



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA REGIÃO TOCANTINA DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS-CCA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

EMILY AGNES BARROS BEZERRA

**ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA NO PARÁ:
DISTRIBUIÇÃO, PREVALÊNCIA E RISCOS (2019–2023)**

Imperatriz

2025

EMILY AGNES BARROS BEZERRA

**ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA NO ESTADO
DO PARÁ NO PERÍODO DE 2019 A 2023**

Trabalho de conclusão de curso apresentada ao curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador (a): Prof. Dr. Sandra da Silva Borges

Imperatriz

2025


ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA NO ESTADO DO PARÁ NO PERÍODO DE 2019 A 2023

Trabalho de conclusão de curso apresentada ao curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.


Orientador (a): Prof. Dr. Sandra da Silva Borges

Data de aprovação: 25/08/2025


Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente
 SANDRA BORGES DA SILVA
Data: 25/08/2025 08:12:43-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr^a. Sandra da Silva Borges (Orientadora), UEMASUL

Documento assinado digitalmente
 MONALISA DE SOUSA MOURA SOUTO
Data: 22/08/2025 14:55:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr^a. Monalisa De Sousa Moura Souto (Examinadora), UEMASUL

Documento assinado digitalmente
 DIEGO AMORIM DOS SANTOS
Data: 25/08/2025 09:48:26-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Diego Amorim dos Santos (Examinador), UEMASUL

RESUMO

A Anemia Infecciosa Equina (AIE) é uma doença infectocontagiosa causada por um Lentivírus da família Retroviridae. A transmissão ocorre principalmente pela picada da mosca-dos-estábulo (*Stomoxys calcitrans*) e da mosca-do-cavalo (*Tabanus* sp.), mas também por meio do compartilhamento de agulhas, freios ou outros fômites contaminados com sangue de animais infectados. No Brasil, a entidade que regulamenta o controle da AIE é o Programa Nacional para a Sanidade Equina (PNSE), sendo utilizados os testes ELISA como triagem e a Imunodifusão em Ágar Gel (IDGA) com alta especificidade sendo o teste reconhecido como padrão ouro. Apesar desse controle há uma grande diversidade de prevalências registradas, não existindo na literatura dados agrupados sobre a prevalência da doença em todo território nacional, havendo apenas pesquisas em regiões específicas, pois devido a heterogeneidade na criação entre as regiões ocorre uma diversidade na influência de disseminação de agentes infecciosos e na manifestação de doenças. Dessa forma o objetivo do estudo foi estimar a prevalência da Anemia Infecciosa Equina no Estado do Pará, bem como observar fatores de risco e a distribuição no estado, utilizando-se as informações obtidas da Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Para (ADEPARÁ). A região com maior número de focos da doença foi a região sudeste com 531 focos, seguida da região nordeste-metropolitana com 500 focos, no período de estudo. Em relação as taxas de prevalência nas cidades foram observadas decréscimo ao longo dos anos, apesar de ser possível observar algumas flutuações como Castanhal em 2020 que obteve uma prevalência de 40,78%. Quanto aos fatores de risco foram observados desvios de biossegurança, como o compartilhamento de materiais de montaria e agulhas, bem como a presença de insetos hematófagos em repouso nos animais. A partir dos resultados observados neste estudo a AIE é uma doença que requer controle contínuo pelo risco eminente de surto, além da possibilidade de estar fortemente associada as condições de manejo, a falta de controle de vetores e as práticas inadequadas de biossegurança.

Palavras-chaves: Anemia Infecciosa Equina. Situação epidemiológica. Focos. Pará.

ABSTRACT

Equine Infectious Anemia (EIA) is an infectious disease caused by a lentivirus of the Retroviridae family. Transmission occurs mainly through the bite of the stable fly (*Stomoxys calcitrans*) and the horse fly (*Tabanus* sp.), but also through the sharing of needles, bridles or other fomites contaminated with blood from infected animals. In Brazil, the entity that regulates the control of EIA is the National Program for Equine Health (PNSE), using ELISA tests as screening and Agar Gel Immunodiffusion (IDGA) with high specificity, being the test recognized as the gold standard. Despite this control, there is a great diversity of recorded prevalences, there are no grouped data in the literature on the prevalence of the disease throughout the national territory, there being only research in specific regions, since the heterogeneity in breeding between regions causes a diversity in the influence of the prevalence of infectious agents and the manifestation of diseases. Thus, the objective of the study was to estimate the prevalence of Equine Infectious Anemia in the State of Pará, as well as to observe risk factors and distribution in the state, using information obtained from the Agricultural Defense Agency of the State of Pará (ADEPARÁ). The region with the highest number of outbreaks of the disease was the southeast region with 531 outbreaks, followed by the northeast-metropolitan region with 500 outbreaks, during the study period. Regarding the prevalence rates in the cities, decreases were observed over the years, although it is possible to observe some fluctuations such as Castanhal in 2020, which obtained a prevalence of 40.78%. Regarding the risk factors, biosafety deviations were observed, such as the sharing of assembly materials and needles, as well as the presence of hematophagous insects in preservation in the animals. Based on the results observed in this study, AIE is a disease that requires continuous control due to the imminent risk of outbreak, in addition to the possibility of being strongly associated with management conditions, lack of vector control and biosafety practices.

Keywords: Equine Infectious Anemia. Epidemiological situation. Foci. Pará.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos focos e da taxa de prevalência acumulada nos animais nas regiões e gerencias regionais no período de 2019 a 2023.

Tabela 2 – Taxa de prevalência de animais positivos para AIE nas gerencias regionais no período de 2019 a 2023.

Tabela 3 -Distribuição de frequência absoluta de casos de AIE segundo o mês de notificação, registrados na ADEPARÁ no período de 2019 a 2023.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REVISÃO DE LITERATURA	9
2.1 Etiologia e patogenia.....	9
2.2 Epidemiologia e fatores de risco.....	9
2.2 Diagnóstico e controle.....	11
3 MATERIAIS E METODOS	12
3.1 Descrição da Região.....	12
3.2 Coleta e tabulação de dados.....	12
3.3 Visitas a campo	13
3.4 Análise dos Dados	13
4.1 Distribuição de focos nas gerências regionais	15
4.2 Análises temporal ao longo do período de 2019 a 2023.....	17
4.3 Distribuição da doença ao longo dos meses	20
4.4 Fatores de risco associados a transmissão da Anemia Infecciosa Equina (AIE) no Pará.....	20
5.1 Distribuição espacial.....	22
5.2 Análise temporal ao longo do período de 2019 a 2023	23
5.3 Distribuição geral da doença ao longo dos meses.....	24
5.4 Fatores de risco associados a transmissão da AIE no Pará.....	25
6 CONCLUSÕES	27

1 INTRODUÇÃO

O mercado da equideocultura vem crescendo dentro do agronegócio brasileiro. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2022 a população de equinos no país é estimada de 5,8 milhões de animais. Além disso, segundo a Fundação Amazônica de Amparo a Estudos e Pesquisas (Fapespa) a população de equinos no estado do Pará em 2023 foi de aproximadamente 527 mil equinos, o terceiro maior rebanho do país.

