profissionais da saúde geralmente não tem conhecimento sobre essa zoonose o que pode levar a um equívoco no diagnóstico com outras doenças infecciosas como pneumonia, gripe ou tuberculose (PADDOCK, 2015).

3.7 MANIFESTAÇÃO CLÍNICA

Nos equídeos, os sinais clínicos mais frequentes incluem febre, tosse e secreção nasal, contudo o período de incubação varia de três dias a meses. Possui ocorrência em duas fases: a aguda e a crônica ou latente (SAID et al., 2016).

Na fase aguda, a morte por septicemia ocorre de 4 a 7 dias. Os muare e asininos possuem maior susceptibilidade (SOUZA, 2020). Já a crônica, mais prevalente em cavalos tem o desenvolvimento é insidioso, de dois dias ou meses e resulta no enfraquecimento progressivo do animal. É caracterizada por três manifestações clínicas: a nasal, a pulmonar e a cutânea, porém estas não são distintas, o mesmo animal pode apresentar todas as formas simultaneamente. Possui maior prevalência em equinos (MOTA, 2006; FERRAREZI et al., 2020; WOA, 2021). Animais cronicamente infectados são importantes na disseminação da doença (DVORAK; SPICKLER, 2008).

A forma nasal, tem início geralmente com febre alta, perda de apetite e dificuldade respiratória com a presença de tosse. Ocorrem úlceras profundas e nódulos dentro

das vias nasais, resultando numa espessa descarga (uni ou bilateral) purulenta de cor amarelada e também sanguinolenta. Os nódulos linfáticos submaxilares podem tornar-se aumentados, endurecidos, supurar e drenar (ITO et al., 2008; WOA, 2021).

Na pulmonar, são encontrados nódulos e abscessos nos pulmões. Algumas infecções são inaparentes, outras variam de dispneia à doença respiratória grave, incluindo tosse, episódios febris e debilitação progressiva. Observam-se em casos, diarreia e poliúria. O conteúdo dos abscessos pulmonares pode disseminar a infecção para o trato respiratório superior (ITO et al., 2008).

A cutânea apresenta-se com formação de abscessos subcutâneos que ulceram e drenam secreção purulenta e adenopatia. Na face do animal evidenciam linfonodos e vasos linfáticos superficiais aumentados de volume. Além disso, pode ser encontrado inchaço nas articulações e edema dolorido dos membros locomotores. Ainda é descrito orquite, nos machos (ITO et al., 2008; SAID et al., 2016).

Já nos humanos, o período de incubação é variável, mas o comumente descrito é de 1 a 14 dias (ITO et al., 2008). Os sintomas dependem da manifestação clínica da doença, mas geralmente são semelhantes aos apresentados pelos animais. Os mais recorrentes incluem febre, dor e rigidez muscular, lacrimejamento excessivo, sensibilidade à luz e diarreia. Quando acometidos na forma pulmonar é fatal em 95% dos casos (DHIEL, 2013).

3.8 PATOLOGIA

Ao penetrar no organismo *B. mallei* pode produzir lesões na faringe e septos nasais, as quais geralmente apresentam congestão, ou formações nodulares que podem ulcerar e apresentar exsudato mucopurulento com estria de sangue (SANTOS et al., 2001; ITO et al., 2008; ROCHA, 2018). Em casos crônicos, essas úlceras evoluem formando cicatrizes irregulares na mucosa nasal, ocasionando a destruição do septo (MOTA, 2006).

À necropsia, observam-se na superfície corporal: abscessos subcutâneos, cujo conteúdo é um pus amarelo cremoso; aumento de volume dos linfonodos; vasos

linfáticos superficiais mais espessos; ulcerações cutâneas, principalmente nos membros (SANTOS et al., 2001; ROCHA, 2018).

No trato respiratório e na cavidade torácica áreas de inflamação são visualizadas, hemorragias petequiais na pleura visceral e abscessos. Há registros de pneumonia lobar, presença de pequenos nódulos avermelhados, com área central acinzentada e piogranulomas nos pulmões (MOTA et al., 2000; SANTOS et al., 2001; ROCHA, 2018).

No fígado e baço analisam-se nódulos de aspecto lardáceo, com tamanhos variados e nos rins infiltração granulomatosa multifocal intersticial com alguns focos de necrose tubular. No intestino podem ser encontradas ulcerações na mucosa do ceco e nos testículos as ocorrências de lesões abscedativas (SANTOS et al., 2001).

3.9 DIAGNÓSTICO

Somente a avaliação dos sinais clínicos dificilmente possibilita a detecção da infecção por *Burkholderia mallei*, pois podem estar ausentes ou pouco desenvolvidos, principalmente na evolução crônica. O diagnóstico consiste então na associação dos achados clínicos, anatomopatológicos, às informações epidemiológicas, testes sorológicos, provas de isolamento bacteriano e moleculares (MOTA, 2006).

Até 2022, considerou-se caso positivo o equídeo que apresentasse resultado positivo nos testes de triagem e complementar, ou somente no complementar. A outra situação, quando o animal era positivo no teste de triagem, estando em uma unidade epidemiológica onde tivesse foco e apresentando quadro clínico compatível (BRASIL, 2018).

3.9.1 Diagnóstico Sorológico

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) preconiza a realização do teste sorológico do Ensaio de Imunoabsorção Enzimática (ELISA) como o de triagem e o de Fixação de Complemento (FC) para o trânsito internacional, sendo

realizados em laboratório credenciado. Já como exame complementar, confirmatório e definitivo, o Western Blotting (WB), sendo este realizado somente pelo laboratório do Serviço Veterinário Oficial (SVO) (BRASIL, 2018).

O teste de Fixação de Complemento (FC) apresenta sensibilidade de 90 a 95%, no entanto, possui especificidade baixa ou questionável o que contribui para o surgimento de resultados falso-negativos. Após uma semana da infecção instalada no equídeo, anticorpos IgG1 são detectados, sendo que o período de realização ideal do exame está entre quatro a doze semanas. Possui limitações em intervalos superiores a esse período, apresentando resultados negativos, durante a fase crônica quando há queda de anticorpos para *anti-B.mallei*. Outro aspecto observado é que no teste de FC pode ocorrer reação com epítomos semelhantes de outras bactérias (*Streptococcus equi*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Burkholderia thailandensis*, *Burkholderia cepacia*, *Burkholderia pseudomallei* etc) (BRASIL, 2019).

Um outro teste utilizado nas áreas livres ou com baixa incidência da doença é o método de imunoabsorção enzimática (ELISA). Permite pesquisar a presença de anticorpos para uma ampla variedade de antígenos (TELES, 2012). O Elisa-i (ELISA indireto) é usado para a detecção e/ou quantificação de anticorpos em amostras de soro, com destaque em estudos soropidemiológicos. A especificidade dessa prova é garantida principalmente pela qualidade do antígeno adsorvido à placa (MADRUGA et al., 2001).

O Western Blotting (WB) que também é chamado de Protein Blotting ou Immunoblot (IB), é um importante método utilizado na biologia celular e molecular. Altamente específico sendo capaz de complementar o teste ELISA, evitando diagnósticos falso positivos. O teste identifica proteínas específicas extraídas de uma célula, permitindo que uma proteína alvo seja identificada (ELSCHNER et al., 2011). O protocolo básico pode ser resumido nos seguintes passos: preparação das amostras e fracionamento de proteínas, execução da eletroforese em gel, transferência das proteínas separadas do gel para uma membrana adsorvente, bloqueio de ligações inespecíficas, adição de anticorpo específico e detecção da reação (MIGUEL; MENEZES; ARAÚJO, 2012).

3.9.2 Detecção microbiológica

B. mallei é isolada a partir de amostras de sangue, coleções de pus e secreções de animais contaminados. Todavia, verificou-se, por meio de estudos clínicos, que o mais indicado seria o conteúdo dos abscessos cutâneos fechados. Ao utilizar de outras fontes, a exemplo, do conteúdo nasal, existe a possibilidade da contaminação por outros agentes podendo ocorrer um equívoco no diagnóstico (MOTA, 2021).

Esse patógeno pode ser cultivado em meio de crescimento de nutrientes padrão. São pleomórficas, variam de aparência a depender das condições e do tipo do meio utilizado para seu isolamento. A obtenção da identificação dos isolados, é realizada a partir da observação da morfologia da colônia, odor e características bioquímicas (WOAH, 2018; ZAWADZKI, 2016).

Burkholderia mallei se desenvolve em meios que contêm ágar sangue. As colônias apresentam formas irregulares, mucoides, brilhantes, não hemolíticas e de tonalidade branco acinzentada (SAID et al., 2016). Pode também ser cultivada em ágar MacConkey, apresentando colônias de aspecto viscoso e cremoso (SILVA, 2018; CARVALHO, 2019).

Em ágar batata glicerizada produz pigmento amarelado e após 48 horas de incubação a 37°C adquire coloração achocolatada. No ágar que contém cristal violeta, sais biliares, ticarcilina e polimixina B, permite o crescimento da bactéria que modifica a coloração do meio para rosa, produzindo colônias circulares, lisas, brancas ou translúcidas e menores de 1 mm (MOTA et al., 2000; SILVA et al., 2009; WOAH, 2018; SILVA, 2018; CARVALHO, 2019).

Nas provas bioquímicas utilizadas para caracterizar as bactérias, observam-se os seguintes resultados: oxidase e catalase positivas, redução do nitrato, utilização da 28 arginina hidrolase, assimilação de glucose, N-acetil-glucosamina e gluconato, necessitando de incubação por 48 horas. Apresentam também hidrólise da ureia, descarboxilação da lisina, fermentação da glicose, sendo negativa para a produção de H₂S (gás sulfídrico), indol, não utiliza citrato, nem fermenta maltose, lactose, manose e manitol. Bem como também não reagem ao vermelho de metila (VM) e Voges Proskauer (VP) (WOAH, 2018; CARVALHO, 2019).

Os animais de laboratório mais frequentemente utilizados para inoculação são os cobaias, hamsters e coelhos. São introduzidos conteúdos de abscessos subcutâneos

ou secreção nasal na cavidade peritoneal observando-se por até duas semanas. Eles podem apresentar aumento do volume testicular e sinais de septicemia 24 a 48 horas ou presença de abscessos no ponto de inoculação de 3 a 5 dias. Esse processo é denominado de prova, sinal ou reação de Strauss (ROCHA, 2018).

3.9.3 Detecção molecular

A aplicação de métodos fundamentados em biologia molecular apresenta impacto principalmente na caracterização das amostras, rapidez dos resultados, diminuição do risco de infecção para o manipulador, redução de resultados falso-positivos, principalmente para animais de alto valor zootécnico ou em áreas livres (SILVA, 2010).

A Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) é um método de amplificação de ácidos nucleicos (DNA ou RNA), utilizando técnicas de replicação *in vitro*. É empregada no diagnóstico, identificação e diferenciação molecular de *B. mallei* e *B. pseudomallei* (ULRICH et al., 2006). Possui suma importância pois ambas são consideradas como agentes potenciais no bioterrorismo.

Também é aplicada na diferenciação de outras espécies de *Burkholderia* ssp., em técnicas de epidemiologia molecular, na determinação de genes associados a virulência bacteriana e caracterização do genoma de *B. mallei* (SILVA et al., 2009; FALCÃO, 2021).

3.10 BIOSSEGURIDADE

A busca por métodos de diagnóstico precoce, prevenção, vigilância, controle têm um papel fundamental na diminuição da disseminação de doenças produtivas de risco biológico ou que constituem barreiras sanitárias. A higiene sanitária dos rebanhos, a segurança, a defesa das cadeias produtivas e o perigo do bioterrorismo vêm se tornando questões de ordem global. Nesse sentido, o conceito de biosseguridade refere-se ao conjunto de normas e procedimentos destinados a evitar a entrada de agentes infecciosos (vírus, bactérias, fungos e parasitas), bem como controlar sua disseminação entre os diferentes setores ou grupos de animais (SOARES;

GRACINHA, 2019).

Essas medidas são o alicerce para maior competitividade e sustentabilidade. A sanidade interfere diretamente no mercado interno e externo. Na cadeia produtiva da equideocultura a infecção por *Burkholderia mallei* constitui uma ameaça tanto nesse segmento quanto na saúde pública. Dado a sua natureza contagiosa e fatal, nos casos sem tratamento, a doença em seres humanos é considerada como um potencial agente de bioterrorismo. Portanto, é listada como categoria B pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), de Atlanta, Georgia, EUA (ROTZ et al., 2002; SAID et al., 2016).

Até o ano de 2022, a prevenção baseava-se no manejo do ambiente e controle animal. São descritos o controle rigoroso de trânsito interestadual com prova sorológica de ELISA (ensaio de imunoabsorção enzimática) negativa (validade de 60 dias), aquisição de animais provindos de zona livre e adoção da quarentena.

Nos casos afirmativos, em que há o foco - considera-se que é a presença de pelo menos um caso de mormo, confirmado pelo Serviço Veterinário Oficial em uma unidade epidemiológica – é necessária a eliminação de animais com diagnóstico positivo, interdição da fazenda, limpeza e desinfecção das áreas, de veículos e fômites. Efetua-se também a incineração e destino apropriado de carcaças de animais infectados (BRASIL, 2015). Recomenda-se nas instalações, a abolição de cochos e comedouros coletivos, o fornecimento de uma dieta que atenda as exigências nutricionais dos animais, de água limpa à vontade e cuidados com a assistência médica veterinária.

Considerada uma doença ocupacional, na qual os médicos veterinários, zootecnistas, tratadores, produtores, comerciantes, magarefes e laboratoristas possuem maior susceptibilidade, assim como os indivíduos que mantêm contato com animais suspeitos ou com equipamentos contaminados. Todos devem ser orientados a utilizar equipamentos de proteção individual (EPI's) tais como luva, botas, máscara, óculos de proteção e avental descartável. Dado o potencial de transmissão por aerossol recomenda-se a máscara N-95 e intensificação dos hábitos de higiene (BRASIL, 2015).

Nesse sentido, o âmbito da Defesa Sanitária Animal é imprescindível pois promove

ações de educação sanitária, estudos epidemiológicos, cadastramento, fiscalização, certificação sanitária de estabelecimentos, intervenção quando há a suspeita ou ocorrência de doença de notificação obrigatória e fiscalização e controle do trânsito de equídeos (BRASIL, 2022).

3.11 ASPECTOS LEGAIS

A atuação da Defesa Sanitária Animal no Brasil é regida pelo Decreto nº 24.548/1934 (BRASIL, 1934), nele consta a aprovação do regulamento desse serviço. É também prescrita pela lei nº 8.171/1991 (BRASIL, 1991) que dispõe sobre a política agrícola no capítulo VII. Posteriormente essa foi alterada com acréscimos de dispositivos na defesa agropecuária na lei nº 9.712/1998 (BRASIL, 1998). Associado também ao Decreto nº 5.741/2006 (BRASIL, 2006) que regulamenta e organiza o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA) com o propósito de organizar as ações de vigilância e defesa sanitária dos animais e vegetais, sob a coordenação do Poder Público nas várias instâncias federativas e no âmbito de sua competência, articulando-se com o Sistema Único de Saúde no que for atinente à saúde pública, visando a promoção da saúde (FUCK, 2021; BRASIL, 2021).

Dentre as oito secretarias que compõe os órgãos específicos do Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) cabe à Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA/MAPA) a regulamentação, implementação e execução de diversos sistemas de controle que têm por objetivo gerar garantias de que a segurança sanitária e fitossanitária é adequada.

Dentro da SDA, as atribuições da área animal estão sob responsabilidade do Departamento de Saúde animal (DSA), na Coordenação Geral de Sanidade Animal (CGSA), Coordenação de Animais Terrestres (CAT) e na Divisão de Sanidade dos Equídeos e Abelhas (DISEA) (BRASIL, 2019; FUCK, 2021).

Logo, a DISEA é que detém a gestão e dos assuntos relacionados ao Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos (PNSE), cujo principal foco é destinado a prevenção, controle e erradicação das doenças de notificação obrigatória, como o mormo e a anemia infecciosa equina (AIE). Podem comprometer o rebanho equídeo

nacional, a economia e a saúde pública (FUCK, 2021).

Com relação ao mormo, a regulamentação é constituída pela: Instrução Normativa (IN) nº 12, de 29 de janeiro de 2004 (BRASIL 2004), que estabelece os requisitos para credenciamento e monitoramento de laboratórios para diagnóstico. Bem como pela IN nº 17, de 08 de maio de 2008 que institui o Programa Nacional de Sanidade Equídea (PNSE), pela IN nº 06, de 16 de janeiro de 2018 (BRASIL, 2018) que prevê as diretrizes para o fortalecimento do complexo agropecuário dos equídeos, por meio de medidas de prevenção, diagnóstico, controle e erradicação de doenças.

É também composta pela Instrução Normativa SDA nº 35 de 17 de abril de 2018 (BRASIL, 2018) no qual são definidos os testes laboratoriais a serem empregados para diagnóstico do mormo no território nacional. Os testes de triagem são o de Fixação de Complemento (FC) ou o ELISA (Ensaio de Imunoabsorção Enzimática) e o complementar é o Western Blotting - imunoblotting (WB) (FUCK, 2021). Recentemente, ocorreu a publicação da Portaria MAPA Nº 593, em 30 de junho de 2023 (BRASIL, 2023) em que alterou e revogou artigos da Instrução Normativa nº 6, de 16 de janeiro de 2018 (BRASIL, 2018). Dentre as mudanças ocorridas destacam-se a definição de caso e o fim da obrigatoriedade do exame negativo de mormo para o trânsito interestadual e a participação de equídeos em aglomerações.

O Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos é composto pelo Serviço Veterinário Oficial (SVO), veterinários e laboratórios credenciados e pela iniciativa privada. O SVO é responsável pelas ações oficiais de defesa sanitária animal. Constituído pelas vinte e sete Superintendências do MAPA em cada uma das Unidades Federativas (UF), Laboratórios Federais de Defesa Agropecuária (LFDA) e dos Órgãos Executores de Sanidade Agropecuária (OESA). Na Bahia o órgão estadual é a Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB) instituída pela lei n.º 7.597 de 07 de fevereiro de 2000 e decreto n.º 7.854/00 (BAHIA, 2000) que regulamenta.

Os laboratórios credenciados incluem aqueles empregados para o exame diagnóstico de triagem e os médicos veterinários são habilitados com capacitação específica para atuar junto ao Programa. Esses profissionais possuem como atribuições, os serviços de colheita de amostras biológicas para os testes com finalidade de trânsito. É de sua responsabilidade a identificação do animal, a colheita da amostra do sangue, o envio

da amostra de soro ao laboratório credenciado, acompanhada de formulário para requisição de exame, e também a prestação de informações e atendimento às convocações do MAPA e OESA (BRASIL, 2018).

