



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
AMAZONAS
CAMPUS MANAUS ZONA LESTE
DEPARTAMENTO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

JULIANA VASQUES CABUS

MORMO: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

MANAUS – AM

2022

JULIANA VASQUES CABUS

MORMO: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Medicina Veterinária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharela em Medicina Veterinária.

Orientadora: Profa. Dra. Isadora Karolina Freitas de Sousa

MANAUS – AM

2022

JULIANA VASQUES CABUS

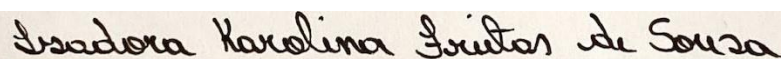
MORMO: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Medicina Veterinária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharela em Medicina Veterinária.

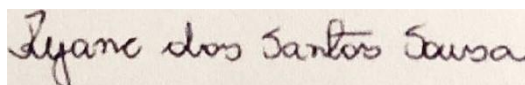
Orientadora: Profa. Dra. Isadora Karolina Freitas de Sousa

Aprovado em 24 de junho de 2022

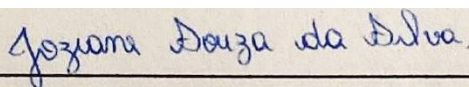
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Isadora Karolina Freitas de Sousa
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)



Profa. Dra. Rejane dos Santos Sousa
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)



M.V Joziane Souza da Silva
Médica Veterinária

Manaus – AM

2022

RESUMO

O mormo é uma doença altamente contagiosa, zoonose ocupacional e frequentemente fatal. As espécies acometidas equinos, asininos e muares, é uma das doenças mais antigas dos equídeos. Seu agente etiológico *Burkholderia mallei*, um bacilo gram-negativo, imóvel e intracelular. As três principais vias de infecção são digestiva, cutânea e respiratória, com a sintomatologia clínica de forma aguda ou crônica. Os sinais clínicos mais comuns é tosse, secreção nasal purulenta, febre e nódulos na região do pescoço. Para o diagnóstico do mormo é utilizado como método de triagem ensaio de imunoabsorção enzimática (ELISA) que detecta os anticorpos na fase inicial, sendo positivo no teste de ELISA, é obrigatório realizar o teste confirmatório western blotting- imunoblotting (WB). O tratamento dos animais infectados ou com suspeita é proibido. Como forma de controle e profilaxia deve ser feito a interdição da propriedade foco e a eutanásia do animal positivo. De acordo com Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) o Brasil registrou o seu primeiro caso em 1999 e está presente em todas as regiões e quase todos os estados com exceção do Acre. O presente trabalho tem como objetivo descrever uma revisão de literatura sobre o mormo no Brasil e no Estado do Amazonas.

Palavra-Chave: Equídeos. Zoonoses. Amazonas

ABSTRACT

Glanders is a highly contagious, occupational zoonosis and often fatal. The affected species, horses, donkeys and mules, is one of the oldest diseases of equines. Its etiologic agent *Burkholderia mallei*, a gram-negative, immobile, intracellular bacillus. The three main routes of digestive infection, skin and breathing, with acute or chronic clinical symptoms. Clinical signs are cough, more purulent nose, fever and common fevers in the neck region. For the diagnosis of glanders, an enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) is used as a screening method, which detects enzyme-linked immunosorbent in the initial phase. If positive in the ELISA test, the Western blotting (WB) confirmation test is mandatory. The treatment of infected or suspected animals is prohibited. As a form of control and prophylaxis should be. the focus property was interdicted and the positive animal euthanized. According to the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (MAPA) Brazil is almost registered in its first case⁹⁹⁹ and is in all regions of the country and is in almost all the states with exception. The present work aims to describe a literature review on glanders in Brazil and in the State of Amazonas.

Keyword: Equidae. Zoonosis. Amazon

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	6
1 HISTÓRICO	7
2 EQUIDEOCULTURA NO BRASIL	8
3 MORMO.....	12
3.2 Etiologia	13
3.4 Patogenia	16
3.5 Sinais clínicos	17
3.6 Diagnóstico clínico	17
3.6.1 Diagnóstico laboratorial	17
3.6.2 Teste de Maleína de reação imunoalérgica	18
3.6.3 Teste de Fixação de Complemento (FC)	19
3.6.4 Teste ELISA (ensaio de imunoabsorção enzimática)	19
3.6.5 Western blotting- imunoblotting (WB)	20
3.7 Diagnóstico diferencial	20
3.8 Tratamento e Controle	21
4 PROGRAMA NACIONAL DE SANIDADE DE EQUÍDEOS- PNSE	22
5 MORMO EM HUMANOS.....	24
CONSIDERAÇÕES.....	25
REFERÊNCIAS.....	26

INTRODUÇÃO

O relatório Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM) 2020, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o rebanho equino do Brasil somou 5.962.126 milhões de cabeças de cavalos, um crescimento de 1,9%, quando comparado com os dados do ano anterior. Apesar de os números não serem precisos, tendo em vista que há uma grande possibilidade de estarem superestimados, é uma boa métrica para o segmento equestre. Os números do rebanho equino nacional são fundamentais para o planejamento público e privado no contexto do agronegócio nacional, como uma atividade produtiva e promissora (SASSI, 2019).

Segundo o Estudo do Complexo do Agronegócio Cavalo, realizado pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/Universidade de São Paulo (Esalq/SP), atualmente, o Brasil possui o maior rebanho de equinos na América Latina, sendo ainda considerado o terceiro maior no mundo e gera, aproximadamente, três milhões de empregos no País.

