



**Universidade de Brasília**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE ANIMAL**

**CARACTERIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS COM EQUÍDEOS E  
SOROPREVALÊNCIA DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA NO DISTRITO  
FEDERAL**

**EDUARDO FERREIRA DA FONSECA**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM SAÚDE ANIMAL**

**BRASÍLIA/DF  
SETEMBRO 2023**



**Universidade de Brasília**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE ANIMAL**

**CARACTERIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS COM EQUÍDEOS E  
SOROPREVALÊNCIA DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA NO DISTRITO  
FEDERAL**

**EDUARDO FERREIRA DA FONSECA**

**ORIENTADOR: PROF. VITOR SALVADOR PICÃO GONÇALVES**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM SAÚDE ANIMAL**

**BRASÍLIA/DF  
SETEMBRO 2023**

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA E CATALOGAÇÃO

FONSECA, E.F. **Caracterização epidemiológica e soroprevalência da Anemia Infecciosa Equina no Distrito Federal, Brasil. Brasília:** Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2023, 102 páginas. Dissertação de Mestrado.

Documento formal, autorizando a reprodução dessa dissertação de mestrado para empréstimo ou comercialização, exclusivamente para fins acadêmicos, foi passado pelo autor à Universidade de Brasília e acha-se arquivado na Secretaria do Programa. O autor reserva para si os outros direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte dessa dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor. Citações são estimuladas, desde que citada a fonte.

Fc                      Ferreira da Fonseca, Eduardo  
                            CARACTERIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS COM EQUÍDEOS E  
                            SOROPREVALÊNCIA DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA NO DISTRITO  
                            FEDERAL / Eduardo Ferreira da Fonseca; orientador Vitor  
                            Salvador Picão Gonçalves. -- Brasília, 2023.  
                            100 p.

                            Dissertação (Mestrado em Saúde Animal) -- Universidade de  
                            Brasília, 2023.

                            1. Equídeo. 2. Doença de notificação. 3. Tabanídeo. I.  
                            Salvador Picão Gonçalves, Vitor, orient. II. Título.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
**CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA E SOROPREVALÊNCIA DA  
ANEMIA INFECCIOSA EQUINA NO DISTRITO FEDERAL**

EDUARDO FERREIRA DA FONSECA

Dissertação de Mestrado submetida ao programa de pós-graduação em Saúde Animal da Universidade de Brasília como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Saúde Animal. Orientador Prof. Dr. Vitor Salvador Picão Gonçalves.

APROVADO POR:

---

Vitor Salvador Picão Gonçalves, Prof. Dr. (Universidade de Brasília)  
Orientador

---

Fernando Ferreira, Prof. Dr (Universidade de São Paulo)  
Examinador Externo

---

Antônio Raphael Teixeira Neto, Prof. Dr. (Universidade de Brasília)  
Examinador Interno

BRASÍLIA/DF, 29 de setembro de 2023.

*"A Medicina cura o homem e a Medicina Veterinária cura a humanidade"*

(Louis Pasteur)

## AGRADECIMENTOS

A maior dificuldade de um trabalho não é exclusivamente a sua execução, mas sim dar os créditos àqueles que estiveram conosco sem deixar ninguém de lado. Por isso, todos os familiares e amigos que estiveram comigo durante essa construção se sintam lembrados mesmo que não citados nominalmente.

A vida é feita de conquistas e desafios e sem dúvidas a família vem acima de tudo, abaixo somente de Deus. Sem ela muitos objetivos seriam apenas conquistas individuais e possivelmente não trariam a satisfação que traz quando podemos compartilhar com os que mais amamos.

Por isso, agradeço incondicionalmente a minha esposa Manuela pela compreensão e por proporcionar a segurança que a família precisa ter nos momentos de ausência, gerindo com singularidade os nossos maiores patrimônios - Felipe, Marina e Helena, mantendo a unidade familiar com todo carinho, amor e atenção.

Aos meus pais Wilma e João Carlos por estarem sempre presente e nos ajudando com o apoio necessário durante toda a vida e em especial nesse momento de dedicação aos estudos.

À Universidade de Brasília com destaque ao Hospital Veterinário de Grandes Animais por contribuir na minha formação inicial, aperfeiçoamento e agora, na pós-graduação. Ensinamentos constantes e companheirismo de todos os professores e técnicos, sempre fomentando o ensino da medicina veterinária.

Ao grande amigo Lucílio pelo convite para integrar a equipe de Defesa Agropecuária do DF, a melhor do Brasil, possibilitando o meu crescimento profissional numa das áreas de maior valor e relevância na medicina veterinária.

À Secretaria de Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural agradeço o acolhimento desde 2016, a estrutura física, pessoal e financeira além da cessão dos dados relativos ao inquérito de Anemia Infecciosa Equina e Mormo, para análise e construção de informação relativa à sanidade agropecuária no DF.

Aos colegas dos núcleos operacionais empenhados durante o levantamento dos dados e colheita dos materiais biológicos, em especial: Leonardo, Marco, Felix, Elieser, Ricardo, Rodrigo, Pablo e Nádia, agradeço imensamente por participar com determinação, carinho e zelo. Aos estagiários que passaram pela coordenação de sanidade equídea com destaque especial a Rebecca, por ter tratado do estudo como se fosse dela.

Ao Laboratório de Epidemiologia da UnB, personificado pelo professor Vitor e pela excepcional amiga Ana Lourdes, agradeço por orientar pelos caminhos complexos da

estatística, tentando fazer entrar na cabeça de um veterinário de campo que os dados nem sempre são informações.

Ao Ministério de Agricultura e Pecuária agradeço o apoio prontamente fornecido sempre que necessário, tanto pelo Programa Nacional de Sanidade Equídea - coordenado com maestria pela Eliana Lara, quanto pelo Laboratório Federal de Defesa Agropecuária de Minas Gerais, local com profissionais altamente qualificados em todos os setores. Muito obrigado ao amigo de faculdade Mikael, pela acolhida em Belo Horizonte, e aos novos amigos Marcelo, Paulo e Leandro.

E por fim, deixo para o agradecimento final aos meus amigos, confidentes e parceiros de labuta que tanto me ajudaram para o cumprimento do desafio diário e ao longo dessa empreitada: Erica, Mari, Dani, Raison, Natividade e todos aqueles outros que direta ou indiretamente apoiaram na realização desse imenso levantamento. Vocês moram no meu coração!

## RESUMO

No Brasil, a anemia infecciosa equina - AIE é uma doença de notificação obrigatória para o serviço veterinário oficial – SVO desde 1981. Devido à obrigatoriedade da apresentação de exame negativo para AIE para o trânsito dos equídeos, a maior parte dos casos suspeitos notificados se reportam a animais reagentes à testagem sorológica. Como principais medidas de controle e erradicação da doença utiliza-se a segregação e o sacrifício sanitário dos animais soropositivos. Diversos estudos demonstraram que a amplitude da prevalência da doença no Brasil é grande, e em muitos casos não é possível a definição de fatores de risco devido à baixa positividade da AIE. Este estudo buscou descrever as características dos estabelecimentos com equídeos e a soroprevalência da AIE no Distrito Federal -DF. O delineamento amostral visou estimar a prevalência da AIE nas diferentes tipologias de exploração cadastradas no SVO-DF e identificar possíveis fatores de risco. Foram amostrados 52 haras, 51 alojamentos, 157 propriedades rurais comuns, 8 hípicas, 3 hospitais veterinários e 2 unidades militares, totalizando 273 estabelecimentos. Nestes foram testados 2.482 equídeos, sendo 10 asininos, 95 muares e 2.377 equinos. Para a caracterização dos estabelecimentos foi aplicado questionário epidemiológico abrangendo aspectos ambientais, organizacionais e sanitários. Foi possível concluir que as propriedades rurais e os alojamentos, devido às suas características organizacionais e sanitárias, possuem potencial para atuar como reservatório e disseminador da AIE, respectivamente. Somente essas duas tipologias apresentaram animais reagentes para a doença (8/2.482) e a prevalência entre elas não demonstrou diferença significativa. A prevalência estimada nos animais foi de 0,65% (IC 95% |0,37-1,05%|) e nos rebanhos de 2,5% (IC 95% |0,99-5,1% |). Os equídeos que não realizaram exame para a AIE no último ano tiveram maior prevalência do que os animais testados e a prevalência em muares foi maior do que em equinos.

Palavras-chave: equideocultura, epidemiologia da anemia infecciosa equina, fatores de risco



## ABSTRACT

In Brazil, equine infectious anemia (EIA) has been a notifiable disease for the official veterinary service (SVO) since 1981. Due to the requirement to test negative for EIA for equine movement, most of the suspect cases are found with serological testing. The main measures to control and eradicate the disease are segregation and the slaughter of seropositive animals. Several studies have shown that the prevalence of the disease in Brazil is very variable and in many cases it is not possible to identify risk factors due to the low positivity rate. This study aimed to identify the characteristics of establishments with horses and estimate the seroprevalence of EIA in the Federal District -DF. The sample design was devised to target different types of holdings registered with the SVO-DF and identify possible risk factors. A total of 52 stud farms, 51 shared holdings for draft horses, 157 rural farms, 8 riding clubs, 3 veterinary hospitals and 2 military units were sampled, totaling 273 establishments. The sample included 2,482 equines, of which 10 were donkeys, 95 were mules and 2,377 were horses. An epidemiological questionnaire was used to characterize the holdings, covering environmental, organizational and health aspects. It was possible to conclude that rural farms and shared holdings for draft horses, due to their organizational and sanitary characteristics, have the potential to act as reservoirs and spreaders of EIA, respectively. Only these two typologies had animals that reacted to the disease (8/2,482), and the prevalence between them showed no significant difference. Animal prevalence was estimated at 0.65% (95% CI |0.37-1.05%|) and herd prevalence was 2.5% (95% CI |0.99-5.1% |). Animals that had not been tested for the disease over the last year had a higher prevalence of the disease than tested equids. The prevalence was also higher in mules compared to horses.

Keywords: equine breeding, epidemiology of EIA, risk factors

## ÍNDICE

CAPÍTULO I - REFERENCIAL TEÓRICO	1
1. INTRODUÇÃO	1
2. ANEMIA INFECCIOSA EQUINA	3
2.1 VÍRUS DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA – vAIE	3
2.2 TRANSMISSÃO DA AIE	5
2.3 INFEÇÃO, APRESENTAÇÃO E SINTOMATOLOGIA DA AIE	6
2.3.1 INFEÇÃO DO HOSPEDEIRO	6
2.3.2 APRESENTAÇÃO DA DOENÇA	7
2.3.3 SINAIS CLÍNICOS E FÍSICOS	7
2.4 TESTES SOROLÓGICOS DIAGNÓSTICOS	8
2.4.1 IMUNOBLOT (WESTERN BLOTING)	9
2.4.2 IMUNODIFUSÃO EM ÁGAR GEL – IDGA	9
2.4.3 ENZYME LINKED IMMUNONOSORBENT ASSAY – ELISA	9
3. OCORRÊNCIA NO BRASIL	10
3.1 ESTUDOS DE PREVALÊNCIA	10
3.1.1 ESTUDOS NA REGIÃO NORTE	11
3.1.2 ESTUDOS NA REGIÃO NORDESTE	11
3.1.3 ESTUDOS NA REGIÃO SUDESTE	12
3.1.4 ESTUDOS NA REGIÃO CENTRO-OESTE	13
3.1.5 ESTUDOS NA REGIÃO SUL	13
4. VIGILÂNCIA DA AIE NO DF E OBJETIVO DO PRESENTE ESTUDO	14
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15
CAPÍTULO II - CARACTERIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS COM EQUÍDEOS NO DISTRITO FEDERAL	24
RESUMO	24
ABSTRACT	25
1. INTRODUÇÃO	26
2. METODOLOGIA	28
3. RESULTADOS	32

3.1 CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS, ORGANIZACIONAL, SANITÁRIAS E AMBIENTAIS DAS TIPOLOGIAS	32
3.2 CARACTERIZAÇÃO DO REBANHO E DOS ANIMAIS COLETADOS	41
4. DISCUSSÃO	46
4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS HOSPITAIS VETERINÁRIOS	46
4.2 CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES MILITARES	48
4.3 CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES RURAIS COMUNS	49
4.4 CARACTERIZAÇÃO DOS ALOJAMENTOS	53
4.5 CARACTERIZAÇÃO DOS HARAS	58
4.6 CARACTERIZAÇÃO DAS HÍPICAS	61
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
<hr/>	
CAPÍTULO III - SOROPREVALÊNCIA DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA NO DISTRITO FEDERAL	67
<hr/>	
RESUMO	67
ABSTRACT	68
1. INTRODUÇÃO	69
2. MATERIAIS E MÉTODOS	71
2.1 TIPO DE EXPLORAÇÃO	71
2.2 TIPO DE CRIAÇÃO	72
2.3 DELINEAMENTO AMOSTRAL	73
2.4 COLETA DE AMOSTRAS E APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO EPIDEMIOLÓGICO	76
2.5 ESTIMATIVA DE PREVALÊNCIAS E ANÁLISE DE FATORES DE RISCO PARA AIE	78
2.5.1 CÁLCULO DE ATRIBUIÇÃO DE PESO	78
2.5.2 PESO ATRIBUÍDO PARA A TIPOLOGIA	78
2.5.3 PESO ATRIBUÍDO PARA ANIMAIS	78
3. RESULTADOS	80
3.1 CARACTERÍSTICAS DAS TIPOLOGIAS	80
3.2 PREVALÊNCIA DA AIE	84
3.3 FATORES DE RISCO	88

4. DISCUSSÃO	90
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	95
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

### CAPÍTULO III - PREVALÊNCIA DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA NO DISTRITO FEDERAL

---

Figura 1 - Mapa de disposição por quadrantes do território do Distrito Federal	76
Figura 2 - Distribuição espacial dos estabelecimentos amostrados e dos focos de anemia infecciosa equina no DF	85

## ÍNDICE DE TABELAS

---

### CAPÍTULO II - CARACTERIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS COM EQUÍDEOS NO DISTRITO FEDERAL

---

Tabela 1 - Distribuição das propriedades cadastradas e quantidade de animais de acordo com a tipologia	29
Tabela 2 - Quantidade de animais existentes no banco de dados por tipologia de exploração, em 2021 e, quantidade de animais amostrados durante o inquérito de AIE	32
Tabela 3 - Frequência estimada para as características geográficas e organizacional das tipologias de exploração	33
Tabela 4 - Frequência estimada da presença de vetores e uso de repelente tipologias de exploração	34
Tabela 5 - Frequência estimada da ocorrência de animais de interesse pecuário nas tipologias	35
Tabela 6 - Frequência estimada para as características de estabulagem e do sistema produtivos das tipologias de exploração	36
Tabela 7 - Frequência estimada da gestão do controle da movimentação, da exigência da Guia de Trânsito Animal e do compartilhamento de animais e instalações	37
Tabela 8 - Frequência estimada da realização de reprodução animal nos tipos de exploração	38
Tabela 9 - Frequência estimada da participação das tipologias de exploração em aglomerações	39
Tabela 10 - Frequência estimada da presença de assistência veterinária, uso de materiais injetáveis, imunização dos animais, percepção sobre as doenças de controle e testagem dos animais	40
Tabela 11 - Tamanho médio dos rebanhos por tipologia e do Distrito Federal	41
Tabela 12 - Quantidade observada e proporção de animais por espécie em cada tipologia	41
Tabela 13 - Idade média e desvio padrão dos animais amostrados por tipologia. frequência observada de escore corporal animal por tipologia	42
Tabela 14 - Quantidade absoluta e frequência observada da dificuldade de manejo para a colheita de amostra dos animais por tipologia	43

Tabela 15 - Distribuição das finalidades dos equídeos de acordo com a espécie	44
Tabela 16 - Quantidade absoluta e frequência observada da realização de exames para AIE e mormo, de vacinação para influenza e para raiva dos animais amostrados por tipologia	47

---

CAPÍTULO III - SOROPREVALÊNCIA DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA NO DISTRITO FEDERAL

---

Tabela 1 - Tamanho amostral dos estabelecimentos de acordo com o tipo de exploração de equídeos	73
Tabela 2 - Distribuição das propriedades e quantidade de animais cadastrados e tamanho da amostra de acordo com a tipologia	74
Tabela 3 - Características geográficas de acordo com o tipo de exploração dos estabelecimentos cadastrados na Seagri-DF	81
Tabela 4 - Características ambientais de acordo com o tipo de exploração dos estabelecimentos cadastrados na Seagri-DF	81
Tabela 5 - Características administrativas de gestão e do controle de movimentação animal	82
Tabela 6 - Característica sanitária quanto a presença de assistência médica veterinária e utilização de materiais para uso injetável	82
Tabela 7 - Prevalência aparente da anemia infecciosa equina para os diferentes tipos de exploração e prevalência no rebanho equídeo do Distrito Federal	84
Tabela 8 - Prevalência aparente da AIE nos equídeos de acordo com os diferentes tipos de exploração e prevalência geral nos animais do Distrito Federal	86
Tabela 9 - Frequência de animais positivos em relação ao tamanho do rebanho equídeo.	86
Tabela 10 - Variáveis individuais dos animais sorreagentes para AIE	87
Tabela 11- Fatores de risco para a ocorrência da AIE nas propriedades do Distrito Federal considerando $p < 0,05$	89

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

---

### CAPÍTULO II - CARACTERIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS COM EQUÍDEOS NO DISTRITO FEDERAL

---

Gráfico 1 - Finalidade de uso dos animais amostrados: frequência total e por tipo de estabelecimento	44
---	----



## LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIACÕES

CNA	Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil
DER-DF	Departamento de Estrada e Rodagem
DP ( $\sigma$ )	Desvio-padrão
ELISA	Ensaio de Imunoabsorção Enzimática
env	Envelope
gag	Antígeno específico de grupo
gp90	Glicoproteínas de superfície gp90
gp45	Glicoproteínas de superfície gp45
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	intervalo de confiança de 95%
IDARON	Agência de Defesa Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia
IDGA	Imunodifusão em Ágar Gel
IL-6	Interleucina 6
n	número
nL	Nanolitro
OESA	Órgãos Executores da Sanidade Agropecuária
OMSA	Organização Mundial de Saúde Animal
p26	Proteína estrutural viral p26
PNSE	Programa Nacional de Sanidade Equídea
pol	Polimerase
RNA	Ácido Ribonucleico
SDA	Secretaria de Defesa Agropecuária
Seagri-DF	Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural
SUASA	Sistema Unificado de Atenção Veterinária
SVO	Serviço Veterinário Oficial
TGFb	Fator de Transformação do Crescimento Beta
TNFa	Fator de Necrose Tumoral Alfa
vAIE	Vírus da Anemia Infecciosa Equina
LFDA/MG	Laboratório Federal de Defesa Agropecuária
$\chi^2$	teste do qui-quadrado
$\mu$	média

# CAPÍTULO I

## REFERENCIAL TEÓRICO

### 1. INTRODUÇÃO

O agronegócio é um dos principais setores responsáveis pelo crescimento econômico brasileiro. Dados da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA demonstraram que em 2020, a soma de bens e serviços gerados no agronegócio chegou a R\$ 1,98 trilhão, o que corresponde a 27% do PIB brasileiro. Dentre os segmentos, se destaca o ramo agrícola, que corresponde a 70% desse valor e a pecuária com 30%, ou R\$ 602,3 bilhões (CNA, 2021).

As atividades envolvendo a produção de produtos e serviços relacionados com os equídeos no Brasil configuram um ramo do agronegócio com dimensão social e econômica expressivas. As estimativas realizadas apontam para um valor de movimentação econômica no complexo superior a R\$ 16,15 bilhões anuais (Brasil, 2016).

A população de equinos no mundo é de aproximadamente 58,2 milhões de animais e, destes, 12,7 milhões encontram-se na América do Sul, estando o Brasil em posição de destaque na equideocultura mundial com o primeiro rebanho do seu continente e o terceiro do mundo após os Estados Unidos e o México, correspondendo a 9,8% dos animais (FAO, 2023).

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE de 2021 demonstram que o rebanho equino brasileiro se mantém estabilizado, estando em média, com 5,73 milhões de cabeças. No cenário nacional Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Pará e Mato Grosso lideram em número absoluto a quantidade de equídeos no país, totalizando juntos pouco mais de 1,81 milhões de cabeças. (IBGE, 2021). Quando observamos a densidade demográfica destacamos Alagoas, Sergipe e Distrito Federal com 3,37, 3,10 e 3,03 animais/km<sup>2</sup>, respectivamente.

Entre os anos 2016 e 2021, o Centro-Oeste foi a região brasileira que apresentou o maior crescimento para a espécie aumentando o seu plantel em mais de 160 mil equídeos, totalizando 1,21 milhões de animais. Nesta região, o Distrito Federal contribui somente com 1,4% do rebanho, com 17,6 mil animais, mas com o maior adensamento populacional de equinos da região (IBGE, 2021).

Por ser país membro da Organização Mundial de Saúde Animal – OMSA, e possuir intensa relação comercial de animais vivos e seus produtos com diversos países do mundo, o Brasil tem papel importante no controle das epizootias. Com o objetivo de proteger o agronegócio brasileiro ações institucionais do Estado têm sido tomadas desde a publicação do Decreto Federal nº 24.548/1934, o qual regulamentou o Serviço de Defesa Sanitária Animal (Brasil, 1934).

A organização das ações de vigilância e de defesa sanitária animal e vegetal foi estabelecida pelo Sistema Unificado de Atenção Veterinária – SUASA, cabendo ao Mapa a coordenação dos programas nacionais de sanidade animal e fixação de normas referentes a campanha de controle e erradicação de pragas e doenças, enquanto a execução destas ações cabe aos Órgãos Executores da Sanidade Agropecuária - OESA de cada estado brasileiro (Brasil, 1998).

A Defesa Agropecuária é baseada na vigilância epidemiológica, nos programas de controle das doenças animais e na atuação em casos da ocorrência de doenças emergenciais (Brasil, 2018a). Em 2013, por intermédio da instrução normativa nº 50, o Mapa atualizou a lista de doenças de interesse pecuário para o Brasil, estabelecendo critérios para o atendimento em caso de ocorrência, suspeita ou diagnóstico laboratorial destas doenças pelo sistema de defesa agropecuário (Brasil, 2013).

Das atuais 172 doenças listadas no Código Sanitário de Animais Terrestres pela OMSA, onze estão relacionadas com os equídeos (WOAH, 2022b), entre elas a Anemia Infeciosa

Equina e o Mormo. No Brasil estas doenças possuem medidas sanitárias regulamentadas pelo Ministério da Agricultura e Pecuária, visto a ocorrência nacional e ao potencial impacto econômico para a equideocultura.

O Programa Nacional de Sanidade Equídea - PNSE foi instituído pelo Mapa no ano de 2008, pela Instrução Normativa nº 17, buscando a prevenção, o diagnóstico, o controle e a erradicação de doenças que possam causar danos ao complexo agropecuário dos equídeos (Brasil, 2008).

Por ser uma doença transmissível e incurável a Anemia Infecciosa Equina - AIE é considerada um obstáculo para o desenvolvimento da equideocultura, podendo acarretar prejuízos aos proprietários que necessitam do trabalho desses animais e aos criadores interessados na melhoria das raças, além de impedir o acesso ao mercado internacional (Almeida *et al.*, 2006).

Em atenção ao risco da disseminação desta doença, desde 1981 a AIE foi incluída entre as afecções previstas no Regulamento de Defesa Sanitária Animal de 1934 (Brasil, 1981). Somente em 2004 objetivando o controle da AIE no território nacional foi implementada a Instrução Normativa SDA nº 45 definindo as medidas sanitárias a serem adotadas pelo serviço veterinário oficial – SVO na ocorrência da doença (Brasil, 2004).

## 2. ANEMIA INFECCIOSA EQUINA

### 2.1 VÍRUS DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA – vAIE

A Anemia Infecciosa Equina - AIE é uma doença viral infectocontagiosa, limitada aos equídeos, pertence à família *Retroviridae* e gênero *Lentivirus* presente em várias partes do mundo, sendo reportada na América do Norte, América do Sul, Europa, Oceania e Ásia (Gaudaire *et al.*, 2017; Borges *et al.*, 2013; Alnaeem; Hemida, 2019; Alvarez *et al.*, 2015). Aparentemente possui maior incidência nas regiões tropicais e subtropicais, onde a populações

de vetores artrópodes é maior (Leroux; Cadoré; Monteralo, 2004; Heidmann *et al.*, 2012; Carvalho, 1998).

Um dos principais mecanismos da persistência dos *Lentivirus* no hospedeiro é sua capacidade de evoluir com base na resposta do sistema imunológico do hospedeiro. A replicação viral ocorre principalmente nos macrófagos, durante a transcrição do RNA este retrovírus pode sofrer alterações em suas estruturas, levando a um escape imunológico ou aumento da patogenicidade viral (Issel *et al.*, 2014; Leroux; Cadoré; Monteralo, 2004).

O genoma viral dos *Lentivirus* está baseado em três genes estruturais *gag* (antígeno específico de grupo), *env* (envelope) e *pol* (polimerase). No vírus da AIE os genes *gag* e *env* são os responsáveis pela codificação da proteína estrutural viral p26 e das glicoproteínas de superfície gp90 e gp45, respectivamente. Estes antígenos virais são responsáveis pela produção dos anticorpos específicos no hospedeiro o que viabiliza a implementação de testes sorológicos para o diagnóstico laboratorial da doença (Cook, Leroux; Issel, 2013).

Não existem vacinas comerciais disponíveis para a AIE. A única vacina utilizada foi desenvolvida na China em 1970, a partir de vírus vivo atenuado e aplicada entre 1975 e 1990 (Wang *et al.*, 2018; WOHA, 2022a). Nenhuma outra vacina foi utilizada comercialmente devido à grande diversidade de cepas, à variação antigênica, à resistência à neutralização, à latência viral periódica e a integração proviral no genoma do hospedeiro impossibilitando o desenvolvimento de uma vacina eficiente (Issel *et al.*, 2014).

Além da ausência de vacinas comerciais não existem medicamentos que possibilitem a eliminação do vírus do organismo do hospedeiro, favorecendo a persistência da doença (Alnaeem; Hemida, 2019). Por isso, as estratégias utilizadas para o controle da AIE se baseiam na identificação, segregação ou sacrifício sanitário dos animais positivos.

## 2.2 TRANSMISSÃO DA AIE

A AIE é uma doença persistente nos equídeos não apresentando necessariamente sintomatologia clínica (Leroux; Cadoré; Monteralo, 2004; WOA, 2022a). O sangue contaminado é o principal modo de transmissão, podendo ocorrer de forma horizontal por secreções, excreções, fômites e vetores (Diehl, 2013; Issel; Foil, 2015); ou ainda, de forma vertical quando da fêmea contaminada transmite para a sua progênie (McConnico *et al.*, 2000).