Os equinos desempenham papel fundamental na economia do agronegócio, esses animais são utilizados em diversas esferas, tanto para esporte, trabalho e lazer. Deste modo, a valorização das características genéticas e a aplicação de técnicas de manejo adequadas são fundamentais para o desenvolvimento sustentável da equinocultura e para o fortalecimento da cultura equestre (De Oliveira, 2024) e quanto mais forte, rápido, resistente e dócil for o animal, mais apreciada sua genética é para a reprodução.

Nesse cenário o cuidado com a saúde equina é salutar, tanto para o bem-estar animal, quanto para a economia que este mercado gera. Neste sentido, a manifestação de doenças como a AIE, uma das mais importantes em equinos, pode gerar prejuízos econômicos aos produtores e criadores de raças equinas. A enfermidade além de trazer prejuízos econômicos e sanitários, leva os animais positivos, a eutanásia de forma obrigatória e sem indenização (Adapar, 2020).

A Anemia Infecciosa Equina se manifesta como uma doença infectocontagiosa causada por vírus e transmitida por vetores, possuindo distribuição mundial e representa um grande desafio para a equideocultura, pois não existe um tratamento específico, caracterizando-se como uma enfermidade incurável e de difícil controle. Epidemiologicamente a doença possui uma manifestação subclínica em que o animal torna-se assintomático, embora continue infectado e capaz de transmitir o vírus (Lupulovi et al., 2021).

Devido a essa possibilidade de animais infectados assintomáticos, é fundamental realizar testes sorológicos periódicos para a detecção precoce, conforme estabelecido na Instrução Normativa N° 52, de 26 de novembro de 2018, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Nesse sentido, a AIE se demonstra um desafio aos produtores e fazendeiros, visto o árduo esforço para o controle da enfermidade.

Portanto, apesar da importância da notificação obrigatória e cumprimento das normas estabelecidas, os estudos epidemiológicos, são necessários para ampliar o entendimento sobre a distribuição da AIE no estado e possibilitar a identificação das áreas mais afetadas e dos fatores que favorecem a disseminação da doença. O estudo epidemiológico associado ao

delineamento dos fatores de risco, as características do estado e o comportamento da doença ao longo do ano, pode fornecer informações para o aprimoramento das estratégias de controle e prevenção.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Etiologia e patogenia

A Anemia Infecciosa Equina (AIE) é uma doença infectocontagiosa causada por um Lentivírus da família Retroviridae (Sampaio, 2024). O Vírus da Anemia Infecciosa Equina (VAIE) possui distribuição mundial, sendo encontrado especialmente em regiões úmidas e pantanosas, onde há grande quantidade de insetos vetores. A transmissão ocorre principalmente pela picada da mosca-dos-estábulo (*Stomoxys calcitrans*) e da mosca-do-cavalo (*Tabanus* sp.), mas também por meio do compartilhamento de agulhas, freios ou outros fômites contaminados com sangue de animais infectados (Woha, 2019).

A infecção acontece quando um vetor realiza repasto sanguíneo em um animal infectado e, em seguida, se alimenta de um hospedeiro saudável. Além dos vetores, a transmissão também pode ocorrer pelo uso de agulhas e instrumentos contaminados, estando relacionada à transferência de sangue de um equídeo infectado para um receptor sadio. O VAIE ataca principalmente células da linhagem de monócitos e macrófagos, concentrando-se em órgãos como fígado, pulmões, rins e baço. Dessa forma, os sinais clínicos observados são decorrentes da presença e replicação do vírus nesses órgãos. Após a exposição, os animais podem desenvolver sinais clínicos da doença entre 15 e 60 dias (Lima et al., 2022).

2.2 Epidemiologia e fatores de risco

A AIE tem distribuição mundial ocorrendo na forma enzoótica em 23% dos países. Na Europa ocorreram surtos nos anos de 2007 e 2014 na Alemanha, Bélgica, França, Romênia, Itália, Inglaterra e Irlanda; na América do Sul a doença cegou a ser considerada livre no Chile e no Uruguai, mas reemergiu em 2019 em ambas. Apesar da ampla distribuição possui maior incidência na área dos trópicos, pois existem condições propícias para o desenvolvimento dos insetos tabanídeos (Silva et al., 2001).

No Brasil há uma grande diversidade de prevalências registradas, não existindo na literatura dados agrupados sobre a prevalência da doença em todo território nacional, havendo apenas pesquisas em regiões específicas (Torre, 2023). Além disso os estudos epidemiológicos realizados apresentam diferentes resultados de ocorrências, pois tratam de diferentes tipos de propriedades e criação; enquanto os levantamentos oficiais que usam laboratórios credenciados realizam testagem em animais destinados a comercialização ou para eventos agropecuários, outras pesquisas realizam testagem em diferentes grupos de animais como em animais de tração, ou em propriedades endêmicas mais isoladas (Fonseca, 2023). Portanto, essas diferenças podem levar a diferentes resultados e uma prevalência variável dentro de uma mesma região.

A equideocultura no Brasil apresenta características diversificadas de manejo e aspectos de criação, refletindo a significativa população de equídeos no país. Contudo, falhas no manejo favorecem a ocorrência de doenças infecciosas, como a AIE. Essas diferenças refletem nas taxas de prevalência que é bastante variável entre as regiões. Na região norte um estudo realizado na Ilha de Marajó, no Pará, a taxa de prevalências chegou a 46,26% em uma amostra de 294 equídeos (Freitas et al., 2015). Por sua vez na região centro-sul também no estado do Pará, um levantamento realizado com dados de laboratórios credenciados revelou prevalências anuais de 36,36% em 2007; 13,33% em 2008; 9,70% em 2009 e 7,06% em 2010 (Heidmann et al., 2012), evidenciando uma tendência de redução ao longo dos anos.

Em Rondônia, um inquérito soropidemiológico conduzido pela Agência de Defesa Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia (IDARON), que analisou 19.805 equídeos de 7.729 propriedades, registrou prevalências de 1,15% em 2014 e 1,01% em 2015 (Guiraud et al., 2017). Esses dados revelam a disparidade regional da AIE no Brasil, refletindo as diferentes condições de manejo, controle e monitoramento da doença em cada localidade (Fonseca, 2023), com diferentes taxas na mesma região.