Segundo Neubauer (2005) e OIE (2018) o mormo é uma zoonose que pode ser introduzida em áreas livres, por movimentação de equídeos infectados que apresentam 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. Atualmente, o mormo apresenta ocorrência esporádica mesmo em áreas endêmicas. Os equinos, asininos e muares são as espécies comumente afetadas. No homem, a contaminação ocorre pelo contato com secreções e pode levar a infecção grave e a fatalidade (ALIBASOGLU et al., 1986).

O objetivo deste estudo é apresentar caracterizar os aspectos epidemiológicos e clínicos do mormo, 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.

1 HISTÓRICO

Historicamente, os cavalos sempre desempenharam papel importante, mencionada por Aristóteles e Hipócrates nos séculos II E IV, inclusive nas guerras mundiais, dando vantagens aos seus portadores. Durante a primeira guerra mundial, os alemães utilizaram o bacilo *Burkholderia mallei*, como arma biológica nos cavalos dos oponente (DIEHL, 2013; FRADE, 2020).

Segundo Mota (2000) o primeiro registro de infecção do mormo no Brasil ocorreu em 1811, provavelmente transmitido por animais trazidos da Europa que teriam a doença e, conseqüentemente, contribuíram para a disseminação dentro do país. Os sintomas apresentados em cavalos, muares e humanos, na época, foram descritos como catarro e úlcera nasal em diferentes pontos do território nacional desencadeando epidemia. Provavelmente, a principal forma de contágio ocorre através da ingestão de água e alimentos contaminados, com descarga nasal purulenta eliminada por animais doentes e infecção por inalação (LEOPOLDINO et al., 2009).

No Brasil, após vários relatos da ocorrência da enfermidade em equídeos e humanos, com caracterização dos achados epidemiológicos, clínicos, microbiológicos e anátomo e histopatológicos, a doença parecia ter sido 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). 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).

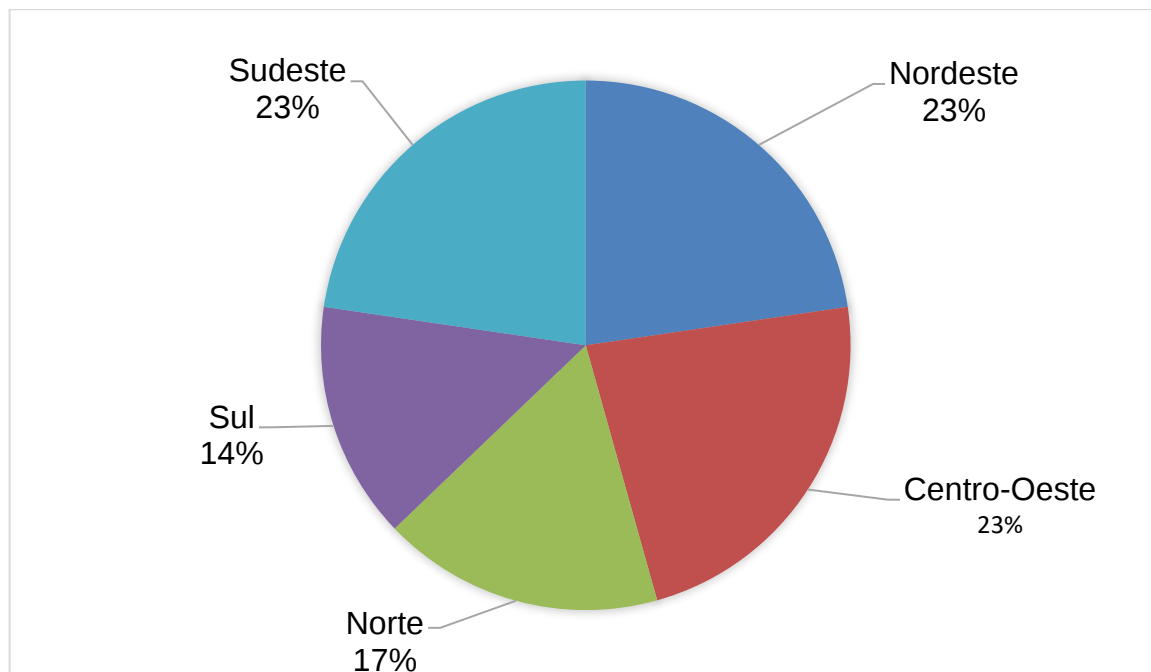
2 EQUIDEOCULTURA NO BRASIL

Tomé de Souza (primeiro governador geral) importou alguns equinos de Cabo Verde para Bahia, assim marcando a primeira chegada dos equinos no Brasil em 1549 (SAID et al., 2016).

O rebanho de equino do Brasil somou 5.962.126 milhões de cabeças de cavalos, um crescimento de 1,9% comparado com os dados do ano anterior (IBGE, 2022), sendo o maior rebanho na América Latina e o terceiro maior mundialmente. A equideocultura contribuiu como uma das atividades mais importantes do agronegócio na geração 3,2 milhões de empregos, com atividades diretas ou indiretas, o que levou, no ano de 2019 a um lucro de cerca de R\$25 bilhões. Se forem contabilizados os equinos, muares e asininos, este rebanho passa de oito milhões de animais. Tal atividade engloba os mais diversos segmentos, dentre os quais se podem citar os produtores de insumos, os envolvidos na atividade própria relacionada a criação dos animais e a destinação final, como vendas em leilões, competições desportivas, reprodução, compondo, desta maneira, a base do conhecido Complexo do Agronegócio Cavalo na atualidade (BRASIL, 2016).

