



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**PREVENÇÃO E CONTROLE DO MORMO NO DISTRITO  
FEDERAL**

Carolina Figueiredo Frade  
Orientador: Prof. Dr. Vítor Salvador Picão Gonçalves

BRASÍLIA - DF  
DEZEMBRO/2020



**CAROLINA FIGUEIREDO FRADE**

---

**PREVENÇÃO E CONTROLE DO MORMO NO DISTRITO  
FEDERAL**

Trabalho de conclusão de curso de  
graduação em Medicina Veterinária  
apresentado junto à Faculdade de  
Agronomia e Medicina Veterinária da  
Universidade de Brasília

**Orientador:** Prof. Dr. Vítor Salvador Picão Gonçalves

BRASÍLIA - DF  
DEZEMBRO/2020

Fp Figueiredo Frade, Carolina  
PREVENÇÃO E CONTROLE DO MORMO NO DISTRITO FEDERAL /  
Carolina Figueiredo Frade; orientador Prof.Dr. Vítor  
Salvador Picão Gonçalves. -- Brasília, 2020.  
38 p.

Monografia (Graduação - Medicina Veterinária) --  
Universidade de Brasília, 2020.

1. Mormo . 2. PNSE. 3. Distrito Federal . 4. Vigilância  
Epidemiológica. I. Salvador Picão Gonçalves, Prof.Dr. Vítor  
orient. II. Título.

### **Cessão de Direitos**

Nome do Autor: Carolina Figueiredo Frade

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: Prevenção e Controle do Mormo no Distrito Federal

Ano: 2020

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

---

Carolina Figueiredo Frade

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Nome do autor: Frade, Carolina Figueiredo

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: Prevenção e controle do mormo no Distrito Federal

Trabalho de conclusão de curso de graduação em Medicina Veterinária apresentado junto à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília

Aprovado em//

**Banca Examinadora**

|               |                                       |             |   |
|---------------|---------------------------------------|-------------|---|
| Professor Dr. | Vitor Salvador Picão<br>Gonçalves     | Instituição | Universidade de Brasília  |
| Julgamento    |                                       | Assinatura  |   |
| Doutora       | Ana Lourdes Arrais de<br>Alencar Mota | Instituição | Universidade de Brasília  |
| Julgamento    |                                       | Assinatura  |   |
| Mestre        | Janaína Bittencourt Licurgo           | Instituição | Secretaria de Estado de<br>Agricultura, Abastecimento<br>e Desenvolvimento Rural<br>do Distrito Federal |
| Julgamento    |                                       | Assinatura  |   |

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado força para sair de casa e correr atrás dos meus sonhos e objetivos.

A minha família por serem os pilares da minha vida, por ter sido recebida de braços abertos na casa dos meus tios Alan e Suzane e de seus dois filhos João e Mariana, Por sempre poder contar com a ajuda emocional e material da minha mãe Eliane, da minha irmã Natália e da minha avó Ita Márcia, pois, sem elas, esse sonho não estaria se concretizando.

A todas as pessoas incríveis que estiveram comigo nessa grande jornada que foi a faculdade e principalmente às minhas amigas Suzany, Gisely, Laura, Áquila, Viviane, Lívia e ao Lucas por me darem força, amor, carinho e muito ânimo para continuar essa caminhada que inúmeras vezes pensei em desistir.

Muita gratidão a Vinícius por estar comigo em todos esses momentos, por me amar, por me ajudar nas provas, por me dar apoio durante as minhas crises existenciais, e aos nossos filhos Valentina e Bernardo por serem o meu maior motivo de querer ser melhor a cada dia e ser um exemplo a ser seguido.

Ao meu pai Hélio, a minha madrinha Maria Helena, meu irmão Renato, Cássia, Adilson, Gabriel, Tefinha e a todas as outras pessoas que me auxiliaram de alguma forma nessa caminhada, pessoas incríveis.

Aos meus professores, que me ajudaram a lidar com os obstáculos e me ensinaram tanto durante a graduação.

E meu agradecimento especial para o meu professor e orientador Vitor que me ofereceu algo que eu não imaginava fazer, estagiar na SEAGRI-DF. Foi uma experiência maravilhosa, principalmente por ter conhecido a Jana e todos os profissionais incríveis que trabalham lá.

A Ana Lourdes, sempre pronta para ajudar e compartilhar seu vasto conhecimento.

## LISTA DE ABREVIATÖES

**AIE** – Anemia Infecçiosa Equina

**CFMV** – Conselho Federal de Medicina Veterinária

**DSA** – Departamento de Saúde Animal

**DF** – Distrito Federal

**DISAF** – Diretoria de Sanidade Agropecuária e Fiscalização

**ELISA** – Enzyme-Linked Immunosorbent Assay ou ensaio de imunoabsorção enzimática

**EMBRAPA** – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

**FC** – Fixação do complemento

**GTA** – Guia de Transporte Animal

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**MAPA** – Ministério da agricultura, Pecuária e Abastecimento

**OESA** – Órgãos Executores de Sanidade Agropecuária

**OIE** – Organização Mundial da Saúde Animal

**PNSE** – Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos

**SEAGRI** – Secretaria da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural

**SSA** – Secretaria de Saúde Animal

**SVO** – Serviço Veterinário Oficial

**UFs** – Unidades da Federação

**WB** – Western Blot

**LISTA DE FIGURAS**

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1.</b> Incidência do mormo entre 2005 e 2020 no mundo                          | 3  |
| <b>Figura 2.</b> Mapa de distribuição mundial do mormo de janeiro a junho de 2019.       | 9  |
| <b>Figura 3.</b> Incidência do Mormo em cada estado Brasileiro no período de 1999 a 2019 | 16 |

**LISTA DE QUADROS**

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>Quadro 1.</b> População de Equídeos no Brasil - 2017                                    | 1                                   |
| <b>Quadro 2.</b> Número de casos x focos nos anos de 1999 a 2018                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>Quadro 3.</b> Número de casos x focos de mormo em cada região do país entre 2005 a 2018 | 17                                  |
| <b>Quadro 4.</b> Número de equídeos no DF e sua classificação até junho de 2020            | 18                                  |
| <b>Quadro 5.</b> Número de casos x focos de mormo no DF entre 2010 a julho/2020            | 19                                  |



## RESUMO

Os equídeos estão presentes nas atividades do dia a dia das pessoas, em atividades de esporte, lazer e trabalho. Por essa razão e para garantir a saúde dos animais e dos seres humanos envolvidos, foi criado o Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos – PNSE, com a função de elaborar medidas de prevenção, controle e erradicação de doenças nestes animais. O programa contempla estratégias para vigilância epidemiológica, do mormo, uma zoonose grave, sem tratamento e de fácil transmissão que representa um risco para a saúde pública, animal e para a economia. A doença nos equídeos não tem tratamento e depende da testagem e do controle do trânsito dos animais. O PNSE prevê interdição e saneamento de propriedades, além da eutanásia dos animais reagentes para mormo. O controle de focos, a vigilância e a fiscalização das propriedades são ações mais utilizadas pelas autoridades sanitárias para evitar a disseminação do mormo. O Distrito Federal realizou estudo de prevalência do mormo em 2010 em 496 equídeos de tração, após o surgimento do seu primeiro caso confirmado. Nenhum animal foi positivo ao protocolo diagnóstico e concluiu-se que caso a doença estivesse presente em um equilíbrio endêmico na região, sua frequência seria inferior a 0.85%, com 95% de confiança. Com a ocorrência de novos casos da doença ao longo dos últimos anos, voltou-se a discutir o cenário epidemiológico do mormo no DF. O maior conhecimento sobre a população equídea local e disseminação da doença e de seus fatores de risco torna mais fácil a elaboração de estratégias de prevenção, vigilância, controle e erradicação da doença pelos órgãos responsáveis.

Palavras-chave: PNSE, DF, mormo, vigilância epidemiológica, sanidade.