Devido a heterogeneidade na criação entre as regiões ocorre uma diversidade na influência de disseminação de agentes infecciosos e na manifestação de doenças, portanto os fatores de risco relacionados a AIE tem sido estudado em diferentes populações (Machado et al., 2024). Os diferentes estudos realizados para avaliação dos riscos consideraram variáveis como presença de insetos, permanência de equídeos em aglomerações, condição corporal, estado nutricional, utilização comum de apetrechos de montaria, estado nutricional, mucosas amareladas e conhecimento dos proprietários sobre AIE, controle de mutucas, tamanho do rebanho, responsável pelo tratamento dos animais (Machado et al., 2024 e Chaves et al., 2014);

dentre os quais os mais significativos foram a diversidade, abundância e controle dos vetores, o uso repetido da mesma agulha e a proximidade entre os animais.

2.2 Diagnóstico e controle

No Brasil, a entidade que regulamenta o controle da AIE é o Programa Nacional para a Sanidade Equina (PNSE) elaborado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). 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).

Os testes oficiais para o diagnóstico da AIE descritos no Manual de testes de diagnóstico e vacinas para animais terrestres incluem o IDGA, o ELISA e o Imunoblot (Western Blotting). Entretanto no Brasil o ELISA é usado somente como triagem relacionados com o trânsito nacional e a participação em eventos agropecuários, enquanto o IDGA possui alta especificidade detectando anticorpos virais, sendo este teste é reconhecido como padrão ouro para o diagnóstico da AIE em muitos países, entretanto este é somente capaz de identificar os anticorpos entre o 15° e 45° dia pós infecção (Issel; Coggis, 1979).

No Brasil o teste para AIE é obrigatório para animais que serão submetidos ao trânsito interestadual, participação em eventos agropecuários e para ingresso em território nacional. Senso assim as medidas de controle e profilaxia devem ser tomadas de acordo com as condições epidemiológicas de cada Unidade da Federação, e cada estado possui legislações específicas para controlar a infecção de acordo com os níveis de infecção e relevância da equideocultura., avaliadas por serviço veterinário (Gomes et al., 2021).

Na ausência de vacinas ou tratamentos eficazes, o principal método de controle empregado a eutanásia dos animais soropositivos (Bueno et al., 2020). Entretanto de acordo com as condições epidemiológicas específicas de cada região, o isolamento é permitido para animais localizados em área de alto risco, sendo marcados e proibidos de transitar, como ocorre na Ilha do Marajó no Pará (Resende, 2021).

3 MATERIAIS E METODOS

3.1 Descrição da Região

O estado do Pará está localizado na região Norte do Brasil e é o segundo maior estado do país em extensão territorial, com 1.247.689,515 km². O clima predominante é equatorial úmido, caracterizado por alta pluviosidade, temperaturas elevadas e grande densidade de corpos hídricos. Para captar eventuais heterogeneidades internas, o estado foi dividido em suas principais mesorregiões, conforme estabelecido pelo IBGE: Baixo Amazonas, Região Metropolitana de Belém e Nordeste Paraense, Sudeste Paraense, Sudoeste Paraense. Essa divisão foi adotada para permitir a análise geográfica mais detalhada.

Cada região possui cidades principais onde estão estabelecidas as gerências regionais. A região metropolitana e nordeste é composta pelas gerências de Castanhal, Oriximiná, Capitão Poço, Abaetetuba e Capanema, a região sudeste possui 8 gerências, sendo elas Xinguara, Tucumã, Tucuruí, Marabá, Redenção, Paragominas, São Geraldo e Rondon. A região sudoeste é composta pelas gerências de Itaituba, Novo Progresso e Altamira, e o baixo amazonas por Santarém e Almeirim.

3.2 Coleta e tabulação de dados

Foi realizado um estudo epidemiológico descritivo, retrospectivo e quantitativo para caracterização dos casos confirmados de AIE no estado do Pará entre os anos de 2019 e 2023.

Os dados epidemiológicos foram obtidos junto à Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará (ADEPARÁ), órgão responsável pela vigilância, fiscalização e controle sanitário de rebanhos no estado. A escolha do período estudado (2019–2023) ocorreu em função da atualização de informações epidemiológicas feita pela ADEPARÁ em 2019, quando os registros passaram a incluir dados mais detalhados, como: Número de equinos fiscalizados; quantidade de propriedades avaliadas; número de animais positivos para AIE, distribuição temporal e geográfica dos focos da doença.

Os dados obtidos foram organizados em planilhas do Microsoft Excel, incluindo as informações como quantidade de equinos testados por município e região, número de animais positivos, focos da doença identificados por município e por região, bem como a distribuição temporal dos casos (mensal e anual).

Para análise dos fatores de risco foi realizada uma revisão de literatura através da busca de artigos científicos publicados em plataformas digitais com as palavras chaves: anemia infecciosa equina, fatores de riscos, riscos, no Google Acadêmico, Scielo e LILACS. Foram selecionados os artigos que realizaram associação estatística entre os fatores de riscos e a ocorrência da AIE.

3.3 Visitas a campo

Para avaliar os principais fatores de risco associados à transmissão da AIE no Pará, foram realizadas visitas a sete propriedades rurais localizadas na região sudeste do estado. Durante as visitas foram observadas as características gerais das propriedades, incluindo o manejo dos animais, práticas de controle de vetores e instalações físicas, sendo coletadas informações sobre o rebanho (densidade populacional, movimentação dos animais e presença de outras espécies).

Também foram avaliados potenciais fatores relacionados à disseminação do vírus, como: compartilhamento de agulhas, materiais e equipamentos entre animais, presença de áreas alagadas ou de alta densidade de insetos vetores (ex.: *Stomoxys calcitrans* e *Tabanus sp*) e condições sanitárias das instalações e dos animais.

Os questionamentos aos responsáveis pelas propriedades para levantar informações sobre práticas de manejo e histórico de doenças, foram realizados por meio de conversas informais. Para documentar as condições observadas em cada visita foram realizados registros fotográficos e notas de campo. As informações obtidas durante as visitas foram utilizadas para complementar os dados secundários e fornecer subsídios para identificar os principais fatores de risco na transmissão da AIE no estado.

3.4 Análise dos Dados

A distribuição geográfica dos casos de Anemia Infecciosa Equina (AIE) no estado do Pará foi analisada com base em dados disponibilizados pela Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará (ADEPARÁ), órgão oficial responsável pela fiscalização e controle sanitário de rebanhos no estado.

Os dados utilizados neste estudo, estão parcialmente publicados no portal oficial da ADEPARÁ, nele está contido informações quando ao número de equinos e propriedades fiscalizadas, o número de animais positivos ao longo dos meses, as cidades de ocorrência e quantidade de focos. Esses dados foram complementados com informações quantitativas dos registros oficiais, como o número de animais fiscalizados, número de positivos e focos identificados por município.

Os dados georreferenciados foram organizados pela ADEPARÁ com base em informações coletadas em suas ações de fiscalização e monitoramento sanitário, sendo utilizados neste estudo como referência para a análise descritiva.