Dados da PPM destacam o aumento de 13% na quantidade de animais na região Centro-Oeste, região agora detentora do maior contingente de rebanho equino (1.357.940 animais) do país, como descrito no gráfico 1 (IBGE, 2020).

Gráfico 1. Distribuição da população brasileira de equinos por região geográfica em 2020



Fonte: Pesquisa Pecuária Municipal - IBGE 2020. Elaboração da autora (criado em 2022).

Em termo de distribuição da criação, se destaca a região amazônica, que houve um ritmo diferente no crescimento da tropa, uma das justificativas pode ser devido ao crescimento considerável da produção agropecuária regional nos estados que se destacaram (IPEA, 2013). Minas Gerais sendo um dos principais criadores de equinos, seguido por Rio Grande Sul e Bahia, conforme descrito da tabela 1 (BRASIL, 2016).

Tabela 1. Distribuição da tropa no Brasil, anos 2004 e 2013.

UF	2004		2013		VARIAÇÃO
	Efetivo	Percentual	Efetivo	Percentual	2004-2013
Brasil	5.787.250	-	-	5.363.185	-8,21%
Minas Gerais	859.974	14,86%	758.880	14,29%	-11,76%
Rio Grande do Sul	484.512	8,37%	535.299	10,08%	10,48%
Bahia	614.073	10,61%	485.356	9,14%	-20,96%
Goiás	442.818	7,65%	394.799	7,43%	-10,84
São Paulo	500.177	8,64%	347.411	6,54%	-30,54%
Mato Grosso do Sul	366.399	6,33%	337.124	6,35%	-7,99%
Paraná	434.381	7,51%	312.626	5,89%	-28,03%
Pará	282.835	4,89%	284.437	5,35%	0,57%
Mato Grosso	311.598	5,38%	245.153	4,62%	-21,32%
Tocantins	156.150	2,70%	239.535	4,51%	53,40%
Maranhão	175.027	3,02%	175.575	3,31%	0,31%
Rondônia	146.683	2,53%	173.440	3,27%	18,24%
Ceará	139.102	2,40%	128.602	2,42%	-7,55%
Pernambuco	119.680	2,07%	128.027	2,41%	6,97%
Santa Catarina	128.343	2,22%	118.342	2,23%	-7,79%
Rio de Janeiro	105.827	1,83%	113.203	2,13%	6,97%
Piauí	150.866	2,61%	102.092	1,92%	-32,33%
Espírito Santo	72.956	1,26%	74.585	1,40%	2,23%

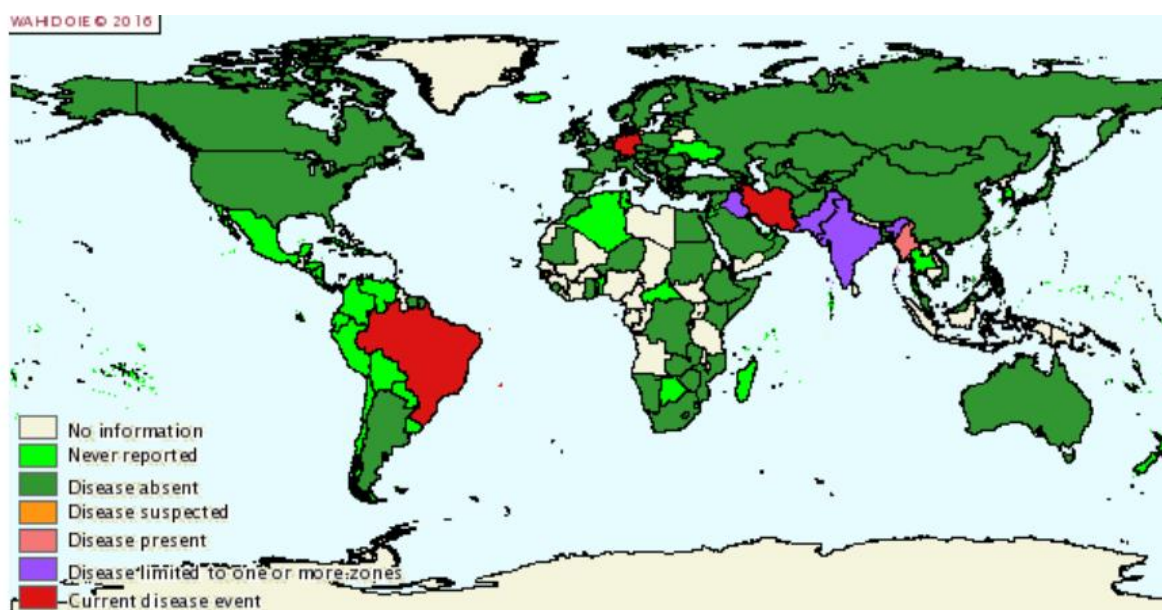
Sergipe	68.640	1,19%	67.922	1,28%	-1,05%
Acre	32.752	0,57%	64.871	1,22%	98,07%
Alagoas	52.686	0,91%	58.228	1,10%	10,52%
Rio Grande do Norte	40.338	0,70%	53.552	1,01%	32,76%
Paraíba	52.020	0,90%	52.020	0,87%	-11,07%
Roraima	27.800	0,48%	28.548	0,54%	2,69%
Distrito Federal	6.000	0,10%	17.162	0,32%	186,03%
Amazona	11.907	0,21%	15.479	0,29%	30,00%
Amapá	3.706	0,06%	5.566	0,10%	50,19%

Tabela 1. Distribuição da tropa no Brasil, anos 2004 e 2013.
Fonte: BRASIL, 2016.

