



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS II – AREIA-PB
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRARIAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

GABRIELA SOARES BARBOSA

**ESTUDO RETROSPECTIVO DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA NO ESTADO DA
PARAÍBA, BRASIL, 2010-2018**

AREIA

2021

GABRIELA SOARES BARBOSA

**ESTUDO RETROSPECTIVO DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA NO ESTADO DA
PARAÍBA, BRASIL, 2010-2018.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Ciência Animal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, como pré-requisito para obtenção de título de Mestre em Ciência Animal.

Orientadora: Prof. Dra. Danila Barreiro Campos

Coorientador: Inácio José Clementino

AREIA

2021

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

B228e Barbosa, Gabriela Soares.

Estudo retrospectivo da anemia infecciosa equina no estado da Paraíba, Brasil, 2010-2018 / Gabriela Soares Barbosa. - Areia:UFPB/CCA, 2021.

58 f. : il.

Orientação: Danila Barreiro Campos.

Coorientação: Inácio José Clementino.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCA.

1. Ciência Animal. 2. Epidemiologia. 3. Lentivírus. 4. Região Nordeste. 5. . I. Campos, Danila Barreiro. II. Clementino, Inácio José. III. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 636.09(043.3)

GABRIELA SOARES BARBOSA

**ESTUDO RETROSPECTIVO DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA NO
ESTADO DA PARAÍBA, BRASIL, 2010 - 2018**

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Ciência Animal do Centro de Ciências
Agrárias da Universidade Federal da
Paraíba, como parte das exigências
para a obtenção do título de Mestre
em Ciência Animal. Área de
Concentração Saúde Animal do Brejo
Paraibano.

APROVADA EM 27/02/2020

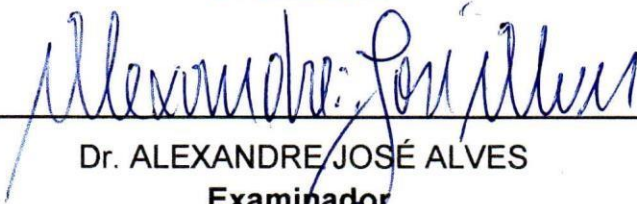
BANCA EXAMINADORA



Dra. DANILA BARREIRO CAMPOS

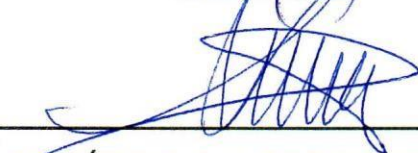
UFPB

Orientadora



Dr. ALEXANDRE JOSÉ ALVES

Examinador



Dr. SÉRGIO SANTOS DE AZEVEDO

Examinador

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

GABRIELA SOARES BARBOSA – Nascida em 09 de março de 1993, no município de João Pessoa, no estado da Paraíba. Ingressou no curso de Medicina Veterinária na Universidade Federal da Paraíba (UFPB) Campus II-Areia, em novembro de 2012. Durante o período de 2014 a 2018 foi extensionista dos projetos: “Atividades socioeducativas de saúde do coletivo em comunidades rurais e urbanas da microrregião do brejo paraibano como ferramenta de promoção de saúde animal e humana: prevenção e o controle das zoonoses”, “Educação em saúde única: uma visão integrada da saúde animal, humana e ambiental (Ano I, II, III)”, “Saúde única na feira livre de Areia: ações educativas para promoção de saúde humana, animal e ambiental” coordenado pela Prof.^a Dra. Danila Barreiro Campos; “Medicina veterinária do coletivo como ferramenta de promoção de saúde animal e humana” coordenado pelo Prof. Dr. Luiz Eduardo Carvalho Buquera; “Vigilância em saúde: mapeamento epidemiológico para contribuição na prevenção e controle das epidemias e endemias no brejo, formação continuada dos agentes de saúde e educação em saúde para população de áreas vulneráveis” coordenado pelo Prof. Dr. Inácio José Clementino. Realizou trabalhos no Laboratório de Medicina Veterinária Preventiva, além de estágios no Hospital Veterinário (UFPB). Foi membro do Centro Acadêmico Alexandre Jose Alves (CAMEV), desempenhando diferentes cargos. Em fevereiro de 2018 recebeu o título de Bacharel em Medicina Veterinária. Ingressou no Programa de pós-graduação em Ciência Animal (PPGCAn) na UFPB, em março de 2018. Está inscrito no Conselho Regional de Medicina Veterinária do estado da Paraíba desde de março de 2019.

A minha avó Maria Amélia,
por ser a melhor avó do mundo! Dedico.

AGRADECIMENTOS

Á Deus, pela vida, pelas bênçãos e por me tornar mais forte a cada dia, sendo o principal suporte para desconstruir meus medos.

A minha avó, M^a Amélia, por ser a pessoa mais maravilhosa do mundo obrigada pelo amor, pelo apoio, e por sempre ser abrigo em minha vida! Amo demais!

Aos meus pais por todo apoio e sacrifícios, para que eu possa alcançar meus objetivos.

A minha irmã Amanda linda, pela companhia, pelo aprendizado, pelos pensamentos compartilhados, obrigada por existir! Confesso que a princípio ter uma irmã não foi uma novidade muito interessante, para completar odiei o nome escolhido (rsrsrsrsr), já brigamos e brincamos muuuito! Até hoje temos umas brigas maduras, as vezes (rsrsrs) mas não sei o que seria de mim sem você minha irmã linda militante, te desejo muito amor nessa vida! I lov u, so much!!

A todos os meus tios, e primos, da família “Cabiceira” por acreditarem em mim sempre, de modo que nem eu mesmo acredito (rsrs). Amo vocês que na vida sempre possamos está juntos aproveitando muitos momentos de união, boas risadas e aquele bom e velho feriado junino regado de muito amor, forró e cachaça.

A meus primos, Leo, Luana, Sarah, João, Clara e Davi, amo vocês demais, desejo que cada um tenha muito sucesso no caminho trilhado, com paciência e sabedoria, sou chata e amo implicar com vocês, é implicância de amor (rsrs). Clara mesmo você chata nessa fase pré-adolescente amo você e vejo você um bebê de fralda, Davizinho é meu príncipe, outro bebê de fralda mesmo dizendo que é uma criança grande! De todo meu coração os amo muito, que Deus sempre mantenha nosso elo de amizade forte, e estejamos sempre unidos.

A Cristhyan meu namorado, obrigada por cuidar de mim, por está sempre comigo e pela paciência. Obrigada meu baby por sempre somar comigo! Te amo neném!

A Neto Ferreira, meu irmão de coração, sou grata pelos conselhos, conversas oportunas, por está sempre pronto a me ajudar, e me fazer rir quando não muito disposta (rsrs). Te amo muito Josééé ... You are my person!

As primas, que o CCA me deu, meninas lindas, maravilhosas, e cheias de veneno pra destilar (HAHAHAHA) Aline, Elidiane, Fabão, Fernanda e Silmara, obrigada pelas risadas, por me ajudar a desopilar. Que a vida nos mantenha sempre por perto, e nosso grupo nunca acabe!

A minha best Fernanda Sobral, obrigada amiga pela conversas durante a madrugada, ouvir meus desabafos e por tentar me ajudar e motivar sempre!

Aos colegas que estiveram juntos comigo durante o mestrado, por compartilhar momentos de aprendizado. Que todos possam trilhar caminhos de sucesso!

Agradeço as meninas da “casa do mestrado” Fátima, Priscylla, e Danila, por partilhar de momentos divertidos, de atritos e de aprendizado. Em algum momento de nossas vidas vamos nos reencontrar e rir de cada estresse vivido (haha).

A Rubia, uma amizade nova, e inesperada. Obrigada pela ajuda de sempre! Te desejo muito sucesso na vida, e sabedoria sempre.

A professora Danila, por sempre ser como uma mãe dentro da universidade. Exemplo de pessoa e profissional. Obrigada pelas orientações e ensinamentos. Que Deus sempre esteja cuidando de sua vida, e abençoando a senhora e sua família.

Ao professor Inácio pela coorientação e colaborar com meu aprendizado. Obrigada pela paciência e soluções de sempre!

A todos os professores e funcionário do PPGCAn, e da UFPB que por sua vez contribuíram para meu aprendizado durante todo esse período. A todos muito obrigada!

A SEDAP, por disponibilizar os dados e colaborarem com a pesquisa.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

RESUMO GERAL

ESTUDO RETROSPECTIVO DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA NO ESTADO DA PARAÍBA, BRASIL, 2010 A 2018.

A Anemia Infecciosa Equina (AIE) é uma doença infecciosa de distribuição mundial, que acomete equídeos de modo geral, é causada pelo vírus da Anemia Infecciosa Equina (vAIE), que pertence à família *Retroviridae* e gênero lentivirus. É considerada uma importante enfermidade para a sanidade equina, de notificação obrigatória no Brasil. Objetivou-se realizar um estudo retrospectivo da anemia infecciosa equina entre o período de 2010 a 2018, em equídeos do estado Paraíba, além de caracterizar a situação epidemiológica da AIE, estimar a frequência da doença e a distribuição da doença no Estado. Os dados foram fornecidos pelo serviço veterinário oficial, referentes aos diagnósticos positivos para AIE notificados pelos médicos veterinários habilitados para executar ações previstas no Programa Nacional de Sanidade Equina (PNSE). De 2010 a 2018 foram identificados 694 focos de AIE distribuído pelo Estado. Foram examinados 2.839 equídeos, sendo que 1005 animais distribuídos em 104 (46,6%) municípios da Paraíba apresentaram testes positivos para AIE. Entre as espécies foi observado que 89% eram equinos, 6,7% muares e 4,3% asininos. A anemia infecciosa equina está presente em todas as mesorregiões do estado da Paraíba, ocorrendo notificações de casos em todos os anos do período estudado.

Palavras-chave: epidemiologia; lentivirus; nordeste; aie.

ABTRACT

RETROSPECTIVE STUDY OF EQUINE INFECTIOUS ANEMIA IN THE STATE OF PARAÍBA, BRAZIL, 2010-2018.

Equine Infectious Anemia (EIA) is an infectious disease of worldwide distribution which affects equines in general and is caused by the Equine Infectious Anemia virus (EIAv), which belongs to the Retroviridae family and lentivirus genus. It is considered a relevant disease in equine health and must be notified in Brazil. The objective of this study was to carry out a retrospective study on equine infectious anemia in equines in the state of Paraíba from 2010 to 2018, characterize the epidemiological situation of EIA, estimate the frequency of the disease, and its distribution in the state. Data referring to positive diagnoses for EIA, notified by veterinarians qualified to perform the norms in the National Equine Health Program (PNSE), were provided by the official veterinary service. From 2010 to 2018, 694 foci of EIA were identified, distributed throughout the state. Two thousand, eight hundred and thirty-nine (2.839) horses were examined, of which 1005 animals, distributed in 104 (46.6%) municipalities of Paraíba, showed positive tests for EIA. As to the species, 89% were horses, 6.7% were mules, and 4.3% were donkeys. Infectious equine anemia is present in all mesoregions of the state of Paraíba, with case reports occurring in all of the years of the period studied.

Keywords: epidemiology; lentivirus; northeast; ie.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Distribuição de focos da Anemia Infecciosa Equina no estado da Paraíba por município. A: Mapa de calor demonstrando a distribuição de focos da AIE no estado da Paraíba, de 2010 à 2018; B: Distribuição dos focos de AIE durante o triênio de 2016-2018; C: Distribuição dos focos de AIE durante o triênio de 2013-2015; D: Distribuição dos focos de AIE durante o triênio de 2010-2012.....	24
Figura 2 – Distribuição dos casos positivos para Anemia Infecciosa Equina no estado da Paraíba por município. A: Mapa de calor demonstrando a distribuição de casos positivos para AIE no estado da Paraíba, de 2010 à 2018; B: Distribuição de casos positivos para AIE durante o triênio de 2016-2018; C: Distribuição de casos positivos para AIE durante o triênio de 2013-2015; D: Distribuição de casos positivos para AIE durante o triênio de 2010-2012.	26
Figura 3 – Animais positivos, animais examinados e frequência da AIE no estado da Paraíba de 2010-18.	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Frequência da AIE entre as espécies de equídeos examinados no estado da Paraíba entre 2010-18.....	23
Tabela 2 - Distribuição de focos de AIE por mesorregiões do estado da Paraíba de 2010-18.	25
Tabela 3 – Frequência dos animais positivos para AIE dividida por mesorregiões de 2010-18.	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIE	Anemia Infecciosa Equina
DNA	Ácido desoxirribonucleico
IDGA	Teste de Imunodifusão em Gel de Ágar
IN	Instrução Normativa
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
PB	Paraíba
PNSE	Programa Nacional de Sanidade de Equídeos
RNA	Ácido ribonucleico
vAIE	Vírus da Anemia Infecciosa Equina

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES GERAIS	13
CAPITULO 1.....	16
Estudo Retrospectivo da Anemia Infecciosa Equina no estado da Paraíba, Brasil, 2010 a 2018.	
Introdução.	19
Material e métodos.....	20
Resultados	22
Discussão.	28
Referencias.....	31
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
ANEXO I	37
ANEXO II.....	42
ANEXO III.....	44
ANEXO IV	46
ANEXO V.....	47
ANEXO VI	53

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os equinos têm importante papel na história da humanidade. Comumente associados à força, devido ao seu grande porte e aparência imponente, os cavalos foram domesticados pelo homem para serem utilizados como ferramenta de trabalho em atividades rurais e urbanas. Desde o princípio a população fez uso dos equinos para locomoção, montaria, transporte de cargas e como aparato armamentista dos militares durante as guerras (BRASIL, 2016).