### ***ABSTRACT***

Equidae are present in people's daily activities, in sports, leisure and work activities. For this reason and to guarantee the health of the animals and humans involved, the National Equine Health Program - PNSE was created, with the function of elaborating measures for the prevention, control and eradication of diseases in these animals. The program includes strategies for epidemiological surveillance, of glanders, a severe zoonosis, without treatment and easy transmission that represents a risk to public, animal health and the economy. The disease in equidae has no treatment and depends on testing and controlling the animals' transit. The PNSE provides for interdiction and sanitation of properties, in addition to the euthanasia of animals that react to glanders. The control of outbreaks, surveillance and inspection of properties are the actions most used by health authorities to prevent the spread of glanders. The Federal District carried out a study on the prevalence of glanders in 2010 in 496 traction horses, after the appearance of its first confirmed case. No animal was positive to the diagnostic protocol and it was concluded that if the disease was present in an endemic balance in the region, its frequency would be less than 0.85%, with 95% confidence. With the occurrence of new cases of the disease over the past few years, the epidemiological scenario of glanders in DF has been discussed again. Greater knowledge about the local equine population and the spread of the disease and its risk factors makes it easier for the responsible agencies to develop strategies for prevention, surveillance, control and eradication of the disease.

Keywords: PNSE, DF, glanders, epidemiological surveillance, health.

## Sumário

|  |    |
|--|----|
| 1. Introdução                                      | 1  |
| 2. Programa Nacional de Sanidade de Equídeos- PNSE | 4  |
| 3. Mormo   | 6  |
| 3.1. Etiologia E Patogenia                         | 6  |
| 3.2. Epidemiologia                                 | 8  |
| 3.3. Sinais Clínicos                               | 10 |
| 3.4. Patologia                                     | 11 |
| 3.5. Diagnóstico                                   | 12 |
| 3.6. Tratamento e Controle                         | 13 |
| 4. Mormo em Humanos                                | 14 |
| 5. Situação Sanitária do Mormo no Brasil           | 16 |
| 6. Situação Epidemiológica do Mormo no DF          | 19 |
| 7. Considerações Finais                            | 22 |
| 8. Referências Bibliográficas                      | 24 |

## 1. Introdução

Segundo a EMBRAPA (2019) o Brasil tem o maior rebanho de equinos da América Latina e o terceiro maior do mundo. Existem no Brasil cerca de 2,5 milhões de equinos com registro genealógico, o que vem contribuindo para o desenvolvimento econômico da equinocultura no País. Esta é uma atividade cada vez mais promissora e produtiva, estabelecendo um ótimo meio de geração de empregos, com atividades diretas ou indiretas o que levou, no ano de 2019 a um lucro cerca de R\$ 25 bilhões (SASSI,2019).

Segundo o censo agropecuário do IBGE (2017) o Brasil possuía uma população de equídeos de 5.228.434 sendo que a maior parte estava localizada na Região Nordeste do país com 30% da população total de equídeos, seguido pela Região Sudeste com 22%, Centro Oeste com 19%, Região Norte com 17% e por último a Região Sul com 12%, como descrito na tabela 1.

**Quadro 1.** População de Equídeos no Brasil - 2017.

|                     | Asininos | Equinos   | Muare   | Total de Animais | %    |
|---------------------|----------|-----------|---------|------------------|------|
| Brasil              | 376.874  | 4.236.062 | 615.498 | 5.228.434        | 100% |
| Região Norte        | 18.068   | 713.142   | 135.029 | 866.239          | 17%  |
| Região Nordeste     | 326.569  | 981.214   | 258.090 | 1.565.873        | 30%  |
| Região Centro-oeste | 10.711   | 858.240   | 108.152 | 977.103          | 19%  |
| Região Sudeste      | 19.069   | 1.060.155 | 96.845  | 1.176.069        | 22%  |
| Região Sul          | 2.457    | 623.311   | 17.382  | 643.150          | 12%  |

**Fonte:** Pesquisa Agropecuária Municipal - IBGE 2017.

Os cavalos sempre desempenharam um papel importante nas guerras, dando uma vantagem a mais para seus portadores. Por isso, durante a primeira guerra mundial, o interesse no potencial da bactéria *Burkholderia mallei* levou os alemães a utilizarem como arma biológica nos cavalos dos aliados. A disseminação rápida da doença levou a relatos de 58.843 cavalos afetados por Mormo no exército francês (Kettle, 2016). Os equídeos eram o principal meio de transporte e de

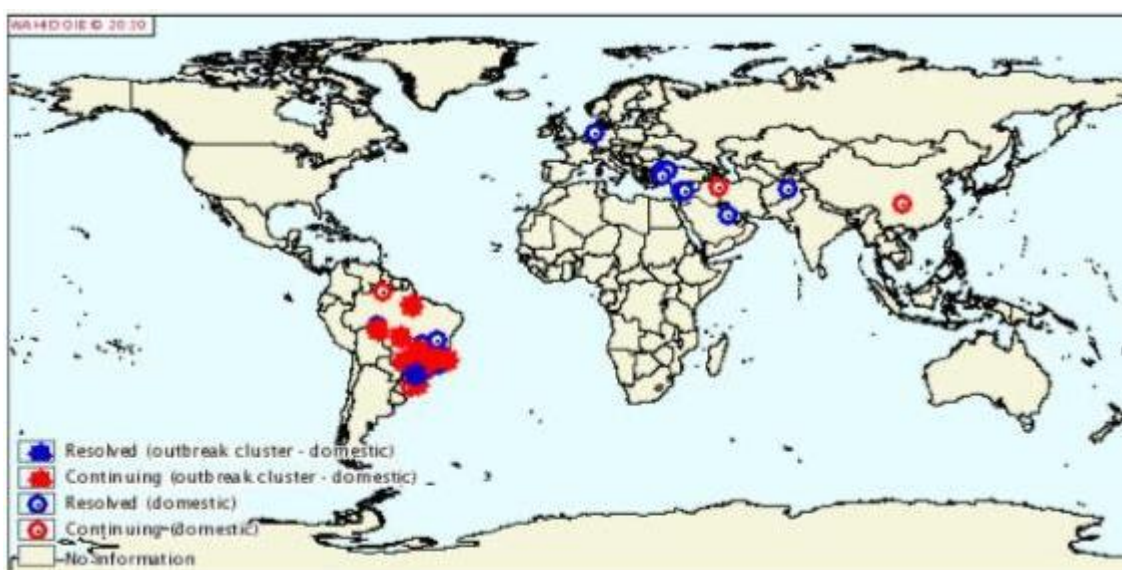
trabalho no campo, sendo muito utilizados em todo o mundo. Com isso houve o aumento da ocorrência do mormo nos territórios. Em virtude das perdas causadas por essa doença começaram as ações de combate a esta zoonose (ACHA & SZYFRES, 1986 citado por LEOPOLDINO & OLIVEIRA, 2009).

A primeira descrição do mormo no Brasil ocorreu em 1811 provavelmente trazida por animais importados da Europa que teriam a doença e que contribuiriam para a disseminação dentro do país (LANGENEGGER et al., 1960 citado por MOTA et al., 2000). Cavalos, muares e humanos foram acometidos com as sintomatologias de catarro e úlcera nasal em diferentes pontos do território nacional desencadeando epizootias (PIMENTEL, 1938 citado por MOTA et al., 2000).

No Brasil, o mormo parecia ser uma doença erradicada, entretanto, nas últimas duas décadas, junto com Índia, China, Iraque, Mongólia, Turquia, Emirados Árabes e Paquistão, houve o seu ressurgimento, o que levou a doença a ser considerada como reemergente (BRASIL, 2019; KETTLE, 2016). O seu retorno levou os órgãos competentes a tomarem medidas de controle e profilaxia para prevenir a disseminação do agente em regiões que não possuíam a doença (MOTA et al., 2000).

Segundo a OIE (2020) a distribuição mundial de focos do mormo entre 2005 e 2020 é representada na figura 1.

**Figura 1. Incidência do mormo entre 2005 e 2020 no mundo**



Fonte: OIE, 2020a

Esta zoonose pode ser introduzida em áreas livres, por movimentação de equídeos infectados (NEUBAUER et al., 2005 citado por OIE, 2018), que apresentem ulcerações dos nódulos pulmonares, o que provoca descargas nasais com o agente infeccioso levando a contaminação de fontes de água e comida comuns a outros animais (GALYOVET AL., 2010). O contato do homem com essa secreção pode gerar a contaminação e fazê-lo também adquirir a doença (NEUBAUER et al., 1997 citado por OIE, 2018).

Devido à falta de vacinas e tratamento, quando há a confirmação de casos positivos é realizado o sacrifício dos animais e a propriedade é interditada (BRASIL, 2018).

O mormo, por ser uma zoonose, gera impacto na saúde pública, na saúde animal e na economia acarretando grandes perdas aos proprietários (SAID et al., 2016). No entanto toda a cadeia produtiva deste *Complexo do Agronegócio Cavalos* pode colaborar com informações e notificação de qualquer suspeita para que os órgãos competentes possam realizar o controle desta zoonose, evitando futuros prejuízos (BRASIL, 2017).