A iniciativa privada inclui os produtores rurais, associações de raças, promotores de eventos e outros entes ligados a cadeia produtiva. Esse Programa é apoiado por uma rede de colaboração técnico científica, que envolve diversas entidades, como das Universidades Federais, laboratórios de referência da Organização Mundial de Saúde Animal (WOAH), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Exército Brasileiro (EB), e outros setores do MAPA (FUCK, 2021).

No PNSE consta que diante de caso suspeito de mormo, o SVO deverá realizar investigação clínica, epidemiológica do caso suspeito e demais equídeos do estabelecimento. Bem como definir as unidades epidemiológicas que serão objeto de medidas sanitárias. Ele pode também se necessário, determinar o isolamento dos casos suspeitos e a interdição das unidades epidemiológicas envolvidas até a conclusão das investigações e submeter os animais suspeitos a testes laboratoriais (BRASIL, 2018).

No período do presente estudo (2012 a 2022), era considerado caso confirmado o equídeo que apresentasse uma das seguintes situações: resultado positivo nos testes de triagem e complementar de diagnóstico ou somente no complementar; resultado positivo no teste de triagem, estando o animal em uma unidade epidemiológica onde haja foco e apresentando quadro clínico compatível; detecção da bactéria *Burkholderia mallei* por meio de método microbiológico ou sorológico.

Mediante a confirmação do foco, na IN n.º 6, de 16 de janeiro de 2018 (BRASIL, 2018), em seu artigo 14, consta que o Serviço Veterinário Oficial deverá:

I - manter a interdição da (s) unidade (s) epidemiológica (s);

II - determinar e acompanhar a eliminação do foco, a eutanásia e, a critério do SVO, a realização de necropsia com colheita de amostras, e posterior destruição da carcaça;

III - realizar colheita de amostra para investigação sorológica nos demais equídeos da (s) unidade (s) epidemiológica (s);

IV - realizar investigação epidemiológica, incluindo avaliação da movimentação dos equídeos do estabelecimento pelo menos nos últimos 180 (cento e oitenta) dias anteriores à confirmação do caso, com vistas a

identificar possíveis vínculos epidemiológicos;

V- supervisionar a destruição do material utilizado para cama, fômites e restos de alimentos do animal infectado e orientar sobre medidas a serem adotadas para descontaminação do ambiente;

VI - realizar investigação clínica e soropidemiológica nos estabelecimentos com vínculo epidemiológico; e

VII - notificar a ocorrência de mormo às autoridades locais de saúde pública.

Com relação ao abate sanitário será realizado no estabelecimento onde o animal está situado, de acordo com os procedimentos e métodos aprovados pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), no prazo máximo de quinze dias, a contar da notificação ao proprietário (BRASIL, 2018).

Cabe ao tutor proceder o enterramento do cadáver no próprio local e a desinfecção das instalações e fômites, sob a supervisão do veterinário oficial que acompanhou esse procedimento. A desinterdição das unidades epidemiológicas onde foi confirmado o foco ocorrerá mediante análise técnica e do SVO e com a obtenção de 2 (dois) resultados negativos consecutivos nos testes diagnósticos em todos os equídeos existentes na propriedade (BRASIL, 2018).

Ainda sobre a referida IN n.º 6, de 16 de janeiro de 2018, como medidas de controle e rastreabilidade, o trânsito interestadual e a participação de equídeos em aglomerações estão condicionados: à apresentação de documento oficial de trânsito animal; resultado negativo para mormo dentro do prazo de validade, contemplando todo o período da movimentação ou evento; e demais exigências sanitárias, conforme a legislação específica.

Em 2023, foi promulgada a portaria MAPA nº 593 (BRASIL, 2023) no dia 30 de junho na qual realizaram modificações em artigos da Instrução Normativa nº 6 (BRASIL, 2018), de 16 de janeiro de 2018. A partir de então, as definições de caso foram modificadas e estarão consonantes a ficha técnica disponibilizada pelo Departamento de Saúde Animal do Ministério da Agricultura e Pecuária.

Atualmente, o caso suspeito corresponde ao animal susceptível com sinais clínicos ou patológicos compatíveis com mormo; ou a existência de vínculo/epidemiológico com foco/caso confirmado. Já o caso provável, a constatação, por médico veterinário

oficial, da existência de animais susceptíveis apresentando sinais clínicos ou patológicos compatíveis (BRASIL, 2023).

A confirmação ocorre quando o caso provável atende um ou mais dos seguintes critérios: isolamento e identificação de *Burkholderia mallei* em amostra de um equídeo; ou detecção de antígeno ou material genético específico de *B. mallei* em amostra de um equídeo com sinais clínicos ou patológicos compatíveis com mormo; ou detecção de anticorpos específicos de *B. mallei* em amostra de um equídeo com sinais clínicos ou patológicos compatíveis com mormo (BRASIL, 2023).

O trânsito interestadual e a participação de equídeos em aglomerações não estarão mais condicionados ao resultado negativo para mormo dentro do prazo de validade, contemplando todo o período da movimentação (BRASIL, 2023).

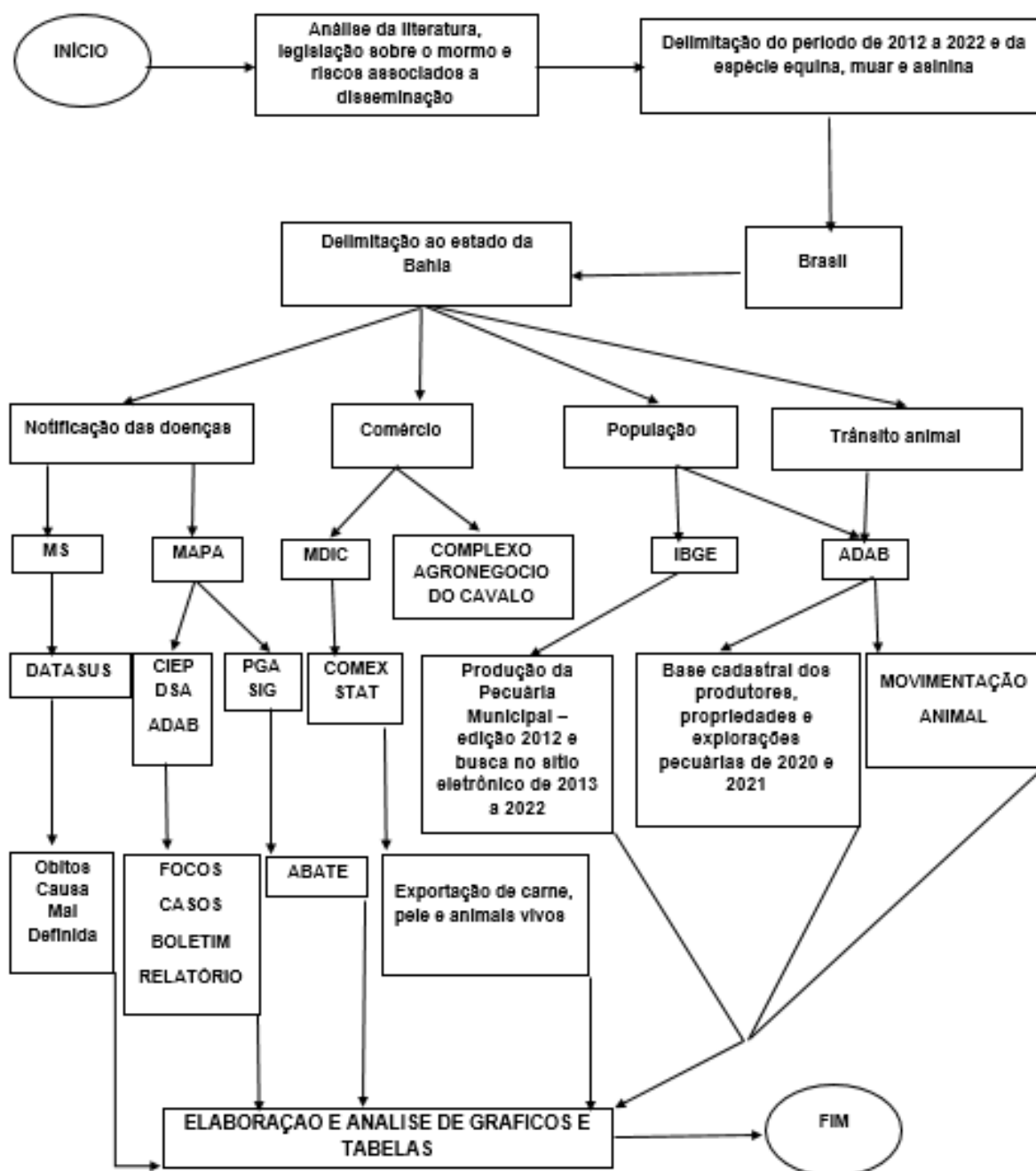
Após a publicação desta Normativa, membros do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV) se reuniram com os representantes de diferentes segmentos da Equideocultura com o objetivo de discutir as consequências dessa portaria. Uma das pautas foi o reconhecimento do caso suspeito ser associado aos animais que apresentam manifestação clínica, o que reduz a perspectiva de detecção laboratorial precoce. Nesse sentido, o CFMV solicitou ao MAPA audiência em caráter de urgência (CFMV, 2023).

Os CRMVs de diversos estados como Maranhão, Rio Grande do Norte, Paraíba, recomendaram a manutenção da exigência do exame negativo para o mormo de animais com finalidade de trânsito e participação de eventos agropecuários pois temem o impacto dessas novas medidas na cadeia produtiva dos equídeos e nos humanos por se tratar de uma zoonose (CFMV, 2023; CRMVMA, 2023).

A Confederação Brasileira de Hipismo (CBH) também se posicionou orientando as federações estaduais, entidades vinculadas e comitês organizadores de concursos a manter o exame. Eles descreveram que o objetivo é atestar e comprovar a saúde do plantel esportivo em todo território nacional (CBH, 2023).

4 DESENHO EXPERIMENTAL

Figura 1 – Fluxograma da organização da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora

Os procedimentos metodológicos para a realização da pesquisa foram sintetizados na Figura 1. O trabalho iniciou a partir da análise em artigos científicos, livros, na legislação sobre o mormo e os fatores de riscos associados à sua propagação no Brasil e na Bahia. As variáveis em investigação foram a notificação da doença, o comércio, a população e o trânsito animal, utilizou-se então das plataformas

do governo como fonte de informação. Em seguida elaboraram-se tabelas e gráficos para uma melhor compreensão e visualização.

5 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo correspondeu a um modelo de pesquisa descritiva e retrospectiva. Tem como objetivo primordial à descrição das características de determinada população, fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. É enquadrado no delineamento denominado de pesquisa e levantamento. Caracterizado pela investigação direta para conhecer o comportamento ou práticas. É baseado nas informações coletadas acerca de um problema. Precede-se a análise quantitativa, e projeta-se esses dados para o universo pesquisado (ALVES, 2003).

5.1 LOCAL

Delimitou-se o estudo ao estado da Bahia. É o quinto maior em extensão territorial do país, representando 6,6%, com 564.760,429 km², além de ser o primeiro da região Nordeste. Possui cerca de 523.307 cabeças de equídeos distribuídos por todo o estado.

5.2 ANIMAIS E COLETA DE DADOS

As espécies foram os equinos, muares e asininos. Não houve predileção por raça, sexo ou pelagem. Delimitou-se a amostra ao período de 2012 a 2022. Os dados foram obtidos por meio de consulta das publicações existentes no sítio eletrônico da Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB) referentes a base cadastral de produtores, propriedades e explorações pecuárias; distribuição do rebanho; os boletins de informação zoonosológica e epidemiologia registrados; enquadramento do notificante; a caracterização do fluxo de movimentação animal; e as análises dos informes epidemiológicos mensais nos anos disponíveis.

Caracterizou-se a cadeia produtiva da equideocultura, a distribuição dos seus segmentos com base no Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo e também em artigos, livros e sites.

Buscou-se no volume de Produção da Pecuária Municipal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística o censo agropecuário nos anos de 2012 e 2017, e os demais na consulta pública eletrônica (<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/equinos/br>).

Os registros das doenças que acometeram os equídeos no Brasil foram obtidos no Sistema Nacional de Informação Zoossanitária pertencentes ao Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento. Coletou-se também os casos, focos do mormo, por ano, semestre, estado e região (<https://indicadores.agricultura.gov.br/saudeanimal/index.htm>).

As informações sobre o abate foram oriundas da Plataforma de Gestão Agropecuária Sistema de Informações gerenciais do Serviço de Inspeção Federal (PGA - SIGSIF). Coletou-se por mês, espécie, ano e em seguida, somou-se (https://sistemas.agricultura.gov.br/pgs_sigsif/pages/view/sigsif/abatemensalespecieporuf/indexAbateMensalEspeciePorUf).

Utilizou-se da plataforma Datasus do Ministério da Saúde para obtenção do número de óbitos definidos como de Causa Mal Definida. Consultou-se por estado, região e ano (<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf.def>).

Os dados referentes a exportação de carne equídea, aos animais vivos, foram consultados em meses e também em anos no sistema Comex Stat pertencente ao Ministério da Indústria Comércio Exterior e Serviços (MDIC) (<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral/70347>).

Adotou-se nessa plataforma do MDIC, o filtro do Sistema Harmonizado (SH), ou Sistema Harmonizado de Designação e de Codificação de Mercadorias. É um método internacional de classificação de mercadorias, fundamentado em uma estrutura de códigos e descrições. Usou-se o código SH4 0205 - carnes de animais da espécie cavalari, asinina e muar, frescas, refrigeradas ou congeladas e o SH4 0101 – Cavalos, asininos e muar vivos. Eles contêm quatro dígitos, por isso é denominado de

posição SH4. Buscou-se também pela UF e país destino. O intuito era verificar a origem e também a destinação.

Já os referentes a couro e pele utilizou-se do mesmo método, a diferença foi em um filtro sistema, adotou-se a Nomenclatura Comum do MERCOSUL (NCM). Ela é definida oficialmente pela TEC (Tarifa Externa Comum). A diferença está na sistemática de classificação dos códigos do produto que obedece a estrutura de oito dígitos. Os seis primeiros são formados pelo Sistema Harmonizado, enquanto o sétimo e oitavo correspondem a desdobramentos específicos atribuídos no âmbito do MERCOSUL.

Pesquisou-se com os códigos NCM: 41014010 - Peles em bruto, de equídeos, não divididas; 41014020 - Peles em bruto, de equídeos, divididas com a flor; 41014030 - Peles em bruto, de equídeos, divididas sem a flor; 41041119 – Couros de equídeos, não dividido, no estado úmido, plena flor, não divididos no estado úmido; 41041129 - Couros de equídeos, divididos, com o lado flor, no estado úmido; 41041990 - Couros/peles, equídeos, úmidos; 41044190 - Couros/peles, equídeos, secos, plena flor; 41044990 - Couros/peles, equídeos, no estado seco (crust); 41071190 - Couros e peles inteiros, de equídeos inteiros, plena flor, não divididos; 41071290 - Couros e peles, inteiros, de equídeos preparados; 41071990 - Couros e peles, inteiros de equídeos, preparados após curtimenta; 41079190 - Couros e peles de equídeos, incluindo as tiras, preparados, plena flor, não divididos; 41079290 - Couros e peles de equídeos, incluindo as tiras, preparados, divididos, com o lado da flor; 41079990 - Outros couros e peles de equídeos, preparados. Os valores referentes aos animais foram expressos em quilogramas e a movimentação econômica em dólares.

5.3 ANALISE ESTATÍSTICA

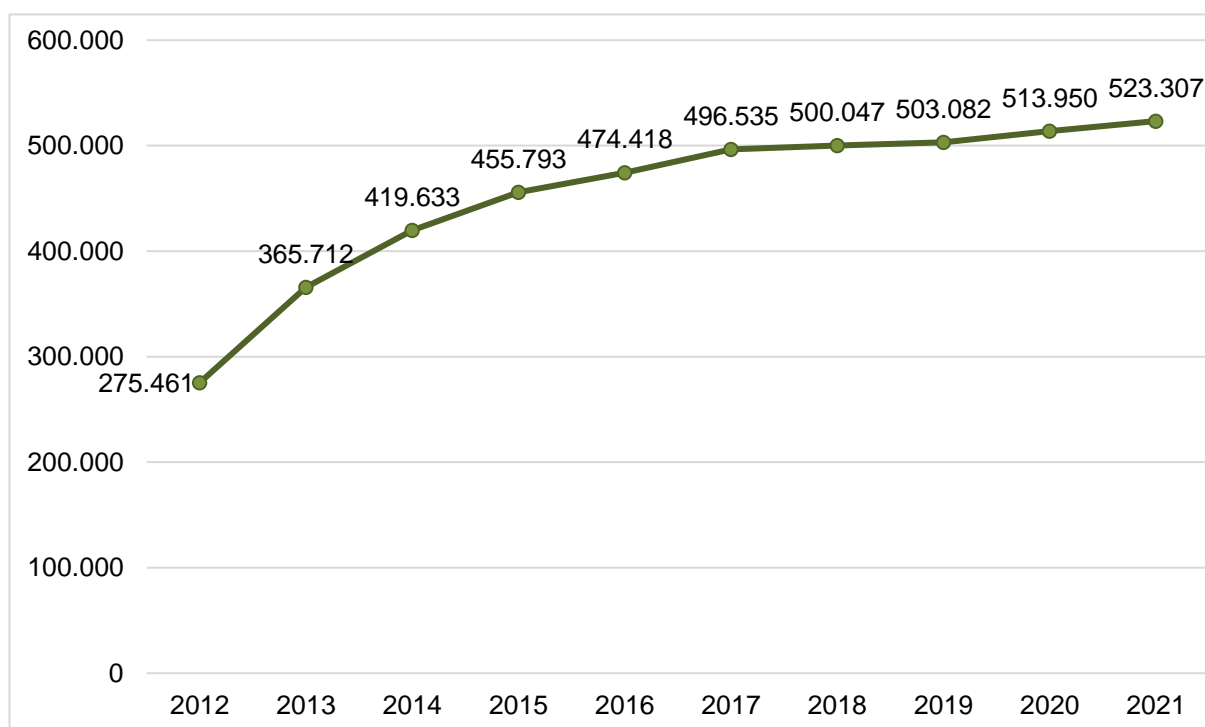
Foram elaboradas planilhas referentes aos dados. A seleção, análise procedeu-se pelo programa Microsoft Office Excel, 2013 e a partir deles sistematizou-se em gráficos e tabelas. O objetivo foi de ter uma compreensão mais esclarecedora das informações colhidas, optou-se por uma abordagem descritiva com análise voltada para esse tipo de estatística.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As informações a seguir apresentadas serão divididas em seções para que haja uma melhor elucidação. O censo agropecuário é uma das principais ferramentas que norteiam e definem as estratégias para a adoção de programas essenciais ao crescimento, fortalecimento e desenvolvimento de políticas públicas. É de suma importância para quaisquer planejamentos ou avaliações de programas de sanitários (IGNÁCIO, 2010).