3 MORMO

Mormo é altamente contagiosa, sendo uma zoonose ocupacional, que acomete principalmente os equídeos, podendo também acometer o homem, os carnívoros e eventualmente os pequenos ruminantes (MOTA, 2006). Atualmente o mormo é considerado endêmico no Oriente Médio, na Ásia, África e América do Sul (Brasil), onde a partir de 1999, vários casos foram reportados (figura 1). A distribuição geográfica da *Burkholderia mallei* é dificultada pelas reações cruzadas com *Burkholderia pseudomallei* (LYRA; AYRES, 2015). As duas espécies são de interesse mundial devido aos riscos de utilização como bioterrorismo, por esse motivo o Centro de Controle de Doenças classificou ambas na categoria B (MOTA, 2006). Além disso, exige contenção de nível III em biossegurança em laboratórios (KETTLE, 2016).

Figura 1. Distribuição mundial do Mormo



Fonte: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura>.

É uma doença geralmente fatal, de curso agudo ou crônico que pode ou não vir acompanhada por sinais clínicos, e para a qual não há tratamento eficaz a fim de eliminar o agente nos animais portadores (BRASIL 2018). A aglomeração dos animais favorece a disseminação entre equídeos de qualquer idade, porém foi observada uma

maior incidência em animais idosos debilitados e em situações de estresse. 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).

É rara a infecção de mormo em humanos, porém quando acomete tende a ser fatal. As pessoas que trabalham diretamente com os animais são consideradas do grupo de risco, assim como os profissionais que lidam com amostras em laboratório durante a manipulação (DIEHL, 2013).

O agente infeccioso *B. mallei* já possuiu anteriormente outros nomes como: *Pfeifferella*, *Loefflerella*, *Malleomyces*, *Actinobacillus* e *Pseudomonas*. Em algumas regiões do Brasil a doença pode ser conhecida como “catarro-do-mormo” ou “catarro-de-burro” (FRADE, 2020).

3.2 Etiologia

A *Burkholderia mallei* é um bacilo gram-negativo, imóvel, não encapsulado e intracelular obrigatório, a mesma precisa de um hospedeiro para sobreviver e apresenta baixa resistência ao ambiente. O patógeno se desenvolve bem em meio de glicerol ou sangue, podendo ser isolado em meio ágar sangue ovino (DITTMANN et al., 2015; RIBEIRO, 2016). É sensível a luz solar, calor, desinfetantes comuns e pode sobreviver na água ou ambientes úmidos até um mês (RODOSTITS et al., 2002).

3.3 Epidemiologia

É uma doença com alta taxa de mortalidade em equídeos. Os equinos são reservatórios naturais e demonstram uma certa resistência, porém, os muares são mais suscetíveis e asininos um pouco menos (WHITLOCK et al., 2007). Podendo ser considerada reemergente devido os números de surtos da doença nos últimos anos. É erradicada Estados Unidos, Europa Ocidental, Canadá e Austrália devido ao plano de controle (VARGAS et al., 2015).

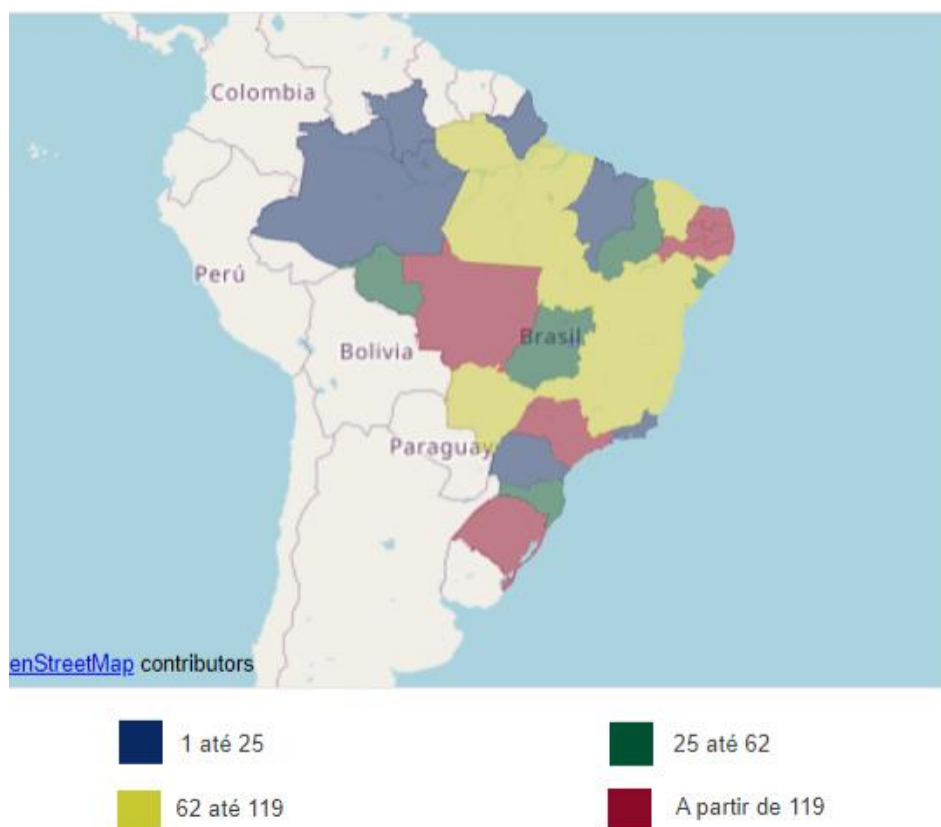
Estudos de Silva (2008), indica os estábulos coletivos como possíveis focos de disseminação da infecção, assim como sobrecarga de trabalho, estresse e deficiência

nutricional. Mota et al. (2000) relataram como fator essencial do aparecimento da forma clínica da doença a idade, sendo os animais idosos e debilitados os mais acometidos. A disseminação da bactéria é favorável pela alta densidade de rebanho, manejo precário e a falta de quarentena para novos animais introduzidos no rebanho (SILVA, 2008).