Este estudo tem por objetivo compilar informações sobre o mormo no Brasil e no DF, destacando a importância da prevenção, do controle e da erradicação desta doença com a intenção de resguardar a situação sanitária do rebanho, e da economia envolvendo esse complexo do agronegócio cavalo.

## **2. Programa Nacional de Sanidade de Equídeos- PNSE**

Em 8 de maio de 2008 foi criado o Programa Nacional de Sanidade de Equídeos – PNSE – visando o fortalecimento da equideocultura nacional por meios de ações de vigilância e defesa sanitária animal, incluindo atividades de educação sanitária, estudos epidemiológicos, controle de trânsito, cadastramento, fiscalização e certificação sanitária. Este programa utiliza de estratégias com o objetivo de prevenir, diagnosticar, controlar e erradicar doenças que possam de alguma forma causar danos a equideocultura (BRASIL, 2008). O PNSE tem como foco duas das principais doenças dos equídeos, são elas Mormo e Anemia Infecciosa Equina (AIE), sendo realizada vigilância epidemiológica e sanitária em todos os estados da federação (BRASIL, 2018).

Para normatizar o controle e erradicação do mormo em território nacional foi publicada a Instrução Normativa nº 6, de 16 de janeiro de 2018, que estabelece diretrizes visando impedir a dispersão e transmissão do mormo através da eliminação de fontes de infecção, aplicando medidas de defesa sanitária animal pelo serviço veterinário oficial (SVO). O serviço veterinário oficial, nos níveis estadual, municipal e federal tem como objetivo promover atividades de inspeção em matadouros, fiscalização de estabelecimentos, fiscalização de eventos pecuários, fiscalização de animais, monitoramento soroepidemiológico e fiscalização de trânsito de animais e seus produtos (BRASIL, 2017).

Há um conjunto de doenças listadas na Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) que são de notificação obrigatória, que podem comprometer o rebanho de equídeos, a saúde pública, a economia e o meio ambiente. Diante de tal informação, qualquer indivíduo da sociedade, sendo proprietário de animais, seus prepostos, médicos veterinários do SVO ou não, transportadores de animais, qualquer outro prestador de serviço agropecuário, profissionais que atuam em laboratórios de diagnóstico veterinário, instituições de ensino ou pesquisadores agropecuários devem comunicar imediatamente qualquer suspeita desta doença e atuar como uma fonte de informação do sistema de vigilância epidemiológica para doenças dos equídeos (BRASIL, 2017).

Os proprietários dos animais possuem um papel muito importante para a efetivação dos propósitos do PNSE, por meio da compreensão e cumprimento

das normas sanitárias e do correto manejo dos animais, além de manter seus cadastros atualizados junto ao serviço veterinário oficial e informar ao SVO qualquer alteração significativa da condição sanitária dos animais. Além de seguir as normas sanitárias principalmente as exigências para trânsito de equídeos como: solicitar a guia de trânsito animal (GTA) e os exames sanitários necessários dentro do prazo de validade de sessenta dias (BRASIL, 2017).

Os Médicos Veterinários do setor privado podem contribuir de maneira expressiva com a PNSE, se habilitando junto ao MAPA, tornam-se capacitados para colher amostras biológicas e requerer exames de diagnóstico laboratorial (BRASIL, 2017). Os testes com finalidade de trânsito de equídeos poderão ser realizados em qualquer laboratório credenciado; já os testes para fins de investigação epidemiológica de suspeita ou para eliminação de focos devem ser realizados em laboratórios (BRASIL,2018).



### 3. Mormo

Mormo é uma doença infectocontagiosa que acomete principalmente os equídeos, mas também os carnívoros, pequenos ruminantes e o homem (MOTA, 2006). Seu agente etiológico é a bactéria *Burkholderia mallei*.

É zoonose grave que pode se apresentar com ou sem sinais clínicos de forma aguda ou crônica. A doença geralmente é fatal e não há tratamento para a eliminação do patógeno em equídeos (BRASIL, 2018). A alta densidade e aglomeração dos animais favorecem a disseminação tendo em mente que equídeos de qualquer idade são susceptíveis. É observada uma maior incidência em animais idosos debilitados e em situações de stress. As estações do ano não influenciam no aumento de casos da doença, tendo sido observados óbitos durante todos os meses do ano (MOTA et al., 2000). Diante desta gravidade é uma doença de notificação obrigatória aos órgãos competentes (BRASIL,2013).

O agente infeccioso *B. mallei* já possuiu anteriormente outros nomes como: *Pfeifferella*, *Loefflerella*, *Malleomyces*, *Actinobacillus* e *Pseudomonas*. Dependendo da região onde se encontra, a doença pode ter outras denominações como “catarro-do-mormo” ou “catarro-de-burro no estado de Alagoas e Pernambuco, respectivamente (RIET-CORREA, F. et al.,2001).

No Programa Federal *SelectAgents* dos EUA a *B. mallei* é considerada agente biológico tipo 01 pela sua capacidade de resistência ao tratamento e pela sua alta capacidade de infecção. Por esses fatores, exige contenção de nível III em biossegurança em laboratórios, sua utilização para fins escusos ou bélicos pode ser definida como bioterrorismo (KETTLE, 2016).

#### 3.1. Etiologia E Patogenia

O agente infeccioso do mormo é a *B. mallei*, bacilo gram-negativo, aeróbio restrito. Sua infectividade pode ocorrer por diferentes vias tais como a digestiva, a respiratória e a cutânea, sendo essas duas últimas menos casuais (RIET-CORREA, F. et al.,2001). A via digestiva é a principal fonte da doença nos equídeos e nos carnívoros, sendo o alimento e a água contaminada com descarga nasal purulenta de animais doentes as principais fontes de contágio (Wilson & Miles 1964 citado por MOTA et al., 2000). A bactéria atravessa a mucosa da faringe e do

intestino em direção a via linfática, chegando a corrente sanguínea e, a partir daí, podendo se instalar em qualquer órgão, sendo os capilares linfáticos do pulmão, da pele e da mucosa nasal os mais frequentes, causando focos inflamatórios decorrentes da ação de endotoxinas (RIET-CORREA, F. *et al.*, 2001).

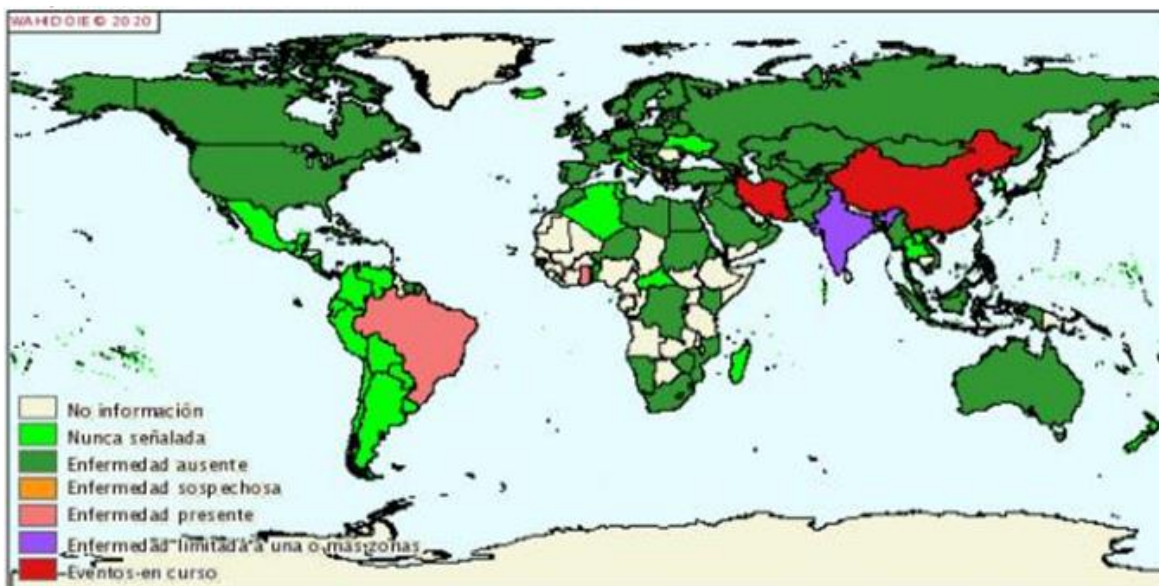
A disseminação da doença é facilitada pela alta densidade de rebanho, pela higiene precária, estresse e pela introdução de animais doentes no rebanho (EMBRAPA). Entretanto, esse agente infeccioso é sensível à ação de desinfetantes comuns, ao calor, à luz solar e não resiste a mais de seis semanas no ambiente. No entanto, se adaptam bem ao seu hospedeiro se tornando um parasita obrigatório (RODOSTITS *et al.*., 2002 citado por MOTA, 2006).