Os tabanídeos e as moscas dos estábulos (*Stomoxys calcitrans*) parecem ser os insetos hematófagos mais eficientes para a transmissão da AIE (Issel; Foil, 1984; Karam *et al.*, 2010; Cook, Leroux; Issel, 2013; Issel *et al.*, 2014), entretanto não existe comprovação que o vírus realize a sua replicação em artrópodes, por isso, os vetores são considerados transmissores mecânicos da doença (Borges *et al.*, 2013; Issel; Foil, 2015). A proximidade entre animais infectados e saudáveis é um fator importante para a disseminação da AIE, já que os tabanídeos possuem predileção ao repasto interrompido no mesmo hospedeiro, caso um outro esteja a uma distância superior a 50 metros do primeiro (Issel; Foil, 1984).

Inúmeros fatores como a viremia no hospedeiro contaminado, a sobrevivência do patógeno no ambiente, o número de repastos sanguíneos dos vetores, o número de repastos interrompidos e continuados em outros hospedeiros, a proximidade de hospedeiros infectados com outros saudáveis, a densidade da população hospedeira e a duração da sua exposição aos vetores estão envolvidos diretamente na transmissão da AIE por artrópodes (Issel; Foil, 2015).

Apesar da transmissão mecânica por insetos ser considerada a principal forma de contaminação a sua eficiência é relativa, visto que a quantidade de sangue infectado no aparelho bucal do vetor varia de 5 a 10 nL o que é significativamente inferior ao volume de 1000 nL residual em uma agulha contaminada (Issel; Foil, 2015). Por isso, a transmissão iatrogênica merece atenção, principalmente, quanto ao uso de materiais não esterilizados como agulhas, seringas e instrumentos cirúrgicos. Também são importantes meios de disseminação da doença a transfusão de sangue e o uso de hemoderivados, quando utilizados entre animais

contaminados e saudáveis (Leroux; Cadoré; Monteralo, 2004; Almeida *et al.*, 2006; Diehl, 2013; WOA, 2022a).

Além da transmissão mecânica por insetos hematófagos ou iatrogênica o meio de transmissão vertical deve ser considerado. Estudos demonstram que quando éguas prenhes com altas cargas virais, durante a gestação, podem transmitir a doença pela via intrauterina (McConnico *et al.*, 2000; Diehl, 2013). Entretanto, é importante destacar que potros produtos de éguas positivas permanecem com imunidade colostrar em média por 124 dias, podendo durante esse período reagir positivamente a Imunodifusão em Ágar Gel - IDGA (Issel, Adams; Foil, 1985). Nesse caso, os potros não são necessariamente portadores da AIE devendo ser testados após a queda da imunidade colostrar.

## 2.3 INFECÇÃO, APRESENTAÇÃO E SINTOMATOLOGIA DA AIE

### 2.3.1 INFECÇÃO DO HOSPEDEIRO

O vírus circula livre no plasma sanguíneo do animal infectado, estando mais comumente ligado às células da linhagem dos monócitos/macrófagos. A sua replicação ocorre somente nos macrófagos de tecidos maduros, estas células apresentam o antígeno viral ativando o sistema imunológico celular. Entretanto, como a replicação viral não ocorre nos monócitos este pode ser transportado no hospedeiro sem ser detectado, causando um período de latência da doença (Issel *et al.*, 2014, Issel; Foil, 2015).

A presença da infecção viral também foi demonstrada em outros tecidos como em células endoteliais, bem como a presença do seu antígeno em células epiteliais pulmonares (Issel *et al.*, 2014). Estudos laboratoriais apresentaram a habilidade de algumas variantes do vírus da AIE em se propagar em células mesenquimatosas como fibroblastos (Cook, Leroux; Issel, 2013).

### 2.3.2 APRESENTAÇÃO DA DOENÇA

A AIE possui três formas de apresentação aguda, crônica e inaparente. As principais sintomatologias clínicas apresentadas são a perda de rendimento atlético, a apatia e a perda de peso (Rezende *et al.*, 2016). Os sinais físicos associados à AIE são a dispneia, a febre, os edemas e, em casos graves, as hemorragias petequiais e a epistaxe (Issel *et al.*, 2015). Na necropsia de animais portadores a esplenomegalia e hepatomegalia são os achados mais comuns (Carlson, 2006).

A forma inaparente da AIE é a mais comum. O sistema imunológico dos equídeos não é capaz de eliminar o vírus, mas mantém a carga viral baixa tornando os animais assintomáticos, mas permanecendo como um reservatório permanente. Durante a fase assintomática, fatores de estresse como: transporte e excesso de trabalho, ou ainda, o uso de drogas imunossupressoras pode levar ao aumento da replicação viral e conseqüentemente a manifestação dos sinais clínicos da doença (Leroux; Cadoré; Monteralo, 2004; Issel; Foil, 2015; Gaudaire *et al.*, 2017).

### 2.3.3 SINAIS CLÍNICOS E FÍSICOS

O período de incubação da doença pode variar de uma a quatro semanas (Machado *et al.*, 2021). A sintomatologia clínica da doença está condicionada à fatores virais, à espécie animal acometida e ao hospedeiro, sendo os asininos a espécie comumente assintomática (Leroux; Cadoré; Monteralo, 2004; Issel *et al.*, 2014; Cook, Leroux; Issel, 2013; Oliveira *et al.*, 2017).

O exame laboratorial apresenta como principais alterações a anemia, trombocitopenia, leucopenia, hipoalbuminemia, hiperglobulinemia (Franco; Paes, 2011; Gaudaire *et al.*, 2017). Estas alterações associadas a sintomatologia clínica são mais frequentes na forma aguda da doença, sendo mediadas pelas citocinas pró-inflamatórias como Fator de Necrose Tumoral Alfa (TNF $\alpha$ ), Interleucina 6 (IL-6) e Fator de Transformação do Crescimento Beta (TGF $\beta$ ) que são



liberadas quando as cargas virais atingem um determinado limiar no hospedeiro (Leroux; Cadoré; Monteralo, 2004; Cook; Leroux; Issel, 2013).

## 2.4 TESTES SOROLÓGICOS DIAGNÓSTICOS

Os animais assintomáticos tornam a AIE uma doença silenciosa com potencial de disseminação em um rebanho. Por isso, os testes sorológicos passam a ser essenciais para o diagnóstico de animais reagentes positivos inaparentes. Mundialmente, de acordo com a regulamentação da OMSA a testagem é exigida para o comércio internacional de animais e, no Brasil, para o transporte intra e interestadual e participação em eventos agropecuários. (WOAH, 2022b, Brasil, 2004)

A regulamentação mundial para o controle da AIE se baseia nos testes sorológicos, assumindo que todos os animais infectados desenvolvem resposta imunológica detectável (Issel; Adams; Foil, 1985). A resposta imune ocorre na detecção de estruturas virais nas células dos hospedeiros. As glicoproteínas de membrana - gp90 e gp45, e a proteína de capsídeo - p26, são as estruturas responsáveis pela maior reação imunológica. Embora a p26 estar em maior quantidade no vírion, apresenta resposta humoral de 10 até 100 vezes menor do que a apresentada pelas glicoproteínas de membrana (Leroux; Cadoré; Monteralo, 2004).

Os testes oficiais para o diagnóstico da AIE descritos no Manual de testes de diagnóstico e vacinas para animais terrestres da OMSA incluem a Imunodifusão em Ágar Gel (IDGA), o Ensaio de Imunoabsorção Enzimática (ELISA) e o Imunoblot (Western Blotting). Cada teste sorológico possui característica própria para identificação de anticorpos para determinados antígenos virais (WOAH, 2022a). No Brasil, a Instrução Normativa nº 52 regulamentou a utilização do ELISA e IDGA, sendo primeiro somente utilizado como teste de triagem relacionados com o trânsito nacional e a participação em eventos agropecuários (Brasil, 2018b)

#### 2.4.1 IMUNOBLOT (WESTERN BLOTING)

A utilização do imunoblot é restrita a testes confirmatórios não estando disponível comercialmente. Por possuir grande especificidade pela capacidade de detectar anticorpos tanto das glicoproteínas como das proteínas do capsídeo, esse teste é utilizado quando existem discordâncias entre o ELISA e o IDGA. A reatividade imunológica aos antígenos p26, gp45 e gp90 adsorvidos na membrana do teste, determina o estado sorológico do animal. Para definir se o animal é positivo para AIE deve ocorrer a reação de uma banda p26 positiva juntamente com pelo menos um dos outros antígenos (Scicluna *et al.*, 2019).

#### 2.4.2 IMUNODIFUSÃO EM ÁGAR GEL – IDGA

O IDGA ou teste de Coggins, possui alta especificidade detectando anticorpos virais principalmente produzidos pela proteína do capsídeo p26, sendo este teste é reconhecido como padrão ouro para o diagnóstico da AIE em muitos países (Reis *et al.*, 2012; Alvarez *et al.*, 2015), entretanto este é somente capaz de identificar os anticorpos entre o 15° e 45° dia pós infecção (Issel; Coggis, 1979).

#### 2.4.3 ENSAIO DE IMUNOABSORÇÃO ENZIMÁTICA – ELISA

O ELISA possui alta sensibilidade para o diagnóstico da AIE, alguns kits utilizam o antígeno da proteína p26 e outros uma associação com glicoproteína de superfície gp45 (Cook; Leroux; Issel, 2013). Existe outro teste de ELISA que busca a detecção mais precoce da AIE, este foi desenvolvido utilizando como base o antígeno da glicoproteína gp90 (Reis *et al.*, 2012). Estudos demonstram que a produção de os anticorpos específicos para esse antígeno é de  $10^2$  a  $10^3$  vezes mais abundantes do que os da proteína de capsídeo p26 (Montelaro *et al.*, 1984), além de serem os primeiros anticorpos a serem detectados no sangue.

A baixa especificidade do ELISA pode resultar em diagnósticos falso-positivos. A Organização Mundial de Saúde Animal orienta a associação deste teste com o IDGA ou Western Blotting (Imunoblot) para a confirmação do resultado positivo (WOAH, 2022a). No Brasil, atualmente, o IDGA é o único teste regulamentado para ser aplicado como teste confirmatório da AIE (Brasil, 2018b).

### 3. OCORRÊNCIA NO BRASIL

Descrita no Brasil desde 1968, a AIE ocorreu inicialmente no extinto estado de Guanabara. Neste mesmo ano, no estado do Rio de Janeiro, foi observada a doença em animais do Clube Hípico Fluminense e na cavalaria da Polícia Militar na cidade de Niterói. Ainda em 1968, no estado do Rio Grande do Sul e de Minas Gerais houve a confirmação da ocorrência da AIE (Silva; Abreu; Barros, 2001).

#### 3.1 ESTUDOS DE PREVALÊNCIA

Devido a características regionais e da própria equideocultura, informações sobre aspectos da criação, sistema de manejo, finalidade do animal e condição sanitária dos estabelecimentos e dos equinos não possuem uma padronização nacional, com isso, os estudos e análises de dados sobre ocorrência das doenças de notificação obrigatória ficam comprometidos, neste sentido, os estudos de prevalência da AIE ocorridos no Brasil apresentam grande variedade de ocorrências por tratarem de animais ou tipos de propriedades e criação distintas. Além do aspecto epidemiológico da doença outros fatores como os dados utilizados justificam estas diferenças encontradas.

Os levantamentos que utilizam as informações dos laboratórios credenciados, contemplam dados relacionados a grupos restritos de animais, destinados a comercialização ou participação em eventos agropecuários. Podendo apresentar informações epidemiológicas da

doença não condizentes com real ocorrência. Já os estudos ou inquéritos soroepidemiológicos, em sua maioria são desenvolvidos pelo serviço veterinário oficial dos estados, e normalmente, buscam o conhecimento sobre ocorrência da doença e seus principais fatores de risco em determinadas regiões ou no Estado como um todo, utilizando delineamento amostral que demonstre a verdadeira ecologia da doença.

### 3.1.1 ESTUDOS NA REGIÃO NORTE

No norte do Brasil, na região centro-sul do estado do Pará, um levantamento de resultados de laboratórios credenciados demonstrou uma prevalência anual de AIE naquela região de 36,36% em 2007; 13,33% em 2008; 9,70% em 2009 e 7,06% em 2010 (Heidmann *et al.*, 2012). Em um estudo na ilha do Marajó, no mesmo estado, foi observada a prevalência de 46,26% da doença em uma amostragem de 294 equídeos (Freitas *et al.*, 2015).

No estado de Rondônia, um inquérito soroepidemiológico realizado pelo Agência de Defesa Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia (IDARON), abrangendo 7.729 propriedades e 19.805 equídeos obteve uma prevalência em animais de 1,15% no ano de 2014 e de 1,01% no ano de 2015 (Guiraud *et al.*, 2017).

### 3.1.2 ESTUDOS NA REGIÃO NORDESTE

Na região nordeste, no estado do Maranhão, utilizando como base a ficha de requisição de exame para AIE dos laboratórios credenciados, foram analisados 13.986 exames, entre os anos de 2008 e 2010, destes 10,63% (1.487) tiveram resultados positivos, tendo encontrado associação estatisticamente significativa entre a ocorrência da doença e a raça, sexo, idade, pelagem, utilidade dos animais e classificação da propriedade (Lima, 2012).

Na Bahia, um estudo realizado nos municípios de Lage e Mutuípe na Bahia, onde foram amostrados 205 equídeos apresentando uma ocorrência em 4,39% dos animais (Curvelo *et al.*,

2012), em outro inquérito na região litoral sul do estado, na região cacauzeira a prevalência da anemia infecciosa equina em 40,71% das propriedades e em 12,51% dos animais amostrados (Junior, 2016). Já em levantamento retrospectivo de exames realizados pelo Laboratório de Sanidade Animal da Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia, entre os anos 2009 e 2013, a prevalência observada foi de 0,23% (Curvelo, 2014).

Uma outra análise de exames realizados abrangendo municípios do Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte, no ano de 2010, observou uma frequência na ocorrência da AIE nos equídeos de 2,18% dos 5.615 testes amostrados, tendo uma proporção de 2,86% na Paraíba, 1,29% Rio Grande do Norte e 3,10% Ceará (Silva *et al.*, 2013).

### 3.1.3 ESTUDOS NA REGIÃO SUDESTE

Observando a região sudeste, no estado de Minas Gerais, um estudo onde foram amostrados 7.742 equídeos pertencentes a 717 haras, se observou a prevalência de 0,44% haras positivas e de 0,07% animais positivos para a AIE (Almeida *et al.*, 2017). Quando avaliados **equídeos de serviço rural**, também em Minas Gerais, uma amostragem de 6.540 animais nos 853 municípios do estado, foram observadas as prevalências de 5,3% para rebanhos e de 3,1% para animais (Almeida *et al.*, 2006).

No estado de São Paulo, na região do Vale do Ribeira, foram analisadas 301 amostras de equídeos, onde se encontrou uma prevalência de animais positivos de 11,50% em 2004 e de 16,20% em 2005, quando analisada a finalidade dos animais, a frequência de positivos foi de 43,2% em animais de trabalho; 34,1% esporte; 18,2% lazer e 4,5% reprodução (Felicio *et al.*, 2006).

Em Petrópolis no estado do Rio de Janeiro, foram coletados 165 equídeos apreendidos em via pública entre os anos de 2015 e 2018, observando uma prevalência real para AIE de 11,8% (Cruz *et al.*, 2020).

### 3.1.4 ESTUDOS NA REGIÃO CENTRO-OESTE

Na região centro-oeste, estudo ocorrido em 2014 no estado do Mato Grosso, analisou uma região composta por 3 biomas - Amazônico, Cerrado e Pantanal, 3.858 amostras foram coletadas nos 141 municípios do estado, encontrando as prevalências estimadas de 17,2% para rebanhos e de 6,6% para animais, tendo no bioma Pantanal a maior prevalência para rebanhos e para animais com 36,1% e 17,0%, respectivamente (Barros *et al.*, 2018).

No Distrito Federal, em estudo considerando a subpopulação de equídeos de tração, observou-se que a AIE é endêmica, porém a prevalência em animais é baixa (1,81%), sendo comparável à situação epidemiológica observada no sul de Minas Gerais para animais de serviço (Moraes *et al.*, 2017).

No estado de Goiás, em um inquérito para a observação da prevalência da AIE no ano de 2021, foram observadas a prevalência de 2% para animais e 3,1% nos estabelecimentos. Neste estudo a vacinação com pistola de metal e as áreas alagadas na propriedade foram fatores de risco para a ocorrência da AIE (Pádua *et al.*, 2022).

### 3.1.5 ESTUDOS NA REGIÃO SUL

Analisando a região sul, no ano de 2013 no estado do Rio Grande do Sul, foi realizado inquérito sorológico oficial para vAIE onde mais de mil amostras foram coletadas de 341 propriedades cadastradas no SVO, não observando a ocorrência da doença (Machado *et al.*, 2021), segundo Brazoni (2017), por simulação computacional, estimou-se que a prevalência no estado era em torno de 0,3%.

No Paraná, estudo soropidemiológico realizado no ano de 2018, contemplando 4061 equídeos e 981 estabelecimentos, se observou a prevalência de 1,71% nas propriedades e de 0,56% nos equídeos, neste estudo foram evidenciados que o número total de machos, as áreas

alagadas nas propriedades e a introdução de equídeos possuem correlação com a presença da doença. (Viera, 2021)

#### 4. VIGILÂNCIA DA AIE NO DF E OBJETIVO DO PRESENTE ESTUDO

Entre 2016 e 2021, a Seagri-DF recebeu 801 notificações de doenças de controle oficial, sendo que 92 eram ocorrência de AIE. Estas notificações da ocorrência da doença se reportavam a 97 equídeos sororreagentes em testes realizados para movimentação animal ou monitoramento de animais apreendidos. As investigações dos casos resultaram em 39 vínculos epidemiológicos por proximidade ou mesma origem do animal índice da notificação. No Distrito Federal, em atenção à normativa federal, todos os estabelecimentos investigados sofreram as ações de saneamento do foco com a eliminação dos animais reagentes positivos e amostragem pareada dos demais susceptíveis.

Foram coletados 1.278 animais para saneamento dos estabelecimentos investigados, sendo encontrados 14 novos casos da doença. Do total de 111 equídeos sororreagentes, nesse período, 79,28% dos animais eram equinos e 20,72% muares. Entre os estabelecimentos cadastrados na Seagri-DF aqueles definidos como propriedade rural comum foram responsáveis pela ocorrência de 52% dos focos, seguido dos denominados alojamentos (21%), enquanto outros 25% se referenciavam a animais apreendidos solto em via pública ou em trânsito irregular.

As ações do serviço veterinário oficial em relação a AIE se restringem ao atendimento das notificações, que em sua maior parte se concentram nos resultados laboratoriais positivos, o que pode não corresponder à real ocorrência da doença na região. Assim sendo, o objetivo deste trabalho foi caracterizar epidemiologicamente os estabelecimentos com equídeos e estimar a prevalência de anemia infecciosa equídea nos animais e nos estabelecimentos do

Distrito Federal, buscando complementar os dados da rotina de vigilância e identificar possíveis tendências de ocorrência da infecção nos ecossistemas de criação de equídeos.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, V.M.A, et al. Anemia Infeciosa Equina: prevalência em equinos de serviço em Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 58(2), 141-148. 2006

ALMEIDA, V. M. A., et al. Prevalence of equine infectious anemia in stud farms in Minas Gerais, Brazil. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 38, n. 3, p. 1335-1346. 2017

ALNAEEM, A. A; HEMIDA, M.G. Surveillance of the equine infectious anemia virus in Eastern and Central Saudi Arabia during 2014-2016. **Veterinary World**. 12(5):719-723. 2019.

ALVAREZ, I., et al. The efficacy of ELISA commercial kits for the screening of equine infectious anemia virus infection. **Revista Argentina de Microbiología**, 47(1), 25–28. 2015.

BARROS, M. L., et al. Spatial distribution and risk factors for equine infectious anaemia in the state of Mato Grosso, Brazil. **Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)**. 37(3):971-983. 2018.

BORGES, A. M. C. M., et al. Prevalence and risk factors for Equine Infectious Anemia in Poconé municipality, northern Brazilian Pantanal. **Research in Veterinary Science**, 95(1), 76–81. 2013.



BRASIL. DECRETO Nº 24.548, de 3 de julho de 1934. Aprova o Regulamento do Serviço de Defesa Sanitária Animal. Brasília, DF. **Coleção de Leis do Brasil**, 1934.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Portaria nº 200, de 18 de agosto de 1981. Alterar a lista de moléstias infecto-contagiosas, previstas no Regulamento de Defesa Sanitária Animal, para incluir a ANEMIA INFECCIOSA EQUINA - AIE. Brasília, DF. **Diário Oficial da União**, 1981.

BRASIL. LEI Nº 9.712, de 20 de novembro de 1998. Altera a Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991. Brasília, DF. **Diário Oficial da União**, 1998.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Instrução Normativa nº 45, de 15 de junho de 2004. Aprova as normas para a prevenção e o controle da Anemia Infecciosa Equina – AIE. Brasília, DF. **Diário Oficial da União**, 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Instrução Normativa nº 17, de 08 de maio de 2008. Instituir o Programa Nacional de Sanidade dos Equídeos - PNSE, no âmbito do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, DF. **Diário Oficial da União**, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Instrução Normativa nº 50, de 24 de setembro de 2013. Alterar 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, publicado pelo Decreto no 24.548, de 3 de julho de 1934, na forma do Anexo à presente Instrução Normativa. Brasília, DF. **Diário Oficial da União**, 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavallo**. Brasília, 2016. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura/anos-antiores/revisao-do-estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavallo>>. Acesso em: 29 de maior de 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Defesa agropecuária: histórico, ações e perspectivas**. 1ªed. Brasília: MAPA, 2018a. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/centrais-de-conteudo/revistas/livro-defesa-agropecuaria.pdf>>. Acesso em; 14 de agosto de 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Instrução Normativa nº. 52, de 26 de novembro de 2018. Brasília. **Diário Oficial da União**. 2018b.

BARROS M.L., et al. Spatial distribution and risk factors for equine infectious anaemia in the state of Mato Grosso, Brazil. **Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)**. 37(3). p .971-983. 2018.

BARZONI, C. S. **Anemia infecciosa equina na fronteira oeste do estado do Rio Grande do Sul, BRASIL**. 2017. 54p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Pampa. Uruguaiana, Rio Grande do Sul. 2017.

CARVALHO, O. M. Jr. Anemia infecciosa equina - A "AIDS" do cavalo. **Revista de Educação Continuada do CRMV/SP**. São Paulo, p. 016-023, 1998.

CARLSON G. P. Doenças dos sistemas hematopoiético e hemolinfático. In: Smith BP, editor. **Medicina interna de grandes animais**. 3a ed. Barueri: Editora Manole Ltda. 2006. p.1039-1084.

CNA - CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL - **Panorama Agro - 2021**. Disponível em: <https://cnabrasil.org.br/cna/panorama-do-agro>. Acesso em: 29/06/2023.

COOK, R.F.; LEROUX, C.; ISSEL, C.J. Equine infectious anemia and equine infectious anemia virus in 2013: a review. **Veterinary Microbiology**. p.167:181-204. 2013

CURVELO, M.R.G., et al. Levantamento soroepidemiológico da anemia infecciosa equina nos municípios baianos de Lage e Mutuípe no período de setembro a dezembro de 2009. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 11–20, 2012. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/cienciaanimal/article/view/12062>. Acesso em: 11 dez. 2022.

CURVELO, M.R.G. **Anemia Infecciosa Equina: Epidemiologia e distribuição espacial no estado da Bahia**. 2014. 72p. Dissertação (Mestrado em Defesa Animal) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, Bahia. 2014.

CRUZ, A. P. M. et al. Seroprevalence for equine infectious anaemia in Equidae seized in the municipality of Petrópolis, State of Rio de Janeiro, Brazil, 2015/2018. **Ciência Rural**. 50 (4). 2020.

DIEHL, G. N. Anemia Infecciosa Equina – AIE. **Informativo Técnico DDA**, Porto Alegre - RS, v. 9, p. 7, 2013.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **FAO Database**. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>. Acesso em: 03 julho de 2023.

FELICIO, P. S., et al. Frequência de Anemia Infecciosa Equina no Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, nos anos de 2004 e 2005. **Biológico**, São Paulo, v.68, Suplemento, p.137-139, 2006

FRANCO, M. M. J.; PAES, A. C. Anemia Infecciosa Equina. **Veterinária e Zootecnia**, v. 18, n. 2, p. 197-207, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/140881>>. Acesso em: 29/05/2023.

FREITAS, N. F. Q. R., et al. Equine infectious anemia on Marajo Island at the mouth of the Amazon River. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 35(12), 947–950. 2015.

GAUDAIRE, D., et al. Molecular characterization of equine infectious anaemia virus from a major outbreak in southeastern France. **Transboundary and Emerging Diseases**. 65(1), e7–e13. 2017.

GUIRAUD, A. C. C. et al. Seroepidemiological survey of equine infectious anemia in Rondonia state, Brazil. **ARS Veterinaria**, 33 (1) 031-036. 2017.

HEIDMANN, M. J. et al. Retrospective Study of Equine Infectious Anemia in Central-Southern of the State of Pará, Brasil, 2007-2010. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, [S. l.], v. 34, n. 3, p. 192–197, 2012.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **Efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho, segundo o Brasil, as Grandes Regiões e as Unidades da Federação** – Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=resultados>. Acesso em: 21, novembro de 2022.

ISSEL, C. J.; COGGINS, L. Equine infectious anemia: current Knowledge. **Journal of American Veterinary Medical Association**. v. 174, n.7, p. 727-733, 1979.

ISSEL, C. J.; FOIL, L. Studies on equine infectious anemia virus transmission by insects. **Journal of American Veterinary Medical Association**. 184(3):293-7. 1984.

ISSEL, C. J.; ADAMS, W. V.; FOIL, L. D. Prospective study of progeny of inapparent equine carriers of equine infectious anemia virus. **American Journal of Veterinary Research**, 46 (5) 1114-1116. 1985

ISSEL, C.J., et al. Equine infectious anemia in 2014: live with it or eradicate it? **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**. 30(3). 561-577. 2014.

ISSEL, C. J.; FOIL, L. D. Equine infectious anaemia and mechanical transmission: man and the wee beasties. **Revue Scientifique Technique**. 34(2):513-23. 2015.