O período de incubação pode variar de acordo com a intensidade da exposição, pode apresenta a fase aguda, crônica ou latente, torna-se fonte de infecção permanente e contribuir para a manutenção e disseminação da doença no seu rebanho e região (FRADE, 2020).

No Brasil, o mormo está presente em todas as regiões e quase todos os estados diagnosticaram a doença com exceção do Acre, segundo a Coordenação de Informação e Epidemiologia - Saúde Animal do MAPA (figura 2) (BRASIL, 2021).

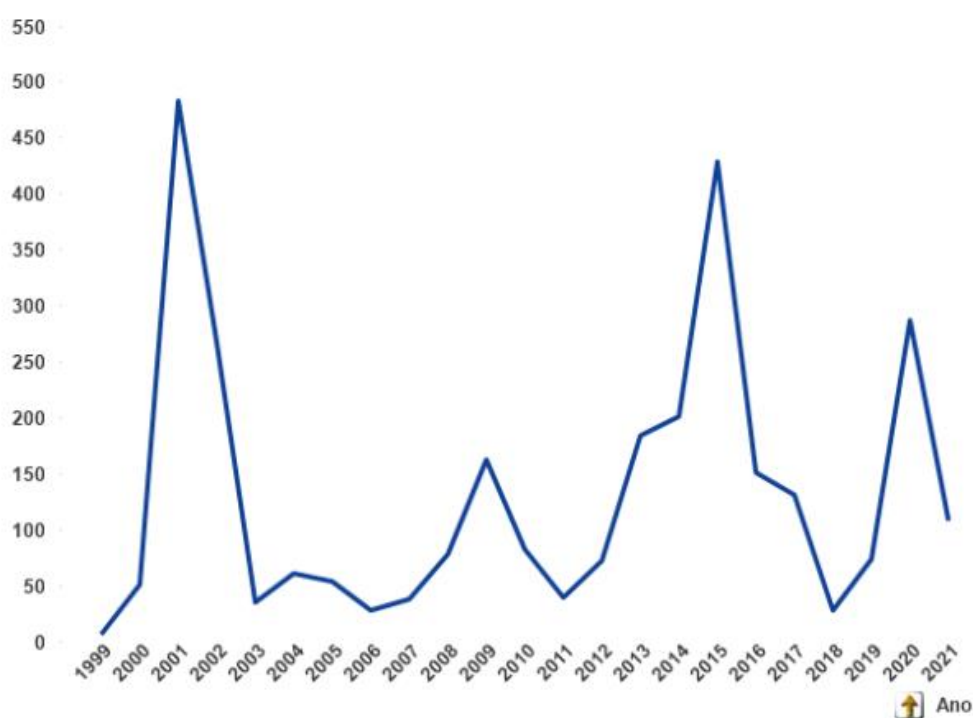
Figura 2: Distribuição de casos de mormo por Estados do Brasil no ano de 2005 até 2021.



Fonte: Coordenação de Informação e Epidemiologia - Saúde Animal do MAPA.
<https://indicadores.agricultura.gov.br/saudeanimal/index.html>.

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, os registros de casos de mormo iniciaram em 1999 e foram obtidos a partir dos registros dos Formulários de Investigação oficial de doenças e dos dados consolidados nos Informes Epidemiológicos Mensais, de responsabilidade do Serviço Veterinário Oficial - SVO dos estados. Até o ano de 2021, o Brasil registrou três mil e sessenta e seis casos (3.066) casos de mormo e mil trezentos e onze focos (1.311) em todo o território brasileiro. No gráfico 2 está representado os números de casos e o número de focos de mormo no Brasil em seus respectivos anos, entre 1999 e 2021 (BRASIL, 2021).

Gráfico 2: Quantidade de casos de mormo no Brasil, de 1999 até 2021.



Fonte: Coordenação de Informação e Epidemiologia.

<https://indicadores.agricultura.gov.br/saudeanimal/index.html>.

O primeiro caso de mormo registrado no Amazonas, foi datado em maio de 2005, com dois animais infectados. De 2005 a 2021, o Estado apresentou o total de 24 notificações de casos da doença. A distribuição anual dos casos e focos descrita na tabela 2 (BRASIL, 2021).

Tabela 2: Distribuição anual dos casos e focos no estado do Amazonas.

Mormo no Amazonas		
Ano	Casos	Foco
2005	2	2
2011	1	1
2013	1	1
2016	4	3
2018	3	3
2019	3	3
2020	2	2
2021	8	7
Total	24	23

Fonte: MAPA - Indicadores de saúde animal (2021).

3.4 Patogenia

A bactéria penetra na mucosa da faringe e chegam até a via linfática que se espalha na corrente sanguínea, daí em diante, podendo se instalar nos órgãos de eleição. O agente pode ser identificado nos pulmões, na pele e mucosa nasal sendo o mais frequente, causando focos inflamatórios decorrente da ação de endotoxinas (RIET-CORREA et al., 2001).

Nos animais contaminados, ocorre a formação de lesões primária na faringe, havendo a disseminação para os pulmões, baço, fígado pele e intestino. Na mucosa intestinal o patógeno adentra na corrente sanguínea causando uma septicemia na forma aguda e bacteremia na forma crônica (LEOPOLDINO et al., 2009). As lesões pulmonares crônicas causadas pelo agente que chegam nos brônquios e contaminando as vias aéreas superior ocasionando secreções orais e nasais, e a via

mais importante da eliminação da bactéria. Os casos de infecção por contato direto com o ferimento são raros (DIEHL, 2013).