No ponto de entrada da infecção ocorre formação de lesões primárias que vão se expandindo para o sistema linfático em lesões nodulares, havendo o espalhamento para os pulmões, baço, fígado, pele e intestino. Na mucosa intestinal o agente penetra na corrente sanguínea causando uma septicemia na forma aguda e na forma crônica promove uma bacteremia (PRITCHARD *et al.*, 1995; SHARRER, 1995; HIRSH & ZEE, 2003 citado por LEOPOLDINO&OLIVEIRA, 2009).

### 3.2. Epidemiologia

O mormo tem distribuição mundial e, segundo a OIE, no ano de 2019 o agente infeccioso estava presente no Brasil, China, Gana e Turquia (OIE, 2020b), sendo sua distribuição mundial mencionada na Figura 2.

**Figura 2.** Mapa de distribuição mundial do mormo de janeiro a junho de 2019.



Fonte: OIE, 2020c.

No ano de 1960 foi observado que o manejo usando estábulos coletivos estavam relacionados com a epidemiologia do mormo e contribuindo com os focos e disseminação da doença (LANGENEGGER et al., 1960 citado por LEOPOLDINO & OLIVEIRA, 2009) sendo a principal forma de contaminação a via digestiva pelo compartilhamento dos comedouros e bebedouros (RIET-CORREA, F. et al., 2001).

O agente infeccioso pode também acometer humanos, carnívoros domésticos ou selvagens, caprinos e camelídeos, mas os equídeos são os principais atingidos pela doença. Os equinos geralmente apresentam a forma crônica e os asininos e muares a forma aguda (RIET-CORREA, F. et al., 2001). Animais idosos e debilitados pelas más condições de manejo apresentam uma prevalência maior, já que a idade já foi relatada como fator relevante no aparecimento da forma crônica da infecção natural (MOTA et al., 2000). Quando há o rompimento das lesões pulmonares crônicas a infecção que se instala nos brônquios e nas vias aéreas superiores se torna uma via importante de excreção

da *B. Mallei* por meio das secreções orais e nasais (RADOSTITS et al., 2002 citado por LEOPOLDINO & OLIVEIRA, 2009).

O período de incubação pode variar, entre alguns dias a alguns meses. Uma vez estabelecida a doença, o animal, pode ter seu curso agudo, crônico ou latente, estado no qual pode se tornar fonte de infecção permanente e contribuir para a manutenção e disseminação da doença no seu rebanho e região (RIET-CORREA, F. et al., 2001).

### 3.3. Sinais Clínicos

Pode haver três formas de manifestações clínicas: a cutânea, a linfática e a respiratória. Um único animal pode desenvolver, simultaneamente, as três formas, mas nem sempre há sua distinção (MOTA, 2006).

Alguns dos sintomas mais frequentes percebidos nos equídeos são: hipertermia, corrimento nasal mucopurulento em ambas as narinas, com presença ou não de sangue, úlceras, tosse, congestão, erosões principalmente no septo nasal, respiração ruidosa, dispneia, estertores pulmonares e, na fase crônica da doença, os nódulos se tornam úlceras que cicatrizam apresentando formato de estrelas (MOTA et al.,2000; JUBB et al., 1993 citado por LEOPOLDINO& OLIVEIRA, 2009). Animais debilitados, com imunidade baixa e estressados podem ter seu quadro agravado, provocando casos superagudos de septicemia, gerando broncopneumonia e anoxia, vindo a óbito rapidamente (RIET-CORREA, F. et al.,2001).

Os sinais clínicos na sua forma cutânea podem provocar lesões na pele com nódulos no pescoço com aspecto de “rosário” que aparecem endurecidos na parte medial dos membros posteriores e no dorso do animal, levando com o tempo à flacidez e ao rompimento desses abscessos, ulcerando-os.

Com a evolução da doença pode ser observado aumento dos gânglios linfáticos superficiais na cabeça e em outras partes do corpo. Em alguns animais pode se observar claudicação com edema dos membros posteriores (RIET-CORREA, F. et al.,2001; GALYOV et al., 2010, MOTA, 2006).

No exame sanguíneo pode ser observada a redução dos valores dos glóbulos vermelhos, leucocitose com neutrofilia indicando anemia e aumento do fibrinogênio (RIET-CORREA, F. et al.,2001).

### 3.4. Patologia

Segundo RIET-CORREA, F. et al. (2001) os achados microscópicos possuem características de nódulos irregulares, com tecido conjuntivo fibroso envolto; com infiltrado de células linfocíticas, macrófagos e células gigantes, com o centro de necrose com neutrófilos, e esporadicamente áreas de calcificação.

As características principais apresentadas no pulmão são: áreas de pneumonia em formas circulares ou não, com múltiplos abscessos de tamanho variável, sendo seu conteúdo um pus amarelo acinzentado, espessamento da pleura e sinéquias. Já nas fossas nasais há abscessos circulares com pus de coloração amarelo acinzentado ou ulcerações e quando cicatrizadas tomam forma de cicatrizes estrelares (RIET-CORREA, F. et al., 2001).

No baço e na pele podem ser observados alguns abscessos caseosos de coloração amarela, sendo que no baço podem ser visualizadas pequenas formas nodulares e na pele os nódulos podem se apresentar de forma múltipla com aspecto de rosário pela distensão dos vasos linfáticos. Ainda podem ser observadas áreas com alopecia principalmente no dorso, e nos membros áreas com ulcerações, edemas e poliartrite eorquite (SANTOS et al., 2001 citado por ALVES et al.; RIET-CORREA, F. et al., 2001).

### 3.5. Diagnóstico

Se tratando de um diagnóstico de uma doença de caráter zoonótico, infecto-contagiosa cuja implicação é a eutanásia, os testes de triagem tem que ter uma boa sensibilidade e os testes confirmatórios precisam ser específicos. Isto posto, para diminuir o risco de falsos positivos e aumentar a probabilidade da identificação dos verdadeiros negativos (Dutra, et al., 2020).

A Portaria nº 35, de 17 de abril de 2018 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, define também o teste ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay ou ensaio de imunoabsorção enzimática) como teste de triagem a ser utilizado para diagnóstico laboratorial do mormo nos laboratórios oficiais (LFDAs) e nos demais laboratórios credenciados públicos ou privados, credenciados pelo MAPA.

Para trânsito internacional o teste de Fixação de Complemento (FC) permanece como único, indicado e preconizado pela OIE.

Qualquer amostra com resultado diferente de negativo nos testes de triagem deve passar pelo teste confirmatório Western blotting- imunoblotting (WB). Casos negativos no teste de triagem com manifestações clínicas compatíveis com o mormo poderão ser testados também pelo método complementar com a autorização do departamento de Saúde Animal da Secretaria de Defesa Agropecuária (DSA/SDA/MAPA). Outro teste complementar que pode ser empregado é o da maleinização intrapalpebral. O teste utiliza a Maleína PP de uso exclusivo para equídeos com menos de seis meses de idade com sintomatologia clínica compatível (BRASIL, 2018). Deve-se ter em mente que no intervalo de seis semanas após a utilização do teste de maleína todos os outros podem apresentar resultados imprecisos (MOTA et al., 2006).

O melhor período para realizar o teste de FC está entre 4-12 semanas após a infecção, mas, pode se detectar anticorpos específicos para *B. mallei* desde a primeira semana de infecção e até mesmo em animais crônicos e sem sinais clínicos (SCHLATER, 1992 citado por MOTA et al., 2006).

O teste ELISA é um teste sorológico que detecta anticorpos no estágio inicial da doença e como não sofre influência do sistema complemento apresenta um melhor resultado comparado com o FC (VERMA, 1998 citado por MOTA, 2006).

Em se tratando de um diagnóstico de uma doença infecto-contagiosa de caráter zoonótico, a implicação é a eutanásia. Os testes de triagem têm que ter uma boa sensibilidade e os testes confirmatórios precisam ter maior especificidade, para diminuir o risco de falsos positivos e aumentar a probabilidade da identificação dos verdadeiros negativos (Dutra, et al., 2020).