JUNIOR, J. M. A. **Soroprevalência da anemia infecciosa equídea no território de identidade litoral sul da Bahia.** 2016. 119f. Dissertação (Mestrado em Defesa Agropecuária) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, Bahia. 2016.

KARAM, C.H.V, et al. Anemia infecciosa eqüina no estado do Rio de Janeiro: aspectos epidemiológicos, clínicos e laboratoriais. **Revista Eletrônica Novo Enfoque**, v. 9, p. 1-13, 2010.

LEROUX, C; CADORÉ, J. L.; MONTELARO, R.C. Equine Infectious Anemia Virus (EIAV): what has HIV's country cousin got to tell us? **Veterinary Research**. 35(4):485-512. 2004.

LIMA, C. M. S. N. M. **Fatores de risco e distribuição espacial da anemia infecciosa equina no Estado do Maranhão, no período 2008 a 2010.** 2012. 83f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Estadual do Maranhão. São Luís, Maranhão. 2012.

MACHADO, G., et al. Impact of changes of horse movement regulations on the risks of equine infectious anemia: A risk assessment approach. **Preventive Veterinary Medicine**. 190. 2021.

McCONNICO, R. J., et al. Predictive methods to define infection with equine infectious anemia virus in foals out of reactor mares. **Journal of Equine Veterinary Science**. 20, 387–392. 2000.

MONTERALO, R. C. et al. Antigenic variation during persistent infection by equine infectious anemia virus, a retrovirus. **The Journal of Biological Chemistry**. 259 (16) 10539-10544. 1984.

MORAES, D. A. D. et al. Situação epidemiológica da anemia infecciosa equina em equídeos de tração do Distrito Federal. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. 37(10).1074-1078, 2017

OLIVEIRA, F.G., et al. Equine infectious anemia prevalence in feral donkeys from Northeast Brazil. **Preventive Veterinary Medicine**. 140. 30-37. 2017.

PÁDUA, B. R. et al. Seroprevalence and risk factors associated with equine infectious anemia in the state of Goiás, Brazil. **Preventive Veterinary Medicine**. 209. 2022.

REIS, J. K. P., et al. Recombinant envelope protein (rgp90) ELISA for equine infectious anemia virus provides comparable results to the agar gel immunodiffusion. **Journal of Virological Methods**, 180(1-2), 62–67. 2012.

REZENDE, A.S.C., et al. A Anemia Infecciosa Equina afeta o desempenho funcional dos equinos no Pantanal Matogrossense? **Conferencia Internacional de caballos de deporte**. São Paulo. 150-157. 2016. ISBN 978-3-00-052782-1

SCICLUNA, M.T., et al. Is a diagnostic system based exclusively on agar gel immunodiffusion adequate for controlling the spread of equine infectious anaemia? **Veterinary Microbiology**. 165 (1-2), 123-134. 2013

SILVA, C. F. et al. Frequência de anemia infecciosa equina em equinos nos estados da Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará durante o ano de 2010. **Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science**. 50, (1) 12-17. 2013.

SILVA, R.A.M.S; ABREU, U.G.P; BARROS, A.T.M. Anemia Infeciosa Equina: Epizootiologia, Prevenção e Controle no Pantanal. **Circular Técnica n° 29**, EMBRAPA PANTANAL. Corumbá/MS, p. 72, 2001.

VIEIRA, R. G. V, **Estudo da prevalência da anemia infecciosa equina no Estado do Paraná**. 2021. 34p. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia Aplicada às Zoonoses) Universidade de São Paulo. São Paulo. 2021

WANG, H., et al. Equine infectious anemia virus in China. **Oncotarget**. 9 (1), 1356-1364. 2018. Disponível em: <https://www.oncotarget.com/article/20381/> . Acesso em: 06 de junho de 2023

WOAH - WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH. Equine infectious anaemia. In: **Manual de testes de diagnóstico e vacinas para animais terrestres**. Capítulo 3.6.6. 2022a. Disponível em: < <https://www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/terrestrial-manual-online-access/>>. Acesso em: 29 de maio de 2023.

WOAH - WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH. In: **Código Sanitário de Animais Terrestres**. Capítulo 12.5. 2022b. Disponível em: <https://www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/terrestrial-code-online-access/>. Acesso em: 26 de junho de 2023.



CAPÍTULO II  
CARACTERIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS COM EQUÍDEOS NO DISTRITO  
FEDERAL

RESUMO

O sistema de defesa agropecuário tem como um dos alicerces o cadastramento dos estabelecimentos. Identificar os riscos envolvidos em um tipo de exploração e criação animal para o aparecimento de uma doença auxiliam nas ações de vigilância baseada em risco. O estudo buscou identificar de forma mais detalhada as características dos 6 tipos de exploração de equídeos cadastrados no sistema de defesa agropecuário do Distrito Federal (DF) - alojamento, haras, propriedade rural comum, hípica, hospital veterinário e unidade militar, de modo a fornecer informações para as ações de defesa agropecuária. O estudo utilizou os dados do questionário epidemiológico referente ao inquérito de soropidemiológico realizado em 2022, pela Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural do DF. Foram avaliados dados sobre o ambiente, condições sanitárias e controle de movimentação dos animais e a interação das pessoas ligadas a produção de 273 estabelecimentos e 2.482 animais. O estudo demonstrou existir diferenças significativas entre algumas características geográficas, organizacionais, sanitárias e de ambiente entre as tipologias estudadas. Foi possível concluir que as propriedades rurais comuns podem agir como estabelecimentos reservatório de doenças de controle oficial relacionadas aos equídeos enquanto os alojamentos podem atuar como estabelecimentos disseminadores.

Palavras-chave: equideocultura, sistemas de criação, manejo

## ABSTRACT

One of the foundations of the animal health government services is the registration of animal holdings. Identifying the disease risks associated with the type of farm/holding and with animal husbandry helps targeting surveillance. This study sought to gain insights into the characteristics of the six main types of equid holdings registered with the Federal District's (DF) animal health government services – shared holdings for draft horses, stud farms, rural farms, riding clubs, veterinary hospitals, and military units, in order to provide information to devise disease surveillance and control strategies. We used data from an epidemiological questionnaire applied in 2022 within the framework of a sample survey carried out by the Department of Agriculture, Supply and Rural Development of the Federal District. Overall, we analyzed data of 273 establishments and 2,482 animals, focusing on the environmental and sanitary conditions, on the control of animal movements and the interaction with people linked to equid management. This study showed that there were significant differences between some of the geographical, organizational, health and environmental characteristics of the different types of holdings. Rural farms may act as a reservoir for officially controlled diseases related to horses, while shared housing facilities for draft horses may increase the risk for disease spread.

Keywords: equid breeding, type of holdings, husbandry

## 1. INTRODUÇÃO

Em 2021 o rebanho equino brasileiro se tornou o terceiro maior no mundo, atrás apenas dos Estados Unidos e México (FAO, 2023). A equideocultura brasileira é dedicada à criação de animais de companhia tendo como finalidade principal a lida no campo, o esporte ou lazer (Brasil, 2016). Quando a equideocultura é tecnificada, predomina a produção de animais, principalmente para esportes hípicas, muitos deles baseados nas tradições brasileiras. Dentre as raças exploradas várias são autóctones, como o Mangalarga Marchador, o Mangalarga Paulista e o Brasileiro de Hipismo.

O serviço de defesa agropecuário brasileiro tem como objetivo garantir a saúde dos rebanhos, a sanidade vegetal, a idoneidade dos insumos agropecuários, além da identidade e segurança higiênico-sanitária dos seus produtos (Brasil, 2018). O conhecimento sobre os diversos sistemas de produção animal é essencial para realização de ações de prevenção, vigilância e controle das doenças em animais de interesse pecuário. É preciso sempre compreender as diferenças entre cada um dos sistemas, as suas consequências nos riscos de doenças e a necessidade de ações ajustadas a cada realidade. Assim, o cadastramento e a categorização dos estabelecimentos rurais são alicerces do sistema de atenção veterinária.

Os tipos de criação de produção animal são denominações amplamente utilizadas, sendo aplicadas praticamente para todas as espécies animais. O tipo de criação extensiva se caracteriza pela manutenção dos animais em piquetes e pastagens naturais ou artificiais; o tipo intensivo é caracterizado pelo confinamento dos animais em local restrito com o fornecimento de alimentação exclusiva em cochos; enquanto o tipo semi-intensivo ocorre em piquetes ou pastagem fornecendo diariamente suplementação alimentar concentrada.

Em contrapartida, o tipo de exploração, definido pela nomenclatura dada às propriedades onde os equídeos ficam albergados, treinam ou reproduzem, possuem inúmeras denominações que sofrem influência regional. Termos como haras ou coudelaria se reportam a

estabelecimentos com a mesma finalidade: a criação, o aprimoramento e o treinamento de uma raça de equino. Por isso, o estabelecimento de parâmetros objetivos que identifiquem as principais características dos tipos de exploração e de criação dos equinos é necessário podem auxiliar a realização de estudos comparativos.

No Distrito Federal o registro dos estabelecimentos rurais compete à Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Desenvolvimento Rural - Seagri-DF. No ano de 2021 existiam 3.550 propriedades cadastradas com equídeos, distribuídas em 06 tipos de explorações (Haras, Alojamento, Hípica, Propriedade Rural Comum, Unidade Militar e Hospital Veterinário) e 03 tipos de criação (extensivo, semi-intensivo e intensivo). Nestes estabelecimentos encontravam-se alojados 19.030 equídeos, sendo os equinos os mais frequentes, seguido dos muares e dos asininos.

A coordenação de sanidade equídea da Seagri-DF organiza o cadastro das propriedades com equídeos de acordo com suas características gerais e para atribuir no sistema informatizado de gestão agropecuário o tipo de exploração de cada propriedade, o órgão adota os seguintes parâmetros objetivos:

**HARAS:** Estabelecimento predominantemente com animais da mesma raça para pista ou esporte; sistema intensivo ou semi-intensivo de criação; possui instalações mínimas para atendimento veterinário e área para treinamento de animais, podendo ter aulas de equitação; realização de reprodução animal; não tem como finalidade principal a locação de baias para alojamento.

**ALOJAMENTO:** Estabelecimento com finalidade principal de locação de baias para alojamento de animais; presença de animais de mais de um proprietário de animal e de mais de uma raça de animais com diversas finalidades; sistema intensivo de criação.

**HÍPICA:** Estabelecimento com finalidade de alojamento de animais para o desenvolvimento de esporte equestre de alto rendimento; localizadas predominantemente

urbana ou periurbana; com sistema intensivo de criação, instalações para atendimento veterinário, área de treinamento de animais, com aulas de equitação; presença de animais predominantemente com a finalidade de esporte olímpico; pode ocorrer reprodução.

**PROPRIEDADE RURAL COMUM:** Estabelecimento predominantemente com animais destinados ao trabalho rural/lazer rural; sistema extensivo de criação; pode ocorrer reprodução animal.

**UNIDADE MILITAR:** Estabelecimento vinculado à Secretaria de Segurança Pública ou Ministério da Defesa.

**HOSPITAL VETERINÁRIO:** Estabelecimento com finalidade única de atendimento veterinário, cirurgia e internação. Alojamento temporário de animais em tratamento veterinário.

Baseado nesta classificação quanto ao tipo de exploração utilizada pela Seagri-DF o estudo buscou caracterizar de forma mais detalhada cada uma das tipologias existentes, acrescentando informações relacionadas ao ambiente, condições sanitárias e controle de movimentação dos animais, bem como o nível de conhecimento das pessoas ligadas à produção sobre as doenças dos equídeos regulamentadas pelo Mapa, de modo a fornecer informações que possam auxiliar em futuras ações relacionadas a defesa agropecuária.

## 2. METODOLOGIA

O presente estudo utilizou dados coletados e cedidos pela Coordenação de Sanidade Equídea - CSE da Seagri-DF, referentes ao inquérito soropidemiológico para a Anemia Infecciosa Equina no Distrito Federal, realizado no ano de 2022, e das ações do Programa Nacional de Sanidade Equídea - PNSE, do Ministério da Agricultura e Pecuária - Mapa. A população alvo do estudo compreendeu todas as propriedades rurais do Distrito Federal do banco de dados do sistema de gestão agropecuário da Seagri-DF que possuíam ao menos uma espécie de equídeo (equino, asinino ou muar) no seu registro.

O delineamento amostral e a população estudada no inquérito foram definidos utilizando o cadastro da Seagri-DF no ano de 2021, levando em consideração as tipologias de exploração e a quantidade de animais em cada uma delas presentes no banco de dados. Neste ano estavam cadastrados 3.550 estabelecimentos com equídeos e 19.030 equídeos, divididos conforme o tipo de exploração: Haras, Alojamento, Hípica, Propriedade Rural Comum, Unidade Militar e Hospital Veterinário (Tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição das propriedades cadastradas e quantidade de animais de acordo com a tipologia.

<b>TIPOLOGIA DE EXPLORAÇÃO</b>	<b>TOTAL PROPRIEDADES</b>	<b>TOTAL ANIMAIS</b>
ALOJAMENTO	113	1.848
HARAS	114	2.352
HÍPICA	8	595
HOSPITAL VETERINÁRIO	3	18
PROPRIEDADE RURAL COMUM	3.310	13.663
UNIDADE MILITAR	2	554
<b>Total Geral</b>	<b>3.550</b>	<b>19.030</b>

Analisou-se os dados levantados pela aplicação de questionário epidemiológico em 51 Haras, 52 Alojamentos, 157 Propriedades Rurais Comuns, 08 Hípicas, 02 Unidades Militares e 03 Hospitais Veterinários. Nestes estabelecimentos foram amostrados 2.482 equídeos e aplicado questionário específico em relação aos animais. Estes questionários continham questões relacionadas a estruturas físicas, população equídea presente e práticas de manejo produtivo e sanitário aplicadas rotineiramente na propriedade, assim como nível de conhecimento acerca das principais doenças de controle oficial de equídeos por parte dos respondentes; além da avaliação quanto ao gênero, espécie, idade e docilidade dos animais. O questionário foi aplicado por 2 entrevistadores da Seagri-DF, previamente treinados. O respondente foi preferencialmente o proprietário, o gerente ou o responsável técnico do estabelecimento.

O questionário foi dividido em duas seções uma observacional e outra de questões objetivas e subjetivas. Na primeira o entrevistador buscou informações em relação (i) a características ambientais e organizacionais como o asseio da propriedade e relação da propriedade com rodovias, matas, aguadas e zona urbana; (ii) sistema de criação - extensivo, intensivo e semi-intensivo e (iii) presença de baias e suas condições ambientais em relação ao contato entre os animais e ventilação.

O asseio da propriedade objetivava avaliar a organização do estabelecimento em relação a presença de entulho, mal acondicionamento de dejetos animais e resíduo de alimentos acumulado. O critério de próximo foi atribuído quando a propriedade possuía em seu interior ou encontrava-se a às margens de determinadas características geográficas, como aguadas, mata, rodovias ou zonas urbanas. Foram consideradas rodovias aquelas pavimentadas e não pavimentadas que possuíssem identificação pelo Departamento de Estrada e Rodagem – DER-DF.

A segunda parte do questionário buscou informações do entrevistado em relação aos possíveis fatores de risco ambientais e de ambiência, gerenciais e sanitários para a ocorrência da AIE. Os fatores ambientais e de ambiência buscaram informações em relação (i) a existência e compartilhamento de instalações com outras espécies de animais domésticos; (ii) ao compartilhamento de instalações e ambiente entre equídeos; (iii) ao compartilhamento de animais de trabalho e reprodução e (iv) a observação de insetos sugadores (hematófagos).

Os aspectos gerenciais e operacionais dos estabelecimentos levantaram dados sobre (i) existência de mais de um proprietário de animal na propriedade; (ii) forma de gestão de controle de entrada e saída de animais; (iii) presença de assistência veterinária e sua frequência - permanente, rotineira ou emergencial; (iv) uso compartilhado de materiais de encilhagem; (v) reutilização de materiais de uso injetável; (vi) realização de reprodução animal; (vii) locação ou arrendamento de pastos ou baias; (viii) origem dos novos animais adquiridos e (ix)

participação em eventos equestres com e sem a fiscalização do serviço veterinário oficial - SVO.

Em relação ao cuidado sanitário foi avaliada a (i) relevância da exigência das documentações zoossanitárias para entrada de animais na propriedade; (ii) a imunização realizada no rebanho; (iii) a ciência da existência e conhecimento sobre a forma de transmissão, controle, prevenção da AIE e do mormo e (iv) a categoria de animais que realizaram de exames para AIE e mormo no último ano.

Para definir a maior relevância da exigência das documentações zoossanitárias o critério utilizado do entrevistador foi a ordem de resposta do entrevistado quando apresentadas as alternativas: GTA, carteira de vacinação e exame sanitário em dia. A ciência sobre a existência das doenças foi levantada por meio de resposta dicotômica, enquanto o conhecimento, foi mensurado por meio de questão aberta e uso de palavras-chave como: inseto, agulha e aglomeração de animais (transmissão); segregação, saneamento da propriedade e sacrifício do animal positivo (controle); e uso de repelente, material de encilhagem individual e testagem dos animais (prevenção). Os dados referentes a realização de exames de AIE e mormo foram categorizados para (i) todos os animais, (ii) animais de uso mais frequente e (iii) não realizou exames.

Os dados relativos aos questionários epidemiológicos foram organizados em uma planilha única, constando todos os estabelecimentos das 6 tipologias estudadas, inicialmente criada no programa Excel® (Microsoft Corporation, 2021) e posteriormente importada para o programa STATA 17® (StataCorp, 2021) para análises estatísticas. Foram calculadas as frequências de ocorrência de cada variável do banco de dados e realizados cruzamentos de dados, com auxílio de tabelas de contingência, para melhor caracterização de cada tipologia produtiva estudada.



### 3. RESULTADOS

Foram analisados os dados de 273 estabelecimentos com equídeos distribuídos conforme a tipologia de exploração: 51 Haras, 52 Alojamentos, 157 Propriedades Rurais Comuns, 08 Hípicas, 02 Unidades Militares e 03 Hospitais Veterinários.

Em relação aos animais, um total de 2.482 animais alojados nos estabelecimentos sorteados foram estudados, conforme distribuição por tipologia de exploração abaixo apresentada (Tabela 2).

Tabela 2. Quantidade de animais existentes no banco de dados por tipologia de exploração, em 2021 e, quantidade de animais amostrados durante o inquérito de AIE.

<b>TIPOLOGIA DE EXPLORAÇÃO</b>	<b>TOTAL DE ANIMAIS CADASTRADOS</b>	<b>TOTAL ANIMAIS AMOSTRADOS</b>
ALOJAMENTO	1.848	726
HARAS	2.352	727
HÍPICA	595	269
HOSPITAL VETERINÁRIO	18	38
PROPRIEDADE RURAL COMUM	13.663	641
UNIDADE MILITAR	554	81
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>19.030</b>	<b>2.482</b>

#### 3.1 CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS, ORGANIZACIONAL, SANITÁRIAS E AMBIENTAIS DAS TIPOLOGIAS

A Tabela 3 apresenta as frequências estimadas para as características geográficas e organizacional avaliadas no questionário. Em relação a localização geográfica a maioria das tipologias estão próximas das rodovias possuindo características urbanas, a única tipologia que contrapõe às demais é a propriedade rural comum as quais possuem característica interiorana estando mais distante das rodovias e distantes da zona urbana. A organização e asseio nos estabelecimentos também foram observados, sendo que os alojamentos e as propriedades rurais

comuns apresentaram falha na organização dos entulhos e na destinação adequada dos dejetos animais e resíduos de alimentos.

Tabela 3 - Frequência estimada para as características geográficas e organizacional das tipologias de exploração.

CARACTERÍSTICA GEOGRÁFICA	ALOJAMENTO		HARAS		HIPICA	HOSPITAL VETERINÁRIO	PROPRIEDADE RURAL		UNIDADE MILITAR
	%	IC	%	IC	%	%	%	IC	%
PROXIMIDADE COM RODOVIA	82,30%	71,8-92,8%	69,20%	56,6-81,8%	87,50%	66,60%	43,30%	35,5-51,1%	100%
PROXIMO OU POSSUI COM MATAS	39,21%	25,3-52,6%	34,61%	21,6-47,6%	12,50%	33,30%	54,10%	46,2-61,9%	100%
POSSUI AGUADAS (NATURAIS OU ARTIFICIAIS)	15,60%	5,6-25,7%	34,60%	21,6-47,6%	37,50%	33,30%	54,40%	46,9-62,6%	0%
PROXIMIDADE COM ZONA URBANA	27,40%	15,1-39,7%	15,30%	5,5-25,2%	87,50%	66,60%	7,00%	2,9-11,0%	100%
<b>CARACTERÍSTICA ORGANIZACIONAL</b>	<b>%</b>	<b>IC</b>	<b>%</b>	<b>IC</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>IC</b>	<b>%</b>
PRESENÇA DE ENTULHO	19,60%	8,6-30,5%	0%	0%	0%	0%	18,40%	12,3-24,5%	0%
PRESENÇA DE RESÍDUOS DE ALIMENTOS	23,30%	11,8-35,2%	0%	0%	0%	0%	10,80%	5,9-15,0%	0%
PRESENÇA DE ACÚMULO DE DEJETOS ANIMAL	23,50%	11,8-34,2%	0%	0%	12,50%	0%	14,00%	8,5-19,4%	0%

A observação de roedores foi intensa em todas as tipologias analisadas, sendo mais visualizados nas hípicas e unidades militares (Tabela 4). O mesmo aconteceu quando avaliada a presença de insetos sugadores, onde todos os estabelecimentos avaliados apresentaram grande quantidade de vetores, frente a isso, notamos que o uso de repelente seja no ambiente, na baia ou no animal é de uso frequente nas propriedades avaliadas.

Tabela 4 - Frequência estimada da presença de vetores e uso de repelente tipologias de exploração.

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL	ALOJAMENTO		HARAS		HIPICA	HOSPITAL	PROPRIEDADE	UNIDADE	
	%	IC	%	IC		VETERINÁRIO	RURAL	MILITAR	%
<b>PRESENÇA DE VETORES</b>	<b>%</b>	<b>IC</b>	<b>%</b>	<b>IC</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>IC</b>	<b>%</b>
OBSERVA CONTATO COM ROEDORES	70,59%	58,0-83,1%	69,23%	56,6-81,8%	87,50%	66,66%	61,14%	53,4-68,8%	100%
OBSERVA INSETOS SUGADORES	78,40%	67,0-89,79%	88,40%	79,7-97,1%	100%	100%	95,5%	92,2-98,7%	100%
MURIÇOCA ( <i>Culicidae</i> )	66,60%	53,6-79,6%	73,00%	60,9-85,2%	87,50%	100,00%	76,40%	69,7-83,1%	100%
MUTUCA ( <i>Tabanidae</i> )	31,30%	18,5-44,18%	44,20%	30,6-57,8%	37,50%	100,00%	59,80%	52,1-67,5%	0%
MOSCA ( <i>Muscidae</i> )	39,20%	25,7-52,6%	51,90%	38,2-65,5%	62,50%	66,60%	78,90%	72,5-85,3%	100%
<b>USO DE REPELENTE</b>	<b>%</b>	<b>IC</b>	<b>%</b>	<b>IC</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>IC</b>	<b>%</b>
USO DE REPELENTE EM GERAL	58,80%	45,2-72,4%	88,40%	79,7-97,1%	100,00%	100,00%	62,40%	54,7-70,0%	100%
USO NO ANIMAL	47,0%	33,2-60,8%	61,53%	48,2-74,8%	75,00%	66,6%	58,58%	50,8-66,3%	50,00%
USO NA BAIA	3,92%	0,0-9,2%	3,84%	0,0-9,1%	25,00%	0,00%	0,63%	0,0-1,8%	50,00%
USO NO AMBIENTE	17,64%	7,1-28,1%	50%	36,3-63,6%	75,00%	33,33%	3,82%	0,8-6,8%	100,00%

A presença de animais de produção e de equídeos está demonstrada na Tabela 5. A presença marcante dos equinos nos estabelecimentos estudados em detrimento dos muares e asininos ficou evidenciado, sendo notado somente nas hípicas a ausência de outras espécies de equídeos. Já em relação a presença dos demais animais de produção a presença de bovinos e suínos foi maior significativamente para as propriedades rurais comuns em relação às demais tipologias, enquanto não foi observada diferença quando avaliamos a presença de pequenos ruminantes e das aves domésticas.

Tabela 5 - Frequência estimada da ocorrência de animais de interesse pecuário nas tipologias.

EXPLORAÇÕES PECUÁRIAS	ALOJAMENTO		HARAS		HOSPITAL			UNIDADE	
	%	IC	%	IC	HIPICA	VETERINÁRIO	PROPRIEDADE RURAL	MILITAR	%
PRESENÇA DE EQUINOS	98,00%	94,2-100%	100%	100%	100%	100%	99,36%	98,1-100%	100%
PRESENÇA DE MUIR	43,10%	29,45-56,8%	9,60%	1,5-17,6%	0,00%	0,00%	18,40%	12,3-24,5%	0%
PRESENÇA DE ASININO	5,80%	0,0-12,3%	1,90%	0,0-5,6%	0,00%	33,30%	2,50%	0,0-5,0%	50,00%
PRESENÇA DE AVES	82,35%	71,82-92,8%	80,70%	69,9-91,5%	37,50%	33,33%	83,40%	77,5-89,2%	0,00%
PRESENÇA DE BOVINOS	52,90%	39,1-66,7%	46,10%	32,5-59,7%	0,00%	100,00%	75,10%	68,3-81,9%	50,00%
PRESENÇA DE OVINO	21,50%	10,2-32,9%	28,80%	16,4-41,2%	12,50%	66,66%	17,10%	11,2-23,1%	50,00%
PRESENÇA DE CAPRINO	3,90%	0,0-9,2%	3,80%	0,0-9,1%	12,50%	66,60%	5,00%	1,6-8,5%	0,00%
PRESENÇA DE SUINOS	23,50%	11,8-35,2%	23,00%	11,5-34,6%	0,00%	0,00%	50,90%	43,0-58,8%	50,00%

A maior parte dos estabelecimentos que possuem estabulagem se caracterizam pelo sistema intensivo ou semi-intensivo de criação, tendo como principal atividade a equideocultura (Tabela 6). A locação de baias teve grande destaque nos alojamentos e nas hípicas, enquanto foi significativamente menor na tipologia haras. A interação entre os animais estabulados e a boa ventilação das baias diferiram estatisticamente entre às hípicas e os alojamentos, ocorrendo com maior frequência na primeira.

Tabela 6 - Frequência estimada para as características de estabulagem e do sistema produtivos das tipologias de exploração.