3.5 Sinais clínicos

Pode apresentar três formas clínicas: a cutânea, a linfática e a respiratória. Um único animal pode apresentar as três formas concomitante, mas nem sempre há uma diferenciação (MOTA, 2006).

Os sinais clínicos mais frequentes são hipertermia, descarga nasal mucopurulenta que evolui para sanguinolento (MOTA et al., 2000); em alguns casos no septo nasal são encontradas úlceras e congestão que ocorrem com maior frequência na fase crônica da doença (LYRA; AYRES, 2015).

A forma cutânea provoca lesões na pele com nódulos na região do pescoço com aspecto de “rosário”, com aparência endurecida na região medial dos membros posterior e no dorso do animal, com passar dos dias pode apresentar flacidez e romper o abscesso ulcerado (FRADE, 2020). A forma pulmonar pode causar pneumonia lobar com nódulos cavernosos e o desenvolvimento de pleurite fibrinosa (THOMASSIAN, 2005).

As formas mais graves se manifesta nos mueres, animais debilitados e animais sob forte estresse, provocando um quadro clínico superagudo de septicemia, gerando uma bropnemonia e leva o animal à morte por anóxia (MOTA, 2016; RIET-CORREA, et al., 2001).

3.6 Diagnóstico clínico

Consiste nas observações as alterações clínicas que o animal possa apresentar, nas alterações patológicas assim como de dados epidemiológicos da região, da identificação da bactéria *Burkholderia mallei* (OLIVEIRA, 2016; ROCHA, 2018).

3.6.1 Diagnóstico laboratorial

É fundamental para confirmar os achados do exame clínico. A manipulação do material potencialmente infectado deve-se realizar em laboratório credenciado pelo MAPA e tenha requisitos de biossegurança nível três (KETTLE, 2016).

O diagnóstico é possível por meio de caracterização por métodos moleculares, por Teste de Maleína de reação imunoalérgica, testes sorológicos como a Fixação de Complemento (FC), ELISA e Western blotting- imunoblotting (WB) como teste ouro, além de isolamento bacteriano e inoculação em animais de laboratório. (OLIVEIRA, 2016; ROCHA, 2018).

3.6.2 Teste de Maleína de reação imunoalérgica

Um teste receitado para o comércio internacional, é realizado em potros menores de seis meses, é um derivado proteico purificado de maleína (PPD). É realizado através da aplicação de PPD maleína na dose de 0,1 ml por via intradérmica, na pálpebra inferior de um dos olhos do animal (figura3), a leitura é realizada 48 horas após a aplicação. Animais que apresenta reação inflamatória edematosa ou secreção purulenta, é considerado positivo (figura 4). Deve-se ser feito obrigatoriamente o reteste no prazo de 45 a 60 dias após o primeiro teste, em animais que não apresentou reação a maleína (MAPA, 2004).

Figura 3: Aplicação do PPD maleína.



Fonte: Relatório sobre o mormo no Brasil – MAPA, 2015.



Figura 4: Reação inflamatória ao PPD maleína.

Fonte: Relatório sobre o mormo no Brasil – MAPA, 2015.

3.6.3 Teste de Fixação de Complemento (FC)

É uma prova sorológica baseada na detecção de anticorpos específicos para o mormo, tem especificidade (99%) e extremamente precoce. Baixa sensibilidade após o período inicial da infecção. Para trânsito internacional é indicado pela OIE o teste de FC (FRADE, 2020).

3.6.4 Teste ELISA (ensaio de imunoabsorção enzimática)

O MAPA definiu na portaria de nº 35 de 2018, como teste de triagem o ELISA para diagnóstico do mormo em laboratórios federais de defesa agropecuária (LFDA) e nos laboratórios credenciados públicos e privados. É um teste sorológico que detecta anticorpos na fase inicial da infecção, não sofre interferência no sistema completo, apresentando um melhor resultado em comparação ao FC (MOTA, 2006).

3.6.5 Western blotting- imunoblotting (WB)

É uma técnica bem utilizada para detecção e análise das proteínas. O método é baseado na construção de um complexo anticorpo-proteína através da ligação de anticorpos específicos em proteínas imobilizadas sobre uma membrana e a detecção de anticorpo ligado a partir de vários métodos de detecção (Handbook, 2011). A técnica detecta animais com sintomatologia inaparente ou fase crônica da doença (FALCÃO et al., 2013). Sendo positivo nos testes de triagem, deve-se realizar o teste confirmatório WB (BRASIL, 2018).

3.7 Diagnóstico diferencial

Os sinais clínicos isolados não possibilitam um diagnóstico confirmatório, principalmente em fase iniciais ou de latência da doença. O diagnóstico diferencial inclui o Garrotilho, Tuberculose, Linfangite Epizootica, Linfangite Ulcerativa, Esporotricose, Rinosporidiose e Anemia Infecciosa Equina (RIBEIRO, 2016).

O diagnóstico da doença se dar pelos testes de triagem com boa sensibilidade e os testes confirmatório com maior especificidade, para evitar falsos positivos e possibilitando a identificação dos animais positivo e negativos (DUTRA et al., 2020).

3.8 Tratamento e Controle

Atualmente não há vacina humana ou animal eficaz contra o mormo (MOTA, 2006). Em função disso o tratamento de animais infectados não é recomendado, existindo risco de manutenção de portadores infectados disseminadores desta grave zoonose.