No Brasil, a criação de cavalos é importante desde o período Brasil colônia, nos ciclos agrícolas, extrativistas e de mineração (GUERRA e MEDEIROS, 2006). A equideocultura brasileira está em constante crescimento, e ocupa lugar de destaque no agronegócio nacional relacionado aos setores de alimentos, indústria de medicamentos, turismo, cultura, esporte e lazer (LIMA, 2006). O rebanho do país é composto por 7.487.657 equídeos (IBGE, 2012), sendo que 116.330 equídeos encontram-se no estado da Paraíba (ROSADO, 2018). Essas atividades promovem ao país um importante ganho econômico, além de gerar empregos de forma direta e indireta (CNA, 2004).

No nordeste do Brasil os cavalos, muares e asininos tem relevante valor econômico e sociocultural, são criados para trabalho colaborando com as atividades da população que vivem em zonas rurais e destacam-se pela importância cultural, nas tradicionais missas do vaqueiro, vaquejadas e cavalgadas (PIRES, 2012). As atividades equestres promovem uma agregação de equídeos de diferentes regiões, nesses eventos os animais estão expostos a diversas enfermidades, dentre elas a anemia infecciosa equina (AIE), que é endêmica na região nordeste.

A AIE é uma doença infectocontagiosa viral, de distribuição mundial, caracterizada por febre recorrente, anemia e infecção persistente, que acomete os cavalos, asininos e muares. A doença é conhecida também como “Febre dos Pântanos” ou “*Swamp Fever*” em virtude de que em áreas pantanosas há maior quantidade de insetos hematófagos e nessas áreas os animais ficam mais susceptíveis a adquirir a infecção (CARVALHO, 1998).

A AIE tem como agente etiológico o Vírus da Anemia Infecciosa Equina (vAIE), da família *Retroviridae* e gênero *Lentivírus*. A sua classificação nessa família deve-se a presença da enzima transcriptase reversa, que está codificada no genoma viral. A transcriptase reversa transcreve o RNA viral em DNA, originando o DNA proviral, que é uma sequência genética diploide e circular que se integra ao DNA da célula hospedeira. Os retrovírus são vírus-RNA envelopados, lábeis, com 80 a 100 nm de diâmetro, o envelope é adquirido da membrana celular da célula hospedeira, envolve um capsídeo icosaédrico que contém duas fitas lineares de DNA de fita simples e sentido positivo e proteínas centrais, inclusive as enzimas transcriptase reversa e integrase (QUINN et al. 2005). Os retrovírus são inativados por solventes lipídicos, detergentes e pelo aquecimento a 56 °C por 30 minutos. Entretanto, são mais resistentes à radiação UV e X do que outros vírus, supostamente devido ao seu genoma diplóide (MURPHY et al. 1999).

A transmissão do vírus pode ocorrer pela forma vertical (via transplacentária) ou horizontal, bem como por utensílios contaminados (freios, esporas, entre outros), leite materno ou insetos hematófagos (DIEHL, 2013). Além da transmissão iatrogênica, na qual o profissional assume um papel importante por meio do uso de agulhas ou instrumental cirúrgico contaminados. Na cadeia natural da doença, os insetos hematófagos, com destaque para os tabanídeos (mutucas), possuem um papel importante, atuando como principal vetor do vírus da AIE (vAIE; SILVA, 2001). Contudo, a transmissão do vAIE ocorre principalmente pela transferência do sangue de equídeos infectados para animais que estão saudáveis (DIEHL, 2013). O risco de transmissão entre animais positivos para AIE e animais que estão sadios aumenta com a prevalência da doença na propriedade, a diversidade e abundância dos vetores e a proximidade entre animais (GONÇALVES e RIBEIRO, 2005).

Após infectar o animal, o vAIE se replica nos macrófagos e linfócitos dos equídeos infectados (MURPHY et al. 1999). Os animais acometidos formam uma forte resposta imune, porém não conseguem eliminar o vírus e tornam-se permanentemente infectados após a incorporação do provírus no genoma das células hospedeiras. Com a produção constante das partículas virais outras células-alvos são infectadas (QUINN et al. 2005). A elevada titulação de vírus no soro aparece em paralelo com os episódios febris nos equídeos infectados, logo após o período de incubação, de 7 a 21 dias (MURPHY et al. 1999).

Durante a atividade da transcriptase reversa na produção de provírus nas células infectadas, frequentemente ocorrem mutações, devido a falhas durante a fase de transcrição, gerando novas linhagens do vírus, com variações antigênicas nas glicoproteínas do envelope. Através da membrana da célula infectada o vírus é liberado para a corrente sanguínea por meio de brotamento (QUINN et al. 2005), esse vírus pode ser adsorvido pelos eritrócitos e quando as imunoglobulinas G e M reagem com esse complexo, o sistema complemento é ativado e a hemólise é induzida. A parte C3 do complemento induz a eritrofagocitose após interagir com o eritrócito infectado. No início a medula óssea tem uma ótima capacidade de resposta, porém com o passar do tempo ela entra em esgotamento (SEARCY, 1998). A hemólise, eritrofagocitose aumentada e eritropoiese diminuída são responsáveis pela anemia em equinos cronicamente infectados (QUINN et al. 2005).

As manifestações clínicas estão mais relacionadas a resposta imunológica do que as lesões causadas diretamente pelo vírus (QUINN et al. 2005). A AIE é uma doença frequentemente crônica, podendo também se apresentar em fase aguda ou subaguda. Cerca de 80% dos casos agudos são fatais, outros passam para a forma subaguda na qual a febre moderada e contínua, é seguida pela recuperação (MURPHY et al. 1999). Os principais sinais clínicos associados à enfermidade são febre aguda ou recorrente, anemia, petéquias, inapetência, perda de peso, anorexia e menor rendimento físico, além destes, sinais neurológicos e lesões no sistema nervoso central tem sido associadas à doença (GONÇALVES e RIBEIRO, 2005). Porém, nem todos os equídeos infectados pelo vAIE demonstram sinais clínicos da doença (MURPHY et al. 1999), sendo apenas detectados através de exames laboratoriais.

O teste padrão para o diagnóstico da AIE é o teste de imunodifusão em gel de ágar (IDGA), também conhecido como “teste de Coggins”, utilizado desde 1970 (MARTINS, 2004). O ensaio imunoenzimático ELISA, também é indicado para a detecção do vAIE, entretanto o resultado positivo deve ser confirmado com o IDGA (PENA et. al. 2006). Os testes devem ser feitos por um médico veterinário e em laboratórios credenciados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Estes exames com resultados negativos são necessários para o trânsito de animais e a participação destes em eventos (BRASIL, 2004).

Em relação ao controle e profilaxia da AIE, em território brasileiro segue-se o Programa Nacional de Sanidade de Equídeos (PNSE). Na atualidade vigora a Instrução Normativa (IN) nº 45, de 15 de junho de 2004, que ressalta a obrigatoriedade da notificação da AIE no Brasil. A doença não tem tratamento eficaz ou vacina, e o controle da AIE se baseia na identificação e eutanásia dos animais positivos (BRASIL, 2004).

Apesar de saber a importância da AIE, são poucos os estudos sobre a situação epidemiológica da doença no Brasil. A AIE está presente em todas as regiões do território brasileiro, com prevalências variadas entre as regiões, devido às diferenças climáticas, eficácia do serviço oficial atuando no controle e prevenção da doença, diferenças geográficas, quantidade de vetores e hospedeiros e prevalência de animais portadores (FIORILLO, 2011).

Sabendo da importância econômica e cultural da equideocultura no Brasil e no estado da Paraíba, e observando o prejuízo causado pelas doenças que acometem os equídeos, sobretudo aquelas onde é obrigatória a eutanásia dos animais positivos, este trabalho teve como objetivo realizar um estudo retrospectivo da anemia infecciosa equina entre o período de 2010 a 2018, em equídeos do estado Paraíba, além de, caracterizar a situação epidemiológica da AIE, estimar a frequência desta doença, e a distribuição da doença no estado.

CAPÍTULO 1 –

ESTUDO RETROSPECTIVO DA ANEMIA INFECCIOSA EQUINA NO ESTADO DA PARAÍBA, BRASIL, 2010-2018.

A dissertação de mestrado está sendo apresentado em forma de artigo segundo as normas da revista BMC Veterinary Research (Anexo 1).

**Retrospective study of equine infectious anemia in the state of Paraíba, Brazil,
2010-2018**

Gabriela Soares Barbosa^{1*}, Isis Daniele dos Santos Rocha¹, Filipe Rosado², Fenando Nogueira de Souza^{1,3}, Danila Barreiro Campos¹, Inácio José Clementino¹

¹Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Federal da Paraíba, Areia 58.397-000, Paraíba, Brazil;

²Defesa Agropecuária da Paraíba, SEDAP, João Pessoa 58015-020, PB, Brazil;

³Veterinary Clinical Immunology Research Group, Departamento de Clínica Médica, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo 05508-270, Brazil.

Correspondence: gabisb.vet@gmail.com

Departamento de Ciências Veterinárias, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia 58.397-000, Paraíba, Brasil.

Tel: +55 83 3362 1732

Email addresses:

GSB: gabisb.vet@gmail.com

IDSR: isisdanielerocha@gmail.com

FR: filiperosadovet@hotmail.com

FNS: nogueirasouza@yahoo.com.br

DBC: campos.danila@gmail.com

IJC: clementinoij@cca.ufpb.br

13 **Resumo**

14 **Introdução:** A Anemia Infecciosa Equina (AIE) é uma doença infecciosa de
15 distribuição mundial, que acomete equídeos, é causada pelo vírus da Anemia Infecciosa
16 Equina (vAIE), que pertence à família *Retroviridae* e gênero lentivirus. É considerada
17 uma importante enfermidade para a sanidade equina, de notificação obrigatória no
18 Brasil. Objetivou-se realizar um estudo retrospectivo da anemia infecciosa equina entre
19 o período de 2010 a 2018, em equídeos do estado Paraíba, além de caracterizar a
20 situação epidemiológica da AIE, estimar a frequência da doença e a distribuição da
21 doença no Estado.

22 **Resultados:** Os dados foram fornecidos pelo serviço veterinário oficial, referentes aos
23 diagnósticos positivos para AIE notificados pelos médicos veterinários habilitados para
24 executar ações previstas no Programa Nacional de Sanidade Equina (PNSE). De 2010 a
25 2018 foram identificados 694 focos de AIE distribuído pelo Estado. Foram examinados
26 2.839 equídeos, sendo que 1005 animais distribuídos em 104 (46,6%) municípios da
27 Paraíba apresentaram testes positivos para AIE. Entre as espécies foi observado que
28 89% eram equinos, 6,7% muares e 4,3% asininos. A anemia infecciosa equina está
29 presente em todas as mesorregiões do estado da Paraíba, ocorrendo notificações de
30 casos em todos os anos do período estudado.

31 **Conclusão:** A análise dos dados estudados pode subsidiar uma melhor aplicação das
32 etapas de controle e / ou erradicação da doença no estado da Paraíba. A notificação dos
33 casos confirmados, a conscientização dos proprietários quanto aos testes para a doença e
34 a implementação de medidas de controle são fundamentais para a redução de novos
35 casos positivos e / ou erradicação da doença.

36

37 **Palavras-chave:** Epidemiologia, Lentivirus, Nordeste, EIA.

38 INTRODUÇÃO

39 No Brasil, a equideocultura está em constante crescimento e ocupa um lugar de
40 destaque no agronegócio, destacando atividades ligadas aos setores de alimentos,
41 indústria de medicamentos, turismo, cultura, esporte e lazer [1]. Essas atividades
42 proporcionam ao país um importante ganho econômico, além de gerarem empregos de
43 forma direta e indireta [2]. O rebanho do país é composto por 7.487.657 equídeos [3],
44 sendo que 116.330 desses equídeos encontram-se no estado da Paraíba [4].