Sempre que necessário, as análises realizadas neste estudo buscaram respeitar a metodologia original adotada pela ADEPARÁ, garantindo a integridade e a coerência dos resultados apresentados.

A prevalência da AIE foi calculada para cada município e região. A prevalência anual foi calculada para cada ano do período estudado, utilizando a seguinte fórmula:

$$\frac{n^{\circ} \text{ animais positivos}}{\text{animais testados}} \times 100$$

No contexto do estudo, considerou-se como foco qualquer propriedade onde pelo menos um equino tenha sido diagnosticado positivo para AIE. E a prevalência de focos foi calculada utilizando a seguinte fórmula:

$$\frac{n^{\circ} \text{ focos}}{n^{\circ} \text{ de propriedades fiscalizadas}} \times 100$$

Para análise dos fatores de risco foram utilizados dados qualitativos e quantitativos para identificar associações entre os fatores observados durante as visitas e a ocorrência de AIE. Ademais, utilizou-se a análise estatística com resultado relevante observada na literatura para identificar os fatores de riscos nas propriedades.

4 RESULTADOS

4.1 Distribuição de focos nas gerências regionais

Devido à extensão territorial do estado, as ações da ADEPARÁ são descentralizadas e distribuídas entre suas subdivisões regionais. Atualmente, existem 18 gerências regionais espalhadas por todo o estado, cada uma responsável pelos municípios de sua área de abrangência. Dessa forma, cada foco e cada animal positivo são registrados na respectiva.

Para caracterizar espacialmente a distribuição dos focos, é possível subdividir e categorizar as gerências com base nas mesorregiões em que estão localizadas. Durante o período de estudo, foram identificados 1.498 focos em todo o estado, sendo que a região sudeste liderou com 531 focos em cinco anos (Tabela 1).

Quanto a prevalência de focos a região sudeste apresentou a maior prevalência com 42,02% com a gerência de Tucuruí concentrado o maior número de focos registrados (120); enquanto a menor prevalência foi na região sudoeste com taxa de prevalência de 12,81% e 192 focos. Em relação à prevalência entre os animais, observa-se heterogeneidade entre as regiões com a região metropolitana-nordeste apresentando 24,11% de prevalência acumulada (Tabela 1) e a região sudoeste com a menor prevalência (2,74%).

Tabela 1 - Distribuição dos focos e das taxas de prevalência acumulada para Anemia Infecciosa Equina nas regiões e gerências regionais no período de 2019 a 2023.

Regiões	Gerencias	Focos (nº)	Focos (nº)	Prevalência acumulada de focos (%) ¹	Prevalência acumulada nos animais (%) ²
Metropolitana e Nordeste	Castanhal	142	500	33,38	24,11
	Oriximiná	89			
	Capitão Poço	75			
	Abaetetuba	63			
	Capanema	131			
Sudeste	Xinguara	92	531	42,04	7,53
	Tucumã	92			
	Tucuruí	120			
	Marabá	94			
	Redenção	50			
	Paragominas	42			
	São Geraldo	26			
	Rondon	15			
Sudoeste	Itaituba	12	192	12,81	2,74
	Novo Progresso	16			
	Altamira	164			
Baixo amazonas	Santarém	197	275	18,37	9,53
	Almeirim	78			

Fonte: ADEPARÁ (2024)

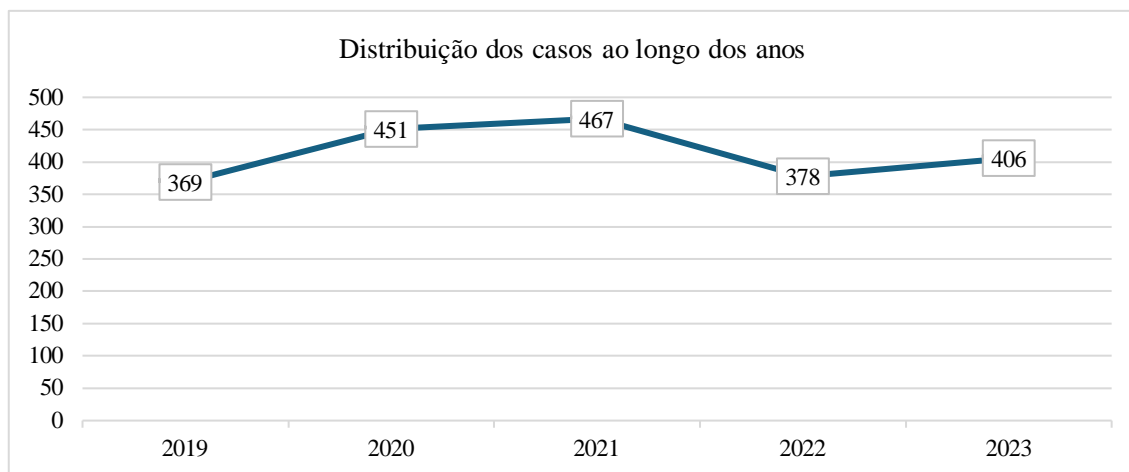
¹ A prevalência acumulada de focos foi calculada dividindo o número total de propriedades positivas pelo número total de propriedades fiscalizadas no período de 2019 a 2023 e, em seguida, multiplicando o resultado por 100.

² A prevalência acumulada nos animais foi calculada dividindo o número total de animais positivos pelo número total de propriedades fiscalizadas no período de 2019 a 2023 e, em seguida, multiplicando o resultado por 100.

4.2 Análises temporal ao longo do período de 2019 a 2023

Durante o período de 2019 a 2023, foram diagnosticados 2.071 animais infectados com AIE, onde foi obtido 369 animais positivos em 2019 e 406 positivos em 2023 conforme demonstrado no Gráfico 1.