Ao observar os dados populacionais para esse grupo de espécies na base cadastral da Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (Figura 2), analisou-se uma elevação entre os anos de 2012 a 2017, seguidos por um crescimento menos acentuado.

Figura 2 – Rebanho equídeo existente (em nº de cabeças) no estado da Bahia entre os anos 2012 a 2021



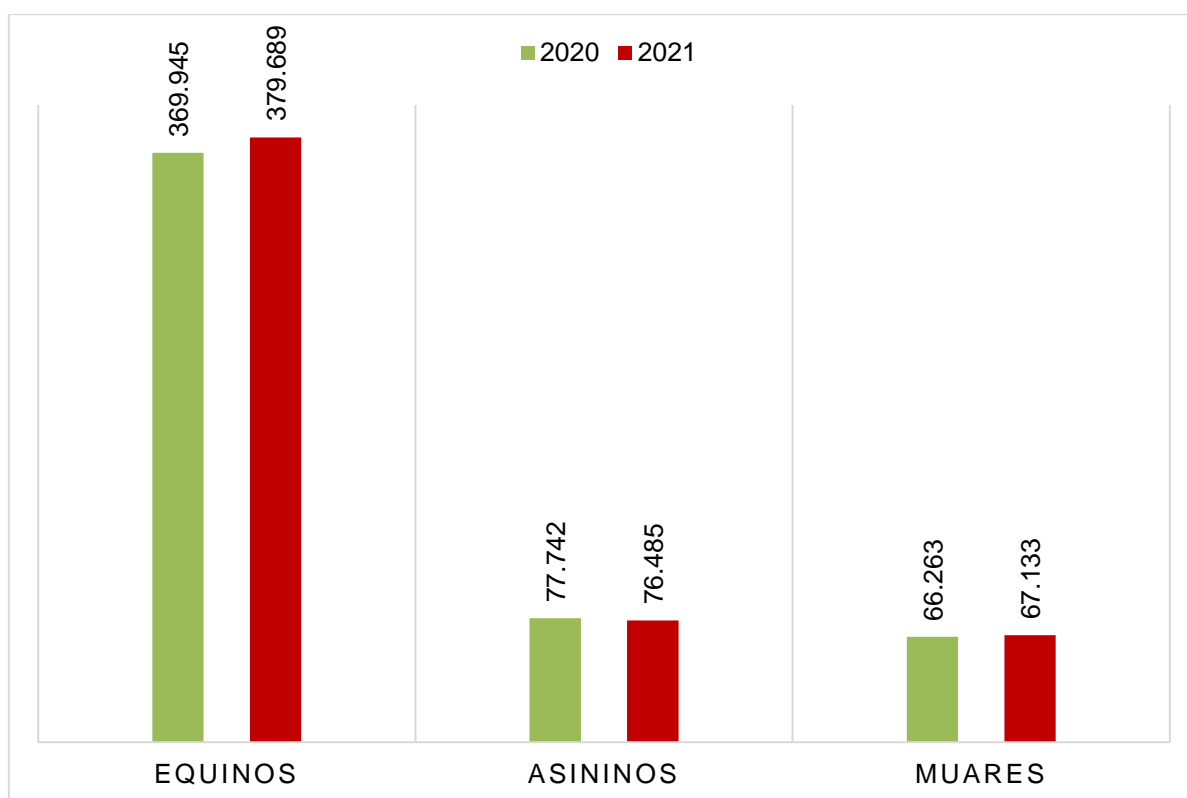
Elaborado a partir de Bahia (2022)

Pode-se atribuir que ao longo desse período houve a inclusão dos equídeos em diferentes atividades.

Verificou-se (Figura 2) que a Bahia no ano de 2020 possuía um rebanho equídeo de 513.950 cabeças, enquanto que em 2021, 523.307. A distribuição em termos

percentuais, foi inalterada, sendo esta composta por equinos (72%), muares (13%) e asininos (15%). No entanto, percebeu-se (Figura 3) elevação em número de cabeças na população dos equinos (9.744) e muares (870) em detrimento da diminuição dos asininos (1.257).

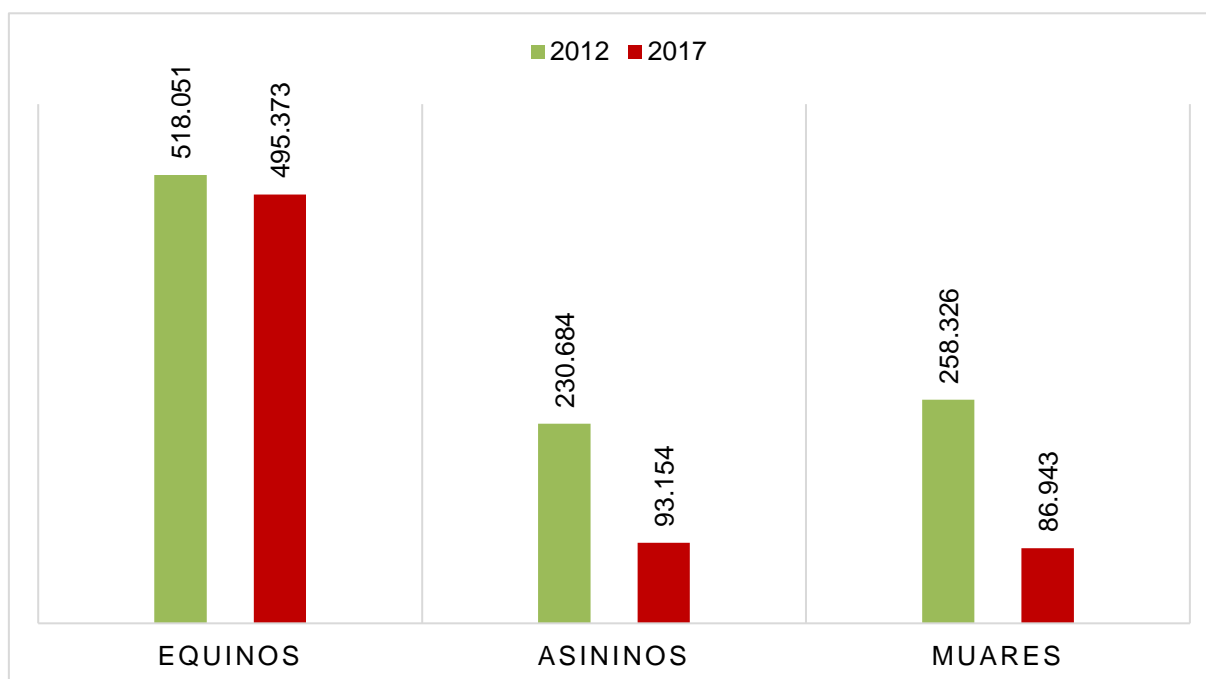
Figura 3 – Distribuição do rebanho equídeo por espécie (em nº de cabeças) no estado da Bahia em 2020 e 2021



Elaborado a partir de Bahia (2022)

De forma similar, ao analisar a distribuição dos equídeos, no censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) referentes a Bahia, notou-se o declínio da população de asininos (Figura 4). Analisou-se também uma redução no grupo dos muares. Um outro fator importante foi que, excetuando-se os equinos, as outras espécies só foram contabilizadas em 2012 e 2017. Segundo o Instituto, esses efetivos deixaram de ser pesquisados devido à ausência de fontes de informação e de registros administrativos para subsidiar as estimativas. As informações cadastrais são necessárias para atender às ações de defesa sanitária animal, incluídas as de vigilância e controle. Assim como na importância do estabelecimento e manutenção de áreas livres de doenças (COTTA; LOPES, 2014).

Figura 4 – Comparativo do rebanho equídeo por espécie no estado da Bahia nos anos de 2012 e 2017

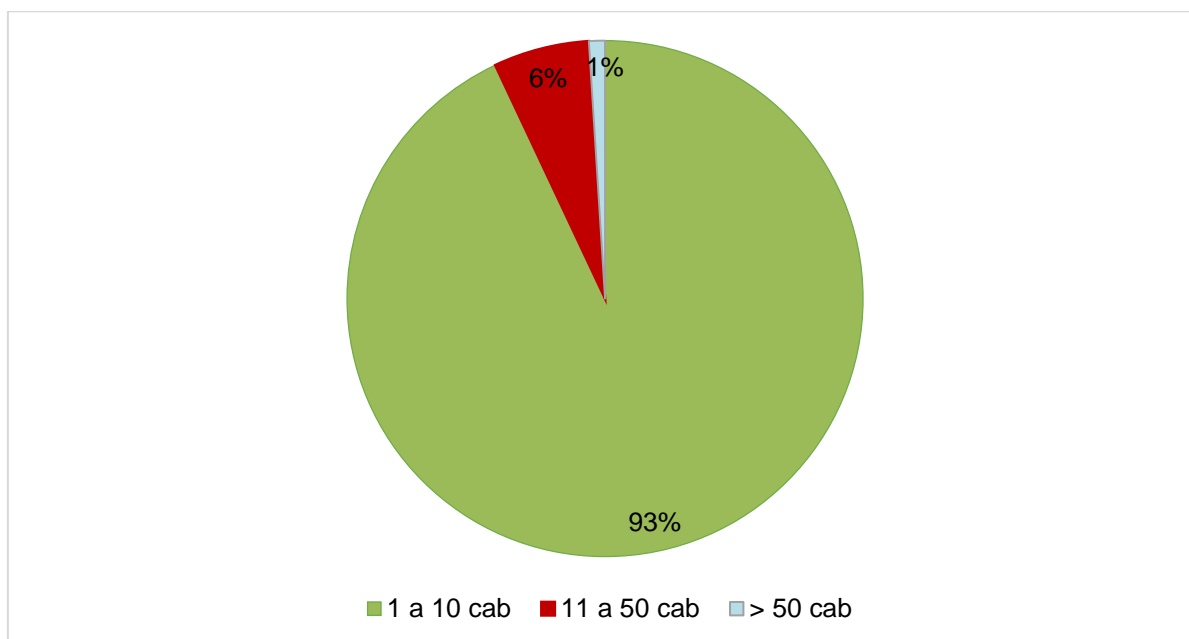


Elaborado a partir de IBGE (2012; 2017)

Com relação a distribuição desses animais nas explorações pecuárias, 93% possuem de 1 a 10 cabeças. Somados ao perfil de 11 a 50 cabeças, ambos representam 99% com esse grupo de espécies (Figura 5). Verificou-se o quantitativo de 43.389 propriedades com apenas 1 equídeo (BAHIA, 2022). Esse perfil, indica que as finalidades dessas espécies no estado, são voltadas sobretudo a animais para a lida. Corroboram Lima e Cintra (2016) em que 3.9 milhões de equinos possuem a finalidade para o trabalho.

Silva, Reis, Couto (2020) ao realizarem uma análise do censo Agropecuário de 2017 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referentes à participação da agricultura familiar no Estado da Bahia, observaram que os equinos foram identificados em 148.599 estabelecimentos, sendo que 111.802 ou 75,24% são propriedades consideradas desse setor.

Figura 5 – Distribuição das explorações pecuárias do estado da Bahia em 2021, quanto ao número de equídeos criados.



Elaborado a partir de Bahia (2022)

Segundo Lima; Cintra (2016) em sua maior parte (72%), os equinos utilizados para trabalho estão associados a outras atividades pecuárias, como a criação de bovinos. No ano de 2021 as atividades com presença de bovinos corresponderam a 75,45% e foi superior em 3,75% ao ano anterior (BAHIA, 2022).

Tradicionalmente os cuidados com equídeos são ínfimos, limitam-se às aplicações de vermífugos e em geral recebem alimentação que não atende as suas exigências nutricionais. Com isto, o custo de manutenção é muito baixo, cerca de R\$ 10 por mês, ou seja, R\$ 120 anuais/cabeça. Estes aspectos resultam em uma maior susceptibilidade a enfermidades (LIMA; CINTRA, 2016). Costa (2017) relata que a equideocultura regional é bastante diversificada, porém predomina o manejo nutricional e sanitário precários dos rebanhos, desta forma, estes animais podem albergar patógenos variados, causadores de danos à saúde dos animais e humanos como a infecção por *Burkholderia mallei*.

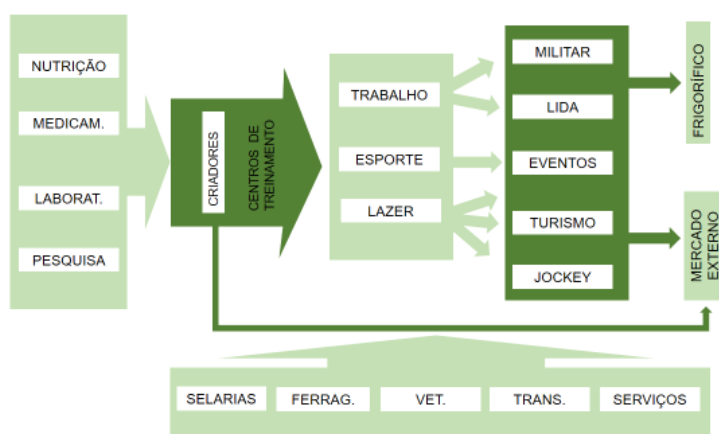
É sabido que alguns fatores estão associados à ocorrência da doença como a idade, alimentação deficitária que não supre as exigências nutricionais, compartilhamento de equipamentos durante o manejo (selas, arreios, cordas, cabrestos), bebedouros,

comedouros contaminados e a falta de higiene nas instalações. Além da ausência de assistência médica veterinária e a alta carga de trabalho (FALCÃO et al., 2019).

Os equídeos estão distribuídos desde insumos, a serviços, criação, destinação final e todos compõe o denominado Complexo do Agronegócio Cavalos. É bastante expressivo, possui valor de movimentação econômica superior a R\$ 16 bilhões ao ano gerando aproximadamente 3,2 milhões de empregos diretos e indiretos (LIMA; CINTRA, 2016).

Diferentemente da maioria das atividades agropecuárias, esse complexo (Figura 6) não corresponde a uma estrutura padrão linear de cadeia produtiva, pois é formado por uma série de ramificações e se inter-relacionam. Uma característica marcante nesse modelo é que existem diversos casos em que uma atividade desempenha um papel duplo. Tem-se por exemplo uma escola de equitação, em que ela pode ser o consumidor final do produto ou constituir um processo anterior ao frigorífico na cadeia de carne equídea.

Figura 6 – Configuração do complexo do agronegócio do Cavalos



Elaborado a partir de Brasil (2019)

Mediante a sua dimensão são muitos os desafios a serem enfrentados. Na área de sanidade, as estratégias de vigilância, controle e erradicação de doenças dos equídeos, devem, portanto, considerar as particularidades desta cadeia produtiva (LIMA; CINTRA, 2016).

Embora não haja o hábito de consumo da carne no país, ao longo dos anos, o Brasil foi um dos principais exportadores para esse mercado, mas decresceu em função das exigências sanitárias e da qualidade do produto. No país não há sistemas de produção específicos essa finalidade, o abate é realizado no final da vida de trabalho desses animais, fator que influencia no sabor e no valor nutricional.

Apesar disso, ao analisar os dados referentes a exportação de carnes de animais das espécies equina, asinina e muar no período de 2012 a 2022 (Tabela 1) verificou-se um número expressivo de aproximadamente 32.5 mil toneladas com um valor econômico de 86.9 milhões de dólares.

Tabela 1 – Exportação de carne equídea, Brasil, 2012 a 2022

ANO DE REFERÊNCIA	PRODUÇÃO (KG)	VALOR FOB US\$	VALOR (US\$/KG)
2012	2.375.961	6.772.386	2.85
2013	1.768.209	5.155.993	2.91
2014	2.118.395	6.652.099	3.14
2015	2.775.222	7.532.706	2.71
2016	2.747.298	7.836.267	2.85
2017	3.063.143	7.048.224	2.30
2018	3.861.939	8.709.877	2.25
2019	2.535.348	6.089.976	2.40
2020	3.171.404	7.891.538	2.47
2021	5.291.205	14.227.463	2.68
2022	2.863.126	9.051.929	3.11
TOTAL	32.571.250	86.968.458	2.67

Elaborado a partir de Brasil (2022)

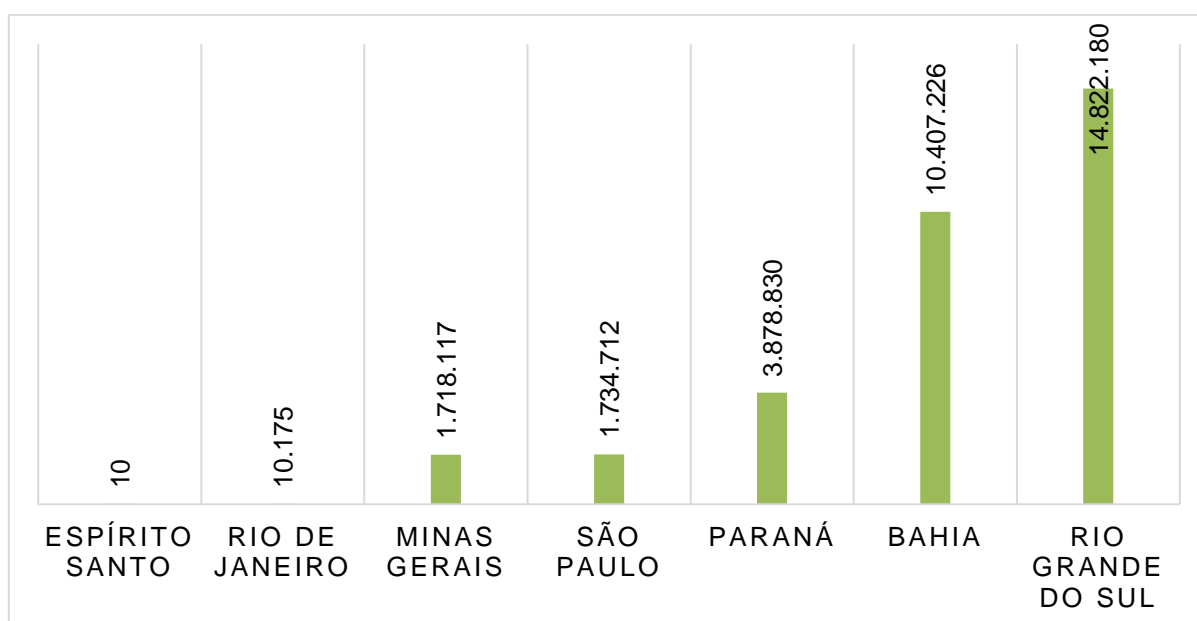
A destinação desse produto foi para China, Japão, Bélgica, Hong Kong, Alemanha, Grécia, Vietnã, Chipre, Espanha, Holanda, Finlândia, Itália, África do Sul, Malta, Singapura, Panamá, Rússia, Cazaquistão, Dinamarca, Filipinas, Uzbequistão, Ilhas Marshall, Suíça, Reino Unido, Noruega, Bahamas, Libéria, Singapura, Tailândia, Turquia, Canadá, Estados Unidos, Malásia e Austrália. Dessa forma, é importante evitar a ocorrência de *Burkholderia mallei* pois compromete a exportação e também o comércio.

