



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS AGRÁRIAS- CECA
UNIDADE EDUCACIONAL VIÇOSA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA



MARIANE BARBOSA DE ALBUQUERQUE CARDOSO

RAIVA EM HERBÍVOROS: Aspectos relacionados à doença e atualização dos casos notificados em Alagoas (2005-2021)

VIÇOSA

2022

MARIANE BARBOSA DE ALBUQUERQUE CARDOSO

RAIVA EM HERBÍVOROS: Aspectos relacionados à doença e atualização dos casos notificados em Alagoas (2005-2021)

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao corpo docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, Campus CECA, como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

Orientadora: Prof. Dra. PhD. Karla Patrícia Chaves da Silva

Viçosa

2022

Folha de Aprovação

MARIANE BARBOSA DE ALBUQUERQUE CARDOSO

RAIVA EM HERBÍVOROS: Aspectos relacionados à doença e atualização dos casos notificados em Alagoas (2005-2021)

Trabalho de conclusão de curso submetido ao corpo docente do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, Campus CECA, Unidade Educacional Viçosa e aprovado em 21/12/2022.

Documento assinado digitalmente
 KARLA PATRICIA CHAVES DA SILVA
Data: 04/01/2023 21:19:26-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Profa. Dra. PhD. Karla Patrícia Chaves da Silva
UFAL, Viçosa
Orientadora

Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 JOSE WILSON NASCIMENTO PORTO SOBRI
Data: 02/01/2023 12:49:10-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Me. José Wilson Nascimento Porto Sobrinho
Examinador interno

Documento assinado digitalmente
 MAYARA DE LIMA COSTA
Data: 02/01/2023 15:46:03-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

M.v Mayara de Lima Costa
Examinador Externo

“Dedico este trabalho ao meu avô, José Barbosa (in memoriam). Minha primeira fonte de amor incondicional e genuíno, homem humilde, que me ensinou que as coisas lindas da vida vêm da simplicidade e que sempre me olhou com admiração e brilho nos olhos. Sinto seu orgulho daqui vozinho, obrigada por tanto!”

AGRADECIMENTOS

“Não foi eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso! Não se apavore, nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde andar.” Josué 1:9.

A Deus, se esse sonho hoje se realiza e se tornou possível, é porque foi idealizado e entregue nas mãos dEle, e só o que é realmente da Sua vontade se concretiza.

Aos meus pais, Antonio e Claudia, que com muita honestidade, esforço, dedicação e humildade criaram três filhos e nunca mediram distância para vê-los realizados com as próprias escolhas e conquistas. Obrigada por não terem preguiça, nem vergonha de sujar as mãos de terra para que nunca nos faltasse nada, os senhores são minha fonte de orgulho e inspiração.

Aos meus irmãos, Marilia e José, que sonharam junto a mim os diversos momentos idealizados após a conclusão desse sonho e que também se dispuseram a me ajudar sempre que necessário, do jeito que só irmão sabe se apoiar. Obrigada por me ensinarem tanto, vocês foram e são essenciais.

A todos os meus familiares, que sempre me apoiaram e me incentivaram a ser uma grande mulher, satisfeita com todas as minhas realizações. Em especial, aos meus tios Claudete e Milson, que além de tios são como pais para mim e me acolheram em sua casa, me dando todo suporte necessário até a conclusão do meu estágio obrigatório e o tempo todo me fortalecem como profissional e ser humano.

A minha tia e madrinha Claudenice, que infelizmente hoje não pode partilhar dessa felicidade comigo, pois está ao lado de Deus, mas que cuidou de mim e vibrou minhas conquistas até seu último dia neste plano. Obrigada por tanto, tia.

Agradeço à minha melhor amiga e comadre, Thayane, que ouviu meus desabafos todos esses anos e que nunca me permitiu desabar. Essa realização também se deve a você.

A todo corpo docente da UFAL, que em momento algum falhou e que sempre fizeram o pouco virar muito para sempre atender as necessidades dos seus alunos. Obrigada por todo amor que vocês dedicam a essa extraordinária missão.

A todos os funcionários do campus, desde os técnicos aos da limpeza. Gratidão por cada bom dia, pelo sorriso no rosto e por designar vossos trabalhos com maestria, tornando nosso dia a dia funcional, sem vocês também não seria possível.

Agradeço a todos meus colegas que, direta ou indiretamente, me impulsionaram e colaboraram comigo durante a jornada. Em especial, aos amigos verdadeiros que fiz, cada um deles tem seu espaço reservado no meu coração até o fim dos meus dias, não

citarei nomes para não ser injusta e acabar esquecendo algum, mas os que são especiais sabem que são.