45 A anemia infecciosa equina é uma doença infectocontagiosa de distribuição
46 mundial que acomete os cavalos, asininos e muares e é causada pelo Vírus da Anemia
47 Infecciosa Equina (vAIE), da família *Retroviridae* e gênero *Lentivírus* [5]. A doença é
48 caracterizada por febre intermitente, trombocitopenia, anemia leve a moderada,
49 anorexia, depressão, fraqueza, icterícia, edemas e petéquias nas mucosas. No entanto,
50 muito dos animais acometidos pela AIE são assintomáticos [6], sendo detectados
51 apenas através do diagnóstico laboratorial. Desde 1970 o exame laboratorial padrão
52 ouro para identificação do vAIE é o teste de imunodifusão em gel de ágar (IDGA),
53 conhecido como teste de Coggins [7].

54 No Brasil, o exame é necessário para a emissão da Guia de Trânsito Animal – GTA
55 para equídeos de Unidades da Federação onde se confirmou a doença, destinados ao
56 trânsito interestadual ou ao ingresso em aglomerações como exposições, vaquejadas,
57 dentre outras. Obrigatoriamente deve ser apresentado o exame negativo para Anemia
58 Infecciosa Equina, original, e no prazo de validade (60 dias), pelo proprietário dos
59 equídeos [8].

60 Na cadeia natural da doença a transmissão do vírus ocorre através os insetos
61 hematófagos, com destaque para os tabanídeos (mutucas), que possuem papel
62 importante, atuando como principal vetor do vAIE [9]. Além disso ocorre a transmissão

por via transplacentária ou horizontal, bem como através de utensílios contaminados (freios, agulhas, esporas, entre outros) ou leite materno e a transmissão iatrogênica, na qual o profissional assume um papel importante na transmissão, por meio do uso de agulhas ou instrumentais cirúrgico contaminados. Portanto, a transmissão do vAIE ocorre principalmente pela transferência do sangue ou secreções de equídeos infectados para animais que estão saudáveis [10].

O território brasileiro segue o Programa Nacional de Sanidade de Equídeos (PNSE) para controle e profilaxia da AIE e demais enfermidades que acometem os equídeos. Atualmente vigora a Instrução Normativa (IN) nº 50, de 24 de setembro de 2013, que ressalta a obrigatoriedade da notificação da AIE no Brasil. A doença não tem tratamento eficaz ou vacina, e o controle da AIE se baseia na identificação e eutanásia dos animais positivos [8].

Sabendo da importância econômica e cultural da equideocultura no Brasil, e observando o prejuízo causado pelas doenças que acometem os equídeos, sobretudo aquelas onde é obrigatória a eutanásia dos animais positivos, este trabalho teve como objetivo realizar um estudo retrospectivo da anemia infecciosa equina entre o período de 2010 a 2018, em equídeos do estado Paraíba, além de caracterizar a situação epidemiológica da AIE, estimar a frequência da doença e a distribuição da doença no estado.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo:

A área estudada foi o estado da Paraíba, Nordeste do Brasil, com 223 municípios. Esse estado é dividido de acordo com o tipo de vegetação e os níveis de precipitação em quatro mesorregiões: Agreste, Borborema, Mata e Sertão. As

mesorregiões da Mata Paraibana e Agreste são caracterizadas por um clima tropical úmido com considerável pluviosidade. À medida que avançamos em direção ao continente (Borborema e Sertão), o clima se torna semi-árido e sujeito a períodos prolongados sem precipitações, localizados no bioma caatinga marcado por vegetação composta por xerófitos, plantas com poucas folhas e muitos espinhos. A população estimada de equídeos no estado da Paraíba é de 116.330 [4], criados para trabalhar com gado, além de seu uso em eventos culturais, esportes e lazer. Por exemplo, temos as vaquejadas, um esporte típico do estado da Paraíba, onde dois vaqueiros a cavalo perseguem um touro, procurando prendê-lo entre os dois cavalos e direcioná-lo para um objetivo (geralmente composto de marcas de giz), onde o animal é derrubado.

Fonte de dados:

Os dados referentes aos equídeos examinados para Anemia Infecciosa Equina utilizados para elaboração deste trabalho foram compilados dos arquivos do Serviço Veterinário Oficial da Paraíba (Serviço de Saúde, Inspeção e Fiscalização Animal da Superintendência Federal de Agricultura da Paraíba – SIFISA-SFAPB e Gerência Operacional de Defesa Animal da Defesa Agropecuária do Estado da Paraíba), que listavam os processos de saneamento para AIE no estado no período de janeiro de 2010 até dezembro de 2018.

Diagnóstico:

A população de equídeos estudada foi composta por 2.839 animais examinados para a AIE. Os equinos foram testados pelo teste IDGA (Brunch Laboratory, São Paulo, Brasil) usando a proteína p26 [5] de acordo com as instruções do fabricante, realizadas em laboratórios oficiais e privados.

111111

112112

113 **Análise espacial:**

114 Os dados obtidos foram armazenados em planilhas eletrônicas e posteriormente
115 analisados por meio do Programa Office Excel, que continha as seguintes informações:
116 município, propriedade (foco), espécie, animais existentes em cada foco e animais
117 positivos.

118 A comparação das proporções de animais positivos por espécie e animais
119 positivos por mesorregião foi realizada com o uso do qui-quadrado. A estimativa
120 pontual e de intervalos *Odds ratio* para a frequência de positivos por mesorregião, e
121 ocorrência de positivos para as espécies, admitiu como variável de referência a
122 mesorregião e espécie com menor frequência de animais positivos. O intervalo de
123 confiança de 95% (IC) considera um valor de $Z = 1,96$. O nível de significância foi de
124 5. As análises foram realizadas no software R studio. A elaboração dos mapas foram
125 realizadas no software QGIS versão 3.14.

126126

127 **RESULTADOS**

128 De 2010 a 2018 deram entrada ao processo de saneamento 781 animais positivos
129 para AIE, oriundos de 694 propriedades (Focos) no estado da Paraíba, sendo no total de
130 2.839 animais examinados, que englobavam os 781 animais que deram entrada, e foram
131 acompanhados pela Defesa Agropecuária e 2.066 examinados por vínculo durante o
132 processo de saneamento (por estarem na mesma propriedade do animal afetado ou
133 pertencerem à propriedade de onde este animal estava). Verificou-se que dos 2.839
134 animais examinados, 1005 apresentaram resultado positivo para Anemia Infecciosa
135 Equina no estado, sendo 90,24% ($n = 907$) equinos, 8,66% ($n = 87$) muares e 1,1% ($n =$
136 11) asininos. A frequência de animais positivos para AIE entre as espécies está
137 apresentada na Tabela 1. Houve diferença entre a proporção de animais positivos por

138 espécie, nota-se que muares e equinos tem maior chances de serem acometidos em
 139 relação aos asininos.

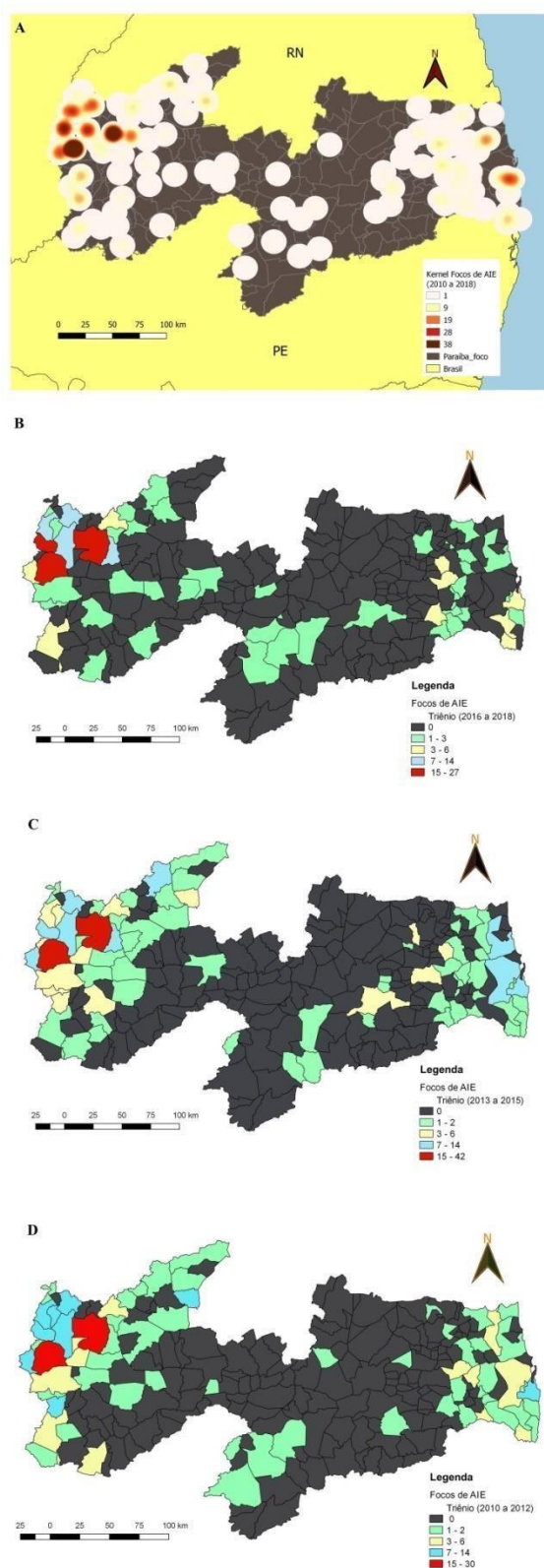
140 Tabela 1 – Frequência da AIE entre as espécies de equídeos examinados no estado da Paraíba
 141 entre 2010-18.

Espécie	População	Animais Positivos	Frequência (%)	IC (95%)	Odds ratio (IC 95%)	P
Asinino	123	11	8,9	[4,4 – 17,3]	1	...
Equino	2525	907	35,9	[33,6 – 38,2]	5,7 [3,2 – 11,2]	<0,001
Muar	191	87	45,5	[37,1 – 54,2]	8,5 [4,6 – 17,6]	<0,001
Total	2839	1005	35,3	...	...	

142 IC – Intervalo de Confiança.

143

144 Notou-se que 104 (46,6%) municípios do estado da Paraíba apresentaram
 145 propriedades que continham um ou mais animais positivos para a doença. A distribuição
 146 de focos por municípios está demonstrada na Figura 1.



147147

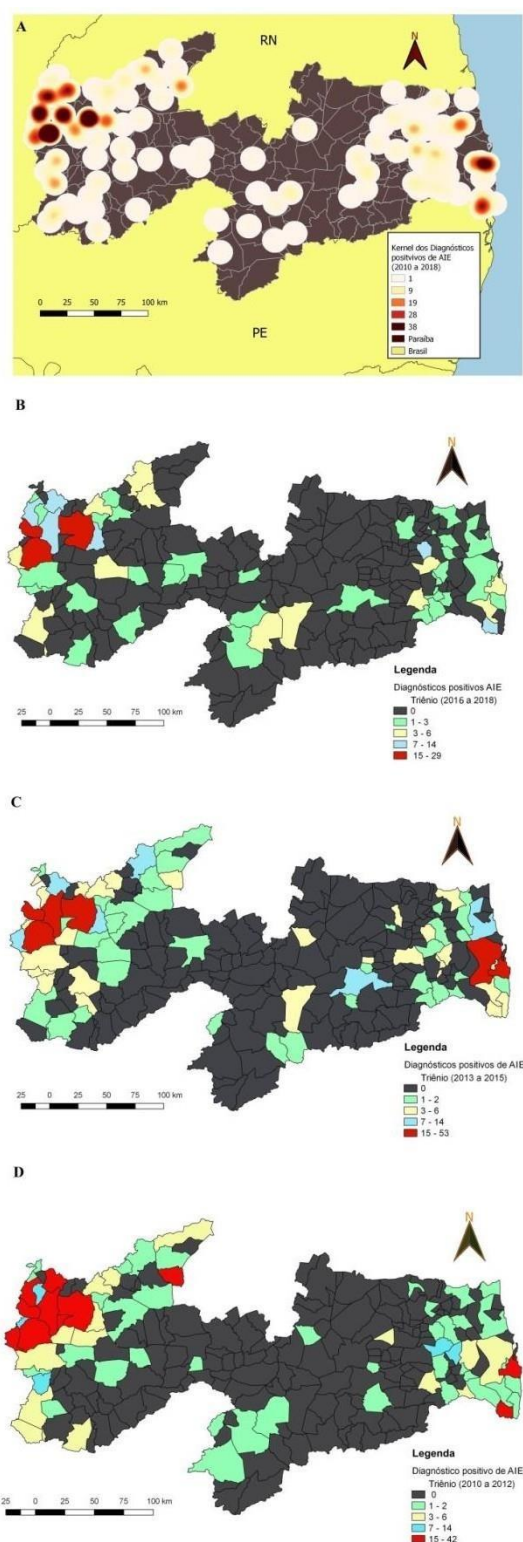
148 Figura 1 – Distribuição de focos da Anemia Infecciosa Equina no estado da Paraíba por
 149 município. A: Mapa de calor demonstrando a distribuição de focos da AIE no estado da Paraíba,
 150 de 2010 à 2018; B: Distribuição dos focos de AIE durante o triênio de 2016-2018; C:
 151 Distribuição dos focos de AIE durante o triênio de 2013-2015; D: Distribuição dos focos de AIE
 152 durante o triênio de 2010-2012.