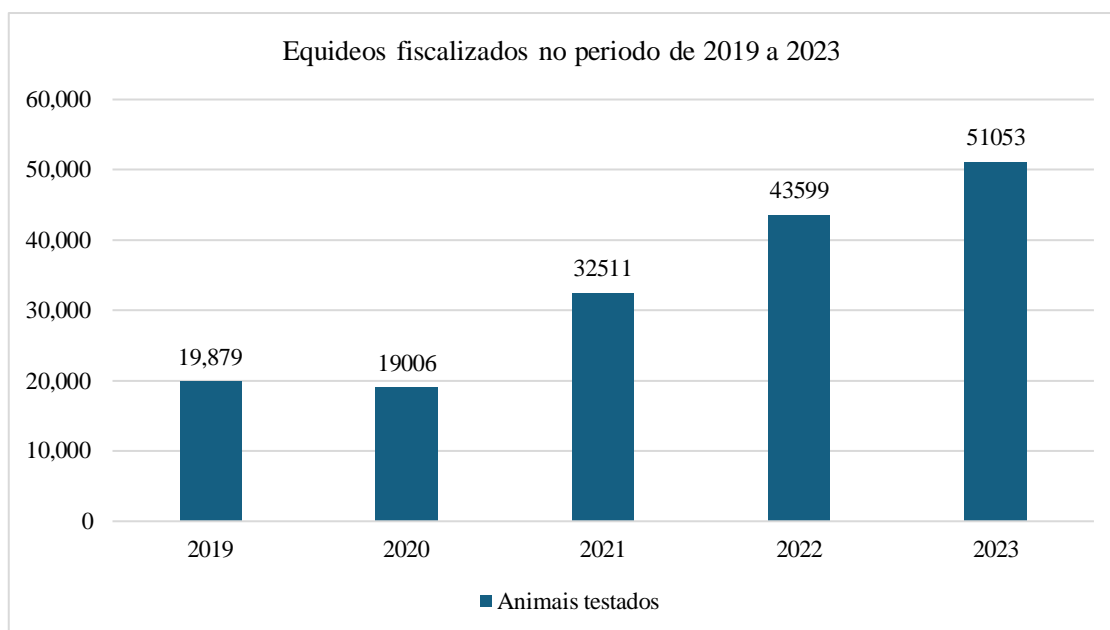
Gráfico 1. Distribuição absoluta dos casos confirmados de Anemia Infecciosa Equina (AIE) no período de 2019 a 2023, segundo a ADEPARÁ.



Fonte: ADEPARÁ (2024)

No mesmo período, foram fiscalizados 166.048 animais. Ao longo dos anos, observa-se um aumento crescente no número de animais investigados, especialmente a partir de 2021 (Gráfico 2). Em 2023, o número de animais fiscalizados cresceu aproximadamente 156% em relação ao ano de 2019. No entanto, ao analisar o número de casos positivos, não foi verificado um grande aumento entre os anos, sendo a maior variação registrada entre 2021 e 2022, com um aumento de 89 animais positivos.

Gráfico 2. Total de equídeos fiscalizados pela ADEPARÁ para Anemia Infecciosa Equina anualmente no período de 2019 a 2023.



Fonte: ADEPARÁ (2024)

Em relação às taxas de prevalência de animais positivos em cada gerência, os resultados mostraram uma tendência de decréscimo ao longo dos anos (Tabela 2). No entanto, foram observadas flutuações pontuais durante esse período. Em 2019, a região metropolitana-nordeste destacou-se pelas cidades de Capitão Poço, Capanema e Abaetetuba, que apresentaram as maiores taxas de prevalência do estado, enquanto as demais cidades mantiveram-se próximas à média regional.

No ano de 2020, a cidade de Castanhal, também na região metropolitana-nordeste, registrou uma prevalência superior a 40% (Tabela 2), indicando um possível surto local, já que valores semelhantes só foram observados na Ilha do Marajó, região considerada hiperendêmica. Embora as cidades vizinhas não tenham alcançado taxas tão elevadas, Abaetetuba manteve os índices do ano anterior, evidenciando dificuldades no controle da doença. Além disso, Capanema e Oriximiná registraram aumento na prevalência em comparação a 2019, indicando desafios contínuos na contenção da enfermidade. No Baixo Amazonas, Santarém enfrentou dificuldades para reduzir a prevalência, enquanto Almeirim dobrou seus índices em relação ao ano anterior.

Em 2021, observou-se uma melhora perceptível no controle da doença na região metropolitana-nordeste, com queda geral nas taxas de prevalência. Contudo, Castanhal ainda apresentou índices acima da média, com 16,72%. No Baixo Amazonas, Almeirim conseguiu reduzir a prevalência, enquanto Santarém com 9,75% continuou enfrentando dificuldades, com

aumento nos casos pelo segundo ano consecutivo. De forma geral, 2021 foi marcado por um controle mais eficaz da AIE no estado, com redução na média geral de prevalência, embora Santarém permanecesse como um ponto a ser observado (Tabela 2).

De forma geral o ano de 2021 foi um ano marcado pelo maior controle da doença em todo o estado com queda na média de prevalência geral para 2,84%. Todas as cidades apresentaram redução nas taxas, exceto Santarém, que registrou aumento na prevalência para 9,75%, mantendo-se como um desafio pelo segundo ano consecutivo.

Nos anos de 2022 e 2023, a prevalência média apresentou queda em todas as cidades. Em 2022, mesmo localidades que enfrentaram dificuldades nos anos anteriores, como Castanhal e Santarém, conseguiram reduzir seus índices. Castanhal passou de 16,72% para 1,46%, e Santarém diminuiu de 9,75% para 2,99%. Esses dois últimos anos registraram as menores médias de prevalência dos últimos cinco anos, consolidando uma percepção geral de redução da doença no estado.

Tabela 2 – Taxa de prevalência de animais positivos para Anemia Infecciosa Equina nas gerências regionais no período de 2019 a 2023, segundo os registros da ADEPARÁ.

Cidade/ano	2023	2022	2021	2020	2019	Prevalência média
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Altamira	1,27	0,92	1,18	2,74	1,46	1,51
Santarém	2,18	2,99	9,75	5,70	4,68	5,06
Castanhal	1,27	1,46	16,72	40,78	0,29	12,10
Oriximiná	1,20	2,13	1,53	2,26	1,32	1,69
Xinguara	1,22	0,73	1,47	1,52	1,57	1,30
Tucumã	1,17	0,58	0,26	1,31	1,27	0,92
Capanema	0,81	1,12	4,32	8,53	5,85	4,13
Tucuruí	0,74	0,68	1,12	2,69	1,81	1,41
Almeirim	1,23	1,41	3,77	10,69	5,26	4,47
Marabá	0,30	0,42	0,94	2,04	0,65	0,87
Capitão poço	0,86	1,00	3,64	2,70	7,56	3,15
Redenção	0,41	0,40	0,39	0,52	0,75	0,49
Abaetetuba	1,09	1,32	2,20	5,15	5,42	3,04
Paragominas	0,31	0,59	1,24	3,58	0,81	1,31
Novo progresso	0,72	0,52	0,65	0,00	1,32	0,64
São Geraldo	0,26	0,17	0,87	0,61	0,58	0,50
Rondon	0,12	0	0,58	1,52	0,71	0,73
Itaituba	0,12	0,18	0,58	1,52	0,71	0,59
Média	0,85	0,97	2,84	5,21	2,33	2,44

Fonte: ADEPARÁ (2024)

4.3 Distribuição da doença ao longo dos meses

No período de 2019 a 2023, foram registrados 2.071 casos de Anemia Infecciosa Equina (AIE) no estado do Pará, conforme a distribuição apresentada na Tabela 3. A análise da distribuição mensal dos casos revelou um aumento significativo no número de animais positivos entre os meses de julho e novembro, período que corresponde a 51,7% do total de casos registrados. Após esse pico, observou-se um declínio nos casos nos meses subsequentes, com o menor número de ocorrências registrado em maio, apresentando uma média de 20,6 casos.