De acordo com Santos (2006) e Mota (2006) os procedimentos para erradicação da doença consiste no sacrifício sanitário dos animais positivados, as carcaças devem ser incineradas e enterradas, as áreas de foco, ou seja, o local de criação e as instalações devem ser submetidos à interdição, com limpeza e aplicação de desinfetantes eficazes contra o agente infeccioso. Essas recomendações e estratégias de controle estão descritas na Instrução Normativa nº 6 de 2018 (IN 06/2018) que é legislação específica do Programa Nacional de Sanidade de Equídeos, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (PNSE) (BRASIL, 2018).

Nos demais equídeos são realizados exames sorológicos para mormo no intervalo de 21 a 30 dias (FALCÃO; SILVA; MOTA, 2019). A desinterdição da propriedade só será autorizada pelo serviço veterinário oficial (SVO) após realizar dois exames de FC do rebanho inteiro, com intervalos de 45 a 90 dias e obter resultados negativos em ambos os exames (ROCHA, 2018).

A movimentação de equídeos residentes em estados com focos confirmados de *Burkholderia mallei* só poderão transitar para outros Estados com guia de trânsito animal (GTA) com o devido comprovante do exame negativo para mormo e sem sinais clínicos, o comprovante tem validade de 60 dias a partir da coleta da amostra (FALCÃO; SILVA; MOTA, 2019).

4 PROGRAMA NACIONAL DE SANIDADE DE EQUÍDEOS- PNSE

O Programa Nacional de Sanidade de Equídeos – PNSE – foi instituído em 8 de maio de 2008, com vistas ao 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. O PNSE utiliza estratégias com o objetivo de prevenir, diagnosticar, controlar e erradicar doenças que possam de alguma forma causar danos à equideocultura (BRASIL, 2008). O programa tem foco em 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).

A Instrução Normativa nº 6, de 16 de janeiro de 2018, é a norma que visa o controle e erradicação do Mormo em território nacional, que estabelece diretrizes para impedir a dispersão e transmissão da zoonose através da eliminação de fontes de infecção, bem como a aplicação de medidas de defesa sanitária animal pelo serviço veterinário oficial (SVO), que atua nos níveis municipal, estadual e federal com o objetivo de 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).

Em nível internacional a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) listou um conjunto de doenças 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 destas zoonoses e atuar como fontes de informação do sistema de vigilância epidemiológica para doenças dos equídeos (BRASIL, 2017).

O papel dos proprietários é de grande relevância 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

ao23 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 dos sessenta dias (BRASIL, 2017).

No setor privado os médicos veterinários têm contribuição expressiva com a manutenção do PNSE, se habilitando junto ao MAPA, onde vão ser capacitados para colher amostras biológicas e requerer exames de diagnóstico laboratorial (BRASIL, 2017). O trânsito de equídeos só poderá ser realizado após testes feitos em qualquer laboratório credenciado; já os testes para fins de investigação epidemiológica de suspeita ou para eliminação de focos devem ser realizados em laboratórios apropriados para detecção das zoonoses (BRASIL, 2018).

5 MORMO EM HUMANOS

É uma doença ocupacional em humanos, que têm contato direto com animais infectados, como tratador, veterinário e pessoas que lidam com amostras em laboratório. Uma zoonose desconhecida no sistema de saúde brasileira, tendo o seu primeiro relato de caso descrito no ano de 2022 (JÚNIOR, 2022). É transmitido por contato direto da pele esfolada ou lacerada; inalação com deposição pulmonar profunda; e por membranas mucosas nasal, oral e conjuntival.

Sinais clínicos varia de acordo com a via de infecção, podendo apresentar sinais inespecíficos, como infecção local, nasal, pulmonar, disseminada, septicêmica e crônica (VAN ZANDT et al. 2013). O tratamento é prolongado e dividido em uma fase intensiva na qual é usado antimicrobianos da classe dos β -lactâmicos por pelo menos 21 dias e uma fase de manutenção com antimicrobianos da classe das sulfonamida, que pode variar de 12 semanas a 12 meses. Mesmo quando tratada, a mortalidade é de cerca de 50% (JÚNIOR, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mormo é uma doença infectocontagiosa de caráter fatal que representa um grande desafio para os produtores, médicos veterinários e ao Serviço Veterinário Oficial, por ser uma doença de difícil diagnóstico clínico e laboratorial e está presente em todo território nacional.

A doença ainda não possui vacina nem tratamento eficaz, sendo o sacrifício sanitário utilizado como procedimento para os animais diagnosticados positivos, com a consequente interdição e saneamento das propriedades residentes desses animais. Conhecer a epidemiologia da doença, os fatores de riscos associados a presença do mormo na região, realizar o controle dos animais no transporte e na participação de feiras e eventos são medidas essenciais para o controle e erradicação dessa importante enfermidade que acomete os animais e o homem.

É fundamental que o produtor ou criador tenha consciência que o objetivo das medidas de defesa sanitária animal é proteger a saúde de seus animais e evitar a entrada de novas zoonoses. A ocorrência de focos de doenças como o Mormo pode causar uma série de restrições de trânsito interestadual ou internacional.

Há uma necessidade de atualizações sobre as informações dos equídeos e do mormo nos canais oficiais e confiáveis. 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 enquadrem na realidade que vivemos.

A vigilância epidemiológica ainda precisa de alimentação do sistema, onde as entidades governamentais recebam informações adequadas para estruturarem seus trabalhos e reformulação das normas e ações. Ainda temos que aperfeiçoar muitos processos, até mesmo dentro da academia, sobre disseminação de informações para todos os participantes e assim ter suas contribuições ao processo.