No período estudado, o maior número de focos da doença foi observado na mesorregião do sertão paraibano. A distribuição geográfica dos focos positivos para AIE no estado da Paraíba, dividida nas suas respectivas mesorregiões, está apresentada na Tabela 2. Observa-se uma redução nos números de focos a partir do ano de 2016 em todas as mesorregiões, além disso, a mesorregião da Borborema não apresentou focos notificados no ano de 2018.

Tabela 2 - Distribuição de focos de AIE por mesorregiões do estado da Paraíba de 2010-18.

ANO	MESOREGIÃO	AGRESTE	BORBOREMA	MATA	SERTÃO	TOTAL
		Focos (n)	Focos (n)	Focos (n)	Focos (n)	Focos (n)
2010		3	1	8	63	75
2011		3	1	19	55	78
2012		7	3	15	69	84
2013		6	2	12	60	80
2014		14	1	16	71	102
2015		10	3	15	62	90
2016		5	4	9	57	75
2017		10	2	4	40	56
2018		8	0	9	37	54
2010-2018		66	17	107	504	694

A frequência de animais positivos em suas respectivas regiões está demonstrada na Tabela 3. É possível observar que o sertão paraibano apresentou 23,1 vezes mais chances de ocorrência da AIE comparado ao agreste paraibano, que por ter apresentado uma menor frequência, foi considerado o valor referencia. A distribuição dos casos positivos para Anemia Infeciosa Equina na Paraíba por ano está apresentada na Figura 2.



169

170 Figura 2 - Distribuição dos casos positivos para Anemia Infecciosa Equina no estado da Paraíba
 171 por município. A: Mapa de calor demonstrando a distribuição de casos positivos para AIE no
 172 estado da Paraíba, de 2010 à 2018; B: Distribuição de casos positivos para AIE durante o triênio
 173 de 2016-2018; C: Distribuição de casos positivos para AIE durante o triênio de 2013-2015; D:
 174 Distribuição de casos positivos para AIE durante o triênio de 2010-2012.

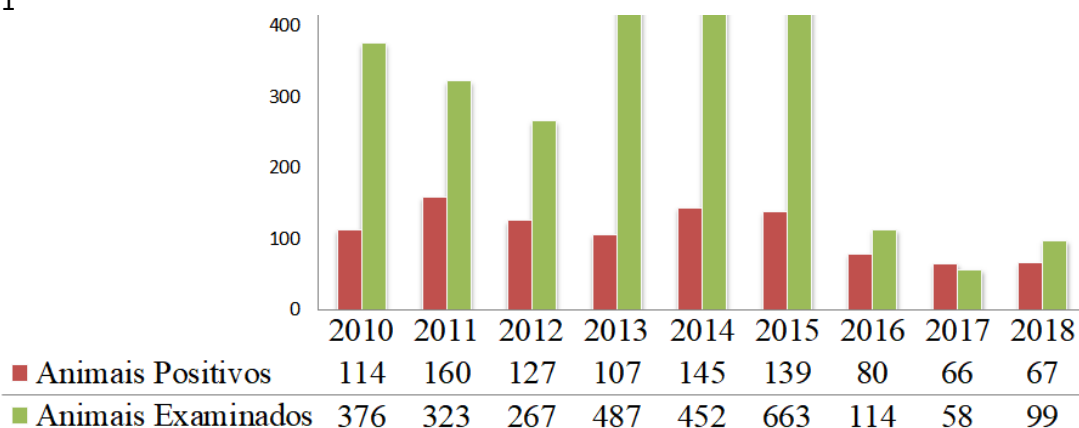
175 Nota-se uma diminuição no número de casos positivos com o passar dos anos,
 176 bem como a redução no número de animais examinados. A frequência dos animais
 177 positivos para AIE, e numero de examinados de 2010 à 2018 na Paraíba pode ser
 178 observada na figura 3.

179179

180 Tabela 3 – Frequência dos animais positivos para AIE dividida por mesorregiões de 2010-18.

Mesorregião	Foco	Animais Examinados	Animais Positivos	Frequência	IC (95%)	Odds ratio (IC 95%)	P
Borborema	17	369	29	7,8	[5,0 – 12,1]	1	
Agreste Paraibano	66	591	92	15,5	[12,2 – 19,7]	0,1 [0,1 – 0,2]	<0,001
Mata Paraibana	107	1027	194	18,8	[16,0 – 22,1]	1,2 [0,9 – 1,6]	<0,01
Sertão Paraibano	504	852	690	80,9	[77,4 – 84,1]	23,1 [17,5 – 30,7]	<0,001
Total	694	2839	1005		...	...	

181181



182

183 Figura 3 – Animais positivos, animais examinados e frequência da AIE no estado da Paraíba de
 184 2010-18.

185

186 DISCUSSÃO

A anemia infecciosa equina é uma enfermidade de grande importância para os criadores de equídeos do Brasil, sendo obrigatória sua notificação e a eutanásia em caso de animais positivos para a doença [8]. Além disso, é um obstáculo para o criador, dificultando ao acesso ao mercado nacional e internacional, já que o animal fica impedido de ser transportado ou comercializado [11]. São poucos os estudos sobre a situação epidemiológica da AIE no Brasil, contudo, de acordo com Fiorillo [12] sabe-se que a AIE está presente em todo território nacional, sendo observadas variações nas prevalências entre as regiões do país. Essas variações podem estar relacionadas a diferentes fatores, como clima, quantidade de vetores presentes na região, quantidade de hospedeiros, função do animal, eficácia do serviço oficial no controle da doença e presença de animais portadores. Esse estudo retrospectivo sobre a Anemia Infecciosa Equina no estado da Paraíba, nordeste brasileiro, demonstrou que a AIE esteve presente em todas as mesorregiões do Estado entre os anos de 2010 a 2018, com maior prevalência no sertão paraibano. De acordo com Silva [13] a região nordeste é endêmica para AIE, apresentando condições climáticas e culturais que favorecem a incidência da doença no estado. Na região nordeste, a equideocultura é importante para a economia, principalmente nos municípios pertencentes às zonas rurais. Agregada à criação, destaca-se a importância cultural relacionada as tradicionais vaquejadas, cavalgadas e missas do vaqueiro.

A maior proporção de casos positivos na mesorregião do Sertão Paraibano pode ser atribuída à intensa atividade pecuária e clima da região, que favorece a presença de insetos hematófagos, vetor natural do vírus da AIE, bem como ao manejo inadequado dos animais, tanto pelos tratadores, quanto pelos médicos veterinários, que tem papel importante quando se refere a transmissão iatrogênica. Sabe-se que o vírus está presente em todas as secreções e excreções de um animal infectado, logo o vírus pode ser

transmitido através de objetos de uso compartilhado entre os animais sem a higienização previa adequada, ocorrendo então a transmissão por agulhas, instrumentais cirúrgicos, sondas e etc. Além disso, segundo Silva [13] o número maior de casos pode estar relacionado a grande quantidade de eventos hípicas, como vaquejadas e cavalgadas na região, bem como, o transporte dos animais entre os municípios e propriedades. Nesse sentido, nossos dados destacaram que um grande desafio para o estabelecimento de uma abordagem eficaz de controle e erradicação está relacionado ao transporte ilegal de equídeos para esses eventos sem os documentos exigidos pelo Serviço Veterinário Oficial da Paraíba, que inclui os animais sendo testados para a AIE, o que poderia favorecer a disseminação de doenças entre os equídeos, como proposto anteriormente por Dominguez et al. [14] e Barzoni et al. [15] no estado do Rio Grande do Sul. Por outro lado, os equídeos das mesorregiões de Borborema e Agreste são utilizados principalmente para tração que geralmente não são transportados para outras fazendas e municípios, coincidindo com as mesorregiões com menor frequência de animais com teste positivo para AIE. De fato, Moraes et al. [16] relataram uma baixa frequência de equídeos de tração do Distrito Federal - Brasil com resultado positivo para AIE.

Os equinos representaram a maioria dos animais examinados e positivos para AIE no estado da Paraíba, enquanto os asininos apresentaram a menor frequência. De acordo com Riet-Correa [17], o vírus da AIE é transmissível a todos os equídeos sem distinção de raça, sexo ou espécie. Assim, a maior prevalência observada nesse estudo provavelmente não está relacionada a maior susceptibilidade da espécie e sim a maior demanda de testes a serem realizados em equinos do que em outras espécies. A vaquejada, prática esportiva muito comum na Paraíba e em estados próximos, e a obtenção do Guia de Transito Animal (GTA) para transporte dos animais exigem o

237 atestado negativo para AIE dos equinos, fator que podem estar relacionado com a maior
238 motivação em realizar o exame em equinos. No passado, os asininos eram essenciais
239 para atividades de transporte de cargas, água, produtos agrícolas e preparo da terra no
240 Estado, porém esses animais foram sendo substituídos por veículos e máquinas,
241 contribuindo com a diminuição da frequência de asininos positivos para AIE [18].
242 Ademais, segundo Cook et al. [19], os asininos exercem um controle mais rigoroso
243 sobre a replicação do vAIE, resultando em picos de cargas virais associados ao plasma
244 significativamente mais baixos do que os cavalos, o que faz com que os animais não
245 demonstrem os sinais da infecção, reduzindo o número de animais testados em
246 propriedades de criação da espécie. Os muares, que são as mulas, surgem através do
247 cruzamento de um jumento (asinino) com uma égua e são animais maiores e mais
248 resistentes quando comparadas aos asininos. Esses animais são muito utilizados em
249 atividades com o gado, bem como para participações em cavalgadas no estado da
250 Paraíba, o que contribui para um maior número de muares infectados em relação aos
251 asininos. Esse estudo demonstrou a redução do número de animais positivos e redução
252 dos focos de AIE no estado da Paraíba nos últimos anos. Essa diminuição
253 possivelmente está relacionada ao maior monitoramento realizado nas propriedades e
254 nos animais, a contínua realização de exames para AIE, permitindo melhor execução
255 das medidas de controle e prevenção contra a doença, bem como, a eliminação de
256 animais positivos como medida de defesa sanitária [8].

257 A falta de conhecimento dos proprietários sobre a importância de realizar o teste
258 da AIE, e a presença de animais assintomáticos nas propriedades, além dos equídeos de
259 vida livre, possivelmente doentes, com ou sem presença de sintomas, tornam-se um
260 desafio de difícil resolução para o Serviço Veterinário Oficial da Paraíba. A análise dos
261 dados estudados pode trazer subsídio para melhor aplicação das medidas de controle

262 e/ou erradicação da doença no estado da Paraíba. A notificação de casos confirmados, a
 263 conscientização dos proprietários em relação aos testes para a doença, e a realização das
 264 medidas de controle, são fundamentais para redução de novos casos positivos e/ou
 265 erradicação da doença.

266266

267 REFERÊNCIAS

268268

- 269 1. Lima RAS, Shirota R, Barros GSC (Ed). Estudo do complexo do agronegócio
 270 cavalo. Piracicaba: CEPEA/ESALQ/USP, 2006. 251p.
- 271 2. CNA (2004) Estudo do complexo do agronegócio do cavalo.
 272 [https://www.cepea.esalq.usp.br/en/documentos/texto/estudo-do-complexo-do-](https://www.cepea.esalq.usp.br/en/documentos/texto/estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo-resumo-coletanea-estudos-gleba.aspx)
 273 [agronegocio-do-cavalo-resumo-coletanea-estudos-gleba.aspx](https://www.cepea.esalq.usp.br/en/documentos/texto/estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo-resumo-coletanea-estudos-gleba.aspx). Accessed at: 24 feb.
 274 2020
- 275 3. IBGE (2012) Pesquisa Pecuária Municipal. Available at:
 276 <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939> . Assessed at: 24 feb. 2020.
- 277 4. Rosado F. Epidemiological characterization of glanders in equidae in the state of
 278 paraíba, brazil based on secondary data. 38f. Dissertação de mestrado. Universidade
 279 Federal da Paraíba. 2018.
 280 <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/15432/1/DV049.pdf>. Accessed
 281 at: 24 feb. 2020.
- 282 5. Quinn PJ, Markey BK, Carter ME, Donnelly WJ, Leonard FC. Retroviridae. In:
 283 Quinn PJ, Markey BK, Carter ME, Donnelly WJ, Leonard FC. (ed) Microbiologia
 284 veterinária e doenças infecciosas. Porto Alegre: Artmed, 2ª ed; 2005. p.346-357
- 285 6. Craig JK, Barnes S, Zhang B, Cook S, Howe L, Issel CJ, Montelaro RC. An EIAV
 286 field isolate reveals much higher levels of subtype variability than currently reported

for the equine lentivirus family. *Retrovirology*. 2009;6:95. Doi: [10.1186 / 1742-4690-6-95](https://doi.org/10.1186/1742-4690-6-95)

7. Reis JKP, Diniz RS, Haddad JPA, Ferraz IBF, Cavalho AF, Kroon EG, Ferreira PCP, Leite RC. Recombinant envelope protein (rgp90) ELISA for equine infectious anemia virus provides comparable results to the agar gel immunodiffusion. *Journal of Virological Methods*. 2012;180:62-67

<https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2011.12.012>

8. Brasil (2004) Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 45 de 15 de Junho de 2004. Aprova as Normas para a Prevenção e o Controle da Anemia Infecciosa Equina – AIE Diário Oficial da União, seção 1:7

9. Silva RAMS, Abreu UGP, Barros ATM. Anemia Infecciosa Equina: Epizootiologia, Prevenção e Controle no Pantanal. Embrapa Pantanal, 2001; 29:5-25.