Em 2013 foram comprovados casos, em uma distância de 10 km do frigorífico da cidade de Araguari, em Minas Gerais. A empresa necessitou encerrar as operações devido ao embargo da União Europeia, reduzindo assim o volume de exportação de

carne naquele ano. As exigências dos países importadores têm sido maiores com relação a melhoria de qualidade dos produtos ofertados e rastreabilidade em todo o processo (RANIERI; SANTOS, 2018).

Observou-se que a Bahia (Figura 7) foi a segunda unidade federativa que mais contribuiu para esse setor com uma participação de 10.407.226 kg de carne, sendo posterior ao Rio Grande do Sul. Percebe-se também que é o principal estado do Nordeste que abastece esse mercado. Tal fato pode ser associado que era o único da região que possuía abatedouros para essas categorias e existem três em funcionamento (ABRAFRIGO, 2022). Os outros estados a partir do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC) que também contribuíram com esse segmento foram Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo.

Figura 7 – Principais estados brasileiros exportadores de carne de equídeos de 2012 a 2022



Elaborado a partir de Brasil (2022)

Ao explorar os relatórios de abate por anos e unidade federativas, do Sistema Nacional do Ministério de Agricultura, nos anos de 2021 e 2022, verificou-se além dos estados ilustrados na Figura 7, a participação de Amazonas, Goiás, Pará, Sergipe, Ceará, Piauí, Amapá, Pernambuco e Tocantins. Conjecturam-se que estas eram as rotas elegidas nessa produção.

Ademais, houve também uma demanda principalmente pela China para o abate de jumentos tendo como principal interesse a produção de uma gelatina, chamada “*ejiao*”, obtida a partir de peles, mas também com um interesse secundário no consumo da carne (FONSECA et al., 2021).

Não há um segmento produtivo para essa finalidade no Brasil. Destarte, para alimentar esse comércio, os animais abatidos são recolhidos das estradas e cidades, quando abandonados, ou comprados por preços baixos e em seguida são aglomerados nas propriedades criadoras até que os números sejam suficientes para compensar o transporte até o abatedouro. Uma vez que os animais são recolhidos de várias localidades, há o aumento do risco sanitário, pois não é reconhecida a rastreabilidade (LIMA, 2020).

Em 2019 e 2020 foram notificados casos de mormo no estado da Bahia, sendo que o maior quantitativo foi em uma fazenda que aglomerava jumentos para o abate (LIMA, 2020). Relatórios da The Donkey Sanctuary (2022) descreveram que os asininos eram provindos de diferentes localidades do Nordeste, associados a ausência de comprovações de sanidade, colocando em risco a saúde animal e humana. Além de serem mantidos em condições precárias, sem água, alimentação e assistência veterinária (TATEMOTO; LIMA, 2020).

No ano de 2020, a Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB), publicou a Portaria Nº 13, de 16 de março de 2020 devido a necessidade de estabelecer normas gerais para a emissão de GTA - Guia de Trânsito Animal para o abate de equídeos no estado da Bahia, bem como definir os procedimentos para o cadastramento, funcionamento, fiscalização das Propriedades de Triagem e Espera de Equídeos (PROTEA) e Propriedades Criadoras e Fornecedoras de Equídeos (PCFE).

Dentre outras decisões foi liberado o abate sem testagem dos animais para Mormo. Este protocolo pode contribuir para disseminar a zoonose no rebanho equídeo do Nordeste e colocar em risco todos os envolvidos na cadeia produtiva. Estarão expostos a bactéria, o comerciante, que muitas vezes é o pequeno produtor, os tratadores, médicos veterinários das propriedades de cria e espera, assim como os funcionários dos abatedouros-frigoríficos (LIMA, 2020).

Notou-se que a quantidade de animais abatidos (45.624) no ano de 2020 (Tabela 2) é superior as alterações na composição populacional nesse mesmo ano (Figura 3). Ao comparar esses dados, percebeu-se a ausência da contabilização de 44.367 animais. Esse fator pode indicar que são abatidos equídeos não pertencentes a Bahia.

Tabela 2 – Equídeos abatidos (em nº de cabeças) anualmente no estado da Bahia nos anos de 2017 a 2022

ANO DE REFERÊNCIA	ANIMAIS (Nº CAB)
2017	21.587
2018	63.257
2019	17.798
2020	45.624
2021	97.363
2022	62.625
TOTAL	308.254

Elaborado a partir de Brasil (2022)

Observou-se na Tabela 3, o detalhamento por espécie por número de cabeças. Analisam-se, valores expressivos nos quais os asininos foram os mais abatidos com 60.214 e 33.153, respectivamente.

Tabela 3 – Equídeos (em nº de cabeças) abatidos mensalmente no estado da Bahia nos anos de (2021) e (2022)

MESES	EQUINOS		MUARES		ASININOS	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022
JANEIRO	-	2.090	-	167	-	3.541
FEVEREIRO	2.115	2.538	186	228	4.463	3.857
MARÇO	3.330	2.751	267	213	4.813	3.177
ABRIL	3.025	2.892	313	283	5.396	2.661
MAIO	3.679	2.721	373	188	4.396	3.084
JUNHO	2.975	2.627	286	261	5.413	2.502
JULHO	3.738	2.547	295	196	5.343	2.737
AGOSTO	3.865	3.253	325	261	6.325	2.952
SETEMBRO	3.307	2.878	269	233	6.552	2.949
OUTUBRO	3.120	1.654	271	168	7.595	2.948
NOVEMBRO	2.703	595	208	42	5.806	1.745
DEZEMBRO	2.282	621	217	66	4.112	1.000
TOTAL	34.139	27.166	3.010	2.306	60.214	33.153

Elaborado a partir de Brasil (2022)

Analisou-se também que no Brasil houve a exportação de 712.425 kg dentre couro e pele de equídeos nos anos de 2012 a 2022 evidenciado na Tabela 4. O couro é o produto oriundo exclusivamente de pele animal curtida por qualquer processo, constituído essencialmente de derme (BRASIL, 2005).

Tabela 4 – Exportação de couro e pele de equídeos, Brasil, 2012 a 2022

ANO DE REFERÊNCIA	PESO LÍQUIDO (KG)	VALOR (FOB US\$)	VALOR (US\$/KG)
2012	-	-	-
2013	16.200	18.550	1.14
2014	-	-	-
2015	16	296	18.50
2016	3.070	26.883	8.75
2017	370	3.815	10.31
2018	2.083	15.416	7.40
2019	98.824	149.584	1.51
2020	339.196	420.435	1.23
2021	113.635	353.683	3.11
2022	139.031	593.226	4.26
TOTAL	712.425	1.581.888	2.22

Elaborado a partir de Brasil (2022)

Os principais países importadores foram China, Índia, Chile, Uruguai, República Dominicana, República Dominicana, Estados Unidos, Coreia do Sul, Colômbia, Peru, Itália, África do Sul, Alemanha, Holanda, Paraguai, Portugal, Equador, Hong Kong e Vietnã.

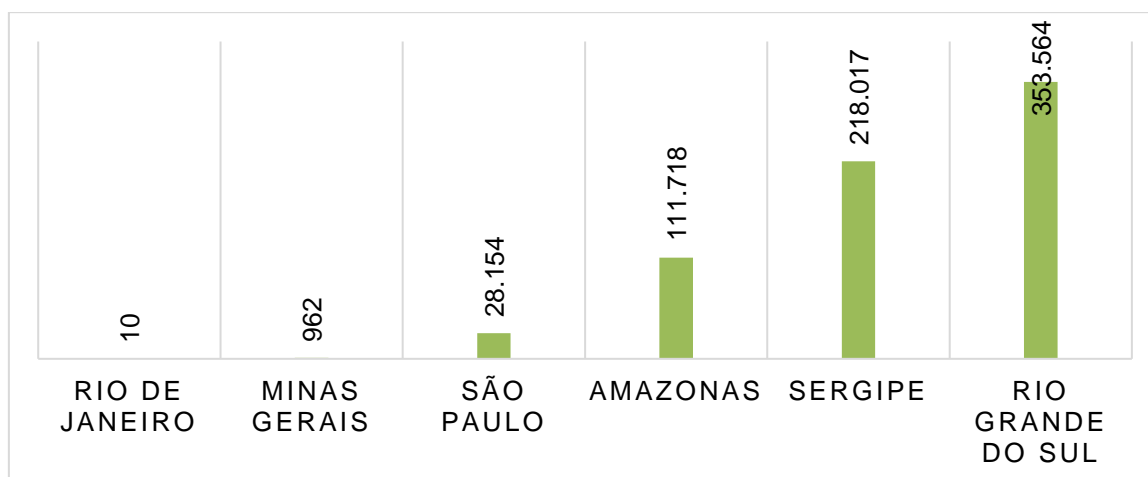
Realizou-se uma estimativa baseada nos resultados de Hernández-Briano et al. (2018) em “efeitos do gênero e peso vivo nas características de carcaça e carne de burros”, com o objetivo de quantificar o número de animais para a produção do couro. Para o cálculo do rendimento de pele de um asno, considerou-se que esta equivalia a 7.9% do Peso do Corpo Vazio (PCV).

O PCV é obtido pelo peso do conteúdo gastrointestinal subtraído ao Peso Vivo (PV) de cada animal. Dessa forma, 1 jumento com PV de 101kg, possui PCV de 98.49 kg (retirou-se o ceco, intestino delgado e grosso). A partir disso, 6.9kg (7.9% do Peso do Corpo Vazio) correspondem a pele.

Supõe-se pela tabela 4, que no decorrer desse período, aproximadamente 103.250 (712.425/6.9) animais foram utilizados nessa atividade. Esses dados, que equivalem a dez anos, são bem inferiores se considerarmos a quantidade de animais abatidos na Tabela 3 em apenas dois anos.

Observou-se que esses produtos eram providos do Rio Grande do Sul, Sergipe, Amazonas, São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro (Figura 8). Notou-se a ausência da Bahia. Como há registros que no mercado mundial de pele de jumentos ocorre de modo ilegal, os dados sobre o abate e sua venda no mercado externo podem não ser muito precisos (ZANELLA; GAMEIRO, 2021).

Figura 8 – Principais estados brasileiros exportadores de couro e pele de equídeos de 2012 a 2022



Elaborado a partir de Brasil (2022)

Nesse processo existe uma ação predatória, relatos de equídeos capturados, roubados e comprados por preços irrisórios. Outro fator é que pela ausência de interesse dos produtores e comerciantes na produção de carne, não há o cuidado em manter os animais bem nutridos e livres de doenças. Ocorreram narrativas de asininos destinados ao abate que foram submetidos a inanição e com isso morreram, pois, a pele permanecia em condições de uso (ZANELLA; GAMEIRO, 2021).

Após o abate, as peles passam pelo processo de salga para a mitigação de microrganismos que causam a decomposição, e secagem, utilizada como uma forma de preservação antes da exportação. Esses métodos são ineficazes para a inativação de agentes causadores de doenças graves, como antraz, encefalomielite equina

venezuelana, oriental e mormo e existe o risco de que possam estar presentes. Quando milhares destes produtos atravessam as fronteiras, podem colocar em vulnerabilidade as populações equídeas e os humanos ali existentes (THE DONKEY SANCTUARY, 2019; GAMEIRO; REZENDE; ZANELLA, 2021).

Com o objetivo de investigar os riscos de biossegurança e a saúde pública associados a esse comércio, membros da Organização Não Governamental The Donkey Sanctuary enviaram 108 amostras de pele para o laboratório International Livestock Research Institute (ILRI) (THE DONKEY SANCTUARY, 2019). Constatou-se resultados positivos para o vírus da Peste Equina Africana (AHS) e *Staphylococcus aureus*. Essas evidências demonstraram o potencial das peles como um veículo para a disseminação de doenças.

Em uma situação de contaminação desse produto, por consequência pode afetar na inocuidade do *ejiao*. O processamento dessa gelatina envolve a utilização de altas temperaturas, mas se os métodos forem abaixo do padrão, pode ter risco de sobrevivência dos esporos de *Bacillus anthracis* (THE DONKEY SANCTUARY, 2019).

Durante a comercialização, ocorreram relatos de descartes inadequados de carcaças de burros, o que também pode desencadear na propagação de *Burkholderia mallei* uma vez que pode ter a sua sobrevivência prolongada em ambientes contaminados ou úmidos, por mais de 6 semanas (ZANELLA; GAMEIRO, 2021). Além de denúncias de empresas produtoras da gelatina desrespeitando os regulamentos ambientais e poluindo os cursos de água (HSI, 2021).

Apesar do *ejiao* ser utilizado há milhares de anos, ao longo desse período suspeitou-se de uma possível relação a síndrome denominada “fireness”, “fogo” ou “fogo patológico”. De acordo com a MTC, o fogo refere-se a alterações na temperatura corporal devido ao desequilíbrio de Yin e Yang (ZHANG et al., 2021). São elementos utilizados para descrever o estado dinâmico de equilíbrio dentro e fora do corpo, nos órgãos e funções e nas relações com o meio ambiente. Dessa forma, a existência considerada saudável, uma alternância harmoniosa entre esses dois aspectos opostos e complementares. Os sintomas incluem rubor facial, vermelhidão ocular, cefaleia, odinofagia, inflamação nos lábios e colúria (GOMES; BECKER, 2019).

Um outro aspecto observado é que os consumidores da gelatina desconhecem sobre o processamento e origem do produto. A Sociedade Humanitária Internacional (HSI) (2021) realizou uma pesquisa em dez cidades da China: Pequim, Tianjin, Qingdao, Xi'an, Shijiazhuang, Zhengzhou, Wuhan, Shihezi, Dandong e Dalian. Das 865 respostas obtidas, 32,4% (280) indivíduos eram compradores do *eijiao*. Desse quantitativo, 28% desconheciam que a gelatina era feita a partir de pele dos asininos, 32% conheciam as propriedades, 66,8% não tinham conhecimento sobre a importação e seus reflexos na redução populacional desses animais.

Observou-se um volume de exportação variável (kg) tanto na “produção” de carne quanto na de pele e couro (Tabela 1, 4). Resultados similares foram encontrados por Gameiro; Zanella; Rezende (2021) ao realizar uma análise de dados oficiais sobre o abate de jumentos e a exportação de carne e pele de 2002 a 2019. Os autores afirmam que diferentemente de outros mercados já consolidados como a bovinocultura de corte, a suinocultura, caracterizados por constantes demandas de comércio e liquidez, o de asininos é descrito por responder às oportunidades de mercado descontínuas. Essa configuração pode contribuir para uma exploração predatória ameaçando os animais presentes no país.

Ao analisar os preços médios de exportação da carne e pele para o comércio internacional, percebeu-se que atingiram respectivamente, o maior valor de 3 dólares/kg, em 2014 (Tabela 1) e 18 dólares/kg, em 2015 (Tabela 4). Constatou-se a partir das estatísticas de informações alfandegárias da China, um dos principais importadores, que a exportação de pílulas de DHG em 2017 somente nos primeiros 10 meses atingiu US\$100 milhões (HSI, 2021). Notou-se então que os possíveis ganhos econômicos dos brasileiros são inferiores aos lucros obtidos pela nação chinesa.

O Brasil é tanto importador quanto exportador de animais vivos. Houve uma movimentação econômica de 65.791.134 milhões de dólares (Tabela 5) com o comércio desses animais ao longo de 10 anos.

Tabela 5 – Exportação de equinos, muares e asininos vivos, Brasil, 2012 a 2022

ANO DE REFERÊNCIA	PESO LÍQUIDO (KG)	VALOR FOB US\$
2012	335.240	2.702.650
2013	350.660	3.232.408
2014	355.536	4.173.284
2015	222.988	3.728.343
2016	275.905	6.374.915
2017	235.420	7.204.244
2018	195.213	7.758.609
2019	230.806	10.973.154
2020	143.530	5.049.915
2021	203.578	7.126.167
2022	223.510	8.875.905
TOTAL	2.772.386	67.199.594

Elaborado a partir de Brasil (2022)

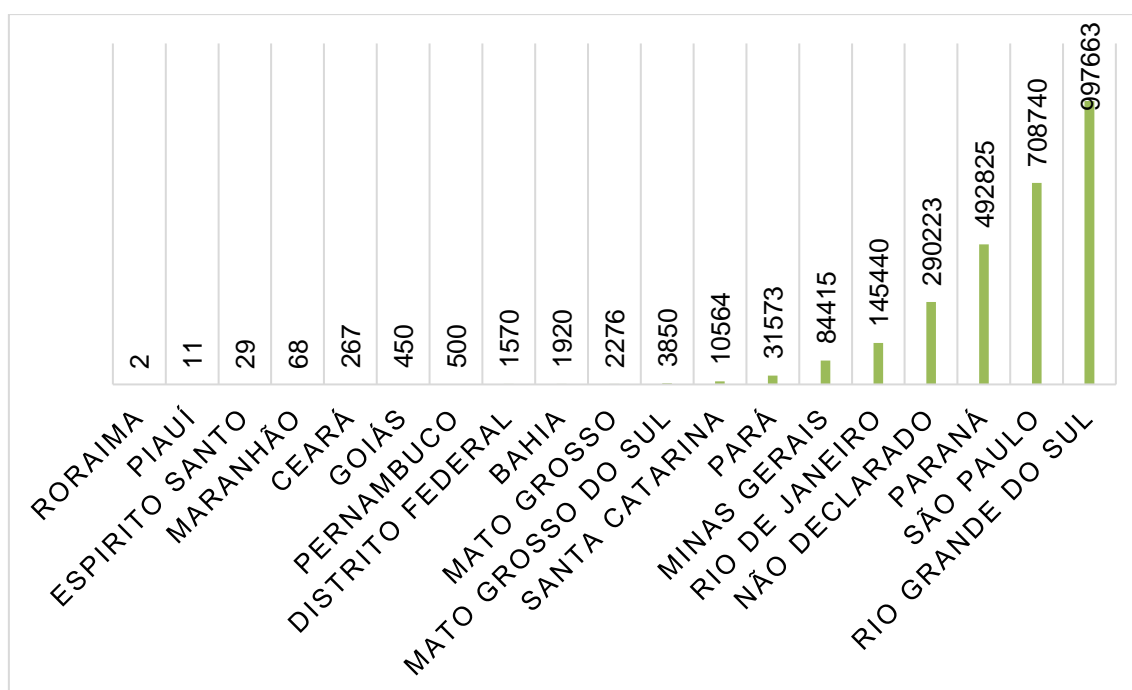
No ano de 2019 ocupava a 28^a colocação como maior exportador mundial e o principal importador de cavalos brasileiros era o Estados Unidos. Em 2021 esteve na vigésima posição em exportação de reprodutores de raça pura. Devido a ser um detentor dos maiores rebanhos do mundo e da América Latina possui um potencial significativo nesse segmento (OEC, 2022).