CARACTERÍSTICAS DE ESTABULAGEM	ALOJAMENTO		HARAS		HIPICA	HOSPITAL VETERINÁRIO	PROPRIEDADE RURAL		UNIDADE MILITAR
	%	IC	%	IC	%	%	%	IC	%
PRESENÇA BAIAS	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	31,80%	24,5-39,1%	100,00%
BAIA PERMITE CONTATO	45,00%	31,3-58,8%	51,90%	38,25-65,5%	62,50%	0,00%	14,00%	85,4-19,47%	50,00%
BAIA COM BOA VENTILAÇÃO	56,80%	4,1-70,5%	88,40%	79,7%-97,1%	87,50%	100,00%	15,90%	10,1-21,6%	100,00%
ALUGUEL DE BAIAS	94,12%	87,6-100%	32,69%	19,8-45,5%	100,00%	n/a	2,54%	0,0-5,0%	50,00%
ALUGUEL DE PASTO	7,84%	0,0-15,2%	1,92%	0,0-5,6%	12,50%	n/a	17,83%	11,8-23,8%	0,00%
<b>SISTEMA DE CRIAÇÃO</b>	<b>%</b>	<b>IC</b>	<b>%</b>	<b>IC</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>IC</b>	<b>%</b>
<b>PRINCIPAL ATIVIDADE</b>									
EQUINOCULTURA	96,00%	90,7-100%	92,30%	85,0-99,5%	100,00%	n/a	10,10%	5,4-14,9%	100,00%
EXTENSIVO	1,90%	0,0-5,7%	7,60%	0,0-14,9%	0,00%	n/a	83,40%	77,5-89,2%	0,00%
INTENSIVO	56,80%	43,1-70,5%	30,70%	18,7-43,3%	100,00%	n/a	4,40%	1,2-7,7%	50,00%
SEMI-EXTENSIVO	41,10%	27,5-54,76%	61,50%	48,2-78,8%	0,00%	n/a	12,10%	6,9-17,2%	50,00%

Uma característica observada majoritariamente nos alojamentos e hípicas foi a presença de mais de um proprietário de animais nestas tipologias, sendo significativamente maiores em relação aos haras e propriedades rurais comuns. O controle do fluxo de entrada e saída em um estabelecimento foi considerado adequado quando está sob a coordenação centralizada, onde os proprietários de animais não possuem autonomia para movimentá-los sem a autorização do responsável do estabelecimento. As tipologias que se destacaram foram os haras e as hípicas seguido das propriedades rurais comuns. A compreensão quanto a necessidade da exigência da Guia de Trânsito Animal (GTA) foi demonstrada como relevante ou essencial em todas as tipologias, entretanto boa parte dos alojamentos demonstraram ser irrelevante a sua exigência na entrada de animais na propriedade (Tabela 7).

O uso compartilhamento de instalações está demonstrado na Tabela 7. Em todas as tipologias o compartilhamento de instalações como baias, currais, pastos ou locais de manejo

entre os equídeos é frequente. Quando avaliado o compartilhamento de materiais de montaria as unidades militares possuem destaque entre as demais tipologias, enquanto nas propriedades rurais comuns ocorrem em menor frequência. O compartilhamento de animais para trabalho somente ocorreu nos alojamentos e nas propriedades rurais comuns, entretanto para a reprodução, observamos que além destas duas os haras também compartilhavam os animais com essa finalidade.

Tabela 7 - Frequência estimada da gestão do controle da movimentação, da exigência da Guia de Trânsito Animal e do compartilhamento de animais e instalações.

	ALOJAMENTO		HARAS		HIPICA	HOSPITAL	PROPRIEDADE		UNIDADE
	%	IC	%	IC	%	VETERINÁRIO	RURAL	MILITAR	%
<b>GESTÃO E CONTROLE DE MOVIMENTAÇÃO</b>									
MAIS DE UM DONO DE ANIMAL NA PROPRIEDADE	90,19%	81,9-98,4%	21,15%	9,9-32,3%	100,00%	n/a	20,38%	14,0-26,7%	50,00%
CONTROLE CENTRALIZADO DE ENTRADA/SAÍDA	45,10%	31,3-58,8%	98,08%	94,3-100%	100,00%	66,66%	89,17%	84,2-94,0%	100,00%
ENTRADA E SAÍDA DE ANIMAL EM 2021	94,15%	87,6-100%	75%	63,1-86,8%	100,00%	66,66%	49,68%	41,8-57,5%	50,00%
MOVIMENTAÇÃO DE ANIMAIS ENTRE UF's	80,39%	69,4-91,3%	61,54%	48,2-74,8%	100,00%	33,30%	20,38%	14,0-26,7%	50,00%
<b>IMPORTÂNCIA DA EXIGÊNCIA DE GTA</b>									
IRRELEVANTE	41,18%	27,5-54,7%	32,69%	19,8-45,5%	0,00%	33,33%	31,85%	24,5-39,1%	0,00%
RELEVANTE	35,29%	22,0-48,5%	28,85%	16,4-41,2%	62,50%	66,67%	26,11%	19,2-33,0%	0,00%
ESSENCIAL	23,53%	11,8-35,2%	38,46%	25,1-51,7%	37,50%	0,00%	42,03%	34,2-49,8%	100,00%
<b>USO COMPARTILHADO</b>									
COMPARTILHAMENTO DE MATERIAL ENCILHAGEM	62,74%	49,3-76,0%	76,92%	65,3-88,4%	87,50%	100,00%	50,95%	43,0-58,8%	100,00%
COMPARTILHAMENTO DE INSTALAÇÕES	76,47%	64,7-88,1%	88,46%	79,7-97,1%	87,50%	100,00%	96,17%	93,1-99,1%	100,00%
COMPARTILHA ANIMAIS TRABALHO	7,84%	0,0-15,2%		n/a	n/a	n/a	11,46%	6,4-16,4%	n/a
COMPARTILHA ANIMAL DE REPRODUÇÃO	41,18%	27,5-54,7%	26,92%	14,7-39,0%	n/a	n/a	21,60%	15,1-28,1%	0,00%

A reprodução dos equídeos ocorreu em todas as tipologias estudadas, observando uma maior tendência para os haras. A ocorrência da reprodução nos haras não diferiu significativamente dos alojamentos, entretanto foi maior em relação as demais tipologias. Os haras se destacaram de todas as demais tipologias quanto ao uso da inseminação artificial, enquanto, em relação a monta natural, essa tipologia se assemelha aos alojamentos (Tabela 8)

Tabela 8 - Frequência estimada da realização de reprodução animal nos tipos de exploração.

REPRODUÇÃO ANIMAL	ALOJAMENTO		HARAS		HIPICA	HOSPITAL	PROPRIEDADE		UNIDADE
	%	IC	%	IC		VETERINÁRIO	RURAL	MILITAR	
REALIZA REPRODUÇÃO	58,82%	45,2-72,4%	78,84%	67,6-90,1%	50%	n/a	43,31%	35,5-51,1%	50,00%
COBERTURA NATURAL	52,94%	39,1-66,7%	63,46%	50,2-76,6%	37,50%	n/a	40,12%	32,4-47,8%	50,00%
INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL	13,75%	4,2-23,2%	53,85%	40,2-67,4%	25,00%	n/a	4,46%	1,2-7,7%	0,00%

A participação em aglomerações equestres encontra-se descrita na Tabela 9. Todas as tipologias analisadas utilizam os equídeos para a participação de atividades equestres fora da propriedade, estas atividades quando cadastradas junto a Seagri-DF possuem exigências sanitárias que devem ser atendidas por todos os participantes. As hípicas e unidades militares somente participaram de eventos oficializados, enquanto os alojamentos, haras e propriedades rurais comuns frequentemente aglomeraram com os animais em atividades não oficiais, com destaque aos alojamentos que diferiu significativamente das demais tipologias.

Tabela 9 - Frequência estimada da participação das tipologias de exploração em aglomerações.

	ALOJAMENTO		HARAS		HIPICA	HOSPITAL	PROPRIEDADE	UNIDADE	
	%	IC	%	IC	VETERINÁRIO	RURAL	MILITAR		
<b>PARTICIPAÇÃO EM ATIVIDADES</b>									
<b>EQUESTRES</b>	%	IC	%	IC	%	%	%	IC	%
PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS NÃO OFICIAIS	50,90%	37,0-64,8%	15,38%	5,4-25,3%	0,00%	n/a	28,66%	24,5-35,7%	0,00%
NO DF	47,06%	33,1-60,9%	13,46%	4,0-22,8%	0,00%	n/a	28,03%	20,9-35,1%	0,00%
EM OUTRA UF	25,49%	13,3-37,6%	3,85%	0,0-9,1%	0,00%	n/a	4,45%	1,2-7,7%	0,00%
PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS OFICIAIS	62,70%	49,2-76,2%	76,9%	65,0-88,5%	100,00%	n/a	8,20%	3,9-12,6%	100,00%
NO DF	52,94%	39,0-66,8%	75,00%	63,0-86,9%	100,00%	n/a	7,64%	3,4-11,8%	100,00%
EM OUTRA UF	45,10%	31,2-58,9%	53,85%	40,1-67,5%	87,50%	n/a	4,45%	1,2-7,7%	50,00%

Os resultados demonstrados na Tabela 10 indicaram que a assistência veterinária foi considerada adequada nas hípicas e unidades militares ocorrendo de forma permanente ou rotineira, enquanto nos alojamentos e propriedades rurais comuns ocorreu preferencialmente de forma emergencial. O uso de materiais injetáveis reutilizáveis foi mais comum nas propriedades rurais comuns, enquanto nas demais tipologias o uso de materiais descartáveis foi mais frequente. Em relação a imunização dos animais a aplicação da antirrábica foi menor significativamente nos alojamentos do em todas as demais tipologias.

A ciência da ocorrência da anemia infecciosa equina e do mormo nos equídeos foi alta, entretanto, foi significativamente menor nas propriedades rurais comuns em relação as demais tipologias estudadas. Quando avaliada a realização de testes diagnósticos para estas doenças no ano de 2021, observamos que a maior parte das propriedades rurais comuns não realizaram exames nos seus animais.



Tabela 10 - Frequência estimada da presença de assistência veterinária, uso de materiais recicláveis, imunização dos animais, percepção sobre as doenças de controle e testagem dos animais.

CARACTERÍSTICA SANITÁRIA	ALOJAMENTO		HARAS		HIPICA	HOSPITAL VETERINÁRIO	PROPRIEDADE RURAL		UNIDADE MILITAR
	%	IC	%	IC	%	%	%	IC	%
<b>ASSITÊNCIA VETERINÁRIA</b>									
ASSITENCIA VETERINÁRIA ADEQUADA	25,49%	13,3-37,62%	55,76%	42,0-69,4%	100,00%	100,00%	14,00%	8,5-19,17%	100,00%
PERMANENTE	9,80%	15,9-18,0%	21,15%	9,8-32,3%	62,50%	66,66%	3,18%	0,0-5,9%	100,00%
ROTINEIRA	15,68%	5,6-25,7%	34,61%	21,6-47,6%	37,50%	33,33%	10,82%	5,9-15,7%	0,00%
EMERGENCIAL	64,70%	51,4-78,0%	42,30%	28,7-55,8%	0,00%	0,00%	35,03%	27,5-42,5%	0,00%
EMATER	0,00%		1,92%	0,0-5,7%	0,00%	0,00%	35,03%	27,5-42,5%	0,00%
<b>MATERIAL PARA USO INJETÁVEL</b>									
USO DESCARTÁVEL	86,27%	76,7-95,7%	100,00%		100,00%	100,00%	54,78%	46,9-62,6%	100,00%
REUTILIZÁVEL	13,72%	4,2-23,2%	0,00%		0,00%	0,00%	38,85%	31,1-46,5%	0,00%
<b>USO DE IMUNIZANTES (2021)</b>									
IMUNIZADOS INFLUENZA E RAIVA	31,13%	18,5-44,1%	59,60%	46,1-73,0%	87,50%	n/a	15,90%	10,1-21,6%	100,00%
PARA RAIVA	52,90%	39,1-66,7%	88,40%	79,7-97,1%	87,50%	n/a	73,88%	66,9-80,7%	100,00%
PARA INFLUENZA	35,20%	22,0-48,4%	65,30%	52,3-78,3%	87,50%	n/a	17,20%	11,2-23,1%	100,00%
<b>PERCEPÇÃO SOBRE AIE E MORMO</b>									
CIÊNCIA DA EXISTÊNCIA DA AIE	96,08%	90,7-100%	100,00%		100,00%	100,00%	78,34%	71,8-84,8%	100,00%
CONHECIMENTO BÁSICO SOBRE A AIE	3,92%	0,0-9,2%	7,69%	0,0-14,9%	62,50%	66,66%	3,82%	0,0-6,8%	100,00%
CIÊNCIA DA EXISTÊNCIA DO MORMO	90,20%	81,9-98,4%	96,15%	90,8-100%	100,00%	100,00%	50,32%	42,4-58,2%	100,00%
CONHECIMENTO BÁSICO SOBRE MORMO	1,96%	0,0-5,7%	5,77%	0,0-12,1%	50,00%	66,66%	3,18%	0,0-5,9%	100,00%
<b>TESTAGEM DOS ANIMAIS PARA AIE E MORMO (2021)</b>									
NÃO TESTOU OS ANIMAIS	17,65%	7,1-28,1%	7,69%	0,0-14,9%	0,00%	66,66%	70,06%	62,8-77,2%	0,00%
TESTOU OS QUE USA COM FREQUÊNCIA	80,39%	69,4-91,3%	71,15%	58,7-83,5%	87,50%	33,33%	20,38%	14,0-26,7%	50,00%
TESTOU TODOS OS ANIMAIS	1,96%	0,0-5,7%	21,15%	9,9-32,3%	12,50%	0,00%	9,55%	4,9-14,1%	50,00%

### 3.2 CARACTERIZAÇÃO DO REBANHO E DOS ANIMAIS COLETADOS

O tamanho do rebanho das tipologias está expresso na Tabela 11. Analisando a quantidade de equídeos nas tipologias amostradas, excetuando os hospitais veterinários e

unidade militares devido às suas particularidades, observamos que o tamanho da população foi menor nas propriedades rurais comuns (4,4, DP|4,3|), enquanto foi mais abundante nas hípicas.

Tabela 11 - Tamanho médio dos rebanhos por tipologia e do Distrito Federal.

TAMANHO REBANHO	ALOJAMENTO		HARAS		HIPICA		HOSPITAL VETERINÁRIO		PROPRIEDADE RURAL		UNIDADE MILITAR		DISTRITO FEDERAL	
	Média	26,3		41,9		68,2		12,6		4,4		285,5		19,69
DP	18,7		51,1		22,6		7		4,3		205,7		39,52	
1 quartil (25%)	15		14,5		46		6		2		140		3	
2 quartil (50%)	23		23,5		76		12		3		285,5		7	
3 quartil (75%)	33		50,5		84,5		20		5		431		48	

O estudo mostrou que a maior parte dos animais presentes nas tipologias foram os equinos. Observamos que a hípica foi uma tipologia focada somente nos equinos, enquanto as propriedades rurais comuns seguidas dos alojamentos e haras podem possuir todas as espécies de equídeos (Tabela 12).

Tabela 12 – Quantidade observada e proporção de animais por espécie em cada tipologia.

ESPÉCIE EQUÍDEO	ALOJAMENTO		HARAS		HIPICA		HOSPITAL VETERINÁRIO		PROPRIEDADE RURAL		UNIDADE MILITAR	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
ASININO	3	0,41	1	0,14	0	0	1	2,63	4	0,62	1	1,23
EQUINO	694	95,59	702	96,56	269	100	37	97,37	595	92,82	80	98,77
MUAR	29	3,99	24	3,3	0	0	0	0	42	6,55	0	0
TOTAL ANIMAIS	726		727		269		38		373		81	

n = número de animais amostrados; % = frequência absoluta observada

Os dados relativos à idade e escore corporal dos animais está demonstrado na Tabela 13. A idade média dos animais nas diversas tipologias ficou entre 7 e 12 anos sendo observado que os haras são os estabelecimentos que possuem os animais mais jovens enquanto as unidades militares os mais velhos. O escore corporal foi avaliado em uma escala de 1 a 9 (Henneke *et al.*, 1984) sendo considerado como adequando escore acima de quatro, assim notamos que quase

um terço dos animais presentes nos alojamentos e propriedades rurais comuns estavam abaixo do escore adequado.

Tabela 13 - Idade média e desvio padrão dos animais amostrados por tipologia. Frequência observada de escore corporal animal por tipologia.

	ALOJAMENTO		HARAS		HIPICA		HOSPITAL VETERINÁRIO		PROPRIEDADE RURAL		UNIDADE MILITAR	
	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$
<b>IDADE</b>	8,26	5,586	7,874	5,843	11,37	5,681	11,52	6,395	8,845	6,382	12,617	5,857
<b>ESCORE</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
INADEQUADO	216	29,75%	108	14,86%	7	2,60%	14	36,84%	185	28,86%	0	0%
ADEQUADO	510	70,25%	619	85,14%	262	97,40%	24	63,16%	456	71,14%	81	100%

$\mu$  = média ;  $\sigma$  = desvio padrão

A dificuldade no manejo e contenção dos equinos pode ser um fator limitador para a coleta de materiais para a testagem dos animais, no entanto, no estudo a maior parte dos amostrados foram de fácil manejo aceitando bem a contenção por cabresto e a coleta de sangue. Destacamos que quase 20% dos animais amostrados nas propriedades rurais comuns não possuíam manejo adequado para a coleta (Tabela 14).

Tabela 14 – Quantidade absoluta e frequência observada da dificuldade de manejo para a colheita de amostra dos animais por tipologia.

DIFICULDADE DE MANEJO (INDOLE)	ALOJAMENTO		HARAS		HIPICA		HOSPITAL VETERINÁRIO		PROPRIEDADE RURAL		UNIDADE MILITAR	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
FÁCIL	689	94,9	701	96,42	262	97,4	34	89,47	519	80,97	80	92,06
DIFÍCIL	17	5,1	26	3,58	7	2,6	4	10,53	122	19,03	1	1,23

n = número de animais amostrados; % = frequência absoluta observada

O Gráfico 1 demonstra a finalidade dos animais e sua frequência por tipologia. Quando avaliamos a distribuição da finalidade dentro da tipologia notamos que a maioria dos animais estabelecidos nos alojamentos foram de cavalgada/passeio, também sendo a principal utilização dos animais pertencentes às propriedades rurais comuns. Já nas hípicas se destacou os animais de esporte de alto rendimento. Os haras possuíram uma distribuição igualitária entre as finalidades avaliadas, enquanto nas unidades militares a maior parte dos animais amostrados eram de atividade exclusiva militar.

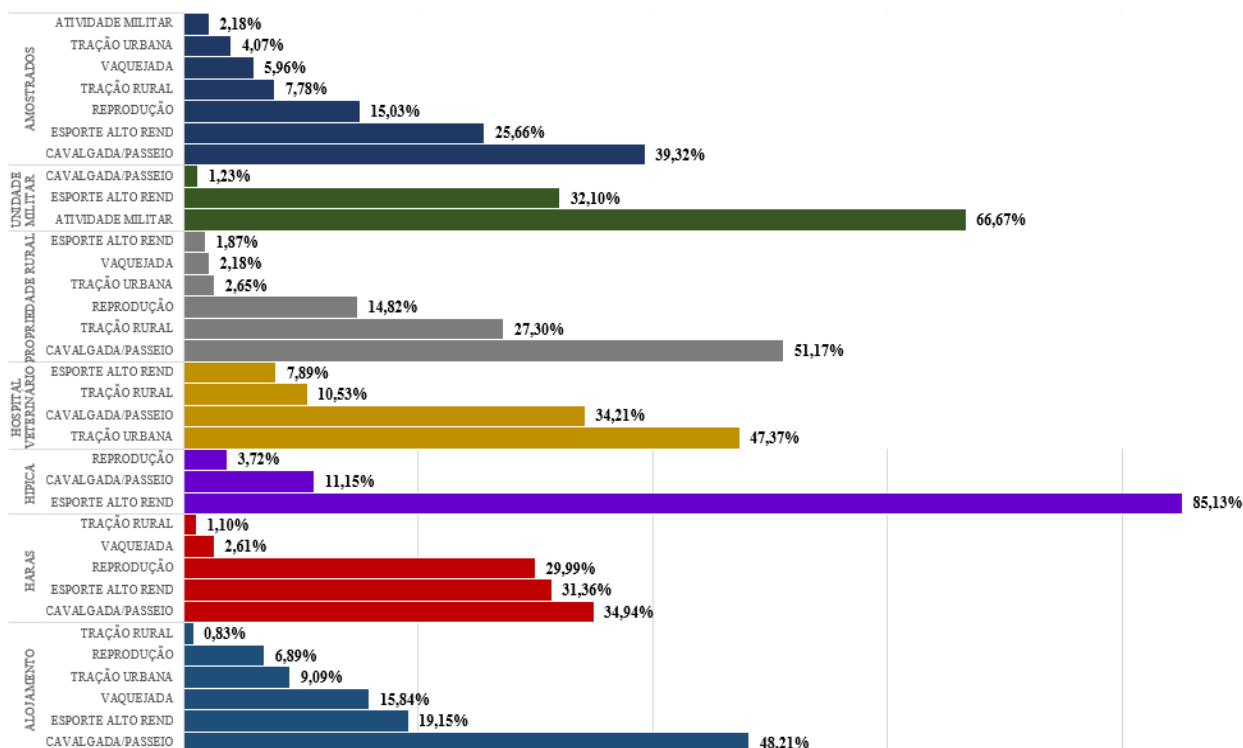


Gráfico 1 - Finalidade de uso dos animais amostrados: frequência total e por tipo de estabelecimento.

A distribuição de acordo com a finalidade dos animais por espécie está apresentada na Tabela 16. Observamos que houve elevada frequência do uso dos muares em cavalgadas (69,47%) e trabalho rural. Em relação aos equinos notamos uma maior quantidade de animais na finalidade cavalgada/passeio (38,2%) e esportes de alto rendimento (26,76%). A utilização dos asininos ficou restrita a cavalgada/passeio (60%) e reprodução (40%).

Tabela 15 - Distribuição das finalidades dos equídeos de acordo com a espécie.

FINALIDADE DA ESPÉCIE	ESPORTE												ATIVIDADE MILITAR	
	CAVALGADA/PASSEIO		TRABALHO RURAL		TRAÇÃO URBANA		VAQUEJADA		ALTO RENDIMENTO		REPRODUÇÃO		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
ASININO	6	60%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	4	40%	0	0%
EQUINO	908	38,20%	166	6,98%	99	4,18%	147	6,18%	636	26,76%	367	15,44%	54	2,27%
MUAR	66	69,47%	27	28,42%	2	2,11%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

n = número de animais amostrados; % = frequência absoluta observada

Em relação ao controle sanitário observamos a realização de exame de anemia infecciosa equina e mormo no ano de 2021 além da imunização dos equídeos em relação às principais doenças relacionadas à espécie. A frequência de realização de exames para AIE e mormo dos animais amostrados no ano de 2021 se demonstrou elevada para as hípicas e unidades militares, e contemplou aproximadamente 50% dos animais dos haras, alojamentos e hospital veterinário. A única tipologia que demonstrou baixa proporção na testagem dos animais foram os da propriedade rural comum com apenas 19,81% de animais testados (Tabela 16).

No tocante à vacinação antirrábica notamos que os animais amostrados dos alojamentos foram os que tiveram a menor proporção na imunização (43,25%), seguidos dos animais internados nos hospitais veterinários (52,63%). A vacinação contra influenza se mostrou em níveis elevados nos haras, hípicas e unidade militares, enquanto nas demais tipologias merece maior atenção. Quando observamos a proporção dos animais vacinados para as duas doenças notamos que somente as hípicas e as unidades militares superam 90% dos animais imunizados (Tabela 16).

Tabela 16 - Quantidade absoluta e frequência observada da realização de exames para AIE e mormo, de vacinação para influenza e para raiva dos animais amostrados por tipologia.

REALIZAÇÃO EXAME 2021	ALOJAMENTO		HARAS		HIPICA		HOSPITAL VETERINÁRIO		PROPRIEDADE RURAL		UNIDADE MILITAR	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
NÃO	339	46,60%	366	50,34%	31	11,52%	18	47,37%	514	80,19%	0	0
SIM	387	53,31%	361	49,66%	238	88,48%	20	52,63%	124	19,81%	81	100%
<b>VACINA RAIVA E</b>												
<b>INFLUENZA</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
NÃO	486	66,72%	318	43,71%	20	7,30%	30	78,94%	512	81,44%	0	0%
SIM	243	33,27%	409	56,28%	249	92,69%	8	21,05%	126	18,55%	81	100%
<b>VACINAÇÃO</b>												
<b>INFLUENZA</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
NÃO	329	45,32%	169	23,25%	18	6,69%	27	71,05%	509	79,41%	0	0%
SIM	397	54,68%	558	76,75%	251	93,31%	11	28,95%	132	20,59%	81	100%
<b>VACINAÇÃO RAIVA</b>												
NÃO	412	56,75%	153	21,05%	9	3,35%	18	47,37%	225	35,10%	0	0%
SIM	314	43,25%	574	78,95%	260	96,65%	20	52,63%	416	64,90%	81	100%

#### 4. DISCUSSÃO

Os resultados descritos permitiram caracterizar os estabelecimentos com equídeos cadastrados na Seagri-DF. Foram analisados dados de todos os tipos de exploração equídea presentes no DF. A não apresentação de algumas análises referentes aos hospitais veterinários e às unidades militares deveu-se à possível interferência do instante do levantamento dos dados nestes tipos de estabelecimentos, que possuem peculiaridades organizacionais e de fluxo de animais.

##### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS HOSPITAIS VETERINÁRIOS

Os dados de todos os três estabelecimentos cadastrados como hospitais veterinários no Distrito Federal foram analisados. Por se tratar de instalações de ensino, as características estruturais e não estruturais dos hospitais-escola sofrem grande variação. Por isso, alguns dados colhidos pelo questionário não necessariamente se aplicam a tipologia.

Foi possível observar que os hospitais veterinários do Distrito Federal são majoritariamente urbanos e próximos a rodovias; a sua organização ambiental é excelente, não possuindo entulhos, resíduos de alimentos ou acúmulo de dejetos de animais sem a destinação correta. No entanto, foi relatada a presença de vetores como roedores e insetos sugadores como constante. Essa observação demonstra que mesmo existindo o asseio e atenção com o ambiente a ocorrência de possíveis vetores de doenças ainda se faz presente. A atenção sanitária com o uso de iscas e repelentes se faz necessária mesmo em ambientes asseados.