10. Murphy FA, Gibbs EPJ, Horzinek MC, Studdert MJ. Retroviridae. In: Murphy FA, Gibbs EPJ, Horzinek MC, Studdert MJ (ed) *Veterinary virology*. 3ª ed. San Diego: Academic Press;1999;363-389.

11. Almeida VMA, Gonçalves VSP, Martins MF, Haddad JPA, Dias RA, Leite RC, Reis JKP. Anemia infecciosa equina: prevalência em equídeos de serviço em Minas Gerais (Equine infectious anemia: prevalence in working equids of livestock herds, in Minas Gerais, Brazil.). *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.* 2006; 58:141-148.

<https://doi.org/10.1590/S0102-09352006000200001>

12. Almeida VMA, Oliveira CHS, Fiorillo KS, Martins MF, Leite RC, Reis JKP, Gonçalves VSP. Semina: Ciências Agrárias. 2017;38:1335-1346. DOI:10.5433/1679-0359.2017v38n3p1335

13. Silva CS, Pequeno NF, Clementino I J, Azevedo SS, Silva A. Frequência de Anemia Infecciosa Equina em equinos no estado da Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará

durante o ano de 2010 (Frequency of equine infectious anemia in equine in the states of Paraíba, Rio Grande do Norte and Ceará, Northeastern Brazil during 2010). Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci. 2013; 50:12-17.

14. Dominguez M, Meunstermann S, Deguindos I, Timoney P. Equine disease events resulting from international horse movements: systematic review and lessons learned. Equine Veterinary Journal. 2016;48:641-653

<https://beva.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/evj.12523> Accessed at 24 feb.

2020

15. Barzoni CS, Nogueira DMP, Marques GD, Diehl GN, Pellegrini DCP, Brum MCS.

Equine infectious anemia in the western region of Rio Grande do Sul, Brazil.

Ciência Rural. 2018;48:1-8 <http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20170809>

16. Moraes DDA, Gonçalves VSP, Mota ALAA, Borges JRJ. Situação epidemiológica da anemia infecciosa equina em equídeos de tração do Distrito Federal (Epidemiological Status of Equine Infeccious Anemia in Working Equidae from the Federal District, Brazil.). Pesq. Vet. Bra. 2017;37:1074-1078.

17. Riet-Correa F, Schild AL, Méndez MDC, Lemos, RA. Doenças víricas. In: Riet-Correa F, Schild AL, Méndez MDC, Lemos, RA (Ed) Doenças de Ruminantes e Equinos. São Paulo: Livraria Varela 2ªed; 2001;1:49-55.

18. Oliveira FG, Cook RF, Naves JHF, Oliveira CHS, Diniz RS, Freitas, FJC, Lima JYM, Sakamoto SM, Leite RC, Issel CJ, Dos Reis JKP. Equine infectious anemia prevalence in feral donkeys from Northeast Brazil. Preventive veterinary medicine. 2017;140:30-37.

19. Cook SJ, Cook RF, Montelaro RC, Issel CJ. Differential responses of *Equus caballus* and *Equus asinus* to infection with two pathogenic strains of equine infectious anemia virus. Vet. Microbiol. 2001; 79:93-109.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A falta de conhecimento dos proprietários sobre a importância de realizar o teste da anemia infecciosa equina, e a presença de animais assintomáticos nas propriedades, além dos equídeos de vida livre, possivelmente doentes, com ou sem presença de sintomas, tornam-se um desafio de difícil resolução para o Serviço Veterinário Oficial da Paraíba. A análise dos dados estudados pode trazer subsídio para uma melhor aplicação das medidas de controle e/ou erradicação da doença no estado da Paraíba.

A notificação de casos confirmados, a conscientização dos proprietários em relação aos testes para a doença, e a realização das medidas de controle, são fundamentais para redução de novos casos positivos e/ou erradicação da doença.

Referências

Lima, R.A.S.; Shiota, R.; Barros, G.S.C. Estudo do complexo do agronegócio cavalo. Piracicaba: CEPEA/ESALQ/USP, 2006.

Brasil, Câmara de Equideocultura do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Revisão do estudo do complexo do agronegócio do cavalo. Brasília, 2016.

IBGE, Pesquisa Pecuária Municipal, 2012. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939>> Acesso em: 05 de dezembro de 2019.

CNA, Estudo do complexo do agronegócio do cavalo. 2004. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/en/documentos/texto/estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo-resumo-coletanea-estudos-gleba.aspx>> Acesso em: 04 de dezembro de 2019.

Pires, D.A.F. Caracterização genética de remanescentes da raça equina nordestina em mesorregiões do estado da Bahia, Pernambuco e Piauí através de marcadores microsatélite. 2012. 101f. Dissertação (Mestrado em Zootécnica) – Departamento de Zootécnica, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2012.

Quinn, P.J, Markey, B.K, Carter, M.E, Donnelly, W.J, Leonard F.C. Retroviridae. In: Microbiologia veterinária e doenças infecciosas. 2ª ed. Porto Alegre: Editora Artmed; 2005. p.346-58.

Almeida, V.M.A., et al. Anemia infecciosa equina: prevalência em equídeos de serviço em Minas Gerais. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec, v.58, n.2, p.141-148, 2006.

Vieira, R.C.S; Ferreira, H.S. Prevalência de anemia em crianças brasileiras, segundo diferentes cenários epidemiológicos. Rev. Nutr., Campinas, 23(3):433-444, maio/jun., 2010.

Carvalho, O. M. Jr., A "AIDS" do cavalo: Anemia infecciosa equina. v. 1, n.1, 1998.

Souza, A.O., SALVATTI, J.R.Jr., Piccinin, A. Anemia Infecciosa Equina. Revista científica eletrônica de medicina veterinária. Ano VI n. 10, 2008.

Murphy FA, Gibbs EPJ, Horzinek MC, Studdert MJ. Veterinary virology. 3ª ed. San Diego: Academic Press; 1999.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 45 de 15 de Junho de 2004. Aprova as Normas para a Prevenção e o Controle da Anemia Infecciosa Equina - A.I.E. Diário Oficial da União, seção 1:7, 2004.

Gonçalves, C.M., Ribeiro, R.M.G., Anemia Infecciosa Equina: Revisão de Literatura. Rev. Científica Eletrônica de Medicina Veterinária. nº4. Jan 2005.

Martins, M.F., Comparação entre os testes IDGA (p26) e ELISA indireto (rgp90) no diagnóstico da Anemia Infeciosa Equina. 59f. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, 2004.

Fiorillo, K.S., Prevalência da anemia infecciosa equina em haras de Minas Gerais. 58f. Dissertação de mestrado em Saúde Animal, UnB, Brasília, 2011.

Searcy, G.P. Sistema hemopoético. In: Carlton WW, McGavin MD. Patologia veterinária especial de Thomson. 2ª ed. Porto Alegre: Editora Artmed; 1998. p.305-52.

Guerra, P.; Medeiros, S. A.F. Cavalo velocidade de R\$ 7,3 bi por ano. Mercado & Negócios,dez, 2006 p. 20-21,2006. 20-21

Silva, R.A.M.S., Abreu, U.G.P., Barros, A.T.M. Anemia Infeciosa Equina: Epizootiologia, Prevenção e Controle no Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2001. 30p. (Embrapa Pantanal. Circular Técnica, 29).

Pena, L. J., Pena, D. A., Barrios, P.R., Dale, R., Lamêgo, M.R.A., Moraes, M. P. Levantamento soro-epidemiológico as infecção pelo vírus da Anemia Infeciosa Equina, da Influenza Equina-2 e do Herpesvirus Equino-1 em rebanhos do sul do Estado do Pará, Brasil. Brazilian Journal of veterinary Research and Animal Science, São Paulo, v.43, n.4, p.537-542, 2006.

Craigo, J.K., Barnes, S., Zhang, B., Cook, S., Howe, L., Issel, C.J., Montelaro R.C. 2009. An EIAV field isolate reveals much higher levels of subtype variability than currently reported for the equine lentivirus family. Retrovirology 6(95).

ANEXO I

Normas para submissão da revista “Veterinary Research”

Preparando o texto principal do manuscrito

Pontos rápidos:

- Use espaçamento de linha duplo
- Incluir numeração de linha e página
- Usar unidades SI: verifique se todos os caracteres especiais usados estão incorporados no texto, caso contrário, eles serão perdidos durante a conversão para PDF
- Não use quebras de página em seu manuscrito

Formatos de arquivo

Os seguintes formatos de arquivo do processador de texto são aceitáveis para o documento principal do manuscrito:

- Microsoft word (DOC, DOCX)
- Formato Rich Text (RTF)
- TeX / LaTeX (use o modelo TeX da BioMed Central)

Observe: os arquivos editáveis são necessários para o processamento na produção. Se o seu manuscrito contiver arquivos não editáveis (como PDFs), você será solicitado a reenviar um arquivo editável quando enviar o manuscrito revisado ou após a aceitação editorial, caso nenhuma revisão seja necessária.

Informações adicionais para usuários do TeX / LaTeX

Use o modelo TeX da BioMed Central e o arquivo de estilo BibTeX se você usar o formato TeX. Envie suas referências usando um arquivo bib ou bbl. Ao enviar envios de TeX, envie seu arquivo TeX e seu arquivo bib / bbl como arquivos de manuscrito. Também converta seu arquivo TeX em um PDF (não use um arquivo DIV) e envie este PDF como um arquivo suplementar com o nome 'PDF de referência'. Este PDF será usado por nossa equipe de produção como ponto de referência para verificar o layout do artigo conforme o autor pretendeu.

O sistema Editorial Manager verifica se há erros nos arquivos Tex. Se houver um erro, o PDF do sistema exibirá o código LaTeX, destacará e explicará o erro em uma seção que começa com um ponto de exclamação (!).

Todos os arquivos de origem editáveis relevantes devem ser carregados durante o processo de envio. Deixar de enviar esses arquivos de origem causará atrasos desnecessários no processo de produção.

Estilo e linguagem

Para editores e revisores avaliarem com precisão o trabalho apresentado em seu manuscrito, você precisa garantir que o idioma inglês seja de qualidade suficiente para ser entendido. Se precisar de ajuda para escrever em inglês, considere:

- Visitando o [tutorial em inglês](#), que aborda os erros comuns ao escrever em inglês.
- Peça a um colega que fala inglês nativo que reveja seu manuscrito para maior clareza.
- Usando um serviço profissional de edição de idiomas, onde os editores melhorarão o inglês para garantir que seu significado seja claro e identificar problemas que exijam sua revisão. Dois desses serviços são fornecidos por nossas afiliadas [Nature Research Editing Service](#) e [American Journal Experts](#). Os autores do BMC têm direito a um desconto de 10% na primeira submissão a um desses serviços. Para solicitar 10% de desconto na edição em inglês do Nature Research Editing Service, clique [aqui](#). Para reivindicar 10% de desconto no American Journal Experts, clique [aqui](#).

Por favor, note que o uso de um serviço de edição de linguagem não é um requisito para publicação na revista e não implica ou garantia de que o artigo serão selecionados para revisão por pares ou aceite.

Dados e materiais

Para todos os periódicos, a BioMed Central incentiva fortemente todos os conjuntos de dados nos quais as conclusões do manuscrito se baseiam sejam depositados em repositórios publicamente disponíveis (onde disponíveis e apropriados) ou apresentados no artigo principal ou em arquivos de suporte adicionais, em formato legível por máquina (como planilhas em vez de PDFs) sempre que possível. Consulte a lista de [repositórios recomendados](#) em nossas políticas editoriais.

Para alguns periódicos, a deposição dos dados nos quais as conclusões do manuscrito se baseiam é um requisito absoluto. Verifique as Instruções para autores para o periódico relevante e o tipo de artigo para obter políticas específicas do periódico.

Para todos os manuscritos, as informações sobre disponibilidade de dados devem ser detalhadas na seção 'Disponibilidade de dados e materiais'. Para obter mais informações sobre o conteúdo desta seção, consulte a seção Declarações da Instrução para Autores da revista relevante. Para mais informações sobre as políticas da BioMed Centrals sobre disponibilidade de dados, consulte nossas [políticas editoriais].