### **3.6. Tratamento e Controle**

Até o momento da elaboração deste trabalho ainda não existe vacina animal ou humana eficaz contra a *B. mallei*. Embora já existam estudos para produzir uma vacina preventiva ao mormo, estes não foram bem sucedidos. O tratamento dos animais afetados permanece não recomendado (ACHA & SZYFRES, 1986 citado por LEOPOLDINO & OLIVEIRA, 2009).

As tentativas de tratamento com a utilização de penicilina, sulfa, oxitetraciclina, cefalosporina e cloranfenicol tiveram resultados insatisfatórios. Foi observada uma redução do nível de fibrinogênio, mas, sem atingiros valores que seriam considerados normais para a espécie (MOTA et al., 2000).

A ausência de vacina e tratamento eficaz contra o mormo (OIE, 2018), torna a profilaxia e o controle métodos decisivos no combate à doença. A correta identificação dos animais doentes ainda é o caminho para o controle e erradicação do mormo (EMBRAPA, 2019), o que pode ser conseguido com constantes estudos epidemiológicos e com a definição de políticas públicas adequadas.

São medidas de controle recomendadas: o monitoramento de populações de animais suscetíveis, educação sanitária, notificações de todos os casos suspeitos, fiscalização e controle do trânsito intermunicipal, interestadual e internacional com seus respectivos exames e GTA, identificação dos animais infectados, quarentena de animais vindos de outras propriedades, eutanásia de animais positivos, controle e saneamento adequado dos focos e desinfecção de materiais contaminados (BRASIL, 2018; RIET-CORREA, F. et al., 2001).



#### 4. Mormo em Humanos

Veterinários, funcionários de estabelecimentos com equídeos, de abatedouros e laboratoristas, apresentam maior risco de contrair a doença (ADAPAR, 2019).

A transmissão ao homem se dá pelo contato direto com secreções e úlceras cutâneas de animais infectados, fômites contaminados, tecidos ou culturas bacterianas em laboratórios. A bactéria penetra no hospedeiro através da pele ou mucosas dos olhos e nariz (ADAPAR, 2019; DIVE, 2015)

Todos os casos humanos suspeitos deverão ser notificados ao Ministério da Saúde, por meio de ficha de notificação do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) (ADAPAR, 2019).

Os principais sintomas são febre, dores musculares, mal-estar, dor no peito, rigidez muscular, cefaleia e fadiga. Porém podem ocorrer ainda lacrimejamento excessivo, sensibilidade à luz e diarreia (ADAPAR, 2019; DIVE, 2015).

Dependendo da forma de infecção as manifestações clínicas podem ter diferentes classificações, entre elas: localizadas, pulmonares, generalizadas e crônicas (ADAPAR, 2019; DIVE, 2015).

As infecções localizadas podem ser ocasionadas por um corte ou arranhão na pele, ocorrendo a penetração do agente, com uma ulceração local, entre 1 a 5 dias após a exposição. Podem ocorrer infecções no trato respiratório, nariz e mucosas dos olhos causando aumento da produção de muco e na forma aguda há hipertrofia dos gânglios linfáticos (ADAPAR, 2019; DIVE, 2015).

Nas infecções pulmonares: ocorre um quadro de pneumonia, derrame pleural e abscessos pulmonares, entre 10-14 dias após a exposição (ADAPAR, 2019; DIVE, 2015).

Nas infecções generalizadas: pode ocorrer septicemia imediatamente ou até duas semanas após a exposição e são geralmente fatais, se não tratadas (ADAPAR, 2019; DIVE, 2015).

As infecções crônicas são caracterizadas por múltiplos abscessos, que podem se desenvolver no fígado, baço, e nos músculos dos membros inferiores e superiores (ADAPAR, 2019; DIVE, 2015).

O diagnóstico em humanos consiste em cultivo microbiológico e principalmente PCR de amostras clínicas de sangue e lesões. O raio-x do pulmão pode ser utilizado somente para avaliar o comprometimento do mesmo, não sendo um teste confirmatório da doença (CRMV-SP, 2020).

Um diagnóstico precoce e tratamento antimicrobiano adequado, podem diminuir a gravidade da doença, reduzindo a letalidade da *B. mallei*. E durante a internação, devem estabelecer medidas de precauções respiratória por aerossol (DIVE, 2015).

A melhor maneira de resguardar os humanos é através da prevenção, baseando-se no manejo do ambiente e controle animal, de acordo com cada órgão responsável. Como não há vacina disponível para mormo, a prevenção em seres humanos envolve a identificação e eutanásia do animal infectado (DIVE, 2015).

Todos os trabalhadores suscetíveis à infecção devem utilizar equipamentos de proteção individual -EPIs como: máscara, botas, avental, óculos de proteção, luvas, e realizar a higienização das mãos apropriadamente após manipulação de equídeos sob suspeita de mormo (ADAPAR, 2019).

Para minimizar os riscos de contágio durante um foco é importante evitar compartilhamento de veículos, equipamentos e alojamentos de animais na área afetada (DIVE, 2015).

Foi realizada uma pesquisa do mormo em humanos no estado de Alagoas- Brasil. Com objetivo de avaliar a presença de anticorpos anti-*B. mallei* em trabalhadores de propriedades, focos de mormo no estado. Foram realizados dois testes ELISA indireto, em nove trabalhadores, dentre os quais uma amostra, teve resultado positivo nos dois testes. Como o teste ELISA não é considerado padrão de diagnóstico, não tem como considerar nenhum indivíduo como positivo (MATOS et al, 2018). Entretanto, não há nenhuma notificação oficial de mormo em humanos no Brasil (SRINIVASAN, et al. 2001).

## 5. Situação Sanitária do Mormo no Brasil

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2020), foram notificados até o ano de 2019, dois mil seiscentos e setenta (2.670) casos de mormo em todo o território brasileiro. Há mais de trinta anos não havia registros de novos casos do mormo no país, até que em setembro de 1999 sete animais dos estados de Pernambuco e Alagoas se apresentaram reagentes ao teste de FC (ADEAL, 2020). Em julho de 2004 a doença foi notificada também na região sul, em Santa Catarina associada a animais vindo da Paraíba (SANTOS et al., 2007 citado por MORAES, 2011). No quadro 2 está representado o número de casos e o número de focos de mormo no Brasil em seus respectivos anos, entre 1999 a 2018.

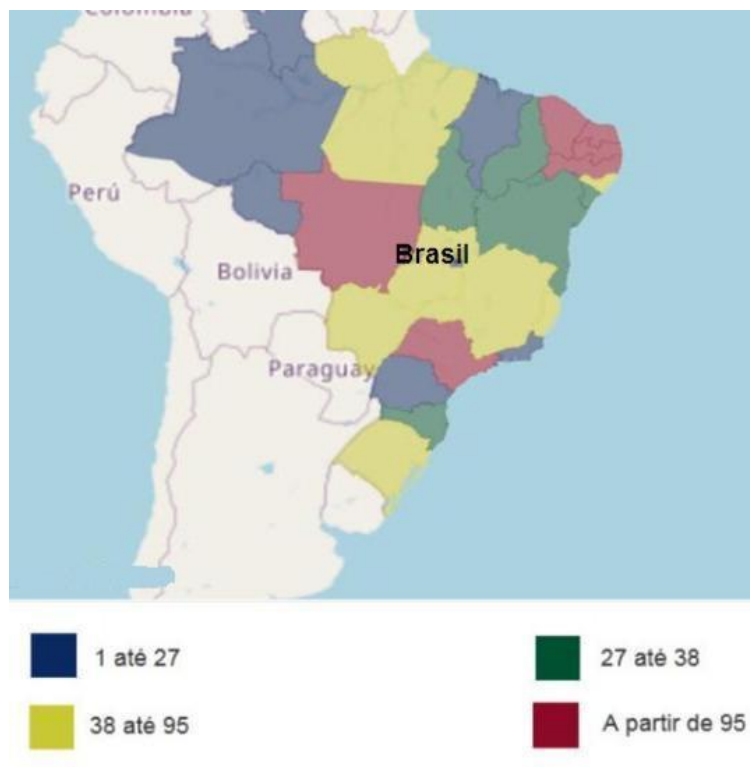
**Figura 2. Número de casos e focos de mormo entre os anos de 1999 e 2018.**

| Ano  | Casos | Focos |
|------|-------|-------|
| 1999 | 7     | 3     |
| 2000 | 51    | 15    |
| 2001 | 484   | 57    |
| 2002 | 267   | 63    |
| 2003 | 36    | 24    |
| 2004 | 62    | 46    |
| 2005 | 55    | 34    |
| 2006 | 29    | 24    |
| 2007 | 39    | 31    |
| 2008 | 77    | 50    |
| 2009 | 163   | 34    |
| 2010 | 83    | 29    |
| 2011 | 40    | 17    |
| 2012 | 73    | 44    |
| 2013 | 185   | 109   |
| 2014 | 202   | 90    |
| 2015 | 429   | 157   |
| 2016 | 152   | 77    |
| 2017 | 131   | 60    |
| 2018 | 28    | 16    |

Fonte: BRASIL, 2019a.