Todos possuíam baias com ventilação adequada e que não possibilitam o contato entre os animais. Todos indicaram que em algum momento os animais compartilham as instalações ou materiais de uso individual, como cabresto e embocaduras. Essa conduta pode interferir diretamente na transmissão ocasional de doenças relacionadas à fômites, devendo o cuidado com sanitização do ambiente e desinfecção dos materiais ser constante.

A atenção veterinária era permanente ou rotineira nesses estabelecimentos, o que leva a uma grande percepção quanto a forma de transmissão e controle da anemia infecciosa equina e do mormo. Entretanto, em 2021, somente um dos três estabelecimentos solicitaram exames para a AIE e mormo dos animais hospitalizados, tendo como única motivação a alta hospitalar.

Fica demonstrado que o risco de entrada de uma destas doenças e a disseminação entre os animais hospitalizados é possível, visto a ausência de rotina na realização da triagem de triagem inicial para a internação observada em algumas instituições. Relatos de surtos de anemia infecciosa equina relacionados com hospital veterinário já foram descritos (More *et al.*, 2006), o que demonstra a real existência do risco de contaminação em ambiente hospitalar.



## 4.2 CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES MILITARES

No Distrito Federal existem somente dois estabelecimentos classificados como unidades militares, um vinculado a Polícia Militar do DF e outro ao Exército Brasileiro. A utilização principal dos equinos desses estabelecimentos são atividades militares, como representações em eventos públicos, patrulhamento ou para ações de garantia da lei e da ordem.

Estes estabelecimentos se caracterizaram pelo sistema de criação intensivo ou semi-intensivo, com baias que possuem boa ventilação. Além dos equinos outras espécies animais estão presentes em um desses estabelecimentos. Mesmo possuindo excelente organização do ambiente, foi reportada a presença de roedores e insetos hematófagos. O uso de repelente ambientais de insetos foi a principal forma de controle relatada nos dois estabelecimentos.

Um desses estabelecimentos permitia a presença de animais de proprietários particulares, possibilitando a locação de baias, entretanto ambos detinham o controle da gestão da movimentação dos animais estabulados. A assistência veterinária era permanente e especializada nessa tipologia, com isso o status sanitário nesses estabelecimentos eram padronizados sempre com a imunização e testagem para AIE e mormo de todos os animais alojados de forma sistemática.

Entre os estabelecimentos avaliados as unidades militares possuíam em média 285 animais alojados (Tabela 11), estando entre as propriedades que possuem os maiores rebanhos no DF. Dentre os 81 animais amostrados nessa tipologia observamos que 66,67% destes tinham como finalidade principal a atividade militar, enquanto os demais foram indicados como animais de esportes de alto rendimento (32,10%).

A maior longevidade dos equinos observada nessa tipologia, 12,6 anos em média, pode ter relação com a principal finalidade de uso, a qual exige menos fisicamente dos animais quando comparada com as atividades de alta intensidade como as esportivas. O escore corporal

foi considerado adequado em todos os animais amostrados, o que supõe a boa suplementação alimentar e uso adequado nas atividades desenvolvidas.

#### 4.3 CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES RURAIS COMUNS

As propriedades rurais comuns corresponderam a 93,27% dos estabelecimentos que possuem equídeos registrados na Seagri-DF. De acordo com o estudo a menor parte destes se encontravam próximos das zonas urbanas (7,0%; IC 95% |2,9-11,0%|). O afastamento da zona urbana favorece a aproximação de áreas com matas e florestas, assim como de aguadas, sejam naturais ou artificiais, tornando essas características uma tendência para essa tipologia.

Em relação às condições ambientais nos estabelecimentos amostrados, falhas foram observadas principalmente nos alojamentos e nas propriedades rurais comuns. Notou-se que em 18,4% (IC 95% |12,3-24,5%|) das propriedades rurais amostradas não mantinham o ambiente organizado em relação a presença de entulho, que em 10,8% (IC 95% |5,9-15%|) possuíam resíduo de alimentos mal acondicionados e que o acúmulo de dejetos de animais estava em 14% (IC 95% |5,8-19,4%|). Estas ocorrências não apresentaram diferença significativa com o observado nos alojamentos.

Nessa tipologia prevaleceu o sistema extensivo de produção (83,4%, IC 95% |77,55-89,2%|), o qual favoreceu o contato frequente dos equídeos com as demais espécies de produção (72,6%; IC 95% |65,5-79,6%|), sendo evidente o compartilhamento de instalações como pastos, cochos e currais com bovinos. O arrendamento de pastagens é comum em estabelecimentos produtores de animais. Este fato foi observado mais comumente nas propriedades rurais comuns, ocorrendo em 17,83% (IC 95% |11,8-23,8%|) dos estabelecimentos estudados. O arrendamento de pastos foi influenciado pelo tipo de criação extensivo e pelas maiores áreas de pastagens disponíveis, principalmente nos períodos de escassez de alimento.

A espécie equina foi a mais presente dentro das propriedades rurais com equídeos, estando presente em 99,36% dos estabelecimentos amostrados, seguida pelos muares e dos asininos. A presença de outras espécies de animais de produção também ocorreu de forma marcante nesta tipologia. Nas propriedades rurais comuns a criação de bovinos (75,1%; IC 95% |68,3-81,9%|) e de suínos (50,9%; IC 95% |43,0-58,8%|) foi maior significativamente do que nas demais tipologias. Foi observado que os estabelecimentos mais distantes da zona urbana tendem a apresentar áreas de exploração pecuária maiores e favoráveis à produção rural, influenciando na presença de outras espécies de interesse pecuário possibilitando a produção em maior escala.

No estudo observou-se que a equideocultura não era a principal atividade pecuária para esta tipologia. Somente em 10,1% (IC 95% |5,4-14,9%|) das propriedades rurais comuns a criação de equídeos foi definida com a principal atividade, menor significativamente em relação às demais tipologias. Podemos concluir que essa constatação vincula o menor rebanho equídeo a maior tendência da presença de outras espécies animais de produção nessa tipologia.

As maiores frequências de compartilhamento de instalações e ambiente entre as espécies de equídeos foi descrita nessa tipologia (96,17%, IC 95% |93,1-99,1%|), entretanto, quando observamos o compartilhamento do material de sela notamos ser menos frequente do que nas outras tipologias (50,65%; IC 95% |43,0-58,8%|), mas estatisticamente semelhante a ocorrência nos alojamentos. Foi observado que a finalidade de uso dos equídeos para o trabalho rural tende a aproximar estes animais do local de manejo agrupando-os em piquetes. Notou-se ainda, que os animais de trabalho rural possuíam, rotineiramente, material de encilhamento individual, o que facilitava no dia a dia da atividade pecuária.

O relato da existência de insetos sugadores foi intenso em todas as tipologias. Quando avaliamos por tipo reportado desses vetores notamos ser maior significativamente a existência da mosca *Stomoxys calcitrans* nas propriedades rurais comuns (78,9%; IC 95% |72,5-85,3%|).

A maior presença destes vetores pode possuir relação com a presença marcante de bovinos nesta tipologia.

O uso de repelentes para o controle de vetores foi evidente para todas as tipologias, nota-se que para as propriedades rurais comuns a aplicação de repelentes em 62,4% (IC 95% |54,7-70,0%|) dos estabelecimentos estudados, sendo semelhante aos alojamentos, entretanto significativamente menor em relação à demais tipologias. Por se tratar de estabelecimentos onde a equideocultura não é descrita como a principal matriz geradora de recursos, o cuidado sanitário em relação ao controle de vetores possivelmente está relacionado com as outras atividades pecuárias do estabelecimento, ocorrendo a aplicação do antiparasitário na época de maior infestação nas outras criações.

Esta tipologia em sua maioria possuía um único proprietário de equídeos. A maior parte possuía gestão centralizada de controle de entrada e saída de animais (89,17%; IC 95% |84,2-94,0%|). Destacamos que a movimentação para os equídeos nessa tipologia foi o menor entre todas as outras (49,68%; IC 95% |41,8-57,5%|), também sendo a menor frequência em relação a entrada e saída de animais para outras unidades da federação (20,38%; IC 95% |14,0-26,7%|).

Nesse tipo de estabelecimento foi constatado que os entrevistados possuíam o menor grau de conhecimento em relação a exigência da Guia de Trânsito Animal - GTA para movimentação dos animais (48,41%; IC 95% |40,5-56,2%|). Conseqüentemente, observamos que 70,06% (IC 95% |62,8-77,2%|) destes estabelecimentos não declararam que realizaram exames para o diagnóstico de AIE e mormo em seus animais, enquanto apenas 20,38% (IC 95% |14,0-26,7%|) realizaram os testes preferencialmente nos animais que utilizaram com maior frequência.

No caso dessa tipologia o controle centralizado para entrada e saída de animais e o baixo fluxo de movimentação tanto intra como interestadual pode não refletir no bom controle sanitário dos animais, visto a maior desinformação sobre a necessidade da emissão da GTA e a

baixa testagem dos equídeos para as doenças de controle oficial, seja como monitoramento ou para o trânsito animal. Ficando demonstrada a necessidade do serviço veterinário oficial em aumentar a permeabilidade das informações sobre as obrigações sanitárias também naqueles estabelecimentos não focados na criação de equídeos.

Observamos que somente 14,0% (IC 95% |8,5-19,1%|) das propriedades rurais comuns entrevistadas possuíam atendimento veterinário adequado. Apesar da frequência elevada sobre o conhecimento da existência da AIE e do mormo, esta tipologia foi a que apresentou a menor frequência entre as demais tipologias (78,34%; IC 95% |71,8-84,8%). O desconhecimento sobre os agentes, forma de transmissão e controle das doenças estudadas pode estar relacionada com a ausência de assistência veterinária permanente (Tabela 10).

A frequência de vacinação contra a influenza foi baixa para essa tipologia (17,2%; IC 95% |11,2-23,1%|) enquanto a imunização antirrábica se encontrava em valores elevados (73,88%; IC 95% |66,9-80,7%|). Associado a baixa vacinação contra influenza, a frequência da imunização contra as duas doenças para essa tipologia foi baixa (15,9%, IC 95% |10,1-21,6%|), sendo a menor frequência observada entre as tipologias, se assemelhando aos alojamentos. Nota-se que ao contrário da vacinação antirrábica, para animais de campo a imunização para influenza foi baixa possivelmente pelo desconhecimento do risco de contaminação, por ausência de campanhas ou pela baixa morbidade/letalidade da doença em animais de campo.

O tamanho médio do rebanho de equídeos das propriedades rurais comuns foi de 4,4 animais (DP 4,3) por estabelecimento, o menor rebanho entre todas as tipologias estudadas. A idade média observada foi de 8,84 anos (DP 6,38), não diferindo das demais tipologias. A maioria dos animais foram manejados facilmente possibilitando a coleta de amostras sem o uso de outros meios de contenção além do cabresto.

Nesta tipologia foi possível observar que grande parte dos animais amostrados não foram testados para AIE ou mormo no ano de 2021 (80,19%). A proporção de animais

amostrados imunizados para influenza foi baixa (20,59%), em contrapartida a imunização contra a raiva dos herbívoros foi adequada contemplando 64,89% dos animais amostrados. A proporção da vacinação para as duas doenças acompanha o baixo índice observado para influenza, sendo observada a imunização conjunta de apenas 18,55% dos animais amostrados.

Entre as tipologias analisadas, a maior parte dos animais de tração rural se encontravam alojados nessa tipologia, entretanto, notamos que a principal finalidade declarada foi a cavalgada/passeio (51,17%). Associando a principal finalidade do uso do animal, a pequena realização de exames, a baixa vacinação para influenza e o fluxo de movimentação de equídeos marcante é evidente existir um potencial risco de disseminação das doenças de equinos nesta tipologia.

#### 4.4 CARACTERIZAÇÃO DOS ALOJAMENTOS

Os alojamentos cadastrados na Seagri-DF corresponderam a 3,18% dos estabelecimentos que possuem equídeos no DF. Estão em sua maioria próximos às rodovias (82,3%; IC |71,8-92,8%|), sendo que quase um terço deles também se aproximam das zonas urbanas. Os alojamentos que possuem ou estão próximos a matas correspondem a 39,21% (IC 95% |25,3-52,6%|) do total dessa tipologia, característica presente em menor frequência do que a observada nas propriedades rurais comuns.

Em relação a presença de equídeos, os alojamentos se diferem dos demais tipos de exploração apresentando uma maior frequência da ocorrência de muares (43,1%; IC 95% |29,45-56,8%|), entretanto, os equinos ainda se destacam na exploração estando presente em 98% das propriedades visitadas. Quando avaliamos as demais espécies de interesse pecuário notamos a ocorrência nessa tipologia de todas aquelas avaliadas. Entretanto, a percepção obtida durante as visitas, quando estavam presentes outras espécies de animais, estas eram criadas de

forma rudimentar e em pequena quantidade demonstrando ter relação de oportunidade ou subsistência.

A equideocultura era a principal atividade pecuária em 96% dos alojamentos avaliados. Todos os alojamentos estudados possuíam baias, tendo como principal sistema de manejo o intensivo (56,8%, IC 95% |43,1-70,5%|). Somente 56,8% (IC 95% |43,1-70,5%|) das baias observadas eram bem arejadas, frequência menor significativamente das demais tipologias, sendo maior apenas do que das propriedades rurais comuns. Assim como nas hípicas existe uma alta taxa de locação de baias nestes estabelecimentos (94,12%, IC 95% |87,6-100%|), demonstrando a importância financeira dessa prática desta tipologia.

O compartilhamento de materiais de montaria e sela se assemelhou aos haras e propriedades rurais comuns, ocorrendo em 62,74% (IC 95% |49,3-76,0%|) dos alojamentos, sendo menor do que nas hípicas. O compartilhamento de instalações entre os equídeos foi elevado (76,47%, IC 95% |64,7-88,1%|), mas menor significativamente do que nas propriedades rurais comuns. Ficou demonstrado que o compartilhamento de instalações possui relação com a intensificação do sistema de criação. Foi observado ao longo do estudo que era comum proprietários que possuíam mais de um animal albergado em um estabelecimento o compartilhamento do material de encilhamento entre os seus animais, por isso, a grande frequência desta observação nos alojamentos.

Parte dos estabelecimentos desta tipologia demonstraram descuido no asseio do ambiente. A desorganização com entulho (19,6%, IC 95% |8,6-30,5%|), má destinação dos resíduos de alimentos (23,3%, IC 95% |11,8-35,2%|) e acúmulo de dejetos de animais (23,5%, IC 95% |11,8-34,2%|) foram maiores nessa tipologia. Mesmo não diferindo estatisticamente das propriedades rurais comuns, a desorganização ambiental nessas propriedades foi mais marcante por se tratar de estabelecimentos notadamente intensivos. A gestão sanitária descentralizada associada a grande presença de diferentes proprietários de animais influencia na manutenção

do asseio do estabelecimento, principalmente quando existem currais comunitários para o alojamento de animais de tração urbana.

Assim como nas demais tipologias, a presença de insetos sugadores era intensa (78,4%; IC 95% |67,0-89,79%|), entretanto, menos da metade dos entrevistados desta tipologia (47%; IC 95%|33,2-60,8%|) informaram fazer o uso de repelente para controle de vetores hematófagos. A desatenção com a organização ambiental nestes estabelecimentos juntamente com a alta infestação de vetores, além do baixo uso de repelente pode favorecer a disseminação de doenças transmitidas por insetos hematófagos.

Uma característica marcante dos alojamentos foi a presença de mais de um proprietário de equinos nos estabelecimentos (90,19%; IC 95% |81,9-98,4%|). A gestão centralizada no controle de entrada e saída foi a menor entre todos os estabelecimentos das tipologias estudadas (45,1%, IC |31,3-58,8%|). A associação da grande quantidade de proprietários de animais com a baixa taxa de gestão no controle de entrada e saída de animais foi a principal característica dos alojamentos, o que favorece o fluxo de animais sem o devido controle sanitário.

Grande parte dos entrevistados nesta tipologia indicaram ser irrelevante a exigência da GTA para a entrada de animais nos estabelecimentos (41,18%, IC 95% |27,5-54,7%|), mesmo mostrando ter ciência quanto a sua exigência da documentação. Em 80,39% (IC 95% |69,4-91,3%|) das propriedades, foi informado que requisitam o exame de AIE e mormo para os animais que utilizam com maior frequência, sendo reportado em 55,55% (IC 95% |36,3-74,7%|) dos alojamentos a dificuldade na realização dos testes, citando o custo como o maior dos problemas.

A participação dos animais dessa tipologia em eventos não oficiais com aglomeração de equídeos foi maior entre todas as tipologias estudadas (50,9%, IC |37,0-64,8%|), sendo frequente a participação tanto nos eventos do DF, como em outros estados. Em se tratando de eventos oficiais, os alojamentos se assemelham aos haras, sendo prática relatada por 62,7% (IC



|49,2-76,2%|), sendo mais frequente do que nas propriedades rurais comuns e menos frequente em relação às demais.

Quando avaliamos a movimentação de animais nos alojamentos ao longo de 2021, essa tipologia apresentava uma frequência elevada (94,15%; IC 95% |87,6-100%|), semelhante a observadas nas hípicas. A movimentação de animais entre outros estados é frequente (80,39%, IC 95% |69,4-91,3%|), mas menor do que nas hípicas. Essa intensidade de fluxo de animais se justifica pela participação ativa em eventos que envolvem os equídeos e na grande quantidade de proprietários de animais.

Assim como nas propriedades rurais comuns, nos alojamentos prevalecia a assistência veterinária emergencial (64,70%; IC 95% |51,4-78,0%|). Nessa tipologia, os entrevistados demonstraram possuir maior ciência da existência da AIE (96,08%; IC 95% |90,7-100%|) e do mormo (90,2%; IC 95% |81,9-98,4%|) do que nas propriedades rurais comuns, mas se assemelham em relação ao baixo conhecimento sobre a forma de transmissão e controle dessas doenças (Tabela 10).

A imunização conjunta contra a raiva dos herbívoros e influenza equina ocorreu em somente 31,13% (IC 95% |18,5-44,1%|) dos alojamentos, semelhante às propriedades rurais comuns, e significativamente menor do que nas outras tipologias. Quando avaliamos isoladamente a utilização da vacinação antirrábica, notamos que os alojamentos possuíram a menor frequência de utilização entre todas as tipologias estudadas (52,9%; IC 95% |39,1-66,7%|). A menor atenção com a vacinação dos equídeos pode ter relação com a ausência de assistência veterinária adequada, gestão sanitária dos estabelecimentos descentralizada e a finalidade dos animais alojados, o que favorece ao desconhecimento das vantagens da manutenção dos animais imunizados.

O estudo demonstrou que a maior parte dos animais de tração urbana e de vaquejada encontravam-se nos alojamentos. Quando avaliamos a finalidade dos equídeos dentro dessa

tipologia notamos que 48,21% (350) dos animais eram usados para cavalgada/passeio, enquanto ou uso em vaquejada correspondeu a 15,84% (115) e para tração urbana a 9,09% (66). A maior presença de animais tração urbana observada, se justifica pela inclusão nessa tipologia dos currais comunitários existentes nas diversas regiões administrativas do DF, local onde os animais com essa finalidade são comumente albergados.

Quando avaliamos as características do rebanho dessa tipologia, notamos que a quantidade média de animais foi de 12,8 (DP |18,7|) animais por estabelecimento. Os muare estão presentes em 43,1% (IC 95% |29,45-56,8%|) dos alojamentos, maior significativamente do nas demais tipologias. Nota-se que para essa tipologia 48,2% dos equídeos eram para o uso em cavalgadas ou passeio, sendo observado que essa finalidade foi a principal para os muare (69,47%). É tradicional o uso desta espécie em cavalgadas devido a maior resistência, rusticidade e qualidade de andamento.

A idade média foi de 8,26 anos (DP |5,58|) e o escore corporal dos animais avaliados foi considerado como inadequado em 29,75% dos casos. A idade não apresentou diferença significativa entre as tipologias. O escore corporal inadequado atingiu aproximadamente um terço dos alojamentos, demonstrando que os cuidados nutricionais com os animais nessa tipologia não demonstram suprir as exigências animal, podendo ter sido influenciado pela presença marcante de animais de tração urbana nesses estabelecimentos, animais muito exigidos fisicamente e sem a suplementação alimentar adequada.

Entre os animais amostrados, foi informado que a maioria coletada foi testada para AIE e mormo no ano de 2021 (53,31%). Avaliando a aplicação da vacina contra raiva foram imunizados 43,25% dos equídeos, menor frequência entre todas as tipologias, enquanto a imunização contra influenza atingiu 54,68% dos animais amostrados. Entre esses animais a vacinação para raiva e influenza foi realizada conjuntamente em 33,27% dos amostrados, valor baixo e influenciado pela reduzida vacinação contra raiva.

Uma tipologia onde a equideocultura é a principal atividade pecuária, participam intensamente de atividades equestres e realizam grande movimentação de animais, esperava-se que a imunização dos animais tivesse uma maior proporção. Associando a baixa imunização, a proporção mediana de realização de exames (53,31%) e a principal finalidade dos animais fica evidente que esta tipologia possui potencial para disseminar algumas doenças de interesse pecuário.

#### 4.5 CARACTERIZAÇÃO DOS HARAS

Os estabelecimentos definidos como haras corresponderam a 3,21% das propriedades com a exploração de equídeos cadastrada na SEAGRI-DF. Assim como as propriedades rurais comuns, os haras possuíam uma tendência de interiorização, sendo observado que somente 15,6% (IC 95% |5,5-25,2%|) destes estabelecimentos estão próximos a zona urbana, e mais de um terço deles possuíam ou estavam próximos a mata e aguadas. Assim como nos hospitais veterinários e unidade militar, nesta tipologia não foram observados estabelecimentos com presença de entulho, resíduos de alimentos ou acúmulo de dejetos de animais, sendo considerado o asseio ambiental como adequado.

Todos os haras estudados apresentaram equinos, sendo ainda observado a presença de muares (9,6%; IC 95% |1,5-17,6%|) e asininos (1,9%; IC 95% |0,0-5,6%|). Os bovinos estavam presentes de forma rotineira (46,1%; IC95% |32,5-59,7%|), semelhante aos alojamentos e significativamente menor em relação às propriedades rurais comuns. A semelhança entre os haras e os alojamentos também foi observada quando analisamos a presença de suínos, enquanto para os pequenos ruminantes e aves domésticas não existiram diferenças da ocorrência destes animais entre as tipologias estudadas.

A tendência rural dos haras se fortalece quando observamos a presença de outras espécies de animais de produção associada com as características geográficas, aproximando-a,

neste aspecto, às propriedades rurais comuns onde a estrutura organizacional da tipologia possibilita a produção animal em escala comercial. Essa condição não foi observada nos alojamentos, onde a criação de animais sugere oportunidade de mercado.

Prevaleceu nessa tipologia o sistema semi-intensivo de criação dos equídeos, ocorrendo sempre a presença de baias para a estabulagem dos animais. A locação de baias ocorreu em 32,69% dos haras (IC 95% |19,8-45,5%|), enquanto o arrendamento de pasto observado foi de 7,84% (IC 95% |0,0-15,2%|). Observamos uma tendência desses estabelecimentos para a realização de reprodução animal (78,84%; IC 95% |67,6-90,1%|), sendo notado que o uso de inseminação artificial foi maior significativamente do que nas demais tipologias (53,85%; IC 95% |40,2-67,4%|).

A principal atividade destes estabelecimentos foi reportada com sendo a equideocultura (92,3%, IC 95% |85,0-99,5%|), notamos ainda que os animais eram predominantemente de um único proprietário. Essas constatações sugerem que a locação de baias ou pastos não faz parte da estrutura financeira desta tipologia, em contrapartida, a reprodução animal, intimamente relacionada com a comercialização de animais de alto valor zootécnico, parece ter influência.

A gestão do controle de entrada e saída de animais foi descrita como centralizada (98,08%; IC 95% |94,3-100%|), valores correspondentes estatisticamente ao observado nas hípicas e unidade militar. Quando avaliamos a movimentação de equídeos no ano de 2021, notamos que esse tipo de estabelecimento se assemelhou aos alojamentos, com fluxo de movimentação de entrada e saída de animal intenso (75%; IC 95%|63,1-86,8%|), e trânsito interestadual marcante (61,54%; IC 95% |48,2-74,8%|).

A participação em atividades equestres não oficiais foi reportada em poucos estabelecimentos (15,38%; IC 95% |5,4-25,3%|), assim como observado nas propriedades rurais comuns. Já a participação em atividades monitoradas pelo serviço veterinário oficial foi informado ocorrer com frequência (76,9%; IC 95% |65,0-88,5%|), sendo estatisticamente

semelhante ao constatado nos alojamentos. Destacamos que apesar da semelhança entre os haras e alojamentos no quesito movimentação animal e participação em atividades equestres oficiais, a principal distinção foi o controle centralizado para a entrada e saída dos animais e a baixa participação em atividades não oficiais, o que demonstrou o maior cuidado sanitário com os animais.

Todos os entrevistados desses estabelecimentos demonstraram ter ciência da ocorrência da anemia infecciosa equina e do mormo, mas possuíam baixo conhecimento sobre a forma de contaminação e de prevenção dessas doenças (Tabela 10). Somente 7,69% (IC 95% |0,0-14,9%|) dos haras não realizaram teste sorológicos para estas doenças no ano de 2021, enquanto a maioria realizou exames nos animais que utilizam com mais frequência (71,15%; IC 95% |58,7-83,5%|). Mais de um quarto destes estabelecimentos declararam que testaram todo o seu plantel em 2021, demonstrando que a atenção em relação a estas doenças é elevada nesses estabelecimentos.

A presença do médico veterinário de forma rotineira ou permanente atingiu 55,76% (IC 95% |42,0-69,4%|), já o atendimento emergencial ocorreu em 42,3% (IC 95% |28,7-55,8%|) dos haras. No quesito sanitário notamos que além da prática rotineira de testagem dos animais para AIE e mormo, a vacinação contra influenza e raiva foi utilizada na maior parte dos haras (59,6%; IC 95% |46,1-73,0%|), frequência maior significativamente do que nos alojamentos e propriedades rurais comuns, mas menor do que nas hípicas. A maior presença do médico veterinário associada com animais de alto valor zootécnico, produtos do melhoramento genético advindo da biotecnologia da reprodução aplicada nessa tipologia, demonstrou aumentar a atenção sanitária com o plantel, realizando testagem e vacinações frequentes.