Formatando a seção 'Disponibilidade de dados e materiais' do seu manuscrito

O seguinte formato para a seção 'Disponibilidade de dados e materiais' do seu manuscrito deve ser usado:

"Os conjuntos de dados que suportam as conclusões deste artigo estão disponíveis no repositório [nome do repositório], [identificador persistente exclusivo e hiperlink para os conjuntos de dados no formato [http://](#)]."

O seguinte formato é necessário quando os dados são incluídos como arquivos adicionais:

"O (s) conjunto (s) de dados que sustentam as conclusões deste artigo estão incluídos no artigo (e em seu (s) arquivo (s) adicional)."

O BioMed Central endossa os Princípios de Citação de Dados da Force 11 e exige que todos os conjuntos de dados disponíveis ao público sejam totalmente referenciados na lista de referências com um número de acesso ou identificador exclusivo, como um DOI.

Para bancos de dados, esta seção deve indicar o endereço web / ftp no qual o banco de dados está disponível e quaisquer restrições ao seu uso por não acadêmicos.

Para software, esta seção deve incluir:

- Nome do projeto: por exemplo, meu projeto de bioinformática
- Página inicial do projeto: por exemplo, <http://sourceforge.net/projects/mged>
- Versão arquivada: DOI ou identificador exclusivo do software ou código arquivado no repositório (por exemplo, enodo)
- Sistema (s) operacional (is): por exemplo, independente da plataforma
- Linguagem de programação: eg Java
- Outros requisitos: por exemplo, Java 1.3.1 ou superior, Tomcat 4.0 ou superior
- Licença: por exemplo, GNU GPL, FreeBSD etc.
- Quaisquer restrições a serem usadas por não acadêmicos: por exemplo, licença necessária

Informações sobre repositórios disponíveis para outros tipos de dados científicos, incluindo dados clínicos, podem ser encontradas em nossas [políticas editoriais](#).

Referências

Consulte nossas [políticas editoriais](#) para obter orientação dos autores sobre boas práticas de citação.

Verifique as diretrizes de envio para a revista e o tipo de artigo relevantes.

O que deve ser citado?

Apenas artigos, registros de registro de ensaios clínicos e resumos publicados ou publicados na imprensa ou disponíveis em servidores públicos de impressão e impressão podem ser citados.

Resumos não publicados, dados não publicados e comunicações pessoais não devem ser incluídos na lista de referências, mas podem ser incluídos no texto e referidos como

"observações não publicadas" ou "comunicações pessoais", indicando os nomes dos pesquisadores envolvidos. A obtenção de permissão para citar comunicações pessoais e dados não publicados dos colegas citados é de responsabilidade do autor. Somente notas de rodapé são permitidas. As abreviações do periódico seguem o Index Medicus / MEDLINE.

Qualquer artigo na imprensa citado dentro das referências é necessário para a avaliação do manuscrito pelos revisores deve ser disponibilizado, se solicitado pelo escritório editorial.

Como formatar suas referências

Consulte as Instruções para autores do periódico e tipo de artigo relevantes para obter exemplos do estilo de referência relevante.

Links e URLs da Web: Todos os links e URLs da Web, incluindo links para os sites dos autores, devem receber um número de referência e ser incluídos na lista de referências, e não no texto do manuscrito. Eles devem ser fornecidos na íntegra, incluindo o título do site e o URL, bem como a data em que o site foi acessado, no seguinte formato: Banco de Dados de Biologia do Tumor do Mouse. <http://tumor.informatics.jax.org/mtbwi/index.do> . Acessado em 20 de maio de 2013. Se um autor ou grupo de autores puder ser claramente associado a um link da web, como para blogs, eles deverão ser incluídos na referência.

Os autores podem desejar usar o software de gerenciamento de referências para garantir que as listas de referências sejam formatadas corretamente.

Preparando figuras

Ao preparar figuras, siga as instruções de formatação abaixo.

- As figuras devem ser numeradas na ordem em que são mencionadas pela primeira vez no texto e carregadas nessa ordem. Figuras com vários painéis (aquelas com as partes a, b, c, d etc.) devem ser enviadas como um único arquivo composto que contém todas as partes da figura.
- As figuras devem ser carregadas na orientação correta.
- Os títulos das figuras (no máximo 15 palavras) e as legendas (no máximo 300 palavras) devem ser fornecidos no manuscrito principal, não no arquivo gráfico.
- As chaves da figura devem ser incorporadas ao gráfico, não à legenda da figura.
- Cada figura deve ser cortada de perto para minimizar a quantidade de espaço em branco ao redor da ilustração. Cortar figuras melhora a precisão ao colocar a figura em combinação com outros elementos quando o manuscrito aceito é preparado para publicação em nosso site. Para obter mais informações sobre os formatos de arquivo de figuras individuais, consulte nossas instruções detalhadas.
- Arquivos de figuras individuais não devem exceder 10 MB. Se um formato adequado for escolhido, esse tamanho de arquivo será adequado para valores de qualidade extremamente alta.
- **Observe que é de responsabilidade do (s) autor (es) obter permissão do detentor dos direitos autorais para reproduzir figuras (ou tabelas) que foram publicadas anteriormente em outros lugares.** Para que todas as figuras tenham acesso aberto, os autores devem ter permissão do detentor dos direitos, se desejarem incluir imagens que foram publicadas em outro lugar em periódicos de acesso não aberto. A permissão deve ser indicada na legenda da figura e a fonte original incluída na lista de referências.
- Inclua no mínimo 4 figuras e no máximo 6 figuras.

Tipos de arquivo de figura

Aceitamos os seguintes formatos de arquivo para figuras:

- EPS (adequado para diagramas e / ou imagens)
- PDF (adequado para diagramas e / ou imagens)
- Microsoft Word (adequado para diagramas e / ou imagens, as figuras devem ter uma única página)
- PowerPoint (adequado para diagramas e / ou imagens, as figuras devem ter uma única página)

- TIFF (adequado para imagens)
- JPEG (adequado para imagens fotográficas, menos adequado para imagens gráficas)
- PNG (adequado para imagens)
- BMP (adequado para imagens)
- CDX (ChemDraw - adequado para estruturas moleculares)

Para obter informações e sugestões de formatos de arquivo adequados para tipos específicos de figuras, consulte nossa [academia de autores](#).

Tamanho e resolução da figura

As figuras são redimensionadas durante a publicação das versões finais em texto completo e PDF, de acordo com as dimensões padrão da BioMed Central, que são detalhadas abaixo.

Figuras na web:

- largura de 600 pixels (padrão), 1200 pixels (alta resolução).

Figuras na versão final em PDF:

- largura de 85 mm para o número de meia página
- largura de 170 mm para figura de largura de página inteira
- altura máxima de 225 mm para figura e legenda
- resolução de imagem de aproximadamente 300 dpi (pontos por polegada) no tamanho final

As figuras devem ser projetadas de modo que todas as informações, incluindo o texto, sejam legíveis nessas dimensões. Todas as linhas devem ter mais de 0,25 pt quando restritas às larguras de figuras padrão. Todas as fontes devem ser incorporadas.

Compactação de arquivo de figura

- Se possível, figuras vetoriais devem ser enviadas como arquivos PDF, que geralmente são mais compactos que arquivos EPS.
- Os arquivos TIFF devem ser salvos com a compactação LZW, sem perdas (diminui o tamanho do arquivo sem diminuir a qualidade), a fim de minimizar o tempo de upload.
- Os arquivos JPEG devem ser salvos com a qualidade máxima.
- A conversão de imagens entre tipos de arquivo (especialmente formatos com perdas, como JPEG) deve ser reduzida ao mínimo para evitar a degradação da qualidade.

Se você tiver alguma dúvida ou tiver algum problema com os números, entre em contato com a equipe de atendimento ao cliente em info@biomedcentral.com.

Preparando tabelas

Ao preparar as tabelas, siga as instruções de formatação abaixo.

- As tabelas devem ser numeradas e citadas no texto em sequência, usando algarismos arábicos (por exemplo, Tabela 1, Tabela 2, etc.).
- Tabelas com menos de uma página A4 ou Carta podem ser colocadas no local apropriado dentro do manuscrito.
- Tabelas com mais de uma página A4 ou Carta podem ser colocadas no final do arquivo de texto do documento. Cite e indique onde a tabela deve aparecer no local relevante no arquivo de texto para que a tabela possa ser adicionada no local correto durante a produção.
- Conjuntos de dados maiores ou tabelas muito grandes para a página paisagem A4 ou Letter podem ser carregados como arquivos adicionais. Por favor, veja abaixo para mais informações.
- Os dados tabulares fornecidos como arquivos adicionais podem ser carregados como uma planilha do Excel (.xls) ou valores separados por vírgula (.csv). Por favor, use as extensões de arquivo padrão.
- Os títulos das tabelas (no máximo 15 palavras) devem ser incluídos acima da tabela e as legendas (no máximo 300 palavras) devem ser incluídas embaixo da tabela.

- As tabelas não devem ser incorporadas como figuras ou arquivos de planilha, mas devem ser formatadas usando a função 'Objeto de tabela' no seu programa de processamento de texto.
- Cor e sombreamento não podem ser usados. Partes da tabela podem ser destacadas usando sobrescrito, numeração, letras, símbolos ou texto em negrito, cujo significado deve ser explicado em uma legenda da tabela.
- Vírgulas não devem ser usadas para indicar valores numéricos.

Se você tiver alguma dúvida ou tiver algum problema com as tabelas, entre em contato com a equipe de atendimento ao cliente em info@biomedcentral.com.

Preparando arquivos adicionais

De volta ao topo

Como o comprimento e a quantidade de dados não são restritos para muitos tipos de artigos, os autores podem fornecer conjuntos de dados, tabelas, filmes ou outras informações como arquivos adicionais.

Todos os arquivos adicionais serão publicados juntamente com o artigo aceito. Não inclua arquivos como formulários de consentimento do paciente, certificados de edição de idiomas ou versões revisadas do documento principal do manuscrito com alterações controladas. Esses arquivos, se solicitados, devem ser enviados por email para o endereço de email editorial da revista, citando o número de referência do manuscrito. Não envie formulários preenchidos de consentimento do paciente, a menos que solicitado.

Resultados que de outra forma seriam indicados como "dados não mostrados" devem ser incluídos como arquivos adicionais. Como muitos links e URLs da Web se quebram rapidamente, o BioMed Central exige que os dados de suporte sejam incluídos como arquivos adicionais ou depositados em um repositório reconhecido. Não vincule dados a um site pessoal / departamental. Não inclua nenhum detalhe individual do participante. O tamanho máximo do arquivo para arquivos adicionais é de 20 MB cada, e os arquivos serão verificados por vírus no envio. Cada arquivo adicional deve ser citado em sequência no corpo principal do texto.

Se material adicional for fornecido, liste as seguintes informações em uma seção separada do texto do manuscrito:

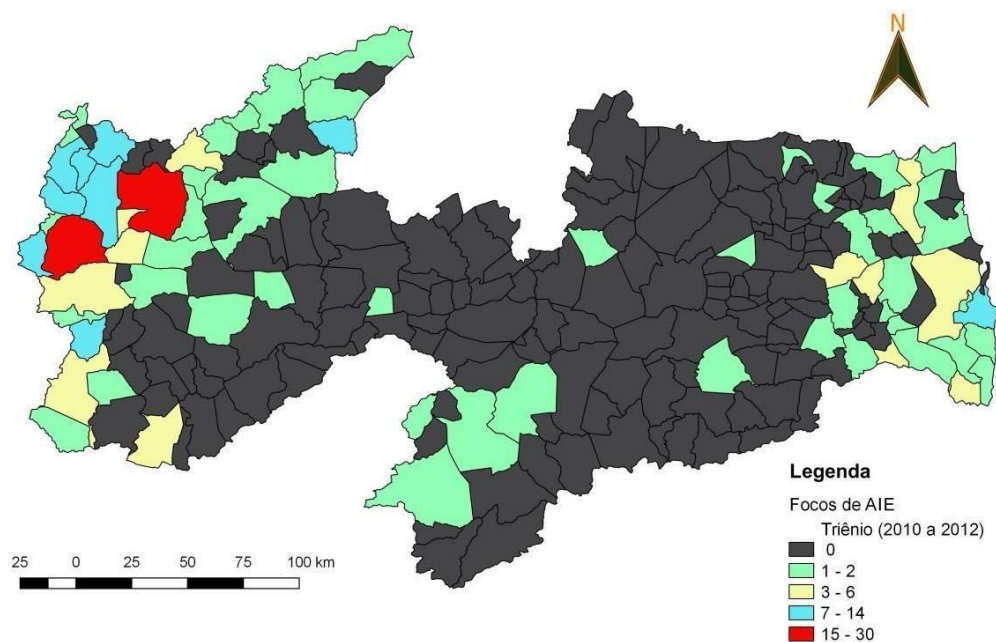
- Nome do arquivo (por exemplo, arquivo adicional 1)
- Formato de arquivo, incluindo a extensão de arquivo correta, por exemplo .pdf, .xls, .txt, .pptx (incluindo nome e URL do visualizador apropriado, se o formato for incomum)
- Título dos dados
- Descrição dos dados

Os arquivos adicionais devem ser nomeados "Arquivo adicional 1" e assim por diante e devem ser referenciados explicitamente pelo nome do arquivo no corpo do artigo, por exemplo, 'Um arquivo de filme adicional mostra isso com mais detalhes [consulte Arquivo Adicional 1]'.