REFERÊNCIAS

ALIBASOGLU, F. K.; YESILDERE, T.; CALISLAR, T.; INAL, T.; CALSIKAN, U. Malleus outbreak in lions in the Istanbul Zoo. **Berl Munch Tierarztl. H. Wochenschr.** v. 99, p. 57 – 63, 1986.

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Sanidade de Equídeos**. 2017. Acesso em: 24 abr. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/ptbr/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/pr ogramas-de-saudeanimal/sanidade-de-equideos>. Acessado em: 13 mar. 2022.

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. Acesso em: 25/04/2022. Disponível em: <http://www.cidasc.sc.gov.br/defesasanimariaanimal/files/2018/01/IN-MORMO-06.2018.pdf>. Acessado em: 13 mar. 2022.

BRASIL. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 50, DE 24 DE SETEMBRO DE 2013**. Altera a lista de doenças passíveis da aplicação de medidas de defesa sanitária animal, previstas no art. 61 do Regulamento do Serviço de Defesa Sanitária Animal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 de setembro de 2013.

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA AGROPECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Conhecimentos atualizados sobre o mormo: Resultados projeto da estação quarentenária de Cananéia**, Brasília, DF, 24/09/2019. Acesso em: 10 abr. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/c amaras-setoriais/equideocultura/2019/34a-ro/maristela-mormo-camara-setorial-equinos _24-09-19_pituco-final-convertido.pdf. Acessado em: 13 mar. 2022.

DIEHL, G.N. **MORMO**. Informativo Técnico Nº6/Ano 04. Secretária Estadual da Agricultura, Pecuária e Agronegócio. Rio Grande do Sul, 2015. Disponível em:

<https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/02101253-inftec-63-casos-de-mormo-no-rs.pdf>. Acessado em: 13 mar. 2022.

FALCÃO, M. V. D; SILVA, J. G; MOTA, R. A. Mormo: **perguntas e respostas**. 1º edição. Recife: EDUFRPE, 2019.

FILHO, O. Rebanho de equinos cresce 1,9%. **Revista Horse**. 30-Set-2021. Acesso em MAR/2022. Disponível em: <https://www.revistahorse.com.br/imprensa/rebanho-de-equinos-cresce-19/20210930-17-1220-e703>. Acesso em: 13 mar. 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa da Pecuária Municipal - PPM 2020. **IBGE**: Rio de Janeiro, v. 48, p.1-12, 2020. Acesso em: 13 mar. 2022.. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html> . Acessado em: 13 mar.2022.

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.

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.

LEOPOLDINO, D.C.C.; OLIVEIRA, R.G.; ZAPPA, V. Mormo em equinos. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**. Ano VII – Número 12 – Periódico Semestral. Editora FAEF: São Paulo, Janeiro de 2009.

LYRA, T. M. P; AYRES, V. M. Mormo. **Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil**, OUT 2015.

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.

NEUBAUER H., SPRAGUE L.D., ZACHARIA R., TOMASO H., AL DAHOUK S., WERNERY R., WERNERY U; SCHOLZ H.C. Serodiagnosis of *Burkholderia mallei* infections in horses: state-of-the-art and perspectives. *J. Vet. Med. [B] Infect. Dis. Vet. Public Health.*, 52, 201–205, 2005.

OIE- Organização Mundial de Saúde Animal. Terrestrial Manual, chapter 3.5.11 **GLANDERS AND MELIOIDOSIS**, 2018. Acesso em: 27/04/2022. Disponível em: https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.05.11_GLANDERS.pdf. Acessado em: 10 jun. 2022.

OLIVEIRA, E. C. F. **Prevenção de surtos de anemia infecciosa equina e mormo nos equinos do exército Brasileiro**. Trabalho de Conclusão de Curso – Ciências Militares, Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2016.

RORAIMA. **Portaria nº. 1382, de 20 de outubro de 2017**. Agência de Defesa Agropecuária do Estado de Roraima. Dispõe sobre permissão de emissão da Guia de Trânsito Animal – GTA para movimentação de equídeos com destino à eventos dentro do Território do Estado de Roraima. Diário Oficial Nº. 3105, pág. 27, de 20 de outubro de 2017. Boa Vista-RR.

RADOSTITS, O. M., GAY, C. C., BLOOD, D. C. Hinchchcliff, K.W. Capítulo 20. **Doenças bacterianas** V. In. Radostits, O.M.; Gay, C.C.; Blood, D.C. Hinchchcliff, K.W. Clínica Veterinária. 9º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. p. 869-871. 2002.

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

ROCHA, L. O. **Infecção por *Burkholderia mallei* em Equídeos e cobaios (*Cavia porcellus*): avaliação da resposta humoral e estudo clínico**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Alagoas, UFA - Viçosa, 2018.

SASSI, R. A EQUINOCULTURA: INVESTIMENTOS E PAIXÃO PELOS ANIMAIS. Fundação Getúlio Vargas - **FGV, AGROANALYSIS**, OUT 2019.

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,

SANTOS, F. L. et al. Mormo. In: RIET-CORREA, F. **Doenças de ruminantes e equinos**. São Paulo: Varela Editora e Livraria, 2006.

SILVA, N.; RODRIGUES, R. O. Mormo em Equídeos. **Revista Veterinária e Zootecnia em Minas**, v. 28, n.98, 2008.

WILSON, G.S.; MILES, A. **Glanders and Melioidosis**. In: Topley and Wilson's Principles of Bacteriology and Immunity. London: Edward Arnold. p.1714-1717, 1964.