Avaliando as características dos animais estabulados nos haras, notamos que esses rebanhos são em média maiores do que nos alojamentos e propriedades rurais comuns, possuindo 41,9 (DP |51,1|) animais por estabelecimento e apresentam idade média de 7,84 (DP

[5,84] anos. A grande maioria dos animais (85,14%) apresentaram escore corporal adequado. A quantidade de animais, o escore corporal, além da menor média de idade entre as tipologias estudadas possuem relação direta com a finalidade reprodução, onde a condição corporal influencia no sucesso da reprodução, enquanto o nascimento de animais interfere na idade média do plantel.

Nos haras, três finalidades de uso do animal prevaleceram, sendo 34,94% classificados como animais de cavalgada/passeio, 31,36% utilizados em esporte de alto desempenho e 29,99% para reprodução animal. A maior parte dos animais amostrados no estudo com a finalidade de reprodução se encontravam nesta tipologia, demonstrando a importância dos haras em relação ao melhoramento genético e preservação das raças.

Avaliando os animais amostrados nessa tipologia observamos que 56,28% desses não foram imunizados tanto contra raiva tanto para influenza. A cobertura vacinal dos animais dos haras contra a raiva atingiu 78,95% do plantel enquanto para influenza cobriu 76,75% dos equídeos. Somente as hípicas e unidades militares tiveram cobertura vacinal superior do que a apresentada pelos haras, o que demonstra a percepção da importância da vacinação dos animais nos estabelecimentos que movimentam e participam de atividades equestre com seus animais.

#### 4.6 CARACTERIZAÇÃO DAS HÍPICAS

Os dados de todos os oito estabelecimentos cadastrados como hípica no Distrito Federal foram analisados. A influência sobre os dados que cada estabelecimento desta tipologia apresentou nos levou a uma interpretação mais criteriosa quanto a relevância da informação. Nessa tipologia a proximidade com a zona urbana e com as rodovias prevaleceram em 87,5% das hípicas, sendo que somente 12,5% destas estavam próximas a matas, demonstrando a urbanização desses estabelecimentos. As hípicas são estabelecimentos que fornecem diversos serviços relacionados ao cavalo, entre eles as atividades equestres de alto rendimento com aulas

e competições. Logo, a facilidade de mobilidade e proximidade com as áreas urbanas são os principais atrativos do negócio.

Em relação a organização ambiental, notamos que em sua maioria ocorreu de forma adequada tanto em relação a presença de entulhos, resíduos de alimentos ou com o acúmulo de dejetos animal. Mesmo assim, a presença de vetores foi marcante nesses estabelecimentos, tanto dos roedores - reportados em todas as amostras, quanto dos insetos hematófagos - reportados em 87,5% dos estabelecimentos. A atividade equestre dentro de áreas urbanas demanda asseio do ambiente buscando locais agradáveis para a prática da equitação, o número elevado de vetores demonstrou que mesmo com a rotina de limpeza outras medidas de controle devem ser utilizadas com maior intensidade buscando a redução de pragas.

Essa tipologia demonstrou não possuir outras espécies de equídeos além dos equinos. Entretanto foram observadas aves domésticas (37,5%) e pequenos ruminantes (12,5%). A presença destas espécies é ocasional, não se configurando em criação com finalidade comercial. Muitos animais de produção são incluídos nesses estabelecimentos para melhorar a ambiência reduzindo o estresse de baía nos equinos. O sistema de criação das hípicas no DF demonstrou ser intensivo, com os animais sendo mantidos em baias, as quais em sua maioria possuíam boa ventilação (87,5%) e permitia o contato entre os animais (62,5%). Somente um estabelecimento (12,5%) reportou não realizar o compartilhamento de ambientes de manejo e de material de encilhamento.

A equideocultura foi a principal atividade comercial nessa tipologia. Em todas as hípicas existiam mais de um proprietário de animais, entretanto a gestão da movimentação entre estabelecimentos era centralizada. O fluxo de movimentação de animais nesta tipologia foi intenso. Por serem estabelecimentos que promovem eventos equestres foi observado que todas as hípicas tiveram a entrada ou saída de animais. Essa movimentação de equinos ocorreu tanto para o DF como para outras unidades da federação. Não foi reportada a participação em eventos

equestres sem a fiscalização oficial. A centralização da gestão e a participação em eventos equestres oficiais auxilia na redução do risco de contato com animais não testados que podem estar acometidos com alguma doença de controle oficial.

A assistência veterinária foi descrita como permanente em 62,5% (5) das hípicas e rotineira nas demais. Pudemos observar que os cuidados sanitários eram frequentes nestes estabelecimentos. A presença do médico veterinário influencia em medidas sanitárias como: uso de repelentes contra insetos (100%), o uso de materiais descartáveis (100%), a imunização contra raiva e influenza (87,5%). Todos os entrevistados reportaram realizar exames para AIE e mormo, nos animais de uso mais frequente (87,5%) ou em todos os estabulados (12,5%). A testagem rotineira pode auxiliar no diagnóstico precoce da doença melhorando o controle e reduzindo o risco de contaminação.

Avaliando os dados referente aos animais amostrados, o rebanho em cada hípica brasileira possuía em média a 68,2 (DP |22,6|) animais, com idade próxima a 11 anos. É comum nas hípicas a inclusão em seu plantel de animais mais velhos e dóceis para as aulas iniciais de equitação, o que pode ter influenciado no aumento da idade média. O escore corporal dos animais alojados nas hípicas foi considerado adequado em 97,4% dos amostrados, o que demonstra a boa suplementação alimentar e cuidado com o animal.

Mais de um terço dos animais amostrados com a finalidade de esporte de alto rendimento se encontram estabulados nas hípicas. Dentre os animais desta tipologia foi reportado que em 85,13% dos amostrados possuem como finalidade o esporte de alto rendimento. A ausência da realização de testes nos animais para AIE e mormo no ano de 2021 foi observada somente em 11,52% dos amostrados. Quase a totalidade dos animais existentes nessa tipologia foram vacinados, destacando uma cobertura vacinal de 96,65% para raiva dos herbívoros e 93,31% para a influenza equina. Fica evidente a influência que animais de alto



rendimento equestre desempenham sobre o controle sanitário, demandando maior atenção veterinária o que desencadeia medidas de redução de risco atlético e sanitário.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A caracterização dos tipos de exploração de equinos demonstrou ser uma importante ferramenta de análise de risco para doenças de controle oficial. Este estudo descreveu as características das diferentes tipologias com equídeos no Distrito Federal. As informações trazidas demonstram existir distinções significativas entre as tipologias.

O risco de transmissão e disseminação de doenças está relacionado com o controle organizacional e sanitário do estabelecimento. Aquelas tipologias que possuem gestão centralizada, com exigências sanitárias para entrada e saída de animais do estabelecimento, participam de atividades equestres com o mesmo nível de sanitário, calendário de imunização para as principais doenças dos equídeos e possuem atenção veterinária frequente tendem a apresentar menor risco sanitário. Estas características foram apresentadas nas hípicas, unidades militares e na maior parte dos haras.

Em contrapartida, ficou demonstrado que as propriedades rurais comuns e os alojamentos possuíam características que demandam atenção do sistema de defesa agropecuário. As propriedades rurais comuns possuíam controle gerencial centralizado, com assistência veterinária emergencial, não se refletindo no bom controle sanitário visto a reutilização frequente de materiais injetáveis, a baixa testagem dos equídeos para AIE e mormo, a baixa frequência na imunização para influenza, além, da participação rotineira em eventos não oficiais. Já os alojamentos possuíam gestão descentralizada no controle sanitário, grande movimentação de animais tanto em eventos oficiais quanto não oficiais, além de realizarem intensa movimentação de animais entre outras unidades da federação. Essas características contribuem para a disseminação de doenças infecciosas entre os equídeos, podendo transformar

os animais destes estabelecimentos em reservatório e disseminadores de doenças como a anemia infecciosa equina.

Por fim, este estudo demonstrou que a tipologia da exploração dos equídeos, quando bem conhecida e caracterizada, pode ser utilizada como uma ferramenta do sistema de defesa agropecuário como critério auxiliar na vigilância de doenças baseada em risco.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo**. Brasília, 2016. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura/anos-antiores/revisao-do-estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo>>. Acesso em: 29em maio de 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Defesa agropecuária: histórico, ações e perspectivas**. 1º ed. Brasília: MAPA, 2018. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/centrais-de-conteudo/revistas/livro-defesa-agropecuaria.pdf>>. Acesso em; 14 de agosto de 2023.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **FAO Database**. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>. Acesso em: 03 julho de 2023.

HENNEKE, D. G.; POTTER, G. D.; KREIDER, J. L. Body condition during pregnancy and lactation and reproductive efficiency in mares. **Theriogenology**, v. 21, n. 6, p.897-909, 1984.

MICROSOFT CORPORATION. 2021. Microsoft Office Excel, versão 365. **Parte do Microsoft Office 365**. Disponível em: <https://www.office.com/> . Acesso em: 13 de setembro de 2023.

MORE, S.J. *et al.* An outbreak of equine infectious anaemia in Ireland during 2006: The modes of transmission and spread in the Kildare cluster. **Equine Veterinary Journal**. 40 (7). 709-711. 2006

STATA CORP. 2021. Stata MP: Release 17. **Statistical Software**. College Station, TX: StataCorp LP.

## CAPÍTULO III

### SOROPREVALÊNCIA DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA NO DISTRITO FEDERAL

#### RESUMO

A anemia infecciosa equina – AIE é uma doença causada por RNA vírus do gênero *Lentivirus* da família *Retroviridae*. Não possui tratamento ou vacina sendo alvo de estudos no mundo em busca de informações sobre a sua epidemiologia, prevalência, patogenia e caracterização genóticas de modo a ~~para~~ melhorar as formas diagnósticas. No Brasil, desde 1981, foi incluída como doença de notificação obrigatória possuindo legislação específica para o controle e erradicação. Este estudo teve como objetivo avaliar a prevalência da AIE nos animais e rebanho do Distrito Federal - DF, buscando informações da influência do tipo de exploração e criação dos equídeos sobre a doença. Foram selecionados 273 estabelecimentos com equídeos cadastrados no sistema de defesa agropecuário do DF distribuídos nos 6 tipos de exploração: (52) haras, (51) alojamentos, (157) propriedades rurais comuns, (8) hípicas, (3) hospitais veterinários e (2) unidades militares. Nestes estabelecimentos foram amostrados 2.482 equídeos. Informações sobre a características organizacionais, ambientais e sanitárias foram obtidas através de questionário epidemiológico aplicado por equipe treinada. A prevalência no rebanho do DF foi de 2,5% (IC 95% |0,99 – 5,1%|), a prevalência em animais foi de 0,65% (IC 95% |0,37 – 1,05%|). Os alojamentos (2/6) e as propriedades rurais comuns (4/6) contribuíram para a ocorrência da doença, não apresentando prevalência diferente estatisticamente entre elas. A ocorrência da doença nos muare (9,05%; IC 95% |4,13-16,71%|) foi maior significativamente do que nos equinos, assim como, a ocorrência da AIE nos animais que não realizaram exame no último ano (0,94%; IC 95% |0,48-1,63%|) foi maior do que naqueles que realizaram. Foi possível concluir que apesar da ausência de correlação estatística alguns fatores relacionados às tipologias possuem forte tendência na ocorrência da anemia infecciosa equina como distanciamento das rodovias, proximidades com matas, controle descentralizado para entrada e saída de animais, participação de eventos equestres não fiscalizados pelo serviço veterinário oficial e o uso de material injetável reutilizável.

Palavras-chave: Anemia infecciosa equina, epidemiologia, sistemas de criação de equídeos

## ABSTRACT

Equine infectious anemia – EIA is a disease caused by RNA viruses of the genus *Lentivirus* of the *Retroviridae* family. It has no treatment or vaccine and is the subject of studies around the world in search of information on its epidemiology, prevalence, pathogenesis and genotypic characterization in order to improve diagnostic methods. In Brazil, since 1981, it has been included as a notifiable disease with specific legislation for control and eradication. The aim of this study was to assess the prevalence of EIA in animals and herds in the Federal District - DF, seeking information on the influence of the type of equine farm and breeding on the disease. A total 273 establishments with equids registered by the Federal District's animal health government services were selected, distributed across 6 types of holdings: (52) stud farms, (51) shared holdings for draft equids, (157) rural farms, (8) riding clubs, (3) veterinary hospitals and (2) military units. In these establishments, 2,482 horses were sampled. Information on organizational, environmental, and sanitary characteristics was obtained through an epidemiological questionnaire applied by a trained team. The herd prevalence was estimated at 2.5% (95% CI |0.99 – 5.1%|), whereas animal prevalence was 0.65% (95% CI |0.37 – 1.05 %|). The shared holdings for draft equids (2/6) and rural farms (4/6) accounted for all test positive animals. The occurrence of the disease in mules (9.05%; 95% CI |4.13-16.71%|) was significantly higher than in horses. Likewise, the prevalence of EIA in animals that had not been tested over the last 12 months (0.94%; 95% CI |0.48-1.63%|) was higher than in animals that had at least one test. Some factors related to type of holding, such as higher distance from highways, proximity to bushes, non-centralized control for entry and exit of animals, participation in equestrian events not supervised by the animal health government services and the use of reusable injectable material, yielded higher herd-level prevalence, though the low number of cases prevented the results to be statistically significant with 95% confidence.

Keywords: equine infectious anemia, epidemiology, types of equid holdings

## 1. INTRODUÇÃO

O crescimento econômico do Brasil está diretamente relacionado com o agronegócio (CNA, 2021). Somente o complexo da equideocultura brasileira tem um valor estimado de captação financeira superior a R\$ 16,15 bilhões anuais com expectativa de crescimento (Brasil, 2016). O Brasil tem posição de destaque na criação de equinos, possuindo o primeiro rebanho do continente sulamericano e o terceiro do mundo, após os Estados Unidos e o México, correspondendo a 9,8% dos animais (FAO, 2023).

A Anemia infecciosa equina - AIE é uma doença viral infectocontagiosa, limitada aos equídeos, sendo reportada na América do Norte, América do Sul, Europa, Oceania e Ásia (Gaudaire *et al.*, 2017; Borges *et al.*, 2013; Alnaeem; Hemida, 2019; Alvarez *et al.*, 2015). Os dados disponíveis indicam que a incidência é mais alta nas regiões tropicais e subtropicais, onde a populações de vetores artrópodes é mais alta (Leroux; Cadoré; Monteralo, 2004; Heidmann *et al.*, 2012; Carvalho, 1998).

Um dos principais mecanismos da persistência dos *Lentivírus* no hospedeiro é sua capacidade de evoluir com base na resposta do sistema imunológico do hospedeiro (Issel *et al.*, 2014). Vacinas comerciais não estão disponíveis para a AIE (Wang *et al.*, 2018; WOA, 2022), nem medicamentos que possibilitem a eliminação do vírus do organismo do hospedeiro, favorecendo a persistência da doença (Alnaeem; Hemida, 2019). Por isso, as estratégias utilizadas para o controle da AIE se baseiam na identificação, segregação ou sacrifício sanitário dos animais positivos.

O sangue contaminado é o principal modo de transmissão, podendo ocorrer de forma horizontal por secreções, excreções, fômites e vetores (Diehl, 2013; Issel; Foil, 2015), ou de forma vertical, com a fêmea contaminada transmitindo pela via transplacentária para a sua progênie (McConnico *et al.*, 2000). Os tabanídeos (*Tabanus ssp.*) e as moscas dos estábulos (*Stomoxys calcitrans*) parecem ser os insetos hematófagos mais eficientes para a transmissão

da AIE (Issel;Foil, 1984; Karam *et al.*, 2010; Cook, Leroux; Issel, 2013; Issel *et al.*, 2014), sendo considerados transmissores mecânicos da doença (Borges *et al.*, 2013; Issel; Foil, 2015).

A regulamentação mundial para o controle da AIE se baseia nos testes sorológicos, assumindo que todos os animais infectados desenvolvem resposta imunológica detectável (Issel, Adams; Foil, 1985). A Imunodifusão em Ágar Gel - IDGA, o Ensaio de Imunoabsorção Enzimática - ELISA e o Imunoblot (Western Blotting) são os testes oficiais descritos no Manual de testes de diagnóstico e vacinas para animais terrestres da Organização Mundial de Saúde Animal – OMSA (WOAH, 2022).

O IDGA possui alta especificidade detectando anticorpos virais principalmente produzidos pela proteína do capsídeo p26, sendo este teste reconhecido como padrão ouro para o diagnóstico da AIE em muitos países (Reis *et al.*, 2012; Alvarez *et al.*, 2015). O ELISA possui alta sensibilidade para o diagnóstico da AIE. Esse teste utiliza o antígeno da proteína p26 ou uma associação com glicoproteína de superfície gp45 (Cook, Leroux; Issel, 2013), ou da glicoproteína gp90 (Reis *et al.*, 2012). O teste de ELISA pode resultar em diagnósticos falso-positivos, por isso a OMSA orienta a associação deste teste com testes com maior especificidade como o IDGA ou Western Blotting para a confirmação do resultado (WOAH, 2022).

No Brasil, cabe ao Ministério da Agricultura e Pecuária - Mapa a regulamentação dos programas sanitários relacionados com a defesa agropecuária (Brasil, 1998). A Instrução Normativa nº 45/2004 regulamenta as ações para a prevenção e controle da AIE. Baseiam-se no diagnóstico laboratorial na eliminação dos animais sororreagentes e no saneamento da propriedade, realizado com coletas pareadas dos animais susceptíveis até a obtenção de dois resultados negativos (Brasil, 2004).

Os estudos de prevalência da AIE apresentam grande variedade na frequência da doença no território nacional. Na região norte foram observadas frequências em animais entre 1,01 %

e 46,26% (Guiraud *et al.*, 2017; Freitas *et al.*, 2015); no Nordeste entre 0,23% e 12,15% (Curvelo, 2014; Junior, 2016); na região sudeste entre 0,07% e 16,2% (Almeida *et al.*, 2017; Felicio *et al.*, 2006); no Centro-Oeste entre 1,81% e 17,0% (Moraes *et al.*, 2017; Barros *et al.*, 2018) e na região sul entre 0,3% e 0,56% (Brazoni, 2017; Viera, 2021).

Habitualmente a ocorrência da AIE no Brasil é descrita por levantamentos de taxas de positividade alcançadas por laboratórios credenciados em determinada região ou Estado, estudos populacionais restritos a determinadas regiões/municípios geograficamente limitados, ou estudos que trazem a discussão da prevalência da doença entre diferentes regiões geográficas. Conhecer melhor a evolução da situação epidemiológica da AIE em relação aos sistemas de criação e manejo pode auxiliar na maior efetividade das ações de combate à doença.

O objetivo do estudo foi avaliar a prevalência da anemia infecciosa equina no Distrito Federal, nos animais e nas diferentes tipologias de exploração de equídeos e seus possíveis fatores de risco.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo transversal foi realizado utilizando o cadastro agropecuário da Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural do Distrito Federal - Seagri-DF dos estabelecimentos rurais que possuíam equídeos no Distrito Federal. Estes estabelecimentos são classificados em seis tipos de exploração animal, de acordo com os critérios de tipo de exploração e de criação definidos pela coordenação de sanidade equídea da Seagri-DF, da forma seguinte:

### 2.1 TIPO DE EXPLORAÇÃO

**HARAS:** Estabelecimento predominantemente com animais da mesma raça para pista ou esporte; sistema intensivo ou semi-intensivo de criação; possui instalações mínimas para



atendimento veterinário e área para treinamento de animais, podendo ter aulas de equitação; realização de reprodução animal; não tem como finalidade principal a locação de baias para alojamento.

**ALOJAMENTO:** Estabelecimento com finalidade principal de locação de baias para alojamento de animais; presença de animais de mais de um proprietário e de mais de uma raça com diversas finalidades; sistema intensivo de criação, mais de uma raça de animais.

**HÍPICA:** Estabelecimento com finalidade de alojamento e treinamento de animais para esporte equestre de alto rendimento; localizadas predominantemente em área urbana ou periurbana; sistema intensivo de criação; instalações para atendimento veterinário; área de treinamento de animais e aulas de equitação; animais predominantemente com a finalidade de esporte olímpico; pode ocorrer reprodução.

**PROPRIEDADE RURAL COMUM:** Estabelecimento predominantemente com animais destinados ao trabalho rural/lazer rural; sistema extensivo de criação; pode ocorrer reprodução animal.

**UNIDADE MILITAR:** Estabelecimento vinculado à Secretaria de Segurança Pública ou Ministério da Defesa, com animais destinados a atividades militares.

**HOSPITAL VETERINÁRIO:** Estabelecimento com finalidade única de atendimento veterinário, cirurgia e internação; alojamento temporário de animais em tratamento veterinário.

## 2.2 TIPO DE CRIAÇÃO

**EXTENSIVO:** Animais soltos a campo com alimentação predominantemente oriunda da pastagem, podendo nas épocas de seca o fornecimento de alimento em cochos.

**INTENSIVO:** Animais fechados em locais restritos com o fornecimento de alimento exclusivamente no cocho, podendo existir áreas contíguas de movimentação dos animais, com ou sem pastagem.

SEMI-INTENSIVO/EXTENSIVO: Animais soltos em áreas que possibilitam a alimentação por pastagens, sendo que em parte do dia o animal recebe complementação alimentar no cocho.

### 2.3 DELINEAMENTO AMOSTRAL

Para estimar a prevalência de propriedades positivas para AIE no DF, considerou-se a diversidade de manejo e criação presentes na equideocultura local e possíveis diferenças de frequência da doença entre as tipologias de exploração. Assim realizou-se uma amostragem aleatória simples de propriedades para cada tipologia de exploração presente no banco de dados da Seagri-DF. Foram considerados 3.550 estabelecimentos rurais com 19.030 equídeos cadastrados, conforme distribuição por tipo de exploração apresentada na Tabela 2.

O tamanho amostral de estabelecimentos foi definido com auxílio do site Epitools® (Sergeant, 2018) para cada tipologia, considerando o número de cadastrados por exploração e critérios de prevalência estimada, precisão desejada e nível de confiança, descritos na Tabela 1. A prevalência estimada de AIE nos cálculos amostrais baseou-se no encontrado por Moraes (2017), e a precisão foi ajustada considerando a capacidade operacional da Seagri-DF. Para as Hípicas (n=8), Unidades Militares (n=2) e Hospitais Veterinários (n=3), optou-se por realizar um censo.

Tabela 1. Tamanho amostral dos estabelecimentos de acordo com o tipo de exploração de equídeos.

<b>TIPOLOGIA DE EXPLORAÇÃO</b>	<b>PREVALÊNCIA ESTIMADA</b>	<b>PRECISÃO</b>	<b>NÍVEL DE CONFIANÇA</b>	<b>TAMANHO DA AMOSTRA</b>
ALOJAMENTO	4%	4%	95%	51
HARAS	4%	4%	95%	52
PROPRIIDADE RURAL COMUM	4%	3%	95%	157

O número de animais amostrado em cada propriedade sorteada foi definido com auxílio do site Epitools® (Sergeant, 2018), buscando a classificação da propriedade em relação à presença ou ausência da doença com uma sensibilidade e uma especificidade de rebanho igual ou superior a 90%. Estimou-se uma sensibilidade diagnóstica igual a 90% (Bruch, 2022) e uma prevalência de haras, alojamentos e propriedades rurais com pelo menos um animal positivo igual a 4%. Ainda, considerando uma propriedade com AIE, foi estimada uma prevalência intra-rebanho de 15%.

Ficou definido que para os estabelecimentos que possuíssem até 15 equídeos, todos seriam amostrados, enquanto para os outros que possuíssem mais animais, um número mínimo de 15 animais seria amostrado. Foram somente considerados aptos a coleta os animais com mais de 6 meses de idade e desmamados há mais de três meses com o objetivo de se reduzir a interferência da imunidade adquirida pelo colostro.

Para o estudo foram amostrados 273 estabelecimentos e 2.482 equídeos distribuídos nas seis tipologias cadastradas no sistema informatizado da Seagri-DF, conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição das propriedades e quantidade de animais cadastrados e tamanho da amostra de acordo com a tipologia.

<b>TIPOLOGIA DE EXPLORAÇÃO</b>	<b>ESTABELECEMENTOS CADASTRADOS</b>	<b>PROPRIEDADES AMOSTRADAS</b>	<b>ANIMAIS CADASTRADOS</b>	<b>ANIMAIS AMOSTRADOS</b>
ALOJAMENTO	112	51	1.848	726
HARAS	114	52	2.352	727
HÍPICA	8	8	595	269
HOSPITAL VETERINÁRIO	3	3	18	38
PROPRIEDADE RURAL COMUM	3.216	157	13.663	641
UNIDADE MILITAR	2	2	554	81
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>3.550</b>	<b>273</b>	<b>19.030</b>	<b>2.482</b>

A partir de bancos de dados de cadastro de propriedades com equídeos, considerando o código de registro da propriedade, foi realizada uma amostragem aleatória simples para cada uma das tipologias. O sorteio das propriedades para cada uma das tipologias foi realizado com auxílio do software STATA® versão 17 (StataCorp. 2021).

A localização geográfica dos estabelecimentos com equídeos da Seagri-DF foi inserida no software QGIZ (QGIZ, 2021). O mapa do Distrito Federal foi dividido em quadrantes (15 km x 12,5 km) com codificação alfanumérica, sendo as linhas letras (A a E) e as colunas números (1 a 7) (Figura 1). Desta forma foi possível estabelecer a proximidade geográfica entre as propriedades sorteadas e demais estabelecimentos, de acordo com a sua tipologia.

A substituição dos estabelecimentos inicialmente sorteados foi realizada quando algum dos seguintes critérios foram identificados pela Seagri-DF: 1) Não possuir mais equídeos na propriedade, 2) Tipologia cadastrada errada/mudança de tipologia de exploração, 3) Coordenada geográfica errada e impossibilidade de identificação da propriedade 4) Impossibilidade de contato telefônico prévio para agendamento de visita, ou impossibilidade de entrada na propriedade (porteira fechada). A propriedade substituta foi a mais próxima geograficamente com a mesma tipologia preferencialmente no mesmo quadrante.