Tabela 3 -Distribuição de frequência absoluta de casos de Anemia Infecciosa Equina (AIE) segundo o mês de notificação, registrados na ADEPARÁ no período de 2019 a 2023.

Meses	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Agos.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Total
Anos	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº
2019	15	25	41	22	18	36	15	37	26	70	24	40	369
2020	15	32	43	10	4	27	55	60	62	57	47	39	451
2021	34	39	25	35	29	51	48	54	41	46	46	19	467
2022	33	31	21	37	18	17	49	63	30	26	53	0	378
2023	40	19	42	59	34	22	24	28	29	38	42	29	406
Total	137	146	172	163	103	153	191	242	188	237	212	127	2071
Média	27,4	27,4	34,4	32,6	20,6	30,6	38,2	48,4	37,6	47,4	42,4	25,4	
Desvp.	11,63	7,56	10,53	18,34	11,61	13,39	17,57	15,21	14,77	16,96	11,01	16,56	

Fonte: ADEPARÁ (2024)

4.4 Fatores de risco associados a transmissão da Anemia Infecciosa Equina (AIE) no Pará

Nas sete propriedades visitadas durante o estudo, a presença de moscas-dos-estábulo e outros tabanídeos foi constatada em repouso sobre os equinos em todas elas. No entanto, estratégias de controle desses vetores foram observadas apenas em dois locais. Em um deles, os cuidadores trocavam regularmente a cama dos animais para reduzir a proliferação de moscas; no outro, ventiladores eram direcionados aos animais para impedir que os insetos pousassem. Não foram encontrados outros métodos de controle de vetores nas demais propriedades.

A forma de manejo e manutenção dos equinos também foi identificada como um fator determinante para a perpetuação da doença. Em todas as propriedades visitadas, verificou-se o compartilhamento de materiais de montaria, como freios, cabrestos, arreios e esporas, além da

reutilização de seringas e outros instrumentos, muitas vezes sem a devida higienização. Esse compartilhamento ocorria tanto entre os animais da mesma propriedade quanto entre propriedades vizinhas. Além disso, os animais frequentemente eram utilizados em atividades cooperativas, como manejo de gado, o que resultava em maior contato entre diferentes grupos de equinos.

Entre as propriedades avaliadas, três se dedicavam prioritariamente à criação e uso de equinos, cada uma mantendo ao menos 20 animais:

A propriedade identificada como nº 01, tinha como atividade principal o treinamento de cavalos para vaquejadas. Os equinos, pertencentes a diferentes proprietários, eram mantidos em baias durante o dia e treinados diariamente na pista de vaquejada. Durante os exercícios, era prática comum o compartilhamento de materiais como cabeçadas e esporas entre os animais, com trocas frequentes durante o treinamento. Enquanto a propriedade 02, adotava manejo extensivo, com os animais mantidos soltos no pasto, incluindo potros e fêmeas destinadas à reprodução.

A propriedade 03 estava localizada próxima a uma zona urbana, dedicava-se exclusivamente ao alojamento dos animais em baias, oferecendo cuidados diários, como alimentação e limpeza.

Em todas essas propriedades, foi constatado o uso compartilhado de apetrechos entre os animais. Além disso, os equinos eram frequentemente movimentados entre propriedades e para eventos de aglomeração, como vaquejadas e cavalgadas. Observou-se também a comercialização de animais sem a emissão da Guia de Trânsito Animal (GTA) ou a realização de testes diagnósticos para AIE, representando um risco adicional para a disseminação da doença.

5 DISCUSSÃO

5.1 Distribuição de focos nas gerências regionais

Os resultados mostraram que a AIE ocorre de forma endêmica, e pode atingir altas prevalências entre os animais. Um estudo conduzido por Beckman entre 2016 e 2019 relatou prevalência acumulada nos animais semelhantes àquelas encontradas nesse estudo: a região Metropolitana-Nordeste apresentou 18,40%, a região Sudeste, 10,68%, e o Baixo Amazonas, 9,36%. Anteriormente, um estudo realizado entre 2007 e 2010 relatou uma prevalência acumulada de 23,52% na cidade de Novo Progresso e de 13,68% na cidade de Altamira (Heidmann, 2012), ambas localizadas na região Sudoeste do estado. Dessa forma, observa-se uma redução na prevalência ao longo do tempo, indicando que as medidas de controle têm sido eficazes, embora algumas regiões ainda enfrentem dificuldades no controle da doença.

Apesar do declínio na prevalência ao longo dos anos nas outras regiões, a região Nordeste-Metropolitana apresentou crescimento quanto a prevalência nos animais, passando de 18,40% (Beckman) para 24,11% no presente estudo, o que indica maiores desafios na contenção da doença. Sugere-se que essas dificuldades possam estar associadas à proximidade dessas regiões com a Ilha de Marajó, uma área considerada hiperendêmica para AIE. A principal cidade da região Metropolitana-Nordeste, Castanhal, está localizada a apenas 135 km da ilha marajoara. No Marajó, uma pesquisa sorológica realizada em quatro municípios revelou que 46,26% das amostras foram positivas para AIE (Freitas et al., 2015), reforçando o alto risco de disseminação da enfermidade.

Considerando os altos índices de prevalência na ilha, a importância da equinocultura para a economia local e a preservação das raças autóctones, a eutanásia de todos os animais positivos na região é inviável e não obrigatória, o que levou à adoção de outras medidas de controle. Dessa forma, pode-se inferir que a proximidade entre essas regiões pode representar um obstáculo adicional para o controle efetivo da AIE, favorecendo a persistência e a propagação.

Quanto à prevalência de focos, observa-se que as regiões possuem características distintas, o que pode estar relacionado ao manejo, às práticas sanitárias adotadas e à finalidade de uso dos animais. Comparando-se com estudos realizados em outras regiões, percebe-se uma semelhança com o estado vizinho, Mato Grosso. Barros et al. (2018) conduziram um estudo em três regiões do Mato Grosso e constataram prevalência de focos de 36% na região do Pantanal, 14,3% na região Amazônica e 18,7% no Cerrado mato-grossense, resultados semelhantes aos encontrados nas

regiões paraenses: Metropolitana-Nordeste e Sudeste, Sudoeste e Baixo Amazonas, respectivamente. Esse paralelo entre os estados sugere fatores compartilhados, como o uso dos equídeos em atividades agropecuárias, além das condições climáticas (calor e umidade) favoráveis à manutenção dos vetores.

Entretanto, ao se comparar com outros estados, verifica-se que a prevalência de focos no Pará foi superior à registrada em Minas Gerais, Distrito Federal e Paraná. Em Minas Gerais, foi relatada uma prevalência de focos de 5,3% em animais de serviço (Almeida et al., 2006); no Distrito Federal, a prevalência de focos em animais de tração foi de 2,3% (Moraes et al., 2017), enquanto no Paraná foi obtida uma prevalência de 1,55% na população de equídeos (Vieira, 2022).