Entretanto, a tributação e a burocracia existentes para o transporte são consideradas barreiras para o crescimento desse segmento, bem como a vigilância sanitária, é um aspecto que tem diminuído o alcance desse mercado. Cada vez mais são exigidas normas e regras necessárias para garantir a segurança tanto dos animais, quanto das pessoas envolvidas no processo (LIMA; CINTRA, 2016).

A prevalência da infecção por *Burkholderia mallei* segundo os trabalhos de Fonseca-Rodríguez; Pinheiro Júnior; Mota (2019) oscila entre 0,5 e 0,12%. Estes valores são similares aos descritos em outros países endêmicos. A falha ou falta de uma política no controle e erradicação dessa zoonose acarreta em prejuízos ao comércio interno e externo (BRASIL, 2018). Um exemplo foi a exportação de um cavalo para a Alemanha que tinha testes negativos no país e no período da quarentena no exterior, desenvolveu sinais clínicos e foi confirmada a infecção por esse patógeno (ELSCHNER et al., 2009). É necessário um esforço conjunto de agentes públicos, privados, profissionais envolvidos nessa atividade para propor mudanças.

A Figura 9 ilustra os estados que mais exportaram. Percebeu-se também que houve a ocorrência de 290.223 kg de animais de origem não declarada. Até o ano de 2018 não era obrigatório esse registro. A rastreabilidade na equideocultura é imprescindível para evitar o risco de propagação de agentes infecciosos

Figura 9 – Principais estados brasileiros exportadores de animais vivos de 2012 a 2022



Elaborado a partir de Brasil (2022)

As destinações desses produtos foram para o México, Argentina, Estados Unidos, Angola, Bélgica, Áustria, Bahamas, Itália, Suécia, Barein, República Tcheca, Uruguai, Suíça, Reino Unido, Alemanha, Canadá, Holanda, Chile, Paraguai, Congo, Eslováquia, Angola, Portugal, Nicarágua, Panamá, África do Sul, Catar, Espanha, Grécia, República Dominicana, Hong Kong, Ilhas Marshall, França, Croácia, Singapura, Panamá, Curaçau, Libéria, Irlanda, Mayotte, Arábia Saudita, Malta, Paraguai, Japão, Colômbia, Iraque, Omã, Guiana, Jordânia, República Dominicana, Senegal, Venezuela, Nicarágua e Liechtenstein.

Um outro setor observado na Bahia que tem tido grande destaque são os eventos agropecuários. As condições de vida do mundo atual têm incrementado o desejo do “homem da cidade” de criar vínculos com atividades rurais próximo às grandes cidades. Tal fato tem promovido o aumento do número de proprietários de animais,

centros equestres e principalmente a adesão nesses eventos (LEAL JÚNIOR, 2012). Nesse sentido, pode-se observar na tabela 6, que no ano de 2019, houve o cadastro de 564 estabelecimentos distribuídos com a finalidade de exposição, esporte, feira e leilão no estado. Já em 2020, ocorreu uma diminuição devido a pandemia ocasionada pelo coronavírus SARS-CoV-2 (BAHIA, 2019). Porém, acredita-se que esse valor tenha elevado em virtude das flexibilizações ocorridas em 2021 e 2022.

Tabela 6 – Estabelecimentos cadastrados para eventos por categoria, Bahia, 2019 e 2020

CATEGORIA	ESTABELECEMENTOS	
	2019	2020
ESPORTES	102	46
EXPOSIÇÃO	341	10
FEIRAS	78	48
LEILÃO	43	19
TOTAL	564	123

Elaborado a partir de Bahia (2021)

Dentre as enfermidades que acometeram os equídeos e requerem notificação imediata de qualquer caso suspeito, observou-se a presença no país (Tabela 7) de Anemia Infecciosa Equina (AIE), mormo e encefalomielite equina do Leste nos anos de 2012 a 2022 totalizando 62.253 casos.

Tabela 7 – Casos de enfermidades de notificação compulsória que acometeram equídeos no Brasil, 2012 a 2022

ANOS	DOENÇAS		
	AIE	MORMO	ENCEFALOMIELETTE
2012	7.289	73	3
2013	6.998	185	-
2014	8.518	202	-
2015	8.584	429	-
2016	5.628	152	-
2017	5.189	131	-
2018	5.802	29	-
2019	4.812	74	-
2020	2.231	287	-
2021	2.290	207	-
2022	2.919	221	-
TOTAL	60.260	1.990	3

Elaborado a partir de Brasil (2022)

O Mormo constituiu a segunda doença (Tabela 7, 8) de maior ocorrência e foi notificada em quase todo esse período na Bahia (Tabela 8). Em 2018 não foi registrado, mas presume-se que estava presente.

Tabela 8 – Casos de enfermidades de notificação compulsória que acometeram os equídeos no estado da Bahia, 2012 a 2022

ANOS	DOENÇAS		
	AIE	MORMO	ENCEFALOMIELITE
2012	0	1	3
2013	86	4	-
2014	139	7	-
2015	165	7	-
2016	53	6	-
2017	359	3	-
2018	482	0	-
2019	101	9	-
2020	54	22	-
2021	71	11	-
2022	18	4	-
TOTAL	1.514	74	3

Elaborado a partir de Brasil (2022)

É necessário evitar a sua presença pois é uma zoonose de natureza contagiosa e letal. Considerada como um potencial agente de bioterrorismo, listada como categoria B pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), de Atlanta, Geórgia nos Estados Unidos da América (ROTZ et al., 2002; SAID et al., 2016).

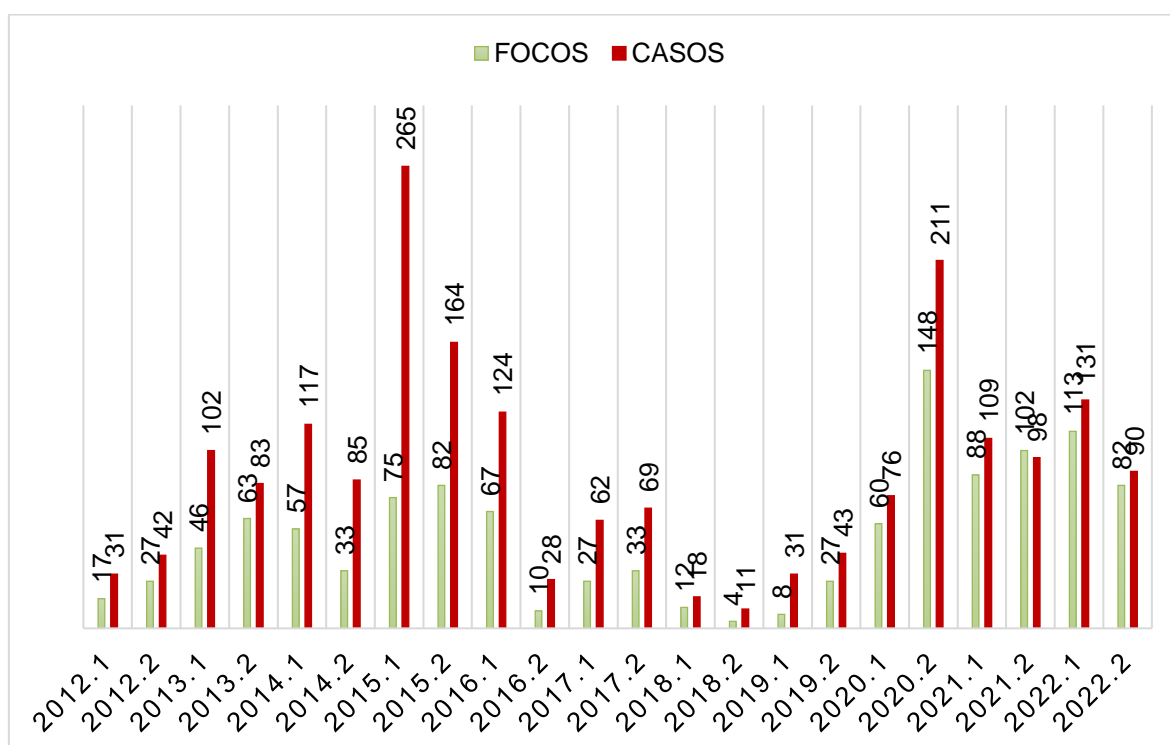
Os animais convalescentes são submetidos ao abate sanitário visto que não há cura ou tratamento. Adicionado a isso, com o propósito de evitar a circulação da bactéria em áreas livres, ocorre a interdição e a suspensão do trânsito de animais das propriedades focos e os eventos agropecuários locais podem ser suspensos para contenção dos surtos. Ainda são descritos nesse processo custos com o saneamento e com a testagem de equídeos que mantiveram contato com os animais positivos. Como resultado, a modificação do status sanitário também promove restrições do mercado internacional (LIMA; CINTRA, 2016).

Com o intuito de ter um maior entendimento dos dados a seguir explanados são necessárias algumas definições. Até 2022, os casos (confirmados) correspondiam aos animais doentes, conforme critérios clínico-epidemiológico ou por resultado

laboratorial. O foco, é definido como a unidade epidemiológica na qual foi identificado pelo menos um caso da doença (BAHIA, 2018).

Na Figura 10 pode-se observar que no Brasil houve variação do número de focos e casos, sendo computados respectivamente 1.181 e 1.990 no período de 2012 a 2022. Mediante a consulta das análises mensais, percebeu-se que alguns estados não realizavam o envio dos Informes Epidemiológicos.

Figura 10 – Casos e novos focos de mormo no Brasil em cada semestre de 2012 a 2022



Elaborado a partir de Brasil (2022)

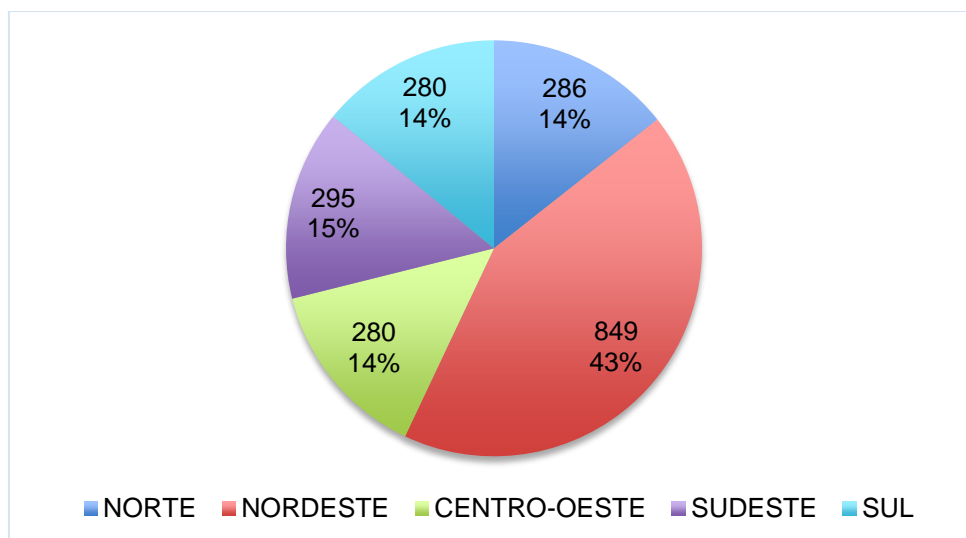
A ausência dos dados ou inconsistências impedem a correta caracterização da distribuição e frequência de doenças, prejudicam a avaliação da situação sanitária e a proposição de medidas de vigilância, prevenção e controle. Notou-se unidades federativas com elevado rebanho de equídeos, com a presença da doença, mas que não realizavam o envio. Desse modo, algumas análises foram prejudicadas e podem não corresponder a situação real (BAHIA, 2016).

Com relação a distribuição, observou-se mais casos que focos em quase todos os semestres. A informação de que há mais casos, do que novos focos, indica que ainda

havia algum foco em saneamento com casos confirmados de mormo, pode-se observar, que há um intervalo de tempo para conseguir sanear por completo algum foco e que este foco é normal gerar novos casos (BRASIL, 2021). Observam-se situações em que há intervenções da justiça devido aos proprietários não creem na veracidade dos exames (TOCATINS, 2021). Esses fatores podem elevar o tempo de ação e colocar em risco os indivíduos ali presentes.

Durante 2012 a 2022 verificou-se na Figura 11 que dos 1990 casos, 849 (43%) corresponderam a região Nordeste, 295 (15%) a Sudeste, 286 (15%) a Norte, 280 (14%) a Centro-Oeste e 205 (14%) a Sul. O Mormo encontra-se em situação endêmica no Brasil e principalmente na região Nordeste (LIMA, 2020). Pode ser atribuído a movimentação, as aglomerações, manejo dos animais e excesso de trabalho fatores que são considerados como determinantes para a disseminação (MORAES, 2011).

Figura 11 – Distribuição de casos de mormo por região brasileira nos anos de 2012 a 2022

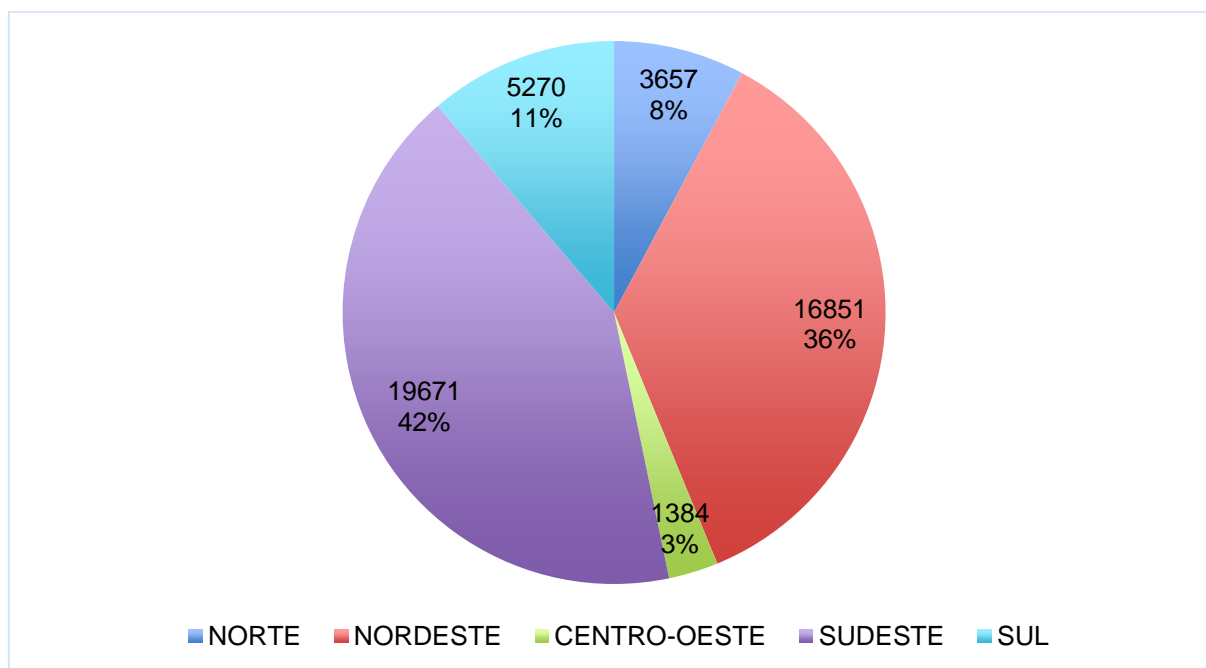


Elaborado a partir de Brasil (2022)

Analisou-se também que no Brasil de 2012 a 2021 foram quantificados 46.833 óbitos de Causa Mal Definidas (CMD) resultantes de doenças no aparelho respiratório (Figura 12). Essa classificação pode ser resultante de problemas relacionados ao acesso aos serviços à saúde e a qualidade da assistência prestada à população

nestes serviços, em especial, os meios de apoio diagnóstico (serviços de laboratório e de radiologia, por exemplo) e o atendimento médico.

Figura 12 – Distribuição de óbitos por Causa Mal Definida, aparelho respiratório, por região brasileira nos anos de 2012 a 2021



Elaborado a partir de Brasil (2022)

Percebeu-se que de forma similar a distribuição dos casos de Mormo (Figura 11), a Região Sudeste e Nordeste concentraram o maior número de ocorrências (Figura 12). Estes territórios são os que mais detêm de equídeos no país e se destacam nas atividades agropecuárias. Há animais inseridos no trabalho, esporte, tração e equoterapia. Deste modo, se realizassem uma avaliação epidemiológica dos óbitos de CMD, haveria a possibilidade de casos indicativos de mormo, pois é uma doença desconhecida pela população, com escassos estudos em humanos e subnotificada (SANTOS et al., 2022). Matos et al. (2018) ao colherem amostras de sangue dos trabalhadores de uma propriedade considerada foco no estado de Alagoas, encontraram resultados preliminares indicando a sua presença em humanos. Além de que nesse período foram noticiados 4 casos suspeitos (Figura 16,17,18 do anexo 1), nos quais, três destes não apresentaram informações sobre o diagnóstico de qual seria a enfermidade que esses indivíduos foram acometidos.

Quantificou-se 849 casos de mormo na região Nordeste no período de 2012 a 2022. Na Tabela 9 analisou-se a distribuição e observou-se que em 2018 houve baixa notificação em alguns estados em decorrência da ausência dos envios dos informes epidemiológicos.