A figura 3 mostra a disposição de todos os casos confirmados de Momo e a sua distribuição em cada estado brasileiro no período de 1999 a 2019.

**Figura 3.** Incidência do Momo em cada estado brasileiro no período de 1999 a 2019.



Fonte: MAPA,SIZ/CIEP/CGPZ/DSA/DAS – 2020.

No quadro 3, no qual podemos identificar o número de casos e focos do momo em cada região do país entre os anos de 2005 a 2018 (BRASIL, 2019a).

**Quadro 3.** Número de casos x focos de mormo em cada região do país entre 2005 a 2018.

| ANO  | NORTE |       | NORDESTE |       | CENTRO OESTE |       | SUDESTE |       | SUL   |       | DF    |       |
|------|-------|-------|----------|-------|--------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
|      | FOCOS | CASOS | FOCOS    | CASOS | FOCOS        | CASOS | FOCOS   | CASOS | FOCOS | CASOS | FOCOS | CASOS |
| 2005 | 3     | 4     | 31       | 51    | 0            | 0     | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 2006 | 0     | 0     | 24       | 29    | 0            | 0     | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 2007 | 1     | 1     | 30       | 38    | 0            | 0     | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 2008 | 3     | 3     | 45       | 74    | 0            | 0     | 2       | 2     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 2009 | 0     | 0     | 33       | 162   | 0            | 0     | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 2010 | 0     | 0     | 29       | 83    | 0            | 0     | 0       | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     |
| 2011 | 3     | 3     | 14       | 37    | 0            | 0     | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 2012 | 0     | 0     | 38       | 60    | 0            | 0     | 6       | 13    | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 2013 | 9     | 13    | 67       | 106   | 0            | 0     | 31      | 64    | 2     | 2     | 0     | 0     |
| 2014 | 15    | 15    | 53       | 129   | 6            | 19    | 14      | 37    | 2     | 2     | 0     | 0     |
| 2015 | 24    | 39    | 39       | 135   | 36           | 106   | 24      | 90    | 34    | 59    | 0     | 0     |
| 2016 | 13    | 21    | 25       | 59    | 15           | 36    | 4       | 4     | 20    | 32    | 0     | 0     |
| 2017 | 5     | 8     | 27       | 56    | 14           | 34    | 7       | 11    | 5     | 18    | 2     | 4     |
| 2018 | 4     | 4     | 7        | 12    | 1            | 3     | 2       | 7     | 1     | 1     | 1     | 1     |

**Fonte:** MAPA, 2019a.

No estado de São Paulo a doença reapareceu em 2008, com o surgimento de um caso, medidas eficientes foram tomadas, o foco neutralizado e não houve outras notificações. No ano de 2013 houve um novo caso que levou o estado a exigir, com maior rigor, exames negativos de mormo para trânsito de equídeos para qualquer finalidade. Conseqüentemente, foram descobertos mais 30 focos no estado com 123 animais infectados (Fonte: CDA/SAA, citado por CRMV-SP).

No Distrito Federal, após a ocorrência do primeiro caso de mormo em 2010, no ano seguinte foi realizado estudo de prevalência da doença em equídeos de tração da Unidade Federativa (MORAES, 2011).

## 6. Situação Epidemiológica do Mormo no DF

Atualmente existem 3.347 propriedades com equídeos no DF com um total de 19.421 animais cadastrados. Os estabelecimentos estão classificados em: propriedade rural comum, haras, alojamento, estabelecimento em zona urbana, unidade militar, centro de pesquisa, central de reprodução, propriedade de espera de abate de equídeos e propriedade fornecedora de equídeos pela Diretoria de Sanidade Agropecuária e Fiscalização – DISAF/SEAGRI-DF (2020). No quadro 4 é possível identificar o quantitativo de propriedades e animais por cada tipologia de criação.

**Quadro 4.** Número de equídeos no DF e sua classificação até junho de 2020.

| Classificação                              | Número total de propriedades com equídeos | Número total de equídeos |
|--|---|--------------------------|
| Propriedade rural comum                    | 3110                                      | 15284                    |
| Haras                                      | 191                                       | 2942                     |
| Alojamento                                 | 22  | 441                      |
| Estabelecimento em zona urbana             | 17  | 85                       |
| Unidade militar                            | 2   | 561                      |
| Centro de pesquisa                         | 4   | 99                       |
| Central de reprodução                      | 0   | 0                        |
| Propriedade de espera de abate de equídeos | 0   | 0                        |
| Propriedade fornecedora de equídeos        | 1   | 9                        |

Fonte: DISAF – SEAGRI-DF, 2020. <sup>1</sup>

Estudos realizados por MORAES (2011), sobre prevalência do mormo e anemia infecciosa equina em equídeos de tração do Distrito Federal, estimaram, com uma confiança de 95%, que a prevalência do mormo no DF era inferior a 0,85%. Foi realizada uma análise aleatória simples. 350 proprietários tiveram seus animais selecionados, totalizando 496 animais testados para FC. Os animais inconclusivos no teste de triagem seriam submetidos novamente a FC e posteriormente a dois testes de maleína consecutivos com intervalos de 45 dias. No entanto, entre os doze animais que foram inconclusivos inicialmente ao teste de FC só foram encontradas as localizações de apenas nove animais, sendo três equinos e seis muaras, nos quais foram refeitos os testes para FC, e todos os

<sup>1</sup> Dados fornecidos pela Diretoria de Sanidade Agropecuária e Fiscalização - DISAF

muare reagiram positivamente. Com o resultado dos dois testes de maleína, todos os animais obtiveram resultado negativo. A conclusão final obtida foi que a doença não era endêmica no DF. O estudo sugeriu também que os muare podem apresentar mais pré-disposição em ocasionar falso positivo nos testes de FC e que casos esporádicos poderiam continuar a ocorrer no DF, sendo a vigilância ativa uma ferramenta importante para o controle e a prevenção da zoonose (MORAES, 2011).

O desenvolvimento do citado estudo foi de grande relevância, sendo motivado pela identificação no Distrito Federal, em abril de 2010, do primeiro caso de mormo. Uma égua com sinais característicos da doença, apresentou resultado positivos nos exames de FC, no isolamento bacteriano e teste de maleína (WAHID, 2010 citado por MORAES, 2011). Após alguns anos sendo considerado livre da doença, o DF voltou a registrar dois focos em 2017, o que resultou em quatro casos, um foco com um caso em 2018 e quatro focos com quatro casos até julho de 2020 (SEAGRI/DF, 2020). O quadro 5 resume estas informações.

**Quadro 5.** Número de casos de focos de mormo no DF entre 2010 a julho/2020.

| Ano  | Foco | Casos |
|------|------|-------|
| 2010 | 1    | 1     |
| 2017 | 2    | 4     |
| 2018 | 1    | 1     |
| 2020 | 4    | 4     |

**Fonte:** SEAGRI/DF, 2020.

Outras estratégias de controle de doenças são adotadas no Distrito Federal, como: fiscalização de trânsito de animais com barreiras móveis 24 horas por dia, sete dias por semana, de eventos com inspeção clínica, vigilância de animais em propriedades e controle de todos os focos, inclusive animais que resultaram negativo no segundo teste.<sup>2</sup>

Doenças com características tão complexas e diversas como o mormo precisam de mais discussões sobre estratégias de estudos epidemiológicos para identificação dos animais cronicamente infectados e não somente animais sororreagentes. Desta forma, estudos epidemiológicos baseados em caracterizações de formas de criação mais relacionadas a fatores de risco são

<sup>2</sup> Dados fornecidos pela Diretoria de Sanidade Agropecuária e Fiscalização - DISAF

necessários para ajudar no sistema de prevenção, controle e erradicação do mormo no país (BRASIL, 2020).