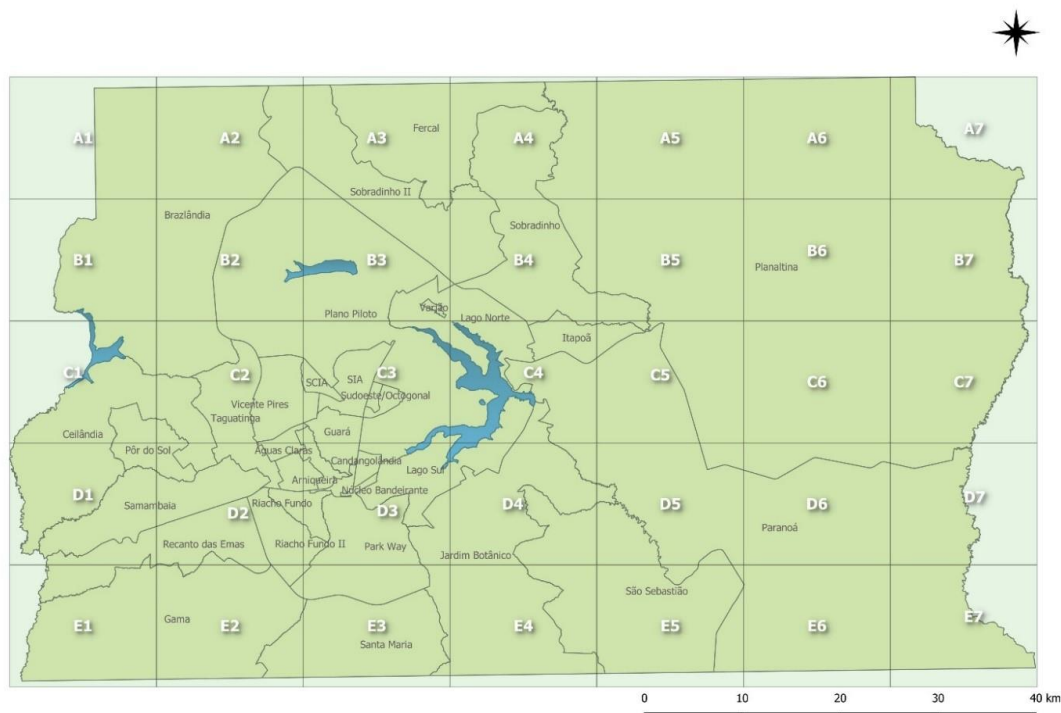


Figura 1 – Mapa de disposição por quadrantes do território do Distrito Federal.

Para a seleção dos animais dentro de cada propriedade, quando necessária, foi realizada de forma aleatória simples ou sistemática. Quando a relação dos equídeos era disponibilizada, os animais elegíveis eram ordenados em tabela e realizado o sorteio aleatório com o auxílio do software Excel® (Microsoft Corporation, 2021). Quando não havia a disponibilidade da relação prévia dos animais, era realizada a seleção sistemática no próprio estabelecimento. Nestes casos, eram selecionados os animais de acordo com suas distribuições por pasto, piquete, agrupamento ou estabulagem dentro das propriedades. Não foi realizada a substituição de animal selecionado independentemente da dificuldade de manejo ou espécie equídea.

#### 2.4 COLETA DE AMOSTRAS E APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO EPIDEMIOLÓGICO

As amostras de sangue foram coletadas pela punção da veia jugular, utilizando agulha individual e tubos de colheita a vácuo com ativador de coágulo. Para cada animal foi colhida uma amostra aproximada de 8 ml de sangue. Após a centrifugação, em centrífuga de ângulo fixo para tubos de 10 ml, durante 5 minutos a 2.500 rotações por minuto, o soro foi separado em três alíquotas e transferido para eppendorfs plásticos de 1,5 – 2 ml de soro, por meio do uso de pipeta analógica, sendo depois identificados e congelados a -30°C.

O soro congelado foi encaminhado em caixas de embalagem tripla, com gelo reciclável, por meio de transporte aéreo para o Laboratório Federal de Defesa Agropecuária, localizado em Pedro Leopoldo, Minas Gerais – LFDA/MG, para realização do teste IDGA para a detecção de anticorpos para o vírus da AIE.

Em cada propriedade amostrada, além da coleta de sangue para os testes diagnósticos, foi realizado um questionário epidemiológico, contendo perguntas sobre a propriedade e informações específicas de cada animal, para permitir a caracterização da propriedade e realização do estudo de possíveis fatores de risco associados à doença estudada. Dois entrevistadores treinados aplicaram o questionário epidemiológico no proprietário ou no responsável técnico ou no responsável pelo gerenciamento do estabelecimento.

O questionário obteve informações observacionais em relação a organização do estabelecimento, proximidade geográfica com rodovias, matas e aguadas, asseio do ambiente, quantidade de equídeos alojados, tipo de criação, presença de baias e demais informações próprias dos estabelecimentos. Outra parte do questionário obteve respostas objetivas e subjetivas buscando identificar características referente a gestão operacional, sanitária e de ambiência.

Na segunda etapa do questionário coletou-se dados sobre a importância da equideocultura no estabelecimento, a forma de controle de entrada e saída de equídeos, a

movimentação de equídeos no último ano, a participação em eventos equestres, a testagem para AIE dos animais, presença de assistência veterinária e a utilização de material de uso injetável.

## 2.5 ESTIMATIVA DE PREVALÊNCIAS E ANÁLISE DE FATORES DE RISCO PARA AIE

Os dados coletados a campo e os resultados laboratoriais foram tabulados em planilha Excel® (Microsoft Corporation, 2021) e posteriormente importados para o programa de análise estatística STATA 17® (StataCorp, 2021), para as estimativas de frequência das características encontradas na equídeocultura distrital e da prevalência da doença estudada e foram atribuídos pesos para os animais e propriedades, buscando a reconstituição do rebanho do DF.

### 2.5.1 CÁLCULO DE ATRIBUIÇÃO DE PESO

Para o cálculo das prevalências aparentes da AIE para o DF, considerou-se o peso de cada tipologia de exploração e de cada animal amostrado.

### 2.5.2 PESO ATRIBUÍDO PARA A TIPOLOGIA

O peso atribuído para cada tipologia foi calculado pela razão entre o número total de propriedades existentes e o número de propriedades amostradas, conforme abaixo:

$$P1 = \frac{\text{Nº Total de propriedades existentes na tipologia}}{\text{Nº Total de propriedades amostradas na tipologia}}$$

Para o cálculo da prevalência da AIE em propriedades foi considerado o peso obtido em cada tipologia no Distrito Federal.

### 2.5.3 PESO ATRIBUÍDO PARA ANIMAIS

O peso atribuído para cada animal foi calculado pelo produto de duas frações. A primeira foi referente ao peso do animal amostrado dentro da sua propriedade e a segunda fração estimou o peso do animal amostrado considerando a população existente no DF naquela tipologia.

Para esse cálculo foi necessário inicialmente realizar a correção da quantidade de animais existentes nos estabelecimentos amostrados de acordo com o encontrado no momento da coleta. Houve uma diferença de mais de 640 equídeos em relação ao número inicialmente cadastrado no sistema informatizado da Seagri-DF.

Após essa correção, o peso de cada animal foi obtido pela seguinte fórmula:

$$\text{Fração 1} = \frac{\text{N}^\circ \text{ Total de animais existentes na propriedade}}{\text{N}^\circ \text{ Total de animais amostrados na propriedade}}$$

A segunda fração foi obtida pelo seguinte cálculo:

$$\text{Fração 2} = \frac{\text{N}^\circ \text{ Total de animais existentes na tipologia corrigido}}{\text{N}^\circ \text{ Total de animais nas propriedades amostradas da tipologia}}$$

O peso final atribuído para cada animal foi obtido da seguinte forma:

$$P2 = \text{Fração 1} \times \text{Fração 2}$$

Após o cálculo das prevalências encontradas em cada tipologia produtiva e no DF, como um todo, procedeu-se a análise de fatores de riscos associados à presença da AIE. Os dados coletados pelo questionário epidemiológico buscaram levantar informações que pudessem relacionar a ocorrência da AIE com determinadas características produtivas e de manejo da propriedade, assim como finalidade e características individuais dos animais.

A associação das variáveis estudadas com a presença da doença foi obtida inicialmente por análise exploratória univariada, usando o teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ), com p-valor menor



que 0,05 como critério de significância estatística. As frequências e intervalos de confiança foram estabelecidos pela distribuição normal para as características dos estabelecimentos; para a prevalência foi realizada a distribuição binomial exata. Para as variáveis onde não foi detectada a ocorrência de animais positivos, o intervalo de confiança foi estimado usando a distribuição beta (Palisade Corporation, 2010).

Posteriormente, para incorporar à análise o conceito multifatorial de ocorrência de doenças, seria construído um modelo de regressão logística, baseado numa abordagem matemática amplamente utilizada para análise de doenças com desfecho dicotômico (presente/ausente). Porém, o número muito pequeno de casos encontrados na amostra impossibilitou a realização desta etapa analítica. Esta é uma limitação conhecida de estudos transversais quando se pretende investigar fatores de risco de doenças de baixa prevalência (Dohoo; Martin; Stryhn, 2010).

### 3. RESULTADOS

Para este estudo amostras de soro de 2.482 animais foram coletadas, sendo de 2.377 equinos (95,7%), 95 muares (3,82%) e 10 asininos (0,40%), destes animais 08 reagiram positivo para AIE, sendo 03 equinos e 05 muares, obtendo uma prevalência geral em animais de 0,65% (IC 95%, |0,00 – 1,26%|) (Tabela 7).

Os animais estavam distribuídos em 273 estabelecimentos divididos em 06 tipologias conforme a Tabela 6, somente seis propriedades tiveram um ou mais animais soropositivos, obtendo uma prevalência geral de 2,50% (IC 95% |0,18-4,52%|). Dois estabelecimentos positivos ocorreram em alojamentos e os demais em propriedades rurais comuns. A prevalência intra-rebanho observada variou entre 5,9% e 50%.

#### 3.1 CARACTERÍSTICAS DAS TIPOLOGIAS

O questionário aplicado pela Seagri-DF possibilitou a caracterização dos tipos de exploração de equídeos. As características que apresentaram relação com fatores de risco para a anemia infecciosa equina estão descritas abaixo.

Tabela 3 - Características geográficas de acordo com o tipo de exploração dos estabelecimentos cadastrados na Seagri-DF.

CARACTERÍSTICA GEOGRÁFICA	ALOJAMENTO		HARAS		HIPICA	HOSPITAL	PROPRIEDADE	UNIDADE	
	%	IC	%	IC		VETERINÁRIO	RURAL	MILITAR	
MARGEM COM RODOVIA	82,30%	71,8-92,8%	69,20%	56,6-81,8%	87,50%	66,60%	43,30%	35,5-51,1%	100%
PROXIMO/ POSSUI MATAS	39,21%	25,3-52,6%	34,61%	21,6-47,6%	12,50%	33,30%	54,10%	46,2-61,9%	100%
POSSUI AGUADAS (NATURAIS OU ARTIFICIAIS)	15,60%	5,6-25,7%	34,60%	21,6-47,6%	37,50%	33,30%	54,40%	46,9-62,6%	0%
PROXIMIDADE COM ZONA URBANA	27,40%	15,1-39,7%	15,30%	5,5-25,2%	87,50%	66,60%	7,00%	2,9-11,0%	100%

Entre as tipologias estudadas as propriedades rurais comuns possuíram diferença significativa entre as demais quanto a estar a margem com rodovias (43,3%; IC 95% | 35,5-51,1%|) e próxima a zona urbana (7,0%; IC 95% |2,9-11,0%|). A elevada frequência dos estabelecimentos desta tipologia em se aproximarem ou possuírem matas e aguadas indicou uma tendência interiorana das propriedades rurais comuns (Tabela 3).

Tabela 4 – Características ambientais de acordo com o tipo de exploração dos estabelecimentos cadastrados na Seagri-DF.

CARACTERÍSTICA AMBIENTAL	ALOJAMENTO		HARAS		HIPICA	HOSPITAL	PROPRIEDADE	UNIDADE	
	%	IC	%	IC		VETERINÁRIO	RURAL	MILITAR	
PRESENÇA DE VETORES	%	IC	%	IC	%	%	%	IC	%
OBSERVA CONTATO COM ROEDORES	70,59%	58,0-83,1%	69,23%	56,6-81,8%	87,50%	66,66%	61,14%	53,4-68,8%	100%
OBSERVA INSETOS SUGADORES	78,40%	67,0-89,79%	88,40%	79,7-97,1%	100%	100%	95,5%	92,2-98,7%	100%
MURIÇOCA ( <i>Culicidae</i> )	66,60%	53,6-79,6%	73,00%	60,9-85,2%	87,50%	100,00%	76,40%	69,7-83,1%	100%
MUTUCA ( <i>Tabanidae</i> )	31,30%	18,5-44,18%	44,20%	30,6-57,8%	37,50%	100,00%	59,80%	52,1-67,5%	0%
MOSCA ( <i>Muscidae</i> )	39,20%	25,7-52,6%	51,90%	38,2-65,5%	62,50%	66,60%	78,90%	72,5-85,3%	100%

A frequência reportada da infestação por insetos hematófagos foi alta para todas as tipologias. A presença da mosca do chifre (*Stomoxys calcitrans*) foi significativamente maior nas propriedades rurais comuns, enquanto a mutuca (*Tabanus* spp.) foi reportada em menor quantidade do que as muriçocas (*Culex* spp) para todas as tipologias (Tabela 4).

Tabela 5 – Características administrativas de gestão e do controle de movimentação animal.

CARACTERÍSTICA ADMINISTRATIVA	ALOJAMENTO		HARAS		HIPICA	HOSPITAL	PROPRIEDADE		UNIDADE
	%	IC	%	IC		VETERINÁRIO	RURAL	MILITAR	
<b>GESTÃO E CONTROLE DE MOVIMENTAÇÃO</b>									
PRINCIPAL ATIVIDADE EQUINOCULTURA	96,00%	90,7-100%	92,30%	85,0-99,5%	100,00%	n/a	10,10%	5,4-14,9%	100,00%
MAIS DE UM DONO DE ANIMAL NA PROPRIEDADE	90,19%	81,9-98,4%	21,15%	9,9-32,3%	100,00%	n/a	20,38%	14,0-26,7%	50,00%
CONTROLE CENTRALIZADO DE ENTRADA/SAÍDA	45,10%	31,3-58,8%	98,08%	94,3-100%	100,00%	66,66%	89,17%	84,2-94,0%	100,00%
ENTRADA E SAÍDA DE ANIMAL EM 2021	94,15%	87,6-100%	75,00%	63,1-86,8%	100,00%	66,66%	49,68%	41,8-57,5%	50,00%
MOVIMENTAÇÃO DE ANIMAIS ENTRE UF's	80,39%	69,4-91,3%	61,54%	48,2-74,8%	100,00%	33,30%	20,38%	14,0-26,7%	50,00%
MAIS DE UM DONO DE ANIMAL NA PROPRIEDADE	90,19%	81,9-98,4%	21,15%	9,9-32,3%	100,00%	n/a	20,38%	14,0-26,7%	50,00%
<b>PARTICIPAÇÃO EM ATIVIDADES EQUESTRES</b>	<b>%</b>	<b>IC</b>	<b>%</b>	<b>IC</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>IC</b>	<b>%</b>
PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS NÃO OFICIAIS	50,90%	37,0-64,8%	15,38%	5,4-25,3%	0,00%	n/a	28,66%	24,5-35,7%	0,00%
NO DF	47,06%	33,1-60,9%	13,46%	4,0-22,8%	0,00%	n/a	28,03%	20,9-35,1%	0,00%
EM OUTRA UF	25,49%	13,3-37,6%	3,85%	0,0-9,1%	0,00%	n/a	4,45%	1,2-7,7%	0,00%
PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS OFICIAIS	62,70%	49,2-76,2%	76,90%	65,0-88,5%	100,00%	n/a	8,20%	3,9-12,6%	100,00%
NO DF	52,94%	39,0-66,8%	75,00%	63,0-86,9%	100,00%	n/a	7,64%	3,4-11,8%	100,00%
EM OUTRA UF	45,10%	31,2-58,9%	53,85%	40,1-67,5%	87,50%	n/a	4,45%	1,2-7,7%	50,00%
<b>TESTAGEM DOS ANIMAIS PARA AIE (2021)</b>	<b>%</b>	<b>IC</b>	<b>%</b>	<b>IC</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>IC</b>	<b>%</b>
NÃO TESTOU OS ANIMAIS	17,65%	7,1-28,1%	7,69%	0,0-14,9%	0,00%	66,66%	70,06%	62,8-77,2%	0,00%
TESTOU OS QUE USA COM FREQUÊNCIA	80,39%	69,4-91,3%	71,15%	58,7-83,5%	87,50%	33,33%	20,38%	14,0-26,7%	50,00%
TESTOU TODOS OS ANIMAIS	1,96%	0,0-5,7%	21,15%	9,9-32,3%	12,50%	0,00%	9,55%	4,9-14,1%	50,00%

A presença de mais de um proprietário de animais nos estabelecimentos foi significativamente maior nas hípicas e alojamentos. As propriedades rurais comuns e haras

demonstraram ser locais onde predominava um único proprietário de animais. O controle centralizado para a entrada e saída de animais ocorreu em menor frequência nos alojamentos. As propriedades rurais apresentaram o menor fluxo de movimentação de animais em relação às demais tipologias, enquanto os alojamentos e hípicas demonstraram executar um intenso tráfego com animais (Tabela 5).

A participação em atividades equestres foi reportada em todas as tipologias estudadas. As hípicas somente participaram ou realizaram eventos com controle do órgão oficial de defesa agropecuária. Os alojamentos participaram ativamente de eventos fiscalizados, também se destacaram na participação naqueles sem a presença da fiscalização oficial, não sendo estatisticamente diferente do observado nos haras. A frequência na participação de eventos equestres em geral é significativamente menor nas propriedades rurais comuns do que nas demais tipologias (Tabela 5).

Tabela 6 – Característica sanitária quanto a presença de assistência médica veterinária e utilização de materiais para uso injetável.

CARACTERÍSTICA SANITÁRIA	ALOJAMENTO		HARAS		HIPICA	HOSPITAL	PROPRIEDADE	UNIDADE	
	%	IC	%	IC	%	VETERINÁRIO	RURAL	MILITAR	
<b>PRESENÇA VETERINÁRIA</b>									
ASSITENCIA VETERINÁRIA ADEQUADA	25,49%	13,3-37,62%	55,76%	42,0-69,4%	100,00%	100,00%	14,00%	8,5-19,17%	100,00%
PERMANENTE	9,80%	15,9-18,0%	21,15%	9,8-32,3%	62,50%	66,66%	3,18%	0,0-5,9%	100,00%
ROTINEIRA	15,68%	5,6-25,7%	34,61%	21,6-47,6%	37,50%	33,33%	10,82%	5,9-15,7%	0,00%
EMERGENCIAL	64,70%	51,4-78,0%	42,30%	28,7-55,8%	0,00%	0,00%	35,03%	27,5-42,5%	0,00%
EMATER	0,00%		1,92%	0,0-5,7%	0,00%	0,00%	35,03%	27,5-42,5%	0,00%
<b>MATERIAL PARA USO INJETÁVEL</b>									
USO DESCARTÁVEL	86,27%	76,7-95,7%	100,00%		100,00%	100,00%	54,78%	46,9-62,6%	100,00%
REUTILIZÁVEL	13,72%	4,2-23,2%	0,00%		0,00%	0,00%	38,85%	31,1-46,5%	0,00%

Notamos que a assistência veterinária foi considerada adequada em todas as hípicas e unidades militares, já nos alojamentos e propriedades rurais comuns ocorreram

preferencialmente de forma emergencial. Foi considerada atenção veterinária adequada para quando ocorria de forma rotineira ou permanente. Em relação ao uso de materiais de uso injetável, somente a tipologia alojamento e propriedade rural comum reutilizaram materiais para uso injetável, sendo maior significativamente na última (Tabela 6).

### 3.2 PREVALÊNCIA DA AIE

O estudo transversal realizado no Distrito Federal revelou baixa prevalência da anemia infecciosa equina nos animais e nas propriedades.

Tabela 7 - Prevalência aparente da anemia infecciosa equina para os diferentes tipos de exploração e prevalência no rebanho equídeo do Distrito Federal.

<b>TIPOLOGIA</b>	<b>PROPRIEDADES AMOSTRADAS</b>	<b>PROPRIEDADES POSITIVAS</b>	<b>PREVALÊNCIA (%)</b>	<b>IC 95%</b>
ALOJAMENTO	51	2	3,92%	0,47-13,45%
HARAS	52	0	0	-
HÍPICA	8	0	0	-
HOSPITAL VETERINÁRIO	3	0	0	-
PROPRIEDADE RURAL COMUM	157	4	2,54%	0,69-6,39%
UNIDADE MILITAR	2	0	0	-
<b>TOTAL</b>	<b>273</b>	<b>6</b>	<b>2,50%</b>	<b> 0,99 – 5,12% </b>

A prevalência aparente encontrada entre as diferentes tipologias não diferiu significativamente. Os focos de anemia infecciosa observados no estudo indicaram uma prevalência no rebanho do Distrito Federal de 2,5% (IC 95% |0,18-4,82|) (Tabela 7).

O resultado desse estudo demonstrou que nos alojamentos a prevalência encontrada foi de 3,92%, enquanto nas propriedades rurais comuns foi de 2,54%, não sendo observada diferença significativa entre elas, devido a sobreposição dos intervalos de confiança (Tabela 7). Podemos observar na figura 1 a distribuição espacial dos estabelecimentos amostrados e dos focos de anemia infecciosa equina no Distrito Federal.

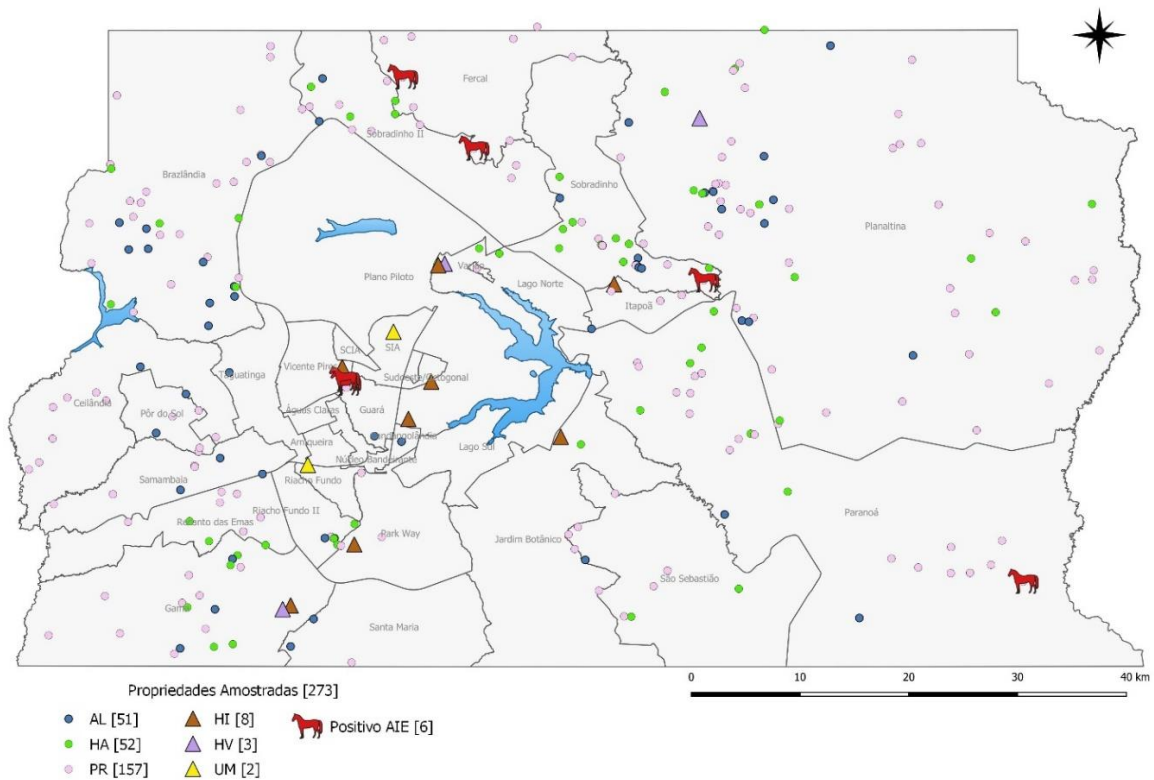


Figura 2 - Distribuição espacial dos estabelecimentos amostrados e dos focos de anemia infecciosa equina no DF.

Analisando a figura 2 é possível observar uma maior ocorrência (4/6) dos estabelecimentos positivos para anemia infecciosa equina na região Noroeste/Nordeste/Sudeste.

Tabela 8 - Prevalência aparente da AIE nos equídeos de acordo com os diferentes tipos de exploração e prevalência geral nos animais do Distrito Federal.

TIPOLOGIA	ANIMAIS	ANIMAIS	PREVALÊNCIA (%)	IC 95%
	AMOSTRADOS	POSITIVOS		
ALOJAMENTO	726	3	0,79%	0,28-1,74%
HARAS	727	0	0	-
HÍPICA	269	0	0	-
HOSPITAL VETERINÁRIO	38	0	0	-
PROPRIEDADE RURAL COMUM	641	5	0,81%	0,27-1,85%
UNIDADE MILITAR	81	0	0	-
<b>TOTAL</b>	<b>2.482</b>	<b>8</b>	<b>0,65%</b>	<b> 0,37 – 1,05% </b>

Assim como nos rebanhos a prevalência aparente nos animais das diferentes tipologias estudadas não apresentou diferença significativa. A prevalência da anemia infecciosa equina nos animais do Distrito Federal foi de 0,65% (IC 95% |0,00-1,26|) (Tabela 8).

Tabela 9 – Frequência de animais positivos em relação ao tamanho do rebanho equídeo.

TAMANHO DO REBANHO	PROPRIEDADES	PREVALÊNCIA	IC 95%
	POSITIVAS/PROPRIEDADES		
ATÉ 3 EQUÍDEOS	1/93	1,07%*	0,02-5,84%
4 A 48 EQUÍDEOS	4/153	4,25%*	1,65-8,78%
> 48 EQUÍDEOS	1/27	4,46%*	0,19-20,1%

a) Intervalos de confiança calculados considerando a distribuição binomial exata; b) Prevalência considerando o peso amostral (\*)

O estudo demonstrou que os estabelecimentos com até 3 equídeos correspondem a 25% das propriedades com equídeos do DF, aqueles estabelecimentos que possuem até 7 animais compreendem 50% do total e as propriedades que possuem equídeos e rebanho de até 48 animais correspondem a 90% dos estabelecimentos. O rebanho médio das propriedades com equídeos do DF foi de 19,69 animais (DP |39,52|).

O tamanho do rebanho não demonstrou influenciar na ocorrência da AIE. Apesar de uma maior prevalência absoluta nos casos de AIE em rebanhos acima de 48 animais, não foi observada diferença significativa quando comparamos como os menores rebanhos (Tabela 9).

Tabela 10 - Variáveis individuais dos animais sorreagentes para AIE.