Comparando com esses estados, observa-se uma grande discrepância que pode estar associada às diferenças regionais. No Pará, a equideocultura está frequentemente vinculada a áreas rurais extensas, onde o controle sanitário é mais difícil. Além disso, a circulação desses animais para transporte, pecuária e práticas tradicionais, como vaquejadas e cavalgadas, pode favorecer a propagação da doença, especialmente quando não são eventos oficiais e não é realizada a triagem dos animais. Em contraste, nos estados com menor prevalência, os equinos são frequentemente utilizados para atividades mais controladas, como equitação ou prova dos três tambores, onde o controle sanitário tende a ser mais rigoroso, e a movimentação é mais controlada.

5.2 Análise temporal ao longo do período de 2019 a 2023

Os resultados ao longo dos cinco anos revelam aspectos importantes sobre a dinâmica epidemiológica da AIE no estado, evidenciando tanto os avanços no controle quanto desafios persistentes em áreas específicas. Entre 2019 e 2023, houve um aumento significativo no número de equídeos fiscalizados, especialmente a partir de 2021, com um incremento de 156% no total de animais investigados até 2023. Esse crescimento reflete a intensificação das estratégias de vigilância e controle, impulsionada por políticas públicas e campanhas de erradicação.

Entretanto, apesar do aumento nas fiscalizações, o número absoluto de casos positivos não apresentou grandes variações. É possível correlacionar esse resultado ao fato que o levantamento foi realizado utilizando informações oficiais e que por isso as informações contemplam dados maiores quanto a grupos de animais que participam de eventos ou são destinados a comercialização (Torres, 2023).

As flutuações nas taxas de prevalência revelaram um histórico de queda ao longo dos anos. A prevalência média estadual passou de 5,21% em 2020 para 0,85% em 2023, o que poderia indicar uma redução na circulação do vírus. No entanto, foram observadas flutuações isoladas, como no caso de Castanhal, onde ocorreu um possível surto localizado em 2020. Esse cenário reforça a importância da fiscalização e do monitoramento contínuo, mesmo em regiões onde a doença aparenta estar controlada.

Um levantamento de resultados de laboratórios credenciados demonstrou uma prevalência anual de AIE na região Sudoeste de 36,36% em 2007, 13,33% em 2008, 9,70% em 2009 e 7,06% em 2010 (Heidmann et al., 2012). Dez anos depois, em 2020, na mesma região, a cidade de Altamira apresentou uma prevalência anual de 2,74%, evidenciando um controle eficaz no enfrentamento da AIE. Em 2023, o estado encerrou o ano com uma prevalência média de 0,85%. Para efeito de comparação, uma análise de exames realizados no Rio Grande do Norte em 2010 registrou uma prevalência de 1,29%, enquanto no Paraná o índice foi de 0,56% (Fonseca, 2023).

Os dados históricos corroboram a eficácia das medidas de controle implementadas na última década; e apesar da persistência de casos e surtos pontuais o estado tem avançado no controle da AIE, mas ressalta-se a importância da continuidade das estratégias de controle fundamentais para evitar retrocessos.

5.3 Distribuição geral da doença ao longo dos meses

O maior número de casos no segundo semestre pode estar relacionado ao período seco na região acompanhado pelo maior número de eventos agropecuários que acontecem em diversas cidades do estado. Estudos na Bahia também observaram maior número de casos animais positivos nos meses em que eram realizados exames para eventos agropecuários como vaquejadas e outros acontecimentos equestres (Guimarães et al. 2011). Por outro lado, a menor média de casos em maio e a redução nos meses de dezembro a maio podem refletir uma diminuição na movimentação de equídeos.

A análise do desvio padrão reforça essa flutuação, mostrando maior variação nos meses de abril, agosto e outubro, enquanto fevereiro apresenta a menor, indicando maior estabilidade nos registros nesse mês. Isso sugere que, embora os meses do segundo

semestre apresentem maior número de casos, as flutuações ao longo dos anos também são mais pronunciadas nesse período.

Diante disso, é essencial implementar estratégias de controle e prevenção com foco nos meses de maior prevalência. Medidas como o controle de vetores, restrições de movimentação de equídeos e a intensificação das fiscalizações durante os meses de julho a novembro podem contribuir para a redução dos casos de AIE. Além disso, campanhas educativas para criadores, visando a conscientização sobre o manejo adequado e a prevenção da doença, podem ser mais eficazes quando alinhadas a esses períodos de maior risco.

5.4 Fatores de risco associados a transmissão da AIE no Pará

O VAIE tem como principal meio transmissão a troca de sangue por meios mecânicos, portanto entre as variáveis relacionadas aos riscos de transmissão tem-se a presença de insetos, utilização comum de apetrechos de montaria, uso repetido de uma mesma agulha em diferentes equídeos, falta de testes antes de inserir novos animais e a proximidade dos animais (Chaves, 2014).

Esses fatores de risco foram identificados nas propriedades avaliadas. O compartilhamento de materiais entre os animais, tanto dentro das propriedades quanto entre as propriedades vizinhas sem a devida higienização, bem como o resíduo de seringas, representa uma via mecânica eficiente de transmissão viral. Esse comportamento é especialmente preocupante em propriedades que participam de eventos de maior circulação como vaquejadas e cavalgadas, onde há um maior contato entre animais de diferentes locais, potencializando o risco de transmissão.

Outro fator chave está relacionado a diversidade e abundância dos vetores que são fatores que podem influenciar a transmissão (Chaves, 2014), sobretudo espécies de *Tabanus* sp. e *Stomoxys calcitrans* que são vetores chaves na transmissão mecânica de AIE. Em especial o estado do Pará apresenta características como o calor, excesso de umidade, que favorecem uma alta densidade de insetos e podem influenciar na prevalência de doenças de transmissão vetorial (Resende, 2021).

A presença de moscas-dos-estábulo e outros tabanídeos foram identificadas em todas as propriedades, assim como a ausência de medidas eficazes de controle,

evidenciando um ambiente favorável para a disseminação do vírus. A troca regular da cama dos animais e o uso de ventiladores para evitar o pouso dos insetos são estratégias paliativas que podem reduzir a exposição dos equinos, mas não elimina, o problema de forma eficaz. A ausência de medidas mais específicas como a aplicação de inseticidas, o manejo ambiental para eliminação de criadouros e o uso de barreiras físicas compromete a eficiência do controle vetorial e favorece a disseminação da AIE, considerando que estudos realizados já provaram uma correlação positiva entre a diversidade e abundância dos vetores e propriedades positivas para AIE (Machado, 2024).