Tabela 9 – Distribuição dos casos de mormo por estado do Nordeste de 2012 a 2022

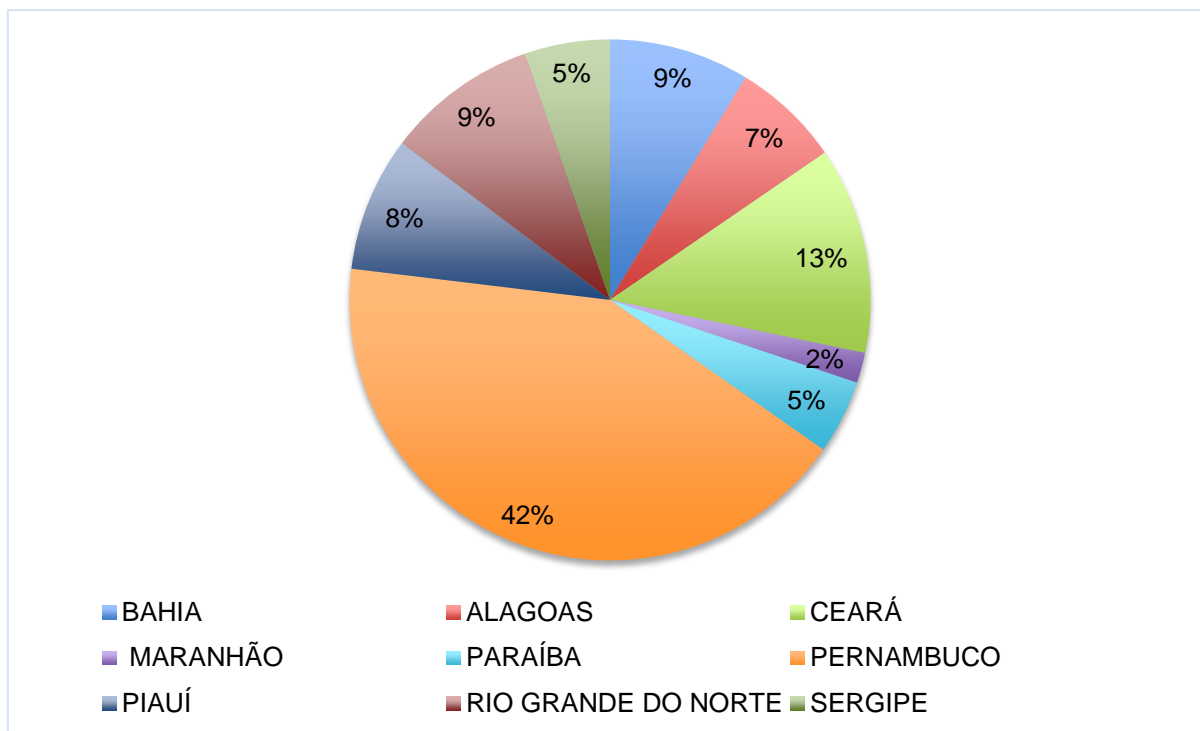
REGIÃO NORDESTE	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Bahia	1	4	7	7	6	3	0	9	22	11	4
Alagoas	0	4	1	8	0	17	3	2	10	8	4
Ceará	2	47	10	15	0	2	0	4	11	10	8
Maranhão	0	5	0	0	2	4	0	0	0	0	5
Paraíba	2	3	10	8	11	5	0	0	0	0	0
Pernambuco	27	28	95	82	22	13	8	11	24	18	30
Piauí	0	0	0	5	9	9	0	11	17	7	13
Rio Grande do Norte	22	4	5	10	9	2	1	6	16	5	0
Sergipe	6	11	1	0	0	1	0	10	14	1	1

Elaborado a partir de Brasil (2022)

Até o ano de 2019, os dados eram obtidos pelos registros dos formulários de investigação oficial de doenças, consolidados nos Informes Epidemiológicos Mensais, de responsabilidade dos Serviços Veterinários Estaduais (SVE) e validados pelas Superintendências Federais de Agricultura - SFA e Departamento de Saúde Animal - DSA, seguindo os procedimentos de vigilância e fluxos de informação do SIZ. A partir de 2020, os dados das investigações realizadas pelo SVE são registrados e gerenciados pelas instâncias responsáveis (SVE, SFA, DSA) por meio do e-SISBRAVET.

Notou-se que desde a considerada reemergência do mormo, em 1999 houve uma expansão por todos os estados do Nordeste. Valores expressivos foram observados ao longo desse período (Figura 13), sendo que a Bahia foi a quarta UF com mais casos.

Figura 13 – Proporção de casos de mormo dos estados do Nordeste de 2012 a 2022

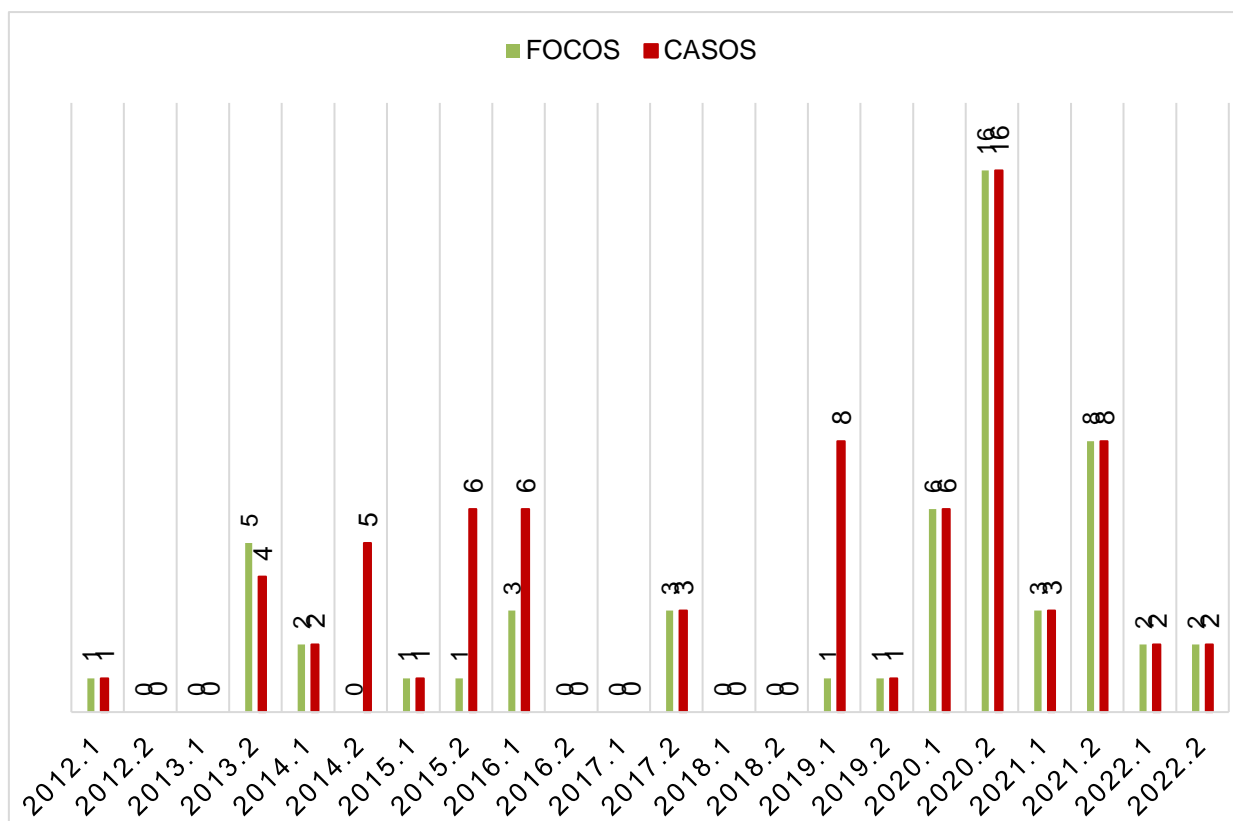


Elaborado a partir de Brasil (2022)

Carvalho (2022) ao realizar um estudo sobre a identificação dos fatores de manejo associados à ocorrência do Mormo em equídeos no Nordeste do Brasil, observou relações significativa para as seguintes variáveis: ausência de informação sobre as formas de transmissão da bactéria; não realização de exames periódicos para o diagnóstico do mormo; ausência de exame negativo na compra de equinos; sistema de criação extensivo e deficiência de higienização das baias. Dessa forma são necessários maiores estudos, trabalhos de conscientização e medidas de controle nessa região.

A distribuição de números e focos e casos da Bahia (Figura 14) é diferente da nacional, tendo mais focos que casos em alguns anos. Dados similares foram encontrados por Bispo (2021) ao realizar a análise epidemiológica do mormo em equídeos no estado da Bahia no período de 2016 a 2020 através de dados publicados por fontes oficiais de informação.

Figura 14 – Focos e casos de Mormo, Bahia, 2012 a 2022



Elaborado a partir de Brasil (2022)

A partir disso, pode-se perceber que a Bahia se empenha para sanear todos os focos que surgem e são notificados. Em 2020, após mudança dos testes pode ser constatado o aumento do número de notificações, que de acordo com Fonseca-Rodríguez; Pinheiro Júnior, Mota (2019), estariam relacionados a melhora da sensibilidade e especificado no teste de ELISA.

Com relação a distribuição das ocorrências em relação a espécie, a mais notificada foi a equina tanto em 2020 quanto em 2021 (Tabela 10). Rosado (2018) ao realizar a caracterização epidemiológica do mormo em equídeos na Paraíba encontrou resultados similares, representaram a maioria dos animais testados, possivelmente pelo fato dos exames serem feitos quando há a necessidade de se obter a Guia de Trânsito Animal (GTA) para o trânsito dos animais.

Tabela 10 – Distribuição das ocorrências de Mormo em relação a espécie, Bahia, 2020 e 2021

OCORRÊNCIAS	NÚMERO DE CASOS	
	2020	2021
EQUINO	26	8
ASININO	-	2
MUAR	1	1
TOTAL	27	11

Elaborado a partir de Bahia (2022)

Assim como Santos et al. (2020) ao avaliarem o número de casos por município e espécie mais afetadas de janeiro de 2020 a julho de 2021 em Pernambuco, observaram que 94,59% dos casos eram de cavalos e 5,41% de muares, provavelmente pelo mesmo fator.

Com relação ao perfil dos notificantes (Tabela 11) pode-se inferir o baixo número de notificações por parte dos proprietários devido ao desconhecimento ou conhecimento parcial da doença. Silva (2017) ao realizar um trabalho de educação sanitária com proprietários de equídeos no Maranhão, observou que 52% optaram por não responder ou afirmaram desconhecer totalmente os animais susceptíveis. Somente 36% relacionaram o mormo aos cavalos e 20% com os burros e jumentos. Dessa forma são necessários mais trabalhos de extensão rural.

Tabela 11 – Enquadramento do notificante de casos suspeitos de mormo, Bahia, 2020 e 2021

ENQUADRAMENTO DO NOTIFICANTE	NÚMERO DE CASOS	
	2020	2021
PROFISSIONAL QUE ATUA EM LABORATÓRIO DE DIAGNÓSTICO	14	5
MÉDICO VETERINÁRIO DO SERVIÇO DE INSPEÇÃO OFICIAL	8	-
MÉDICO VETERINÁRIO QUE ATUA NO SERVIÇO PRIVADO	2	5
PROPRIETÁRIO OU RESPONSÁVEL PELO CUIDADO COM OS ANIMAIS	3	1
TOTAL	27	11

Elaborado a partir de Bahia (2022)

O trânsito de animais constitui um dos principais fatores de risco para a introdução e dispersão de doenças, o conhecimento da estrutura dessa rede pode fornecer informações necessárias para desenvolver planos de prevenção e erradicação de doenças como o Mormo.

No período do estudo proposto, percebeu-se a ausência de dados publicitados disponíveis nos anos de 2012 a 2018, sendo estes presentes de 2019 a 2022 (Tabela 12). Observou-se que em 2021, não houve a descrição dos animais (em número de cabeças) movimentados, apenas a quantidade de GTA emitidas.

Tabela 12 – Caracterização do fluxo de equídeos de 2019 a 2022

ESPÉCIE	GTA		Nº DE ANIMAIS					
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
EQUINOS	21.597	11.861	18.470	25.921	77.927	50.276	-	82.993
MUARES	186	710	1.383	1.480	669	3.154	-	3.524
ASININOS	144	743	1.677	1029	1.034	29.536	-	33.934
TOTAL	21.927	13.314	21.530	28.930	79.630	82.966	-	120.470

Elaborado a partir de Bahia (2022)

Notou-se que a principal finalidade dos equinos é a participação em eventos agropecuários. Estes episódios reúnem em uma mesma localidade animais de diversas procedências, o que representa um risco de transmissão e disseminação de *B mallei*. Falcão et al. (2019) ao utilizarem técnicas moleculares de genotipagem, diagnosticaram a cepa Turkey 10, presente na Turquia, em cavalos oriundos de Pernambuco e Alagoas evidenciando a distribuição global dessa bactéria.

Observou-se também que estes animais destinados ao esporte são os mais submetidos aos exames sorológicos para o mormo, em virtude da obrigatoriedade para a movimentação animal interestadual e eventos. Vieira et al. (2023) ao realizarem um estudo retrospectivo sobre os destaques históricos do mormo no estado do Maranhão no período de 2007 a 2017, descreveram que os maiores percentuais de casos positivos da enfermidade concentraram-se nos meses de fevereiro, abril e principalmente no mês de maio. Eles associaram essas elevações aos eventos hípicas neste período e conseqüentemente, a necessidade de transporte de animais. Bem como que os cavalos foram os únicos equídeos reativos aos testes.

Nesse contexto, a real situação dessa enfermidade do Brasil não é totalmente conhecida. Barzoni et al. (2018) ao caracterizarem os focos de Anemia Infecciosa Equina entre 2009 e 2015, na região oeste do Rio Grande do Sul, afirmaram que levantamentos sobre a real situação da prevalência são dificultados pelo fato de que os dados referem-se apenas aos animais testados para emissão da Guia de Trânsito Animal (GTA) e não contemplam aqueles utilizados para o trabalho, que constituem a maior parte do plantel de equídeos brasileiros, isso pode ser considerado um entrave para os estudos da real situação da enfermidade. Ainda relataram a existência de animais transportados ilegalmente.

Com relação aos muares e asininos a finalidade não está descrita. Observou-se que nesse período a Bahia era a única Unidade Federativa do Nordeste com três abatedouros frigoríficos de equídeos em funcionamento, o que se pode pressupor que o objetivo era o abate. O fluxo da atividade pode ser observado na Figura 15. Descreve-se que os animais eram capturados, aglomerados, transportados sem a Guia de Trânsito Animal (GTA), por consequência, sem o exame negativo de mormo, para as Propriedades de Triagem e Espera de Animais (PROTEA) e em seguida abatidos (LIMA, 2020; CFMV, 2023).

Figura 15 – Organização da cadeia produtiva de abate de jumentos do Brasil



Fonte: Adaptado de Lima (2020); CFMV (2023)

Em 2020 ocorreu a aprovação da Portaria Nº 13/2020 (BAHIA, 2020), que dentre as orientações dispensou os equídeos destinados ao abate de realizarem o exame para detectar o mormo, o que contribuiu para um maior risco de exposição a *Burkholderia mallei* principalmente para os profissionais que trabalham no frigorífico.

Ao considerar que esse patógeno é classificado como risco biológico 3, os EPIs devem estar compatíveis, no entanto, as usualmente utilizadas nesse período não eram correspondentes (BONESI, 2016; LIMA, 2020).

Por não existir histórico da procedência dos animais, exames e testes complementares, o médico veterinário oficial da inspeção não pode atestar de forma conclusiva, se há a presença do mormo, o que reflete fragilidade na tomada de decisão (LIMA, 2020).

Percebeu-se que a população dos animais na Bahia manteve-se inalterada (Figura 3), o que pode indicar que animais foram conduzidos da Propriedade de Triagem e Espera de Animais (PROTEA) para o abatedouro. Nesse cenário é desconhecido o controle de trânsito, a origem e a sanidade dos animais até essas propriedades e com isso o risco de transmissão é aumentado. Há relatos de animais oriundos de estados com notória quantidade de casos como Pernambuco, Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte associados a diferentes condições de criação e manejo (TATEMOTO; LIMA, 2020; LIMA, 2020).

Nesses episódios também ocorrem a submissão ao estresse, este atua como um imunossupressor e é intensificado pelo acesso inadequado a alimentos e água. Consequentemente os equídeos se tornam vulneráveis e suscetíveis de serem um vetor de doenças. Nessa situação, não só compromete a saúde destes, mas também na humana.

Em 30 de junho de 2023, ocorreu a publicação da Portaria nº 593, do Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento na qual alterou a Instrução Normativa nº 6, de 16 de janeiro de 2018. Essas novas diretrizes podem aumentar do risco de disseminação do mormo para outros animais ou seres humanos, pois a doença era detectada em razão da obrigatoriedade da movimentação animal.

A validade do exame do Mormo era de até 60 dias para o livre trânsito intra e interestadual, portanto, havia a possibilidade de os animais serem testados até seis vezes ao ano (CRMVMA, 2023). Apesar de que não contemplasse todo o rebanho, minimizava o risco da infecção se alastrar de forma assintomática em inúmeros animais.

Ademais, o protocolo de diagnóstico em vigência no Brasil está alinhado com as tendências das pesquisas dos laboratórios de referência mundiais da enfermidade (ARAÚJO et al., 2021).

No período do presente estudo, 1990 casos foram notificados em todas as Unidades Federativas. Logo, não há indícios de que essa doença esteja erradicada, extinta ou inexistente no cenário brasileiro. De maneira oposta, publicações de órgãos públicos, artigos científicos apontam que o número de casos se encontra em fase crescente (CRMVMA, 2023).

7 CONCLUSÃO

A complexidade da cadeia produtiva da equideocultura, o censo agropecuário inexato, as deficiências no manejo, as condições irregulares para a produção do eijao, o trânsito de animais sem a rastreabilidade associados ao desconhecimento, principalmente dos indivíduos que tem contato direto com carcaças, equídeos doentes, são fatores que podem propiciar em maior disseminação do mormo.

A partir da análise de dados do presente estudo, notou-se a presença do mormo em todo esse período e em diversas unidades da federação, com grande concentração de casos na região nordeste, deste modo não há indicador que sinalize a diminuição de registros dessa enfermidade.

Percebeu-se que a partir de 2018, as ações do Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos (PNSE), proporcionaram um protocolo de maior robustez para o diagnóstico do mormo, com a adesão do teste de triagem, Elisa e WB confirmatório. No entanto são necessárias pesquisas para estimar a prevalência da enfermidade.

No período do presente estudo, os casos de mormo foram detectados por meio da vigilância passiva, em virtude da obrigatoriedade do teste sorológico negativo para a aglomeração e o trânsito animal. Após a aprovação da Portaria nº 593, com a isenção e a mudança na definição de caso, pode aumentar do risco de disseminação da doença. Sugerem-se estudos de prevalência do mormo, com a testagem sorológica, a nível amostral, financiados pelas instituições de fomento do país, bem como, pelo fundo estadual de controle de doenças estaduais.