## 7. Considerações Finais

No Distrito Federal, assim como no Brasil, existe uma grande quantidade de equídeos integrados ao convívio das pessoas e, assim, toma-se necessário prevenir, controlar e erradicar doenças que possam causar malefícios aos animais, aos proprietários, bem como à sociedade em geral.

O mormo, como doença infectocontagiosa grave e de carácter zoonótico, ainda não possui vacinas nem tratamento eficaz, sendo a eutanásia utilizada atualmente para os animais positivos, com a conseqüente interdição e saneamento das propriedades envolvidas.

A melhor estratégia é a prevenção e para tanto é necessário ter o conhecimento sobre os dados demográficos, os fatores de risco e elaborar estudos epidemiológicos que forneçam subsídios para a vigilância baseada em risco. Com a obtenção de dados consistentes e mais alinhados à realidade, dá para estruturar um sistema e assim compreender melhor o quadro sanitário de possíveis doenças, promovendo medidas de controle mais adequadas para resguardar a situação sanitária do rebanho, da biossegurança e da economia.

As funções da vigilância epidemiológica dependem da capacitação e da eficiência dos órgãos envolvidos (municipais, estaduais e nacionais). E para uma vigilância epidemiológica mais precisa ainda há a necessidade de retroalimentação do sistema, onde as entidades governamentais recebam informações adequadas para estruturarem seus trabalhos, reformulem normas e ações, aperfeiçoem o sistema e, em contrapartida, atualizem informações de forma adequada para todos os participantes demonstrando as suas contribuições ao processo.

Há uma necessidade de atualizações sobre as informações dos equídeos e do mormo nos canais oficiais e confiáveis. Deveria haver mais políticas públicas e desenvolvimento de pesquisas voltadas ao controle e erradicação do mormo. Ainda temos a falta de integração das partes colaboradoras, para um melhor planejamento de estratégias e ações que se enquadram mais na realidade que vivemos.

O Distrito Federal já deu o primeiro passo com o estudo de prevalência do mormo após o surgimento do seu primeiro caso confirmado. Entretanto, com o aumento do número de casos da doença, mais estudos precisam ser realizados,

em conjunto com a melhoria da caracterização epidemiológica do mormo, de forma a proporcionar maior conhecimento sobre a disseminação da doença e de seus fatores relevantes tornando mais fácil a elaboração de estratégias de prevenção, controle e erradicação da doença pelos órgãos responsáveis.

## 8. Referências Bibliográficas

ADAPAR- Agência de Defesa Agropecuária do Paraná. **Mormo: esclarecimento sobre risco a saúde humana.** 09/05/2019. Disponível: <http://www.adapar.pr.gov.br/Noticia/Mormo-esclarecimento-sobre-risco-saude-humana>. Acesso em: 07/01/2021.

ADEAL. Agência de Defesa e Inspeção Agropecuária de Alagoas. **PROGRAMA NACIONAL DE SANIDADE DE EQUÍDEOS- PNSE**, 2020. Disponível em: <http://www.defesaagropecuaria.al.gov.br/programas/area-animal/programa-nacional-de-sanidade-de-equideos-pnse>. Acesso em: 12/12/2020.

ALVES, K. J. M, LEAL, D. R. **MORMO EM EQUINOS** – Revisão de Literatura, Curso de Medicina Veterinária, NIP. ICESP. Faculdades Promove de Brasília. Disponível em: [http://nippromove.hospedagemdesites.ws/anais\\_simposio/arquivos\\_up/documentos/artigos/6603287b8af53cb152994e2040313ac8.pdf](http://nippromove.hospedagemdesites.ws/anais_simposio/arquivos_up/documentos/artigos/6603287b8af53cb152994e2040313ac8.pdf). Acesso em: 13/11/2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde.** – 6. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2005. 816 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Disponível em: [https://www.medicinanet.com.br/conteudos/biblioteca/2065/capitulo\\_1\\_%E2%80%93\\_93\\_vigilancia\\_epidemiologica.htm](https://www.medicinanet.com.br/conteudos/biblioteca/2065/capitulo_1_%E2%80%93_93_vigilancia_epidemiologica.htm). Acesso em: 09 nov. 2020.

BRASIL. Instrução Normativa N° 17, de 8 de maio de 2008, da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instituir o Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos -PNSE, no âmbito do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.** Disponível em: <https://central3.to.gov.br/arquivo/270022/> Acesso em: 12 de Abril de 2020.

BRASIL, MINISTERIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Sanidade de Equídeos.** 2017. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/sanidade-de-equideos>. Acesso em: 14 abr. 2020.

BRASIL, PORTARIA SDA N° 35, DE 17 DE ABRIL DE 2018 – **Definição dos testes laboratoriais para o diagnóstico do mormo.** Disponível em: <https://idaf.es.gov.br/Media/idaf/Documentos/Legisla%C3%A7%C3%A3o/DDSIA/MORMO%20Portaria%20MAPA%20n%C2%B035,%20de%2017-04-18.pdf>. Acesso em: 27/04/2020.

BRASIL, MINISTERIO DA AGRICULTURA AGROPECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Conhecimentos atualizados sobre o mormo: Resultados projeto da estação quarentenária de Cananéia,** Brasília, DF, 24/09/2019. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriais->

tematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura/2019/34a-ro/maristela-mormo-camara-setorial-equinos\_24-09-19\_pituco-final-convertido.pdf. Acesso em: 16 abr. 2020.

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA AGROPECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **ESTUDOS PARA CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DO MORMO NO BRASIL.** 2020. Disponível em: <http://indicadores.agricultura.gov.br/saudeanimal/index.htm>. Acesso em: 06/nov/2020.

BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 6, DE 16 DE JANEIRO DE 2018. **Aprova as Diretrizes Gerais para Prevenção, Controle e Erradicação do Mormo no Território Nacional, no âmbito do Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos (PNSE).** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 de Janeiro de 2018. Disponível em: <http://www.cidasc.sc.gov.br/defesasanimariaanimal/files/2018/01/IN-MORMO-06.2018.pdf>. Acesso em: 25/04/2020.

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA AGROPECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Ocorrências do MORMO no Brasil 1999 a 2018.pdf**, atualizado em 12/06/2019a. 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/view>. Acesso em: 12/12/2020.

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA AGROPECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Coordenação de Informação e Epidemiologia - Saúde Animal.** Fonte: SIZ/CIEP/CGPZ/DSA/DAS, 2020. Disponível em: <http://indicadores.agricultura.gov.br/saudeanimal/index.htm>. Acesso em: 06/11/2020.

CRMV-SP, Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de São Paulo. **Nota Técnica: Diagnóstico e Ocorrência da doença Mormo no Brasil e no Estado de São Paulo.** 14/08/2019. Disponível em: [https://www.crmvsp.gov.br/site/noticia\\_ver.php?id\\_noticia=7081](https://www.crmvsp.gov.br/site/noticia_ver.php?id_noticia=7081). Acesso em: 13/12/2020.

CRMV-SP, PIOTTO, M. A.; SANCHEZ, P. J.; SULVA, C. A. P da.; NASSAR, A.; dos SANTOS; F. L.; **MORMO SERIE ZONOSSES**, Disponível em: [https://crmvsp.gov.br/arquivo\\_zoonoses/MORMO\\_SERIE\\_ZONOSSES.pdf](https://crmvsp.gov.br/arquivo_zoonoses/MORMO_SERIE_ZONOSSES.pdf). Acesso em: 06/07/2020.

DIVE- Diretoria de Vigilância Epidemiológica, Governo de Santa Catarina. **NOTA DE ALERTA. Sobre casos confirmados de mormo em equinos em Santa Catarina.** 08 de junho de 2015. Disponível: <https://www.dive.sc.gov.br/conteudos/zoonoses/nota-de->

[alerta/ATUALIZACAO%20-%20NOTA%20de%20Alerta%20MORMO.pdf](#). Acesso em: 07/01/2021.

DUTRA, G. S; Salomão, J. G. E; Bovino, F. **RETROSPECTIVA DA INCIDÊNCIA E LEGISLAÇÃO VIGENTE DE MORMO NO BRASIL**. 2020. JORNAL MedVetScience FCAA, Volume 2, número 1, 65p., 2020. DOENÇAS INFECCIOSAS. Disponível em: <http://www.fea.br/wp-content/uploads/2020/09/DOENCAS-INFECCIOSAS-volume-2-numero-1-65p.-2020.pdf#page=13>. Acesso em: 04/11/2020.