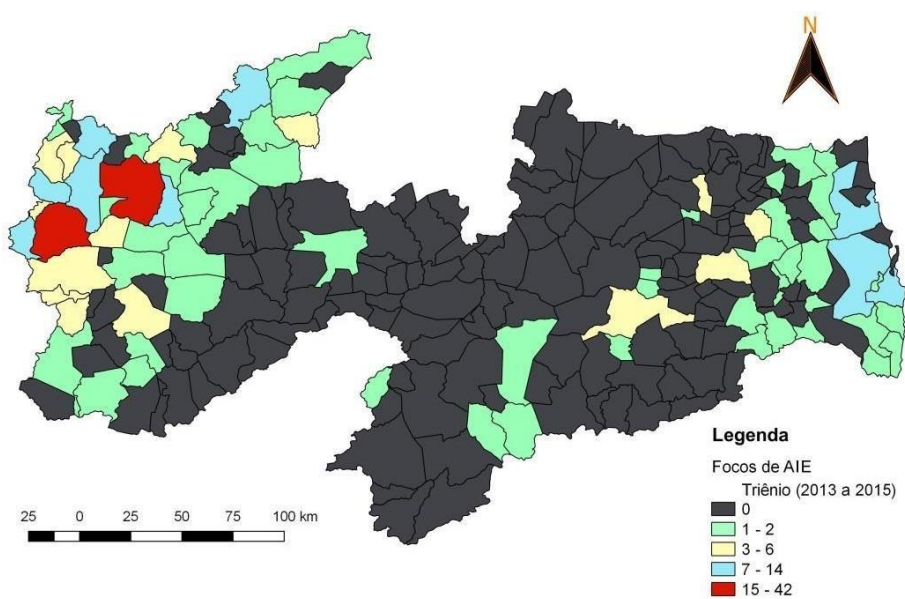
Para obter mais orientações sobre como usar arquivos adicionais ou recomendações sobre como apresentar tipos específicos de dados ou informações, consulte [Como usar arquivos adicionais](#).

ANEXO II

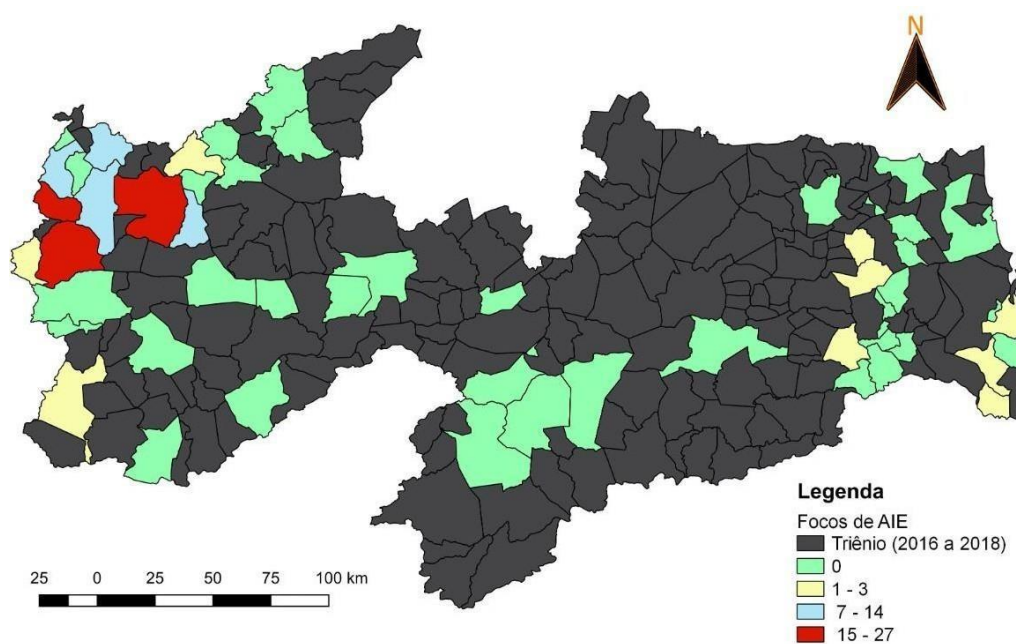
Mapas de distribuição de focos por município no estado da Paraíba divididos por triênios.



Distribuição de focos de Anemia Infecciosa Equina por município no estado da Paraíba de 2010 a 2012.



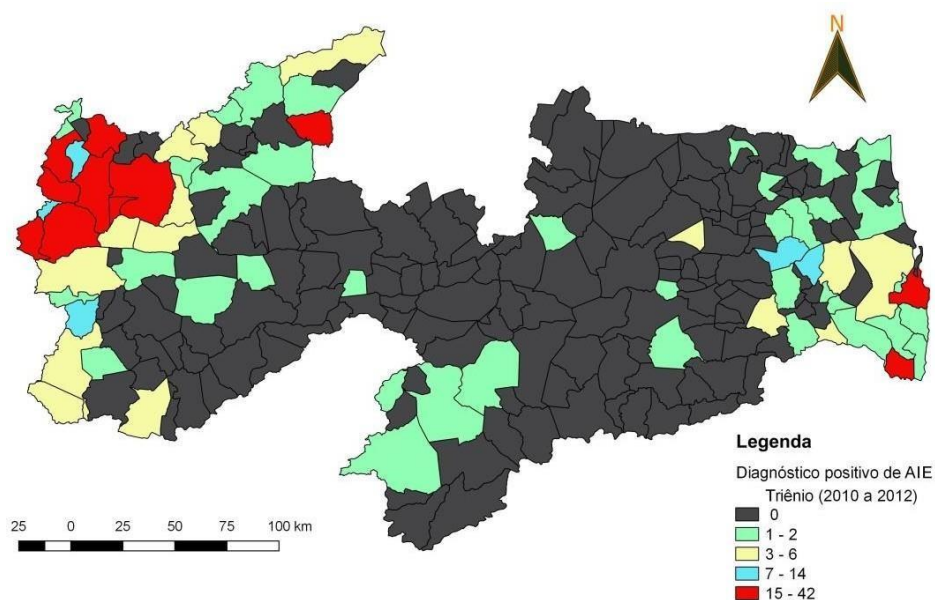
Distribuição de focos de Anemia Infecciosa Equina por município no estado da Paraíba de 2013 a 2015.



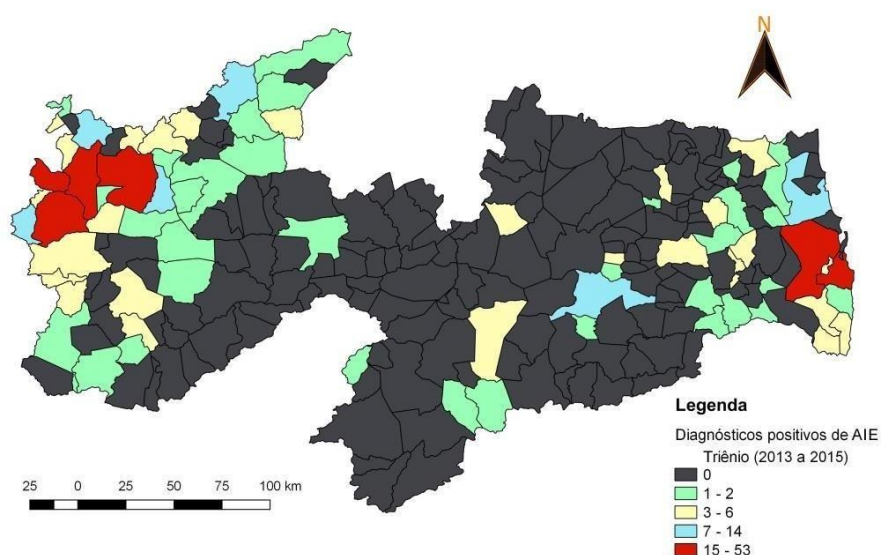
Distribuição de focos de Anemia Infecciosa Equina por município no estado da Paraíba de 2016 a 2018.

ANEXO III

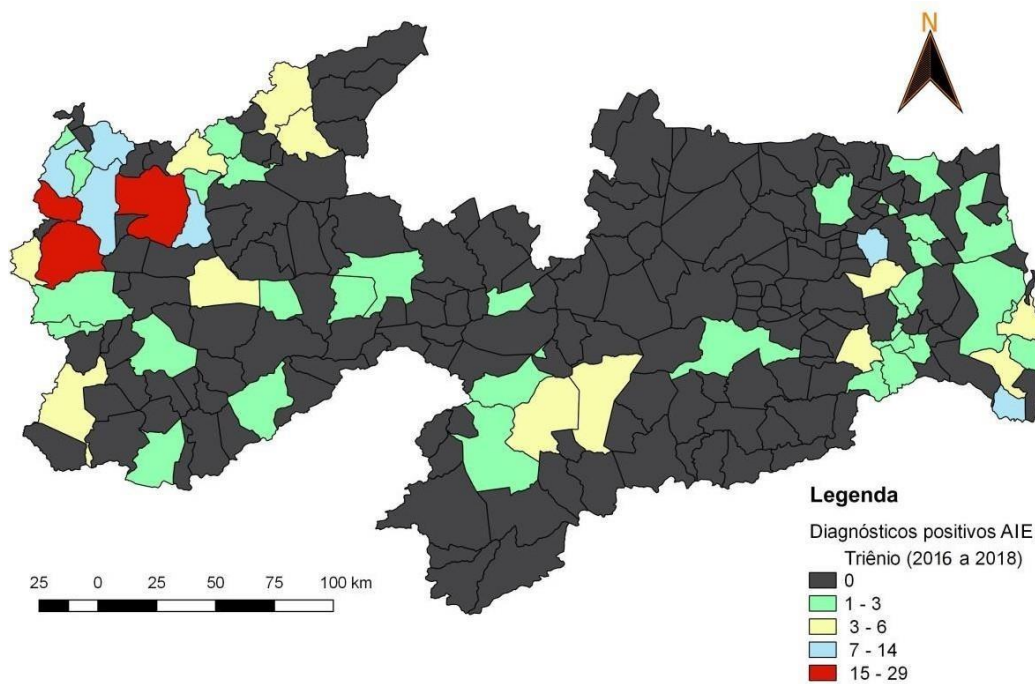
Mapas de distribuição dos animais positivos para Anemia Infecciosa Equina por município no estado da Paraíba de 2010 a 2018.



Distribuição de animais positivos para Anemia Infecciosa Equina por município do estado da Paraíba de 2010 a 2012.



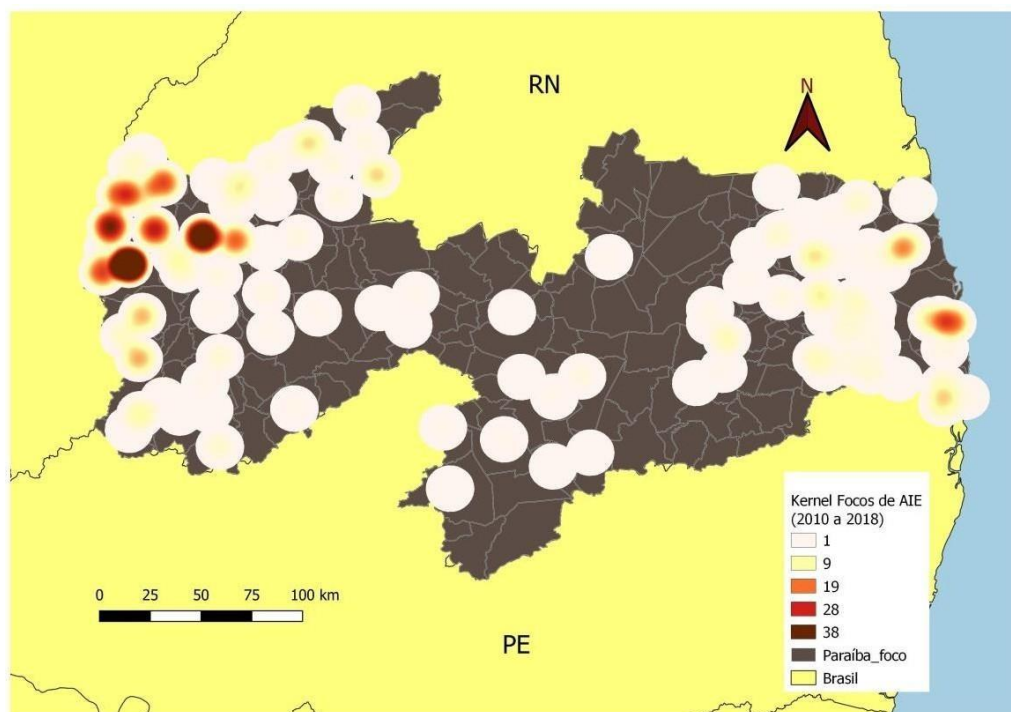
Distribuição de animais positivos para Anemia Infecciosa Equina por município do estado da Paraíba de 2013 a 2015.