Observou-se que no estado da Bahia é necessário estruturar a cadeia produtiva para produção e comercialização de pele e carne de asininos. Analisou-se também que o protocolo do abate dessa espécie sem o teste sorológico negativo para o mormo pode propiciar em maior vulnerabilidade, pois elevam as chances de serem abatidos animais soropositivos, aumentando o risco de exposição dos profissionais do frigorífico a esse patógeno.

Verificou-se mais animais abatidos (em nº de cabeças) em comparação as mudanças populacionais no ano de 2020. Percebeu-se a ausência da contabilização de 44.367

animais. Esse fator pode indicar que há equídeos abatidos provindos de outras Unidades Federativas.

Dentre as limitações para realização do presente trabalho, pode-se ressaltar dificuldades para a aquisição de dados disponibilizados nas plataformas do governo durante todo o período de 2012 a 2022.

Para estudos futuros, recomenda-se investigações com pessoas residentes e trabalhadores em propriedades que há a presença de equídeos para conhecer o manejo e práticas, bem como trabalhos de extensão rural e educação em saúde.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, F.R.; SANTOS, L.R.; ANDRI, L.C.; VESCHI, J.L.A.; SOUZA, V.F.; EGITO, A.A.; GASPAR, E.B. **Considerações sobre o diagnóstico sorológico do Mormo.** Disponível em:

<https://www.embrapa.br/documents/1355108/25977269/Considera%C3%A7%C3%B5es+sobre+o+diagn%C3%B3stico+sorol%C3%B3gico+do+Mormo/d336fd07-cf7b-67d0-acfc-bdf88d4a2554>. Acesso: 07 Ago. 2023

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE FRIGORÍFICOS (ABRAFRIGO). **Relação das empresas frigoríficas no Brasil com Inspeção Federal.** Disponível em:

<https://www.abrafrigo.com.br/wp-content/uploads/2022/03/Rela%C3%A7%C3%A3o-de-Abatedouros-Frigor%C3%ADficos.pdf>. Acesso em: 19 Ago. 2022

BAHIA, Agência Estadual de Defesa Agropecuária. **ADAB regulamenta e fiscaliza abate de equídeos na Bahia.** Disponível:

<http://www.adab.ba.gov.br/2016/07/1254/ADAB-regulamenta-e-fiscaliza-abate-de-equideos-na-Bahia.html>. Acesso em: 10 Jul. 2022

BAHIA, Agência Estadual de Defesa Agropecuária. **Análise da base cadastral de produtores, propriedades e explorações pecuárias do Estado da Bahia no ano de 2020.**

BAHIA, Agência Estadual de Defesa Agropecuária. **Análise da base cadastral de produtores, propriedades e explorações pecuárias do Estado da Bahia no ano de 2021.**

BAHIA, Agência Estadual de Defesa Agropecuária. **Boletim de Informação Zoonitária e Epidemiologia Primeiro semestre 2016.** Diretoria de Defesa Sanitária Ambiental – DDSA. 2016

BAHIA, Agência Estadual de Defesa Agropecuária. **Boletim de Informação Zoonitária e Epidemiologia Primeiro semestre 2018.** Diretoria de Defesa Sanitária Ambiental – DDSA. 2018

BAHIA, Agência Estadual de Defesa Agropecuária. **Boletim de Informação Zoonitária e Epidemiologia Primeiro semestre 2019.** Diretoria de Defesa Sanitária Ambiental – DDSA. 2019

BAHIA, Agência Estadual de Defesa Agropecuária. **Boletim de Informação Zoonitária e Epidemiologia Primeiro semestre 2020.** Diretoria de Defesa Sanitária Ambiental – DDSA. 2020

BAHIA, Agência Estadual de Defesa Agropecuária. **Caracterização do Fluxo de Movimentação Animal na Bahia no período de 2018 a 2020.**

BAHIA, Agência Estadual de Defesa Agropecuária. **Portaria da ADAB que disciplina o abate de jumentos é validada pela Justiça Federal.** Disponível: <http://www.adab.ba.gov.br/2020/11/2441/Portaria-da-ADAB-que-disciplina-o-abate-de-jumentos-e-validada-pela-Justica-Federal.html>. Acesso em: 10 Jul. 2022

BAHIA, Agência Estadual de Defesa Agropecuária. **Portaria nº 13 de 16 de março de 2020**. Estabelece normas gerais para a emissão de GTA - Guia de Trânsito Animal para o abate de equídeos no estado da Bahia, e definir os procedimentos para o cadastramento, funcionamento e fiscalização das Propriedades de Triagem e Espera de Equídeos (PROTEA) e Propriedades Criadoras e Fornecedoras de Equídeos (PCFE). Disponível em: http://www.adab.ba.gov.br/arquivos/File/Portaria_n_013_Transito_de_equideos.pdf
Acesso: 15 Jan. 2023

BAHIA, Governador do estado da Bahia. **Lei nº 7.597 de 07 de fevereiro de 2000**. Dispõe sobre Defesa Sanitária Animal no Estado da Bahia e dá outras providências. Diário Oficial do Estado da Bahia, Salvador, 07 de fevereiro de 2000. Disponível em: http://www.adab.ba.gov.br/arquivos/File/LEI7597de07defevereirode2000__2.pdf.
Acesso: 15 Jan. 2023

BAHIA, Governador do estado da Bahia. **Decreto nº 7.854 de 11 de Outubro de 2000**. Aprova o Regulamento da Lei nº 7.597, de 07 de fevereiro de 2000, que dispõe sobre Defesa Sanitária Animal no Estado da Bahia e dá outras providências. Diário Oficial do Estado da Bahia, Salvador, 11 de Outubro de 2000. Disponível em: http://www.adab.ba.gov.br/arquivos/File/ASCOM2019/Decreto_7854_de_11_de_outubro_de_2000.pdf. Acesso: 15 Jan. 2023

BARZONI, C. S.; NOGUEIRA, D. M. P.; MARQUES, G. D.; DIEHL, G. N.; PELLEGRINI, D.C.P.; BRUM, M.C.S. Equine infectious anemia in the western region of Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, v. 48, n. 6, p.e20170809, 2018.

BRASIL, Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Consulta pública abate mensal de todas as espécies por estado**. Disponível em: https://sistemas.agricultura.gov.br/pgs_sigsif/pages/view/sigsif/abatemensalespecieporuf/indexAbateMensalEspeciePorUf.xhtml. Acesso: 16 Ago. 2022

BRASIL, Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Indicadores Saúde Animal**. 2022. Disponível em: <http://indicadores.agricultura.gov.br/saudeanimal/index.htm>. Acesso: 05 Nov. 2022

BRASIL, Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 12 de 29 de janeiro de 2004**. Estabelece os requisitos de qualidade para o credenciamento e monitoramento de laboratórios para diagnóstico sorológico do mormo por meio da técnica de fixação do complemento, com seus respectivos procedimentos e anexos. Disponível em: https://sistemasweb.agricultura.gov.br/conjurnormas/index.php/INSTRU%C3%87%C3%83O_NORMATIVA_N%C2%BA_12,_DE_29_DE_JANEIRO_DE_2004. Acesso: 10 Jan. 2023.

BRASIL, Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 17, de 8 de maio de 2008**. Instituir o Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos -PNSE, no âmbito do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. BRASIL. Disponível em: <https://central3.to.gov.br/arquivo/270022/> Acesso: 10 Ago. 2022

BRASIL, Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa**

nº 56 de 6 de novembro de 2008. Estabelece os procedimentos gerais de Recomendações de Boas Práticas de Bem-Estar para Animais de Produção e de Interesse Econômico - REBEM, abrangendo os sistemas de produção e o transporte. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/bem-estar-animal/arquivos/arquivos-legislacao/in-56-de-2008.pdf>. Acesso: 15 Jan. 2023

BRASIL, Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 50 de 24 de setembro de 2013.** Altera a lista de doenças passíveis da aplicação de medidas de defesa sanitária animal. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/arquivos-das-publicacoes-de-saude-animal/Listadodoencasanimaisdenotificacaoobrigatoria.pdf>. Acesso: 15 Jan. 2023

BRASIL, Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº6, de 16 de janeiro de 2018.** Estabelece as Diretrizes Gerais para Prevenção, Controle e Erradicação do Mormo no Território Nacional. Disponível em: <https://central3.to.gov.br/arquivo/270022/>. Acesso em: 10 Jul. 2021.

BRASIL, Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 593 de 30 de junho de 2023.** Altera a Instrução Normativa nº 6, de 16 de janeiro de 2018, que aprova as Diretrizes Gerais para Prevenção, Controle e Erradicação do Mormo no Território Nacional, no âmbito do Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos (PNSE). Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mapa-n-593-de-30-de-junho-de-2023-493521744>. Acesso: 07 Ago. 2023

BRASIL, Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Ocorrências do MORMO no Brasil 1999 a 2018.** Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura/2019/33deg-ro/ocorrencias-do-mormo-no-brasil-1999-a-2018.pdf/@@download/file/ocorrencias-do-mormo-no-brasil-1999-a-2018.pdf>. Acesso em: 20 Out. 2021.

BRASIL, Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 35, de 17 de abril de 2018.** Definição dos testes laboratoriais para o diagnóstico do mormo. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/lfda/legislacao-metodos-daredelfda/copy_of_diagnosticoanimal%20arquivos/copy_of_Portaria35de17.04.2018Testeslaboratparamormo.pdf/@@download/file/copy_of_portaria35de17-04.pdf. Acesso em: 15 Jan. 2023

BRASIL, Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Relatório do Grupo de Trabalho Mormo – CSE – MAPA.** Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura/2022/41aro/relatorio-gt-mormo-cse-1.pdf>. Acesso em: 10 Ago. 2022.

BRASIL, Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Sanidade dos equídeos.** Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/sanidade-de-equideos>. Acesso em: 10 Ago. 2022.

BRASIL, Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Situação do mormo**

no Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura/anos-antiores/situacao-do-mormo-brasil>. Acesso em: 20 Ago. 2022.

BRASIL, Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Situação sanitária das doenças de animais terrestres – BRASIL, 2020.** Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/arquivos-sisa/Situacao_zoossanitaria_WAHID_Brasil_2020_1.pdf. Acesso em: 10 Jul. 2021.

BRASIL, Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Exportação e Importação Geral.** Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral/70347>. Acesso em: 05 Nov. 2022

BRASIL. Ministério da Saúde. **Classificação de risco dos agentes biológicos.** Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde. 3ª edição. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 48 p. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/classificacao_risco_agentes_biologicos_3ed.pdf. Acesso em: 09 Jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Condutas para vigilância epidemiológica de casos suspeitos de mormo.** Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/noticias/svs/19842-condutas-para-vigilancia-epidemiologica-de-casos-suspeitos-de-mormo-no-brasil>. Acesso: 09 Jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Datasus.** Tecnologia da Informação a Serviço do SUS 2022. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf.def>. Acesso em: 15 Jan. 2023.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto Nº 5.741, de 30 de março de 2006.** Regulamenta os arts. 27-A, 28-A e 29-A da Lei no 8.171, de 17 de janeiro de 1991, organiza o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, e dá outras providências. Disponível em: https://sistemasweb.agricultura.gov.br/conjurnormas/index.php/INSTRU%C3%87%C3%83O_NORMATIVA_N%C2%BA_12,_DE_29_DE_JANEIRO_DE_2004. Acesso em: 15 Jan. 2023

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto Nº 24.548 de 3 de julho de 1934.** Aprova o Regulamento do Serviço de Defesa Sanitária Animal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d24548.htm. Acesso: 15 Jan. 2023

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei Nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991.** Dispõe sobre a política agrícola. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8171.htm. Acesso: 15 Jan. 2023

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei Nº 9.712, de 20 de novembro de 1998.** Altera a Lei no 8.171, de 17 de janeiro de 1991, acrescentando-lhe dispositivos referentes à defesa agropecuária.

Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9712.htm. Acesso em: 15 Jan. 2023

BISPO, C. D. L.; **Análise epidemiológica do mormo em equídeos no estado da Bahia no período de 2016 a 2020 através de dados publicitados**, 2021, 50p. Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, Bahia, 2021.

BONESI, G.L. **Abate de equídeos em matadouro**. Disponível em: <https://sibintec.paginas.ufsc.br/files/2016/12/INSPE%C3%87%C3%83O-DE-EQUIDEOS-G%C3%A9rcio-Luiz-Bonesi.pdf>. Acesso: 19 Set. 2023

BUTTINICK, M. N.; BRETT, P. J.; WOODS, D. E. Molecular and Physical Characterization of *Burkholderia mallei* O Antigens. **American Society for Microbiology**, v. 184, n. 3, p. 849–852, 2020.

CARVALHO, J. C. S. **Frequência de casos de mormo em asininos no Brasil no período de janeiro de 2018 a abril de 2019**, 2019,44p. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2019.

CARVALHO, J. C. S. **Identificação dos fatores de manejo associados à ocorrência do Mormo em equídeos no Nordeste do Brasil**, 2022, 57p. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Biociência Animal da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2022.

Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA). **Complexo do Agronegócio do Cavalo**. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/documentos/texto/estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo-a-relatorio-completo.aspx>. Acesso em: 10 Jul. 2021.

Center for Disease Control and Prevention (CDC). **Glanders**. Disponível em: <https://www.cdc.gov/glanders/health-care-worker/index.html>. Acesso em: 10 Dez. 2021.

CHANGMING, W.; ZHIMING, F.; XIAOBING, H.; SHUYUAN, Q.; SHU, H.; JIANBIN, X.; HONGDONG.; JIANNAN, L. A case of severe pneumonia caused by *Burkholderia mallei*. **Chinese Journal of Tuberculosis and Respiratory Medicine**, v.44, n.9, p. 817-820, 2021.

China Resources Pharmaceutical Group Limited (CR PHARMACEUTICAL). **About Us**. Disponível em: <https://www.crpharm.com/EN/acp/au/>. Acesso em: 17 Jun. 2023.

Confederação Brasileira de Hipismo (CBH). **Comunicado oficial**. Disponível em: <https://adestramentobrasil.files.wordpress.com/2023/07/comunicado-oficial-vf-mormo-07jul2023.pdf>. Acesso em: 23 Set. 2023

Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV). **Em reunião, CFMV e Câmara Temática de Equinocultura do Ceará discutem a situação do mormo no Brasil**. Disponível em: <https://www.cfmv.gov.br/em-reuniao-cfmv-e-camara-tematica-de-equinocultura-do-ceara-discutem-a-situacao-do-mormo-no-brasil/comunicacao/noticias/2023/08/25/#>. Acesso em: 19 Set. 2023

Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV). **Relatório Técnico** Jumentos do Brasil: futuro sustentável. In: Revista CFMV v.2, n.94, 2023. Disponível em: <https://www.cfmv.gov.br/revista-cfmv-v-2-n-94-2023/comunicacao/revista-cfmv/2023/09/13/#1>. Acesso em: 20 Set. 2023

Conselho Regional de Medicina Veterinária do Maranhão (CRMVBA). **Solicitação do CRMV-MA para o órgão de defesa agropecuária do estado do Maranhão sobre o mormo**. Disponível em: <https://www.crmvma.org.br/solicitacao-do-crmv-ma-para-o-orgao-de-defesa-agropecuaria-do-estado-do-maranhao-sobre-o-mormo-2/>. Acesso em: 07 Ago. 2023

COSTA, S.C.L. **Pesquisa de patógenos com importância em vigilância sanitária animal e humana em equídeos da microrregião de Ilhéus e Itabuna, Bahia – Brasil**, 2017, 144p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2017.

COTTA, B. O.; LOPES, M. A. Importância do cadastro e do controle e da movimentação de animais na defesa sanitária. **Boletim Técnico**, n. 95, p. 1-26, 2014.

DIEHL, G. N. MORMO. **Informativo técnico**, n. 6, 2013. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/02101334-inftec-39-mormo.pdf>. Acesso em: 08 Jul. 2021.

DVORAK, G. D.; SPICKLER, A. **Jornal of the American Veterinary Medical Association**, v. 233, n.4, p.570-577, 2008.

ELSCHNER, M.C.; KLAUS, C.U.; LIEBLER-TENORIO, E.; SCHMOOCK, G.; WOHLSEIN, P.; TINSCHMANN, O.; LANGE, E.; KADEN, V.; KLOPFLEISCH, R.; MELZER, F.; RASSBACK, A.; NEUBAUER, H. Burkholderia mallei infection in a horse imported from Brazil. **Equine Veterinary Education**, v. 21, n. 3, p. 147-150, 2009.

ELSCHNER, M. C.; SCHOLZ, H. C.; MELZER, F.; SAQIB, M.; MERTEN, P.; RASBACH, A.; DIETZSCH, M.; SCHOOCK, G.; SANTANA, V. L. A.; SOUZA, M. M. A.; WERNERY, R.; WERNERY, U.; NEUBAUER, H. Use of a Western blot technique for the serodiagnosis of glanders. **BMC Veterinary Research**, v. 7, n. 4, 2011.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). **Livestock Primary, 2019**. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL/visualize>. Acesso em: 10 Jul. 2021.

FALCÃO, M. V. D.; SILVA, J. D.; MOTA, R. A. **Mormo: perguntas e respostas**. EDUFRPE, p.12-22, 2019. 36p

FALCÃO, M.V.D.; SILVEIRA, P.P.M.; SANTANA, V.L.A.; ROCHA, L.O.; CHAVES, K.P.; MOTA, R.A. First record of *Burkholderia mallei* Turkey 10 strain originating from glanderous horses from Brazil. **The Brazilian Journal of Microbiology**, v. 50, n.4, p.1125-1127, 2019.

FALCÃO, M. V. D. **Caracterização molecular e estudo do genoma de Burkholderia mallei isoladas de equídeos nos estados de Pernambuco e Alagoas, Brasil**, 2021,

123p. Tese (Doutorado em Biociência Animal) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2021.

FERRAREZI, B.; BIFFI, B.M.; CAZAROTO, B. A.; KLAIN, P.; S. R. *Burkholderia mallei* e o mormo. **Revista Intellectus**, v. 56, n.1, p.91-100, 2020.

FERREIRA-NETO, J. S. Desafios dos estudos para elucidar a situação epidemiológica do Mormo no Brasil. In: LARA, R.; ARAÚJO, F. R. Seminário Mormo em discussão – uma visão sanitária e científica. **Resumos**.

FONSECA-RODRÍGUEZ, R. O.; PINHEIRO JÚNIOR, J. W. P.; MOTA, R. A. Saptiotemporal Analysis of Glanders in Brazil. **Journal of Equine Veterinary Science**, v.78, jul, p.14-19, 2019.

FONSECA, L. S.; ALMEIDA, C. B. L.; MARIZ, T. M. A.; OLIVEIRA, C. A. Panorama mundial das tecnologias referentes ao uso do *ejiao* por meio de busca em base de patentes. **Research, Society and Development**, v. 10, n.2, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/12428/11234>. Acesso: 11 Jul. 2021.