Outro ponto observado foi a comercialização de animais sem testagem, e o movimento de animais sem a emissão da Guia de Trânsito Animal (GTA). A movimentação de equinos de forma ilegal, sem emissão do GTA é um fator relevante para a disseminação da infecção em equinos (de Paulo, 2021) e representa um risco para a perpetuação da doença, pois o trânsito de equídeos infectados sem controle sanitário pode introduzir novos focos da enfermidade em áreas onde a prevalência é baixa.

Nesse sentido a região amazônica possui peculiaridades propícias para o desenvolvimento desses insetos hematófagos, os quais constituem grande importância na determinação de endemidade (Heinemann, 2002). Entretanto o estado do Pará, além de apresentar características como o calor, excesso de umidade, que favorecem uma alta densidade de insetos e influenciam na transmissão vetorial (Resende, 2021), também possui fatores de riscos que devem ser trabalhados com a implementação de medidas rigorosas de biossegurança para mitigar a disseminação da AIE

6 CONCLUSÕES

Conforme as análises realizadas podemos concluir que:

- As flutuações nas taxas de prevalência revelaram queda ao logo dos anos mesmo que o número de animais fiscalizados tenha aumentado, portanto é possível inferir que os métodos de controle para Anemia Infeciosa Equina no estado do Pará estejam sendo eficazes.
- Os fatores de risco identificados nas propriedades avaliadas indicam que a Anemia Infeciosa Equina no Pará pode estar fortemente associada as condições de manejo, a falta de controle de vetores e as práticas inadequadas de biossegurança.
- Existem maior número de casos positivos no segundo semestre, podendo estar relacionado ao período que ocorrem maior número de eventos agropecuários no estado e conseqüentemente são realizados maior número de testes para Anemia Infeciosa Equina.
- A doença ocorre de forma endêmica, e mesmo requer controle contínuo pelo risco eminente e permanente de surtos, como foi observado no ano de 2020 na gerência de Castanhal.

REFERÊNCIAS

ADEPARA. Agência de Defesa Agropecuária do Paraná. Epidemiologia Veterinária – **Informes epidemiológicos mensais**. Disponível em: <https://www.adapar.pr.gov.br/Pagina/Epidemiologia-Veterinaria>. Acesso em: 02 jan. 2025.

ALMEIDA, V. M. A.; GONÇALVES, V. S. P.; MARTINS, M. F.; HADDAD, J. P. A.; DIAS R. A.; LEITE, R. C.; REIS, J. K. P. Anemia infecciosa equina: prevalência em equídeos de serviço em Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 2, p. 141-148, 2006.

BARROS, M.L.; BORGES, A.M.C.M.; DE OLIVEIRA, A.C.S.; LACERDA, W.; SOUZA, A. de O.; AGUIAR, D.M. Spatial distribution and risk factors for equine infectious anemia in the state of Mato Grosso, Brazil. **Revue Scientifique et Technique Office International des Epizooties**. v. 37, p. 971-983, 2018.

Beckman, Ana Paula Vilhena Pinho. Situação epidemiológica da anemia infecciosa equina e do mormo no estado do Pará, Brasil. 2023. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

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

CHAVES, Nancyleni Pinto et al. Ocorrência e fatores de risco associados à identificação da anemia infecciosa equina em equídeos de tração. **Ciência Animal Brasileira**, v. 15, p. 301-306, 2014.

COSTA, A. M. P. S. Análise temporal da ocorrência da anemia infecciosa equina no Brasil no período de 2005 a 2016. 40p. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual Paulista – UNESP – Câmpus de Jaboticabal, dez, 2018.

COSTA, Ana Maria Paes Scott da. Análise temporal da ocorrência da anemia infecciosa equina no Brasil no período de 2005 a 2016. 2018.

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

DE CAMPOS, Maisa; BASTOS, Gustavo Frutuoso; GOMES, Deriane Elias. Anemia infecciosa equina: cenário da doença no Brasil e no mundo e o impacto causado na equideocultura nacional. **Revista Científica Unilago**, v. 1, n. 1, 2020.

DE OLIVEIRA AMORIM, Ingrid et al. A IMPORTÂNCIA GENÉTICA DO CAVALO ÁRABE. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 10, p. e6008-e6008, 2024.

- FONSECA, Eduardo Ferreira da. Caracterização dos estabelecimentos com equídeos e soroprevalência da anemia infecciosa equina no Distrito Federal. 2023.
- Gomes, R. L., Silva, G. R. & Ferreira, A. L. M. (2021). Doenças de notificação obrigatória de relevância em equídeos no Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, 18(35), 81.
- GUIRAUD, A. C. C. et al. Seroepidemiological survey of equine infectious anemia in Rondonia state, Brazil. **ARS Veterinaria**, 33 (1) 031-036. 2017.
- HEIDMANN, Maycon Junior et al. Estudo retrospectivo da anemia infecciosa equina na região centro-sul do Pará, Brasil, 2007-2010. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 34, n. 3, p. 192-197, 2012.
- HEINEMANN, Marcos Bryan et al. Soroprevalência da anemia infecciosa equina, da arterite viral dos equinos e do aborto viral equino no município de Uruará, PA, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**.
- IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Rebanhos de Equinos (Cavalos) no Brasil 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/equinos/br>
- 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**.
- ISSEL, C. J.; COGGINS, L. Equine infectious anemia: current Knowledge. **Journal of American Veterinary Medical Association**.
- LIMA, Tiago Silva et al. Aspectos gerais da Anemia Infecciosa Equina (AIE). *Research, Society and Development*, v. 11, n. 5, p.508, 2022.
- MORAES. D. D. A.; GONÇALVES, V. S. P.; MOTA, A. L. A.; BORGES, J. R. Situação epidemiológica da anemia infecciosa equina em equídeos de tração do Distrito Federal. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. V. 37 n. 10, p. 1074-1078, 2017.
- PENA, Lindomar José et al. Levantamento soro-epidemiológico da infecção pelo vírus da anemia infecciosa equina, da influenza equina-2 e do herpesvírus equino-1 em rebanhos do sul do Estado do Pará, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 43, n. 4, p. 537-542, 2006.
- RESENDE, Cláudia Fideles et al. Modelo para controle da anemia infecciosa equina na região Amazônica. 2021.

SAMPAIO, Matheus Henrique Silva. SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA NO BRASIL ENTRE 2000 E 2023. 2023. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Uberlândia.

SILVA, DAIANE GOMES DA. SOROPREVALÊNCIA DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA E BRUCELOSE EQUINA NA REGIÃO SUDOESTE MARANHENSE. 2022.

VIEIRA, R. G. V. Estudo epidemiológico da AIE no estado do Paraná. Curitiba: **Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Paraná**, 2022.

VIEIRA, Ricardo Gonçalves Velho et al. Epidemiological situation of Equine Infectious Anemia in the state of Paraná, Brazil. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 44, n. 4, p. 1557-1570, 2023.