EMPRAPA. **Mapa e Embrapa fecham parceria para diagnóstico do mormo**. 01/08/19. Produção animal; Disponível em: [https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/45327340/mapa-e-embrapa-fecham-parceria-para-diagnostico-do-mormo?p\\_auth=y5Q8MuPe](https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/45327340/mapa-e-embrapa-fecham-parceria-para-diagnostico-do-mormo?p_auth=y5Q8MuPe). Acesso em: 6 abr. 2020.

GALYOV, E.E.; BRETT, P.JJ.; DESHAZER, D. **Molecular insights into Burkholdeira pseudomallei and Burkholdeira mallei pathogenesis**. Annual Review of Microbiology, v. 64, p.495-557, 2010.

IBGE. **Censo agropecuário**. 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/24/76693?ano=2017>. Acesso em: 30 mar. 2020.

KETTLE, A. N. B., & WERNERY, U. **Glanders and the risk for its introduction through the international movement of horses**. Equine Veterinary Journal, 48(5), 2016.

LEOPOLDINO, D. C. D. C; OLIVEIRA, R. G. D. **MORMO EM EQUINOS. REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA DE MEDICINA VETERINÁRIA**. Ano VII – Número 12 – Janeiro de 2009. Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/nx84WKidH1wD4Os\\_2013-6-21-11-56-24.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/nx84WKidH1wD4Os_2013-6-21-11-56-24.pdf). Acesso em: 08 abr. 2020.

MATOS, C. C; ARAÚJO, D. K. G; PINHEIRO, M. N; DOS SANTOS, E. M. C; DOS SANTOS, T. R; DE OLIVEIRA, A. S; DA SILVA, K. P. C; DA ROCHA, L. O; MOTA, R. A; DE CASTRO, R. S. **Medicina Veterinária / Medicina Veterinária Preventiva, PESQUISA DO MORMO EM HUMANOS NO ESTADO DE ALAGOAS - BRASIL**. 70ª Reunião Anual da SBPC - 22 a 28 de julho de 2018 - UFAL - Maceió / AL. Disponível em: [http://www.sbpnet.org.br/livro/70ra/trabalhos/resumos/2090\\_12f766e85f07c5649ba3b17b43abd9811.pdf](http://www.sbpnet.org.br/livro/70ra/trabalhos/resumos/2090_12f766e85f07c5649ba3b17b43abd9811.pdf). Acesso em: 07/01/2021.

MORAES, D.D.A. **PREVALÊNCIA DE MORMO E ANEMIA INFECCIOSA EQUINA EM EQUÍDEOS DE TRACÇÃO DO DISTRITO FEDERAL**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2011, 85p. Dissertação de Mestrado.

MOTA, R. A.; BRITO, M. F.; CASTRO, F. J. C.; MASSA, M. **Mormo em equídeos nos estados de Pernambuco e Alagoas**. *Pesq. Vet. Bras.* v. 20, n. 04, p. 155 – 159, 2000.

MOTA, R. A. **Aspectos etiopatológicos, epidemiológicos e clínicos do mormo**. *Vet. e Zootec.* V.13, n.2, p.17-124. 2006.

OIE- Organização Mundial de Saúde Animal. **Terrestrial Manual, chapter 3.5.11 GLANDERS AND MELIOIDOSIS**, 2018. Disponível em: [https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health\\_standards/tahm/3.05.11\\_GLANDERS.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.05.11_GLANDERS.pdf). Acesso em: 27/04/2020.

OIE- Organização Mundial de Saúde Animal. **Mapas com los focos de la enfermedad**. 2020a. Disponível em: [https://www.oie.int/wahis\\_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/Diseaseoutbreakmaps?disease\\_type\\_hidden=&disease\\_id\\_hidden=&selected\\_disease\\_name\\_hidden=&disease\\_type=0&disease\\_id\\_terrestrial=63&disease\\_id\\_aquatic=999&selected\\_start\\_day=1&selected\\_start\\_month=1&selected\\_start\\_year=2005&selected\\_end\\_day=1&selected\\_end\\_month=12&selected\\_end\\_year=2020&submit2=OK](https://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/Diseaseoutbreakmaps?disease_type_hidden=&disease_id_hidden=&selected_disease_name_hidden=&disease_type=0&disease_id_terrestrial=63&disease_id_aquatic=999&selected_start_day=1&selected_start_month=1&selected_start_year=2005&selected_end_day=1&selected_end_month=12&selected_end_year=2020&submit2=OK). Acesso em 11/12/2020.

OIE- Organização Mundial de Saúde Animal. **Lista de países según la situación sanitaria de la enfermedad**. 2020b. Disponível em: [https://www.oie.int/wahis\\_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/statuslist](https://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/statuslist). Acesso em: 11/12/2020.

OIE- Organização Mundial de Saúde Animal. **Mapas de distribución de las enfermedades**. 2020c. Disponível em: [https://www.oie.int/wahis\\_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/Diseasedistributionmap?disease\\_type\\_hidden=&disease\\_id\\_hidden=&selected\\_disease\\_name\\_hidden=&disease\\_type=0&disease\\_id\\_terrestrial=63&species\\_t=0&disease\\_id\\_aquatic=999&species\\_a=0&sta\\_method=semesterly&selected\\_start\\_year=2019&selected\\_report\\_period=1&selected\\_start\\_month=1&date\\_submit=OK](https://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/Diseasedistributionmap?disease_type_hidden=&disease_id_hidden=&selected_disease_name_hidden=&disease_type=0&disease_id_terrestrial=63&species_t=0&disease_id_aquatic=999&species_a=0&sta_method=semesterly&selected_start_year=2019&selected_report_period=1&selected_start_month=1&date_submit=OK). Acesso em: 11/12/2020.

OIE- Organização Mundial de Saúde Animal. **Guía para la utilización de Handistatus, SITUACIÓN ZOOSANITARIA PLURIANUAL**. 2020c. Disponível em: [http://web.oie.int/hs2/sit\\_pays\\_mald\\_pl.asp?c\\_pays=26&c\\_mald=67](http://web.oie.int/hs2/sit_pays_mald_pl.asp?c_pays=26&c_mald=67). Acesso em: 12/12/2020.

RIET-CORREA, F. et al. **DOENÇAS DE RUMINANTES E EQÜINOS**: subtítulo do livro. 02. ed. São Paulo - SP: VARELA EDITORA E LIVRARIA LTDA, 2001. p. 318-325.

SAID, N. C.; JUNIOR, G. de N.; DOMINGUES, P. F.; **GLANDERS IN HORSES AND BIOSECURITY IN AGRIBUSINESS**. *Tekhne e Logos, Botucatu, SP*, v.7, n.3,

Dezembro, 2016. Disponível em:  
<http://revista.fatecbt.edu.br/index.php/tl/article/view/404/279>. Acesso em: 16 abr.2020.

SANTOS, F.L.; FILHO, H.C.MM.; MENDONÇA, C.L. Mormo. In: RIET, F.; SCHILD, A.L.; LEMOS. R.A.A.; BORGES, .R.J. **Doenças de ruminantes e equídeos**. 3° Ed, v1, Fernovi Editora, p.394-404, 200.

SASSI, R. **A EQUINOCULTURA: INVESTIMENTOS E PAIXÃO PELOS ANIMAIS**. Fundação Getúlio Vargas - FGV, AGROANALYSIS, OUT 2019. Disponível em:  
<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/agroanalysis/article/viewFile/80800/77132>..Acesso em: 16 abr. 2020.

SEAGRI-DF, Secretária de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural – DF. **Mapas mensais de investigações de doenças de controle oficial**. 2020. Disponível em: <http://www.seagri.df.gov.br/mapas-mensais-de-investigacoes-de-doencas-de-controle-oficial/>. Acesso em: 14/12/2020.

SEAPA, SECRETARIA ESTADUAL DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E AGRONEGÓCIO. INFORMATIVO TÉCNICO Nº01/ANO 05 – JANEIRO DE 2014 . **DEPARTAMENTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA: Separar atividades para ganhar eficiência**. Disponível em:  
<https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/02101308-inftec-46-notif-em-avicultura-e-o-dda.pdf>.. Acesso em: 17 abr. 2020.

SES, Secretaria do Estado de Saúde de Goiás. Vigilância Epidemiológica. 2020. Disponível em: <https://www.saude.go.gov.br/vigilancia-em-saude/vigilancia-epidemiologica>. Acesso em: 08 nov. 2020.

SRINIVASAN A., KRAUS C.N., DESHAZER D., et al. 2001. **Glanders in a military research microbiologist**. New Engl. J. Med., 345, 256–258.