FUCK, J. J. O Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos: uma política pública sanitária. In: LARA, R.; ARAÚJO, F. R. Seminário Mormo em discussão – uma visão sanitária e científica. **Resumos**.

GAMEIRO, A. G. M. F. **A segurança da carne de cavalo em Portugal, 2014**, 104p. Dissertação (Mestrado em Segurança Alimentar e Saúde) – Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz de Almada, Portugal, 2014.

GAMEIRO, M. B. P.; REZENDE, V. T.; ZANELLA, A. J. Brazilian donkey slaughter and exports from 2002 to 2019. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science** v. 58, p. e174697, 2021.

GOMES, V. K.; BECKER, S. G. Medicina tradicional chinesa: diferenciação de síndromes no diagnóstico de acidente vascular cerebral. **Scientia Amazonia**, v. 8, n.3, p. 1-9, 2019.

GOMES, L. R.; SILVA, G. R.; FERREIRA, A. L. M. Doenças de notificação obrigatória de relevância em equídeos no Brasil. **Enciclopédia Biosfera**. v.18, n.35, p. 81-96, 2021.

G1 Rio Grande do Norte. **Secretaria de Saúde investiga caso suspeito de mormo em humano no RN**. Natal, 28 de julho de 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/2023/07/28/secretaria-de-saude-investiga-caso-suspeito-de-mormo-em-humano-no-rn.ghtml>. Acesso: 20 de Out. 2023

G1 Sergipe. **Secretaria de Saúde investiga caso suspeita de mormo em humano em SE**. Aracaju, 29 de julho de 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/se/sergipe/noticia/2023/07/29/secretaria-de-saude-investiga-caso-suspeito-de-mormo-em-humano-em-se.ghtml>. Acesso: 20 Out. 2023

HERNANDÉZ-BRIANO, P., RAMÍREZ-LOZANO, R. G., CARRILLO-MURO, O., LÓPEZ-CARLOS, M. A.; MÉNDEZ-LLORENTE, F.; AGUILERA-SOTO, J. I. Gender and live weight on carcass and meat characteristics of donkeys. **Ciência Rural**, v.48, n.4, e20170889, 2018

HUMANE SOCIETY INTERNATIONAL, **Ejiao An investigative report: The Production,raw Material Resources, and Consumption of Donkey-Hide Gelatin.** Disponível em: https://hsi.org.au/wp-content/uploads/2021/09/HSI_DHG_Investigation_WEB_AUST-1.pdf. Acesso: 16 Jul. 2023

IGNÁCIO, S. A. Importância da estatística para o processo de conhecimento e tomada de decisão. **Revista Paranaense de Desenvolvimento - RPD**, n. 118, p.175-192, 2010.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Efetivo dos rebanhos por tipo de rebanho, 2020.** Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/geratabela?name=Tabela%201.xlsx&format=xlsx&medidas=rue&query=t/3939/g/2/v/all/p/2020/c79/all/l/p%2Bv,c79,t>. Acesso: 10 Jul. 2022.

ITO, F.; KOTAIT, I.; CARRIERI, M. L. I.; CONCEIÇÃO, M. A.; SOUZA, M; SOUZA PERES, N. F.; FERRARI, J. J. F.; ARAÚJO, F. A. A.; GONÇALVES, V.L.N Programa de vigilância de zoonoses e manejo de equídeos do estado de São Paulo módulo III: outras zoonoses de importância em equídeos e vigilância epidemiológica em unidades municipais - parte 2, **Boletim Epidemiológico Paulista**, v. 5, n. 56, 2008.

KHAKI. P.; MOSAVARI, N.; KHAJEH, N. S.; EMAM, M.; AHOURLAN, M.; HASHEMI, S.; TAHERI, M. M.; JAHANPEYMA, D.; NIKKHAH S.; Glanders outbreak at Tehran Zoo, Iran. **Iran Journal of Microbiology**, v. 4, n. 1, p. 3-7, 2012.

LEAL-JÚNIOR, H. V. Bem-estar de equinos durante o transporte e eventos equestres, p. 52-61. IN: MARQUES-JUNIOR, A. P.; BERGMANN, J. A. G.; HEINEMANN, M. B.; SILVA, N. **Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia**, n. 67, 2012, 160p.

LIMA, R. A. S.; CINTRA, A. G. **Revisão do estudo do complexo do agronegócio do cavalo.** Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, 2016, 56p.

LIMA, J. R. P. A. Risco Zoonótico de Mormo na Cadeia Produtiva de Abate e Exportação de Jumentos na Bahia”. Comissão Estadual de Saúde Pública veterinária, CRMV/BA. **Nota técnica**, n. 1, 2020.

LORENZO, J.M.; SARRIÉS, M.V.; TATEO, A.; POLIDORI, P.; FRANCO, D.; LANZA, M. Carcass characteristics, meat quality and nutritional value of horsemeat: a review. **Meat Science**, v. 96, n. 4, p.1478-1488, 2014.

MADRUGA, C.R.; ARAÚJO, F.R.; SOARES, C.O. **Imunodiagnóstico em Medicina Veterinária.** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2001. 360p

MATOS, C. C.; ARAÚJO, D. K. G. O.; PINHEIRO, M. N. S.; SANTOS, E. M. C.; SANTOS, T. R.; OLIVEIRA, A. S.; SILVA K. P. C.; ROCHA, L. O.; MOTA, R. A.;

CASTRO, R. S. Pesquisa do mormo em humanos no estado de ALAGOAS – BRASIL. In: 70ª Reunião Anual da SBPC - 22 a 28 de julho de 2018 - UFAL - Maceió / AL. **Anais**. Disponível em: http://www.sbpnet.org.br/livro/70ra/trabalhos/resumos/2090_12f766e85f07c5649ba3b17b43abd9811.pdf. Acesso em: 10 Dez. 2021.

MIGUEL, M. P.; MENEZES, L. B.; ARAÚJO, E. G. Western Blotting: a técnica e aplicações na pesquisa e rotina diagnóstica em medicina veterinária. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, v.8, n.15; p. 1704, 2012.

MORAES, D. D. A. **Prevalência de mormo e anemia infecciosa equina em equídeos de tração do Distrito Federal**, 2011, 85p. Dissertação (Mestrado em Saúde Animal) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF. 2011.

MOTA, R. A.; BRITO, M. F.; CASTRO F. J. C.; MASSA, M. Mormo em equídeos nos Estados de Pernambuco e Alagoas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.20, n.4, p.155-159, 2000.

MOTA, R. A. Aspectos etiopatológicos, epidemiológicos e clínicos do mormo. **Veterinária e Zootecnia**. v. 13, n.2, p.117-124, 2006.

MOTA, R.A. Mormo: O que sabemos até o momento? In: LARA, R.; ARAÚJO, F. R. Seminário Mormo em discussão – uma visão sanitária e científica. **Resumos**

NASSAR, A.; DEL FAVA, C.; TESSLER, D. K.; CASSIANO, L. L.; LEZIER, D. H.; GUNNEWIER, M.; CHIEBAO, D. P. *Burkholderia mallei* isolation from milk of a mare and evidence of congenital transmission of glanders in equids. **Ars Veterinaria**, v. 36, n.3, p. 181-186, 2020.

NASIRI, M.; ZARRIN, A.; ROSHANKARRUDSARI, S.; KHODADADI. J. Glanders (*Burkholderia mallei* infection) in an Iranian man: A case report. **Journal IDCases**. v. 29, n. 32, e01779, 2023.

PADDOCK. Laboratório Paddock de Análises Clínicas Veterinárias. **Mormo (Cartilha)**. São Paulo. Paddock, 2015. 9p.

PEDROSA, P. N.; DUARTE, A. L. L.; FERREIRA, T. L. A.; QUEIROGA, C. M. A.; NASCIMENTO, A. C.; SILVA, W.I. Tração Do Bem: Construindo Conhecimentos Através Do Assistencialismo Veterinário. **Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB**, v. 43, n.40, p. 40-48, 2018.

RAMOS, R, M.F.; LIMA, P.F. Origem, características e produção de muare no Brasil: revisão de literatura. **Revista científica eletrônica de Ciências Aplicadas da Fait**, v. 17, n. 2, nov, 2021.

RAMOS, L. M. M.; GARCIA, S.; MELO, A. F., CARVALHO, G. F., POMIM, G. P., NEVES, P. M. S.; SILVA, R. A. B.; OLIVEIRA, R. O. FRIAS, D. F. R. Avaliação epidemiológica do mormo no Brasil. **Research, society and development**, v. 10, n. 13, e446101321466, 2021.

- RANIERI, C.; SANTOS, B. A. S. Produção e comercialização de carne equina brasileira. SOBER - Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. **Anais**. In: 56º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2018.
- ROCHA, L. O. Infecção por *Burkholderia mallei* em Equídeos e cobaios (*Cavia porcellus*): avaliação da resposta humoral e estudo clínico, 2018, 58p. **Dissertação** (Mestrado Inovação e Tecnologia Integradas) – Universidade Federal De Alagoas, 2018.
- ROSADO, F. Caracterização epidemiológica do mormo em equídeos no estado da Paraíba com base em dados secundários, 2018, 38p. **Dissertação** (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal da Paraíba. Areia, 2018.
- ROTZ, L. D; KHAN, A. S.; LILLIBRIDGE, S. R.; OSTROFF, S. M.; HUGHES, J. M. Public health assessment of potential biological terrorism agents. **Emerging Infectious Diseases**, v.8, n. 2, p.225-230, 2002.
- SAID, N. C.; NARDI, G.; DOMINGUES, P.F. Mormo em equinos e a biossegurança no agronegócio. **Tekhne e Logos**, v.7, n.3, dez, 2016.
- SANTOS, F. L.; KERBER, C. E.; MANSO, H.; LYRA, T. M. P.; SOUZA, J. C. A.; MARQUES, S. R.; SILVA, H.V. Glanders. **Revista em educação continuada**. v. 4, n.3, p.20-30, 2001.
- SANTOS, F. L.; MENDONÇA, C. L. **Mormo**. In: Doenças de ruminantes e equídeos. 3. ed., v.1, p. 394-404, 2007.
- SANTOS JÚNIOR, E. L. S.; MOURA, J. C. R.; PROTÁSIO, B. K. P. F.; PARENTE, V. A. S.; VEIGA, M. H. N. D. Clinical repercussions of Glanders (*Burkholderia mallei* infection) in a Brazilian child: a case report. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** v.53, e20200054, 2020.
- SANTOS, I. S.; CARDOSO, I. M.; BUCAR, C. R. B.; LIOCADIO, S. A. C. S.; CHAVES, L. S.; SATO, M. O.; FIGUEIREDO, B. N. S. Análise espacial do mormo em equídeos no Estado do Tocantins entre 2015 e 2021. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, e406111133761, 2022.
- SHEIKH, P, A.; LOHRE, E. Ejiao and the Donkey Hide Trade. **Congressional Research Service Report**. Disponível em: <https://sgp.fas.org/crs/row/R47441.pdf>
Acesso: 17 Jul. 2023
- SILVA, K.P.C.; MOTA, R.A.; CUNHA, A.P.; SILVA, L.B.G; LEAL, N.C.; CAVALCANTE, Y.V.N.; TELES, J.A.A.; PEREIRA, M.C.C.; FREITAS, N.S. Caracterização fenotípica e molecular de amostras de *Burkholderia mallei* isoladas na Região Nordeste do Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.29, n. 5, p.439-444, 2009.
- SILVA, K. P. C. Produção e avaliação da proteína derivada (PPD) de *Burkholderia mallei* para o diagnóstico imunológico do mormo em equídeos, 2010, 98. **Tese** (Doutorado em Ciência Veterinária) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2010.

SILVA, E. B.; DOW, S. W.; Development of *Burkholderia mallei* and *pseudomallei* vaccines. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, v. 3, mar, 2013.

SILVA, M. L. P. B. Construção de vídeo informativo sobre Anemia Infecciosa Equina e Mormo, 2017, 47p. **Dissertação** (Mestrado Profissional em Defesa Sanitária Animal) – Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual do Maranhão. São Luís, 2017.

SILVA, C. M. S. L. Avaliação do diagnóstico do Mormo, 2018, 67p. **Tese** (Doutorado em Ciência Animal Tropical) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2018.

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

SILVA, E.M.; REIS, L.L.M.; COUTO, V.A. Agricultura familiar na Bahia: uma análise dos dados do censo agropecuário 2017. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 51, ago, p. 211-226, 2020

SOARES, C. O.; ROSINHA, G. M. S. **Segurança alimentar, sustentabilidade e produção de proteína de origem animal**. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/199199/1/Seguranca-alimentar-sustentabilidade.pdf>. Acesso: 10 Jul. 2021.

SOUZA, F. M. Caracterização epidemiológica de práticas de manejo e fatores de risco para doenças infecciosas em equinos de propriedades de Uberlândia, 2017, 48p. **Monografia** (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2017.

SOUZA, G. D.; ESTELUTI, G.S.; BOVINO, F. Retrospectiva da incidência e legislação vigente de mormo no Brasil. **Jornal MedVet Science**, v. 2, n.1, p.13-17, 2020.

TATEMOTO, P.; LIMA, Y. F. Abate de jumentos: da biossegurança ao arcabouço legal. **Justiça & Sociedade - Revista do Curso de Direito do Centro Universitário Metodista – IPA**, v. 5, n. 2, 2020.

TELES, J. A. A. Desenvolvimento e avaliação de um teste Elisa indireto para o diagnóstico sorológico do mormo em equídeos, 2012, 52p. **Dissertação** (Mestrado em Biociência Animal) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2012.

THE DONKEY SANCTUARY, **Under the Skin: Update on the global crisis for donkeys and the people who depend on them - 2019**. Disponível em: <https://www.thedonkeysanctuary.org.uk/sites/uk/files/2019-11/under-the-skin-report-revised-2019.pdf>. Acesso: 18 Out. 2021

The Observatory of Economic Complexity (OEC). **Horse Meat**. Disponível em: <https://oec.world/en/profile/bilateral-product/horse-meat/reporter/bra#:~:text=About&text=Exports%20In%202020%2C%20Brazil%20exported,most%20exported%20product%20in%20Brazil>. Acesso: 13 Jan. 2023

ULRICH, R. L.; ULRICH, M. P.; SCHELL, M. A.; KIM, H. S.; DESHAZER, D. Development of a polymerase chain reaction assay for the specific identification of *Burkholderia mallei* and differentiation from *Burkholderia pseudomallei* and other closely related *Burkholderiaceae*. **Diagnostic Microbiology Infectious Disiases**, v.55, n.1, p.37-45, 2006.

VIEIRA, E. C. S.; BAQUERO, O. S.; MESQUITA, E.T.K. C.; BEZERRA, N.P.C.; MELO, F.A.; SIMAS, A.K.S.M.; MELO, F.A.; SIMAS, A.K.S.M.; CHAVES, D.P.; COIMBRA, V.C.S.; FERREIRA, J.C.A.; MOTA, R.A.; COSTA, F.B. Historical highlights regarding glanders, from 2007 to 2017, in the state of Maranhão, Brazil. **Ciência Rural**, v.53, n.10, e20210901, 2023.

VIEIRA, E.; MERCIO, R. **Hospital suspeita de caso de doença de mormo em humano no RS_G1**, Rio Grande do Sul, 20 de agosto, 2015. Disponível em: <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2015/08/hospital-suspeita-de-caso-de-doenca-do-mormo-em-humano-no-rs.html>. Acesso: 20 Out. 2023

WHITLOCK, G. C.; ESTES, D. M.; TORRE, A. G. Glanders: off to the races with *Burkholderia mallei*. Federation of European. **Microbiological Societies**, v. 277, n. 2, p.115-122, 2007.

World Organization for Animal Health (WOAH). **Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals. Glanders and Meloidosis**. Disponível em: https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.06.11_GLANDERS.pdf. Acesso em: 20 Dez. 2021

World Organization for Animal Health (WOAH). **Glanders**. Disponível em: <https://www.oie.int/en/disease/glanders/>. Acesso em 21 Set. 2021

ZANDT, K. E. V., GREER, M. T.; GELHAUS, H. C. Glanders: an overview of infection in humans. **Orphanet journal of rare diseases**, v. 8, n.131, set, 2013.

ZANELLA, A.; GAMEIRO, M. **Abate de jumentos para exportação cresce 8.000% e ameaça a espécie no Brasil**. Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/abate-de-jumentos-para-exportacao-cresce-8-000-e-ameaca-a-especie-no-brasil/>. Acesso em: 12. Nov. 2022

ZAWADZKI, F. **Microbiologia Veterinária Aplicada**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 236p, 2016.

ZHANG, L.; XU, Z.; JIANG, T.; ZHANG, J.; HUANG, P.; TAN, J.; CHEN, G.; YUAN, M.; LI, Z.; LIU, H.; GAO, D.; XIAO, L.; FENG, H.; XU, J.; XU, H. Efficacy and Safety of Ejiao (Asini Corii Colla) in Women With Blood Deficient Symptoms: A Randomized, Double-Blind, and Placebo-Controlled Clinical Trial. **Frontiers in Pharmacology**, v. 12, n.11, out, 2021.

ANEXO 1

No período do presente estudo, observou-se que foram noticiados 4 casos suspeitos de mormo em humanos no Brasil. Em 2015, foi divulgado (Figura 16) uma suposta ocorrência em um homem de 19 anos, residente e trabalhador rural no Rio Grande do Sul. Na época, realizaram exame sorológico e o paciente apresentou resultado negativo. Os agentes da inspetoria veterinária da Secretaria da Agricultura e Pecuária também foram até as propriedades onde o jovem trabalhava para examinar os cavalos e não constataram sintomas da doença. Concluíram o diagnóstico como intoxicação por organofosforado (VIEIRA; MERCIO, 2015).

Figura 16 – Suspeita de caso de mormo em humano, Rio Grande do Sul



Fonte: VIEIRA; MERCIO (2015)

No ano de 2023, em julho, a Secretaria de Estado da Saúde Pública do Rio Grande do Norte (Sesap) investigou dois casos no estado (Figura 17). Os dois pacientes trabalhavam em contato com equinos e foram encaminhados para o isolamento. Não ocorreram descrições posteriores sobre o estado de saúde desses indivíduos e a doença da qual foram acometidos (G1RN, 2023).

Figura 17 – Suspeita de caso de mormo em humano, Rio Grande do Norte



Fonte: G1RN (2023)

Noticiou-se (Figura 18) também nesse mesmo mês, uma suspeita em Sergipe, na cidade de Lagarto de uma mulher de 41 anos. Ela foi encaminhada para o isolamento e os resultados preliminares deram negativo para o mormo. No entanto, não foi divulgado o possível diagnóstico de qual enfermidade ela foi acometida (G1SE, 2023).

Figura 18 – Suspeita de caso de mormo em humano, Sergipe



Fonte: G1SE (2023)