<b>VARIÁVEIS INDIVIDUAIS DOS ANIMAIS</b>	<b>ANIMAIS POSITIVOS</b>	<b>PREVALÊNCIA</b>	<b>IC 95%</b>
<b>ESPÉCIE EQUÍDEA</b>			
ASININO	0/10	0% <sup>a</sup>	0,00-23,8%  <sup>c</sup>
EQUINO	3/2.377	0,02% <sup>a</sup>	0,06-0,48%  <sup>b</sup>
MUAR	5/95	9,05% <sup>a</sup>	4,13-16,71%  <sup>b</sup>
<b>SEXO</b>			
MACHO	6/1299	0,85% <sup>a</sup>	0,42-1,51%  <sup>b</sup>
FÊMEA	2/1175	0,44% <sup>a</sup>	0,14-1,01%  <sup>b</sup>
<b>DIFICULDADE NA COLETA</b>			
DIFÍCIL	1/196	0,77% <sup>a</sup>	0,05-3,24%  <sup>b</sup>
FÁCIL	7/2278	0,63% <sup>a</sup>	0,35-1,05%  <sup>b</sup>
<b>TESTADO NO ÚLTIMO ANO (2021)</b>			
SIM	0/1.214	0% <sup>a</sup>	0,00-0,024%  <sup>f</sup>
NÃO	8/1.268	0,94% <sup>a</sup>	0,48-1,63%  <sup>b</sup>

a) Valor corrigido pelo peso amostral de cada animal; b) Intervalos de confiança calculados considerando a distribuição binomial exata; c) Intervalo de confiança obtido através da distribuição beta.

A ocorrência da anemia infecciosa equina foi significativamente maior nos muares, do que nas outras espécies. Não foi possível identificar a doença nos asininos. O gênero dos animais não apresentou diferença significativa em relação a ocorrência da doença. A necessidade de uso de meios de contenção para a colheita de amostra de sangue dos animais foi associada a índole do animal, não sendo possível correlacionar a AIE com a dificuldade em se coletar o animal (Tabela 10).

A testagem para anemia infecciosa equina é obrigatória somente para os animais que irão ser movimentados ou que irão participar de aglomerações equestres, tendo prazo de validade de 60 dias da data da coleta da amostra (BRASIL, 2004). Observamos que não foi observada a presença da doença nos animais que foram testados pelo menos uma vez no ano de



2021. Esta observação se deve ao cumprimento pelo SVO-DF da legislação atual, sacrificando todos os animais reagentes positivos com AIE diagnosticados nos testes de triagem (Tabela 10).

### 3.3 FATORES DE RISCO

Doenças de baixa prevalência tendem a apresentar poucas correlações significativas com possíveis fatores de riscos em estudos transversais (Dohoo; Martin; Stryhn, 2010). Após a análise univariada, não foi possível proceder com a análise multivariada, devido ao baixo índice de positividade de propriedades observado neste estudo transversal e a não observação de casos positivos em algumas variáveis independentes, com  $p < 0,20$ .

A análise univariada, teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ), foi aplicada aos dados obtidos da amostragem realizada nas 6 tipologias. Considerou-se inicialmente o cálculo do teste de hipóteses sem alocação do tamanho amostral proporcional ao peso de cada tipologia e animal. Para as variáveis que apresentaram correlação significativa ( $p < 0,05$ ), foi calculada a prevalência, e os respectivos intervalos de confiança, considerando o peso amostral. Os intervalos de confiança foram obtidos através da distribuição binomial exata. Para as categorias de variáveis sem casos positivos foi realizada a estimativa dos intervalos de confiança usando a distribuição beta (Palisade, 2010). Os fatores de risco para a ocorrência da AIE estão descritos na Tabela 11.

Tabela 11 – Fatores de risco para a ocorrência da AIE nas propriedades do Distrito Federal considerando  $p < 0,05$ .

<b>VARIÁVEIS RELACIONADAS À PROPRIEDADE</b>	<b>PREVALÊNCIA</b>	<b>IC 95%</b>	<b>P-VALOR</b>
PROPRIEDADE ÀS MARGENS DA RODOVIA			0,041
<b>NÃO</b>	4,47%	1,50-9,99%	
<b>SIM</b>	0,13%	1,26x10 <sup>-7</sup> -2,59%	
PROPRIEDADE ÀS MARGENS OU COM PRESENÇA DE MATA			0,007
<b>NÃO</b>	0,00%	0,00-4,19% *	
<b>SIM</b>	4,72%	1,75-9,99%	
CONTROLE DE ENTRADA/SAÍDA CENTRALIZADO			0,031
<b>NÃO</b>	10,48%	3,45-22,91%	
<b>SIM</b>	1,42%	0,31-3,96%	
PARTICIPAÇÃO EM EVENTO NÃO OFICIAL NO DF			0,030
<b>NÃO</b>	1,65%	0,37-4,56%	
<b>SIM</b>	4,67%	1,14-12,19%	
PARTICIPAÇÃO EM EVENTO NÃO OFICIAL EM OUTRA UF			<0,000
<b>NÃO</b>	1,87%	0,58-4,43%	
<b>SIM</b>	14,11%	3,12-35,49%	
USO DE MATERIAL INJETÁVEL REUTILIZÁVEL			0,021
<b>NÃO</b>	0,21%	5,86x10 <sup>-7</sup> -2,29%	
<b>SIM</b>	6,48%	1,94-15,18%	
<b>VARIÁVEIS RELACIONADAS AO ANIMAL</b>			
ESPÉCIE EQUÍDEA			<0,000
<b>ASININO</b>	0,00%	0,00-23,8% *	
<b>MUAR</b>	9,05%	4,13-16,71%	
<b>EQUINO</b>	0,20%	0,06-0,48%	
TESTAGEM PARA AIE NO ÚLTIMO ANO (2021)			0,006
<b>NÃO</b>	0,94%	0,48-1,63%	
<b>SIM</b>	0,00%	0,00-0,024% *	

a) Intervalos de confiança calculados considerando a distribuição binomial exata b) Intervalo de confiança estimado considerando a distribuição beta (\*)

A prevalência para a anemia infecciosa equina foi elevada para aqueles estabelecimentos afastados da rodovia, próximos ou com a presença de mata, com controle de entrada e saída de animais descentralizado, que participam de eventos não oficiais e que reutilizam material injetável. No entanto, os intervalos de confiança obtidos após a inserção do peso amostral apresentaram grande amplitude e sobreposição dos valores com as variáveis comparadas, possivelmente devido à baixa ocorrência da doença. Assim, estes resultados

devem ser interpretados com cuidado, considerando que a confiança seria inferior a 95%, quando o método amostral é devidamente considerado no cálculo do erro padrão.

A prevalência observada para os muares foi maior do que nos equinos, não sendo possível realizar inferência em relação aos asininos devido ao pequeno número de animais amostrados. No questionário relativo aos animais amostrados, os dados demonstraram que a não realização do teste para anemia infecciosa equina no último ano (2021) apresentou correlação com a ocorrência da doença ( $p=0,006$ ), sendo maior nos animais não testados (0,94%; IC 95% |0,48-1,63%|) do que nos animais testados.

#### 4. DISCUSSÃO

Entendemos que para uma estimativa adequada da prevalência da doença em uma população-alvo, é necessário que o delineamento amostral abranja todos os tipos de exploração e de espécies susceptíveis. Estudos com este enfoque abrangente para AIE foram realizados no Mato Grosso, no Paraná e em Goiás, nos quais foi estimada prevalência média da AIE nos animais de 6,6%, 0,56% e 2,01%, e nas propriedades de 17,2%, 1,71% e 3,12%, respectivamente (Barros *et al.*, 2018; Vieira, 2021; Pádua *et al.*, 2022). Enquanto, em estudo com delineamento amostral regional realizado no Rio Grande do Sul não foi possível a observação de animais sororreagentes (Machado *et al.*, 2021).

A prevalência da anemia infecciosa equina nos estabelecimentos que possuem equídeos no Distrito Federal foi de 2,50% (IC 95% |0,18-4,82%|) e para os animais observou-se uma prevalência de 0,65% (IC95% |0,00-1,26%|). O estudo atual realizou uma amostragem mais ampla do que a realizada em 2011 por Moraes *et al.*, (2017). Naquele estudo utilizou-se como unidade epidemiológica alvo os proprietários de animais de tração urbana do DF, observando uma prevalência de 2,29% (IC 95% |1,01-4,02%|) para a unidade epidemiológica e de 1,81% (IC 95% |0,55-3,07%|) para os animais.

Somente as tipologias alojamento (3,92%; IC 95% |0,47-13,45%|) e propriedade rural comum (2,54%; IC 95% |0,69-6,30%|) contribuíram com a ocorrência da anemia infecciosa equina no Distrito Federal, havendo diferença estatística das prevalências entre as demais tipologias, mas não entre elas. Podemos inferir que as duas tipologias são aquelas que contribuem mais com a persistência e disseminação da doença no Distrito Federal. Os estudos realizados no DF em animais de tração urbana (Moraes *et al.*, 2017), em Goiás em animais de propriedades rurais (Pádua *et al.*, 2022) e no Estado de Minas Gerais em animais de trabalho rural (Almeida *et al.*, 2017), demonstram a ocorrência maior nessas tipologias.

Não foram observados animais reagentes na tipologia haras no DF. No estudo de Almeida *et al.*, (2017) foi observada uma prevalência baixa em animais, de 0,07% (IC 95% |0,00-0,25%|), e nos haras de 0,44% (IC 95% |0,00-0,87%|), não diferindo estatisticamente do resultado obtido neste estudo.

A prevalência intra-rebanho teve uma grande variação ocorrendo entre 5,9% e 50%. Essa amplitude se justifica pelo tamanho do rebanho equídeo existente nos estabelecimentos positivos. O tamanho mediano dos rebanhos do Distrito Federal é de 7 equídeos por estabelecimento. Neste estudo não foi possível inferir que o tamanho do rebanho tenha influenciado na ocorrência da AIE. Nota-se que rebanhos acima de 4 animais apresentaram maior tendência na ocorrência da AIE (Tabela 9). Entretanto, pudemos observar que o risco de transmissão sofre influência das condições sanitárias do estabelecimento e não somente da quantidade de animais, visto que os rebanhos mais numerosos pertenciam às tipologias com maior cuidado sanitário como haras ( $\mu = 41,9$ ), hípica ( $\mu = 68,2$ ) e unidade militar ( $\mu = 285,5$ ), as quais não tiveram observação da AIE.

O mapa de distribuição dos casos de anemia infecciosa equina deste estudo apresentou uma tendência maior de aparecimento da doença na região Noroeste/Nordeste/Sudeste do DF (Figura 2). Estas regiões estão associadas com as fronteiras estaduais entre Goiás e Minas

Gerais onde o maior número de casos da AIE foram observados naqueles Estados (Pádua *et al.*, 2022; Almeida *et al.*, 2006). Essas informações indicam a necessidade da maior atenção nesta localidade, especialmente em relação ao controle do trânsito irregular, bem como, investigar possíveis fatores de risco relacionados com a região.

A ocorrência da AIE no DF foi baixa e não apresentou alterações significativas nos últimos 10 anos, demonstrando que a doença se encontra ecologicamente estabilizada na região. As ações do serviço veterinário oficial do DF, com a execução da regulamentação federal saneando os focos e eutanasiando os animais sororreagentes, juntamente com a fiscalização de trânsito e a apreensão de animais soltos em via pública são mecanismos oficiais preconizados para o controle e manutenção do status sanitário em relação a doença (Brasil, 2004).

O pequeno número de casos detectado por este estudo transversal, não proporcionou fatores de risco com grande poder de análise em relação às variáveis levantadas pelo questionário epidemiológico. Os resultados significativos ( $p \leq 0,05$ ) obtidos pela análise univariada estão apresentados na Tabela 11. As informações obtidas na análise multivariada, devido ao elevado grau de incerteza causado pela baixa positividade encontrada no estudo, não foram apresentadas.

Podemos afirmar neste estudo que os muares apresentaram prevalência para AIE maior que os equinos. Essa informação não indica que os muares possuem maior predisposição para a doença, mas tão somente foi encontrada a anemia infecciosa equina em maior frequência nesta espécie. Em relação aos asininos, devido ao pequeno número amostrado, não foi possível tirar conclusões.

Os muares reagentes neste estudo estavam em sua maioria vinculados às propriedades rurais comuns (4/5). Todos os 5 equídeos sorreagentes desta tipologia estavam distribuídos em 4 estabelecimentos distintos e todos eram utilizados para trabalho rural. A idade média dos animais foi de 16,2 anos e nenhum deles realizaram testagem para AIE no último ano (2021).

Observamos uma tendência nessa tipologia de animais com idade avançada, de uso em trabalho rural e que não são testados rotineiramente, por isso, podemos inferir que os equídeos sororreagentes das propriedades rurais comuns podem atuar como reservatórios além de possuírem grande potencial para disseminar a doença.

Os demais animais positivos (3/8) estavam em distribuídos em 2 alojamentos, eram utilizados para passeio/cavalgada (2) ou trabalho urbano (1). Nenhum deles foi testado no último ano (2021). Essa informação demonstra o potencial risco de disseminação da AIE dos animais positivos em alojamentos, principalmente pela característica intensiva de criação e participação rotineira em eventos equestres não oficiais observadas nessa tipologia.

A testagem periódica dos animais, mesmo naqueles que não são movimentados frequentemente, se demonstrou um fator importante, principalmente quando observamos que todos os animais sorreagentes deste estudo não tiveram amostras coletadas no último ano (8/1268) (Tabela 10). Ressaltamos que a testagem periódica dos animais não previne a doença, mas, em caso da constatação de animais reagentes, a sua eliminação reduz o risco de disseminação da doença.

Aquelas variáveis que no teste de hipótese apresentaram correlação significativa entre as categorias com  $p \leq 0,05$ , mas que, após a inserção dos pesos amostrais houve a sobreposição dos intervalos de confiança, merecem atenção, entretanto não podem ser consideradas como fatores de risco, mas uma tendência possível para a ocorrência da doença (Tabela 11).

Notou-se uma maior frequência da doença em propriedades distantes rodovias ( $p=0,041$ ) e próximas a matas ( $p=0,007$ ). Essas características foram mais frequentes nas propriedades rurais comuns, as quais contribuíram com 66,6% (4/6) dos focos. A maior distância das rodovias pode influenciar na atenção veterinária adequada, causando impacto direto na orientação quanto às principais doenças dos animais, formas de transmissão, prevenção, controle e métodos diagnósticos. Além do mais, foi demonstrado que é mais

abundante a presença de tabanídeos na mata do que nas pastagens (Gorayeb, 1993), inferindo que o risco de repasto sanguíneo por estes vetores nos equídeos tende a ser maior nas propriedades próximas às matas onde estão mais presentes.

A gestão dos estabelecimentos também mostrou ter influência na ocorrência da doença apresentando relação com a descentralização do controle de entrada e saída de animais no estabelecimento. Esse tipo de gestão não apresenta regras sanitárias para a admissão de animais, para a movimentação de entrada e saída, atribuindo essa responsabilidade ao proprietário do animal.

As propriedades que descentralizavam o controle de entrada ou saída de animais demonstraram possuir correlação significativa ( $p=0,031$ ) com a maior frequência da AIE (Tabela 10). O estudo demonstrou que os alojamentos, responsáveis por 33% (2/6) dos focos desse estudo, se caracterizavam por serem estabelecimentos que possuíam mais de um proprietário de equídeos (90,19%, IC 95%: |81,9-98,4%|), e com o menor controle para o fluxo de animais entre as tipologias (45,1%, IC 95% |31,3-58,8%|) (Tabela 8). Estas condutas podem favorecer a entrada de animais sororreagentes nos estabelecimentos possibilitando a transmissão da AIE.

O estudo evidenciou existir correlação ( $p=0,021$ ) do uso de materiais reutilizáveis para uso injetável com a ocorrência da AIE. Apenas as duas tipologias positivas, alojamento e propriedade rural comum, reportaram fazer o uso de materiais reutilizáveis (Tabela 6). A vacinação de animais utilizando pistola é comum nas propriedades que possuem bovinos, espécie observada em 52,9% (IC 95% |39,1-6,7%|) dos alojamentos e em 75,1% (IC 95% |68,3-81,9%|) das propriedades rurais comuns. Esses materiais quando não esterilizados corretamente podem estar atuando como fômites da AIE. Inúmeros estudos têm reportado a transmissão iatrogênica da anemia infecciosa equina por seringas, agulhas ou materiais veterinários contaminados (Coetzer et al., 1994; Issel & Foil, 2015). Em estudo recente Pádua *et al.*, (2022),

observaram que o uso de pistola de vacinação pode aumentar o risco de transmissão da AIE em cerca de 5,21 vezes.

Os animais dos alojamentos participavam ativamente de atividades equestres tanto oficiais quanto não oficiais (Tabela 5). O estudo demonstrou que a participação em eventos não oficiais no DF ( $p=0,03$ ) ou em outra UF ( $p=0,00$ ) apresentou correlação com a ocorrência da AIE. A principal distinção dos eventos equestres oficiais dos não oficiais se refere às exigências sanitárias como testagem negativa dos animais para a participação, emissão de GTA e vacinação para influenza. A participação frequente de animais nestes dois tipos de eventos equestres coloca em risco os animais que participam exclusivamente daqueles eventos que possuem controle sanitário e fiscalização estabelecido pelo órgão de defesa agropecuário. Atividades como vaquejadas e cavalgadas se destacam entre os eventos que ocorrem de forma não oficial, sendo um desafio para o órgão executor de defesa agropecuário realizar a gestão sobre essas aglomerações.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstrou que a prevalência da anemia infecciosa equina tanto nos animais quanto nas propriedades foi baixa no Distrito Federal. Entre as tipologias de exploração estudadas, os alojamentos e as propriedades rurais comuns apresentaram prevalências semelhantes, enquanto nas demais não foi observada a ocorrência da doença.

Apesar do baixo índice de positividade encontrado nos animais e propriedades, a amostragem possibilitou demonstrar com 95% de confiança, que os muares apresentaram uma prevalência maior para AIE do que os equinos, assim como os animais que não foram testados para a doença nos últimos 12 meses tiveram frequência maior do que os que realizaram o teste diagnóstico.



Fatores relacionados aos estabelecimentos como o controle descentralizado de entrada e saída de animais, o afastamento das rodovias, a aproximação com as matas, a participação de eventos não oficiais e a reutilização de materiais injetáveis demonstraram merecer atenção, apresentando tendência de correlação com a ocorrência da doença, apesar da sobreposição dos intervalos de confiança. Por isso, não foi possível estabelecer correlação estatística entre a ocorrência da doença e as características das tipologias estudadas.

Podemos inferir existir um potencial risco associado às propriedades rurais comuns devido à baixa frequência da realização dos exames nos equídeos de forma rotineira, da reutilização de materiais injetáveis e da participação em eventos não oficiais, atributos que favorecem a manutenção e disseminação da doença. Enquanto nos alojamentos, os fatores gerenciais observados como o controle descentralizado de entrada e saída de animais e a participação ativa tanto em atividades equestres oficiais quanto não oficiais possuem grande influência na possibilidade da disseminação da anemia infecciosa equina.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, V. M. A., et al. Prevalence of equine infectious anemia in stud farms in Minas Gerais, Brazil. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 38, n. 3, p. 1335-1346. 2017

ALNAEEM, A. A & HEMIDA, M.G. Surveillance of the equine infectious anemia virus in Eastern and Central Saudi Arabia during 2014-2016. **Veterinary World**. 12(5):719-723. 2019.

ALVAREZ, I., et al. The efficacy of ELISA commercial kits for the screening of equine infectious anemia virus infection. **Revista Argentina de Microbiología**, 47(1), 25–28. 2015.

BARROS M.L., et al. Spatial distribution and risk factors for equine infectious anaemia in the state of Mato Grosso, Brazil. **Revue Scientifique et Technique** (International Office of Epizootics). 2018 Dec;37(3):971-983. DOI: 10.20506/37.3.2900. PMID: 30964455.

BARZONI, C. S. **Anemia infecciosa equina na fronteira oeste do estado do Rio Grande do Sul, BRASIL**. 2017. 54p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Pampa. Uruguaiana, Rio Grande do Sul. 2017.

BORGES, A. M. C. M., et al. Prevalence and risk factors for Equine Infectious Anemia in Poconé municipality, northern Brazilian Pantanal. **Research in Veterinary Science**, 95(1), 76–81. 2013.

BRASIL. LEI Nº 9.712, de 20 de novembro de 1998. Altera a Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991. Brasília, DF. **Diário Oficial da União**, 1998.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Instrução Normativa nº 45, de 15 de junho de 2004. Aprova as normas para a prevenção e o controle da Anemia Infecciosa Equina – AIE. Brasília, DF. **Diário Oficial da União**, 2004.

BRUCH. Laboratórios. Antígeno de Anemia Infecciosa Equina e soro padrão. Bula de kit para teste de imunodifusão. 2021

CARVALHO, O. M. Jr. Anemia infecciosa equina - A "AIDS" do cavalo. **Revista de Educação Continuada do CRMV/SP**. São Paulo, p. 016-023, 1998.

CNA - CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL - **Panorama Agro** - 2021. Disponível em: <https://cnabrasil.org.br/cna/panorama-do-agro>. Acesso em: 29 de junho de 2023.

COOK R.F., LEROUX C. & ISSEL C.J. Equine infectious anemia and equine infectious anemia virus in 2013: a review. **Veterinary Microbiology**. p.167:181-204. 2013

CURVELO, M.R.G. **Anemia Infeciosa Equina: Epidemiologia e distribuição espacial no estado da Bahia**. 2014. 72p. Dissertação (Mestrado em Defesa Animal) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, Bahia. 2014.

DIEHL, G. N. Anemia Infeciosa Equina – AIE. **Informativo Técnico DDA**, Porto Alegre - RS, v. 9, p. 7, 2013.

DOHOO I., MARTIN W, STRYHN H. **Veterinary Epidemiologic Research**. 2nd ed. University of Prince Edward Island, Charlottetown. 865 p, 2010.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. FAO Database. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>. Acesso em: 03 julho de 2023.

FELICIO, P. S., *et al.* Frequência de Anemia Infeciosa Equina no Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, nos anos de 2004 e 2005. **Biológico**, São Paulo, v.68, Suplemento, p.137-139, 2006

FREITAS, N. F. Q. R., *et al.* Equine infectious anemia on Marajo Island at the mouth of the Amazon River. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 35(12), 947–950. 2015.

GAUDAIRE, D., *et al.* Molecular characterization of equine infectious anaemia virus from a major outbreak in southeastern France. **Transboundary and Emerging Diseases**. 65(1), e7–e13. 2017.

GUIRAUD, A. C. C. *et al.* Seroepidemiological survey of equine infectious anemia in Rondonia state, Brazil. **ARS Veterinaria**, 33 (1) 031-036. 2017.

HEIDMANN, M. J. *et al.* Retrospective Study of Equine Infectious Anemia in Central-Southern of the State of Pará, Brasil, 2007-2010. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, [S. l.], v. 34, n. 3, p. 192–197, 2012.

ISSEL, C. J. & FOIL, L. Studies on equine infectious anemia virus transmission by insects. **Journal of American Veterinary Medical Association**. 184(3):293-7. 1984.

ISSEL, C. J.; ADAMS, W. V. & FOIL, L. D. Prospective study of progeny of inapparent equine carriers of equine infectious anemia virus. **American Journal of Veterinary Research**, 46 (5) 1114-1116. 1985

ISSEL, C.J., *et al.* Equine infectious anemia in 2014: live with it or eradicate it? **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**. 30(3). 561-577. 2014.

ISSEL, C. J. & FOIL, L. D. Equine infectious anaemia and mechanical transmission: man and the wee beasties. **Revue Scientifique Technique**. 34(2):513-23. 2015.

JUNIOR, J. M. A. Soroprevalência da anemia infecciosa equídea no território de identidade litoral sul da Bahia. 2016. 119f. Dissertação (Mestrado em Defesa Agropecuária) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, Bahia. 2016.

KARAM, C.H.V, *et al.* Anemia infecciosa equina no estado do Rio de Janeiro: aspectos epidemiológicos, clínicos e laboratoriais. **Revista Eletrônica Novo Enfoque**, v. 9, p. 1-13, 2010.

LEROUX, C; CADORÉ, J. L. & MONTELARO, R.C. Equine Infectious Anemia Virus (EIAV): what has HIV's country cousin got to tell us? **Veterinary Research**. 35(4):485-512. 2004.

McCONNICO, R. J., *et al.* Predictive methods to define infection with equine infectious anemia virus in foals out of reactor mares. **Journal of Equine Veterinary Science**. 20, 387–392. 2000.

MICROSOFT CORPORATION. 2021. Microsoft Office Excel, versão 365. Parte do Microsoft Office 365. Disponível em: <https://www.office.com/> . Acesso em: 13 de setembro de 2023.

MORAES, D. A. D, *et al.* Situação epidemiológica da anemia infecciosa equina em equídeos de tração do Distrito Federal. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. 37(10).1074-1078, 2017

PÁDUA, B. R. *et al.* Seroprevalence and risk factors associated with equine infectious anemia in the state of Goiás, Brazil. **Preventive Veterinary Medicine**. 209. 2022.

PALISADE CORPORATION. 2010. @ Risk Professional. Versão 5.7. Add-In do Microsoft® Excel para Simulação e Análise de Riscos. Ithaca, NY: Palisade Corporation.

QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. Disponível em: <http://qgis.osgeo.org>, 2021. Acesso em: 13 de setembro de 2023.

REIS, J. K. P., *et al.* Recombinant envelope protein (rgp90) ELISA for equine infectious anemia virus provides comparable results to the agar gel immunodiffusion. **Journal of Virological Methods**, 180(1-2), 62–67. 2012.

SERGEANT, ESG, 2018. Epitools Epidemiological Calculators. Ausvet. Available. Disponível em: <http://epitools.ausvet.com.au>. Acesso em: 13 de setembro de 2023.

STATA CORP. 2021. Stata MP: Release 17. Statistical Software. College Station, TX: StataCorp LP.

VIEIRA, R. G. V, **Estudo da prevalência da anemia infecciosa equina no Estado do Paraná**. 2021. 34p. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia Aplicada às Zoonoses) Universidade de São Paulo. São Paulo. 2021

WANG, H., *et al.* Equine infectious anemia virus in China. **Oncotarget**. 9 (1), 1356-1364. 2018. Disponível em: <https://www.oncotarget.com/article/20381/> . Acesso em 06 de junho de 2023

WOAH - WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH. Equine infectious anaemia. In: **Manual de testes de diagnóstico e vacinas para animais terrestres**. Capítulo 3.6.6. 2022a. Disponível em: < <https://www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/terrestrial-manual-online-access/>>. Acesso em 29 de maio de 2023