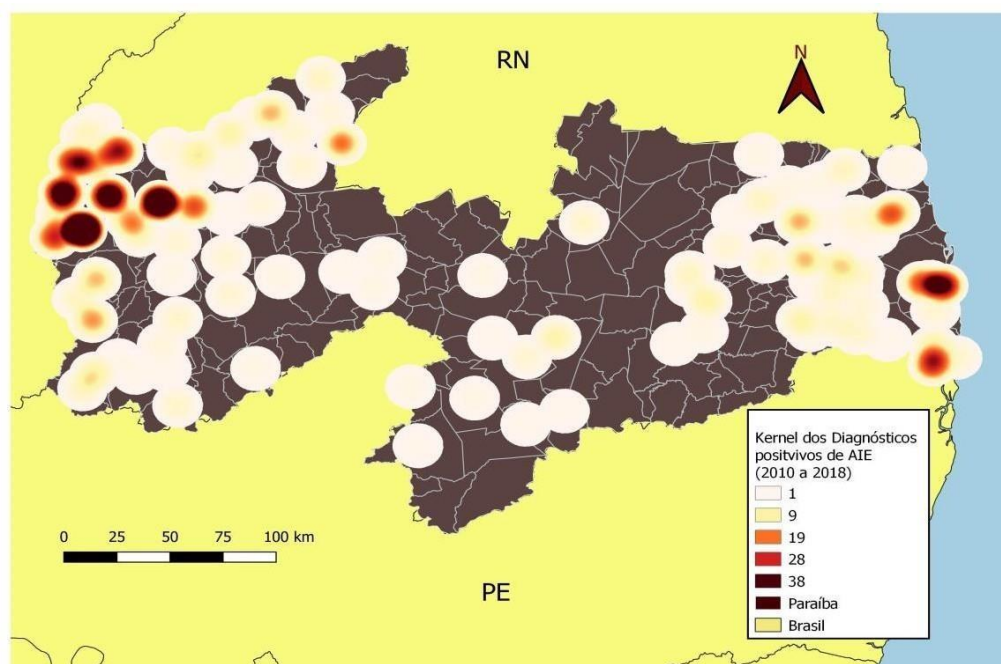
Distribuição de animais positivos para Anemia Infecciosa Equina por município do estado da Paraíba de 2016 a 2018.

ANEXO IV

Mapas de calor demonstrando numero de focos e animais positivos para anemia infecciosa equina por município no estado da Paraíba de 2010 a 2018.



Focos de AIE por município no estado da Paraíba de 2010-18.



Diagnósticos positivos para AIE por município no estado da Paraíba de 2010-18.

ANEXO V

Número de animais diagnosticados positivos para AIE por município e ano no estado da Paraíba de 2010 a 2018.

Município	Mesoregião	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2010-2018
Alagoa Grande	Agrete Paraibano	0	0	0	0	3	2	0	0	0	5
Alagoa Nova	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alagoinha	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Algodão de Jandaíra	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araçagi	Agrete Paraibano	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Arara	Agrete Paraibano	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Araruna	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Areia	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Areial	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aroeiras	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bananeiras	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Barra de Santa Rosa	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belém	Agrete Paraibano	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
Boa Vista	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Borborema	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cacimba de Dentro	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caiçara	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caldas Brandão	Agrete Paraibano	0	0	0	2	0	1	0	0	2	5
Campina Grande	Agrete Paraibano	0	0	0	3	2	3	0	1	0	9
Casserengue	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuité	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuitegi	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Damião	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dona Inês	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Duas Estradas	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Esperança	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fagundes	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gado Bravo	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Guarabira	Agrete Paraibano	1	0	0	0	3	3	1	3	4	15
Gurinhém	Agrete Paraibano	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Ingá	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itabaiana	Agrete Paraibano	0	1	0	0	0	2	0	2	0	5
Itatuba	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juarez Távora	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lagoa de Dentro	Agrete Paraibano	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Lagoa Seca	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Logradouro	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Massaranduba	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matinhas	Agrete Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mogeiro	Agrete Paraibano	3	0	0	0	0	1	2	2	0	8

Lagoa	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Lastro	Sertão Paraibano	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
Mãe d'Água	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malta	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manaíra	Sertão Paraibano	0	2	1	0	0	0	0	1	1	5
Marizópolis	Sertão Paraibano	1	8	7	0	1	0	0	0	0	17
Mato Grosso	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maturéia	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Monte Horebe	Sertão Paraibano	1	0	1	0	1	2	1	0	0	6
Nazarezinho	Sertão Paraibano	4	0	0	1	2	0	0	0	0	7
Nova Olinda	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Olho d'Água	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Passagem	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Patos	Sertão Paraibano	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
Paulista	Sertão Paraibano	0	2	0	0	1	1	0	0	0	4
Pedra Branca	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piancó	Sertão Paraibano	0	2	0	0	2	0	0	0	0	4
Poço Dantas	Sertão Paraibano	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
Poço de José de Moura	Sertão Paraibano	2	7	4	2	1	1	0	2	0	19
Pombal	Sertão Paraibano	0	1	0	0	1	1	0	0	0	3
Princesa Isabel	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quixaba	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Riacho dos Cavalos	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
Santa Cruz	Sertão Paraibano	2	1	0	2	0	1	0	2	2	10
Santa Helena	Sertão Paraibano	7	6	3	2	6	13	7	7	6	57
Santa Inês	Sertão Paraibano	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6
Santa Teresinha	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Santana de Mangueira	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Santana dos Garrotes	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Bentinho	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Bento	Sertão Paraibano	4	7	4	1	2	2	0	0	0	20
São Domingos	Sertão Paraibano	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
São Francisco	Sertão Paraibano	0	1	0	1	0	0	0	0	1	3
São João do Rio do Peixe	Sertão Paraibano	3	14	6	3	9	15	5	2	3	60
São José da Lagoa Tapada	Sertão Paraibano	1	0	2	0	0	1	0	0	0	4
São José de Caiana	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São José de Espinharas	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São José de Piranhas	Sertão Paraibano	1	2	3	3	2	1	0	2	0	14
São José de Princesa	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São José do Bonfim	Sertão Paraibano	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
São José do Brejo do Cruz	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serra Grande	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sousa	Sertão Paraibano	13	11	9	15	13	11	7	6	3	88
Tavares	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Teixeira	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Triunfo	Sertão Paraibano	7	1	7	2	2	5	4	2	5	35

Uiraúna	Sertão Paraibano	4	4	8	3	2	3	8	1	2	35
Vieirópolis	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vista Serrana	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	Sertão Paraibano	93	107	82	72	94	97	59	44	42	690
TOTAL	ANO	114	160	127	107	145	139	80	66	67	1005

ANEXO VI

Número de focos de AIE por município e ano no estado da Paraíba de 2010 a 2018.

FOCOS TOTAIS/ANOS											
MUNICIPIO	Mesoregião	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2010-2018
Alagoa Grande	Agreste Paraibano	0	0	0	0	2	1	0	0	0	3
Alagoa Nova	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alagoinha	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Algodão de Jandaíra	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Araçagi	Agreste Paraibano	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Arara	Agreste Paraibano	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Araruna	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Areia	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Areial	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aroeiras	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bananeiras	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Barra de Santa Rosa	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belém	Agreste Paraibano	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Boa Vista	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Borborema	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cacimba de Dentro	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caiçara	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caldas Brandão	Agreste Paraibano	0	0	0	1	0	1	0	0	2	4
Campina Grande	Agreste Paraibano	0	0	0	2	2	2	0	1	0	7
Casserengue	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuité	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuitegi	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Damião	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dona Inês	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Duas Estradas	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Esperança	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fagundes	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gado Bravo	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Guarabira	Agreste Paraibano	0	0	0	0	3	2	1	2	3	11
Gurinhém	Agreste Paraibano	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Ingá	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itabaiana	Agreste Paraibano	0	1	0	0	0	1	0	1	0	3
Itatuba	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juarez Távora	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lagoa de Dentro	Agreste Paraibano	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Lagoa Seca	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Logradouro	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Massaranduba	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matinhas	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mogei	Agreste Paraibano	1	0	0	0	0	1	2	2	0	6
Montadas	Agreste Paraibano	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2

Mulungu	Agreste Paraibano	0	0	3	0	0	1	2	2	2	10
Natuba	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nova Floresta	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Olivedos	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pilões	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pilõezinhos	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pirpirituba	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pocinhos	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puxinanã	Agreste Paraibano	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Queimadas	Agreste Paraibano	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
Remígio	Agreste Paraibano	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Riachão	Agreste Paraibano	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Riachão do Bacamarte	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salgado de São Félix	Agreste Paraibano	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2
Santa Cecília	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
São Sebastião de Lagoa de Roça	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serra da Raiz	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serra Redonda	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serraria	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sertãozinho	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solânea	Agreste Paraibano	0	0	0	0	3	1	0	0	0	4
Soledade	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sossêgo	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tacima	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Umbuzeiro	Agreste Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	Agreste Paraibano	3	3	7	6	14	10	5	10	8	66
Alcantil	Borborema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amparo	Borborema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Assunção	Borborema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baraúna	Borborema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Barra de Santana	Borborema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Barra de São Miguel	Borborema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Boqueirão	Borborema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cabaceiras	Borborema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camalaú	Borborema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caraúbas	Borborema	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Caturité	Borborema	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Congo	Borborema	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Coxixola	Borborema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cubati	Borborema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frei Martinho	Borborema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gurjão	Borborema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juazeirinho	Borborema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Junco do Seridó	Borborema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Livramento	Borborema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Monteiro	Borborema	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1

[illegible]

Pilar	Mata Paraibana	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Pitimbu	Mata Paraibana	1	0	0	1	1	0	0	0	0	3
Riachão do Poço	Mata Paraibana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Tinto	Mata Paraibana	1	0	1	4	2	3	2	0	0	13
Santa Rita	Mata Paraibana	0	2	1	2	3	3	0	0	0	11
São José dos Ramos	Mata Paraibana	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
São Miguel de Taipu	Mata Paraibana	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
Sapé	Mata Paraibana	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Sobrado	Mata Paraibana	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
TOTAL	Mata Paraibana	8	19	15	12	16	15	9	4	9	107
Água Branca	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aguiar	Sertão Paraibano	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
Aparecida	Sertão Paraibano	2	0	0	5	4	3	3	3	1	21
Areia de Baraúnas	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Belém do Brejo do Cruz	Sertão Paraibano	1	1	0	0	1	1	0	0	0	4
Bernardino Batista	Sertão Paraibano	1	0	0	1	1	0	1	1	0	5
Boa Ventura	Sertão Paraibano	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
Bom Jesus	Sertão Paraibano	2	0	0	2	1	0	0	0	0	5
Bom Sucesso	Sertão Paraibano	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3
Bonito de Santa Fé	Sertão Paraibano	5	1	3	1	3	2	0	0	0	15
Brejo do Cruz	Sertão Paraibano	1	0	0	0	2	0	0	0	0	3
Brejo dos Santos	Sertão Paraibano	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Cachoeira dos Índios	Sertão Paraibano	5	5	4	2	2	3	1	2	1	25
Cacimba de Areia	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cacimbas	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cajazeiras	Sertão Paraibano	11	7	12	13	17	12	9	8	10	99
Cajazeirinhas	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carrapateira	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Catingueira	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Catolé do Rocha	Sertão Paraibano	1	0	0	2	2	4	0	1	1	11
Conceição	Sertão Paraibano	1	2	0	0	1	1	2	1	1	9
Condado	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coremas	Sertão Paraibano	0	0	0	1	0	0	2	0	0	3
Curral Velho	Sertão Paraibano	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Desterro	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diamante	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emas	Sertão Paraibano	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2
Ibiara	Sertão Paraibano	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Igaracy	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Imaculada	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itaporanga	Sertão Paraibano	0	0	0	2	0	1	1	0	0	4
Jericó	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Joca Claudino	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juru	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Lagoa	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Lastro	Sertão Paraibano	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2

Vista Serrana	Sertão Paraibano	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	Sertão Paraibano	63	55	59	60	71	62	57	40	37	504
		75	78	84	80	102	90	75	56	54	694