Agradeço ao meu filho Antonio Neto, meu grande amor. Você é minha fortaleza, minha força motriz e se eu não desisti, foi por você, para que possamos realizar nossos desejos e sonhos mais lindos juntos. Sou grata pela sua vida, pela benção de ser sua mãe e pela dádiva de compartilhar essa jornada ao seu lado.

Por fim, agradeço à professora Karla Patrícia que com carinho me acolheu e aceitou o desafio de me orientar nessa etapa tão importante que é o Trabalho de Conclusão de Curso.

RESUMO

Objetivou-se, neste estudo, realizar uma análise dos casos de raiva em herbívoros notificados no estado de Alagoas entre 2005 e 2021, e produzir um guia educativo sobre a Raiva em Herbívoros no estado de Alagoas. Realizou-se um estudo descritivo de abordagem quantitativa, com base em dados secundários extraídos do Sistema Nacional de Informação Zoossanitária. Foram avaliados os casos de raiva em herbívoros domésticos (bovinos, equinos, ovinos e caprinos) notificados em um período de 2005 a 2021, no estado de Alagoas. A colheita dos dados foi realizada nos meses de outubro e novembro de 2022, sendo avaliadas as variáveis: número de casos, espécies envolvidas, distribuição temporal (ano a ano), e distribuição sazonal (por meses do ano). Os resultados mais significativos foram discutidos com base na literatura científica disponível sobre o assunto, e expostos em um guia educativo intitulado “RAIVA EM HERBÍVOROS: Aspectos relacionados à doença e atualização dos casos notificados em Alagoas (2005-2021)”. No período de 2005 a 2021 foram notificados no Brasil 24.115 casos de raiva em herbívoros domésticos, sendo 12,10% (2.920) destes casos registrados na região Nordeste do país. O Estado de Alagoas, neste mesmo período, notificou 180 casos de raiva em herbívoros, o que representa 6,16% dos casos notificados da região Nordeste. Dos 180 casos notificados em Alagoas, 79,4% (143/180) foram em bovinos, 18,9% (34/180) em equinos e 1,7% (3/180) em ovinos. A raiva é uma doença letal que não possui tratamento efetivo. Diante disso, é de extrema relevância o compromisso da população na notificação da suspeita de doença neurológica e a investigação, com colheita de material clínico e diagnóstico oficial da doença, para determinação dos focos e adoção das medidas de controle. No estado de Alagoas a doença ocorre de forma endêmica nos herbívoros, com certa sazonalidade, o que acende um alerta já que se trata de uma doença em que sua principal prevenção é a vacinação segura e eficaz. Ou seja, os animais de produção estão deixando de ser vacinados, além disso, mais ambientes silvestres estão sendo utilizados para criação dos herbívoros, produzindo um desequilíbrio ambiental, onde o principal reservatório silvestre da raiva, o Morcego, pode estar envolvido na transmissão da doença.

Palavras-chave: Lyssavirus, Síndrome nervosa, Bovinos, Epidemiologia

ABSTRACT

The objective of this study was to carry out an analysis of cases of rabies in herbivores notified in the state of Alagoas between 2005 and 2021, and to produce an educational guide on rabies in herbivores in the state of Alagoas. A descriptive study with a quantitative approach was carried out, based on secondary data extracted from the National Zoosanitary Information System. Cases of rabies in domestic herbivores (cattle, horses, sheep, and goats) reported from 2005 to 2021 in the state of Alagoas were evaluated. Data were collected in October and November 2022, and the following variables were evaluated: number of cases, species involved, temporal distribution (year by year), and seasonal distribution (by month of the year). The most significant results were discussed based on the scientific literature available on the subject, and exposed in an educational guide entitled “RAIVA IN HERBIVORE: Aspects related to the disease and update of cases notified in Alagoas (2005-2021)”. In the period from 2005 to 2021, 24,115 cases of rabies in domestic herbivores were reported in Brazil, with 12.10% (2,920) of these cases being registered in the Northeast region of the country. The State of Alagoas, in the same period, notified 180 cases of rabies in herbivores, which represents 6.16% of the notified cases in the Northeast region. Of the 180 cases reported in Alagoas, 79.4% (143/180) were in cattle, 18.9% (34/180) in horses and 1.7% (3/180) in sheep. Rabies is a lethal disease that has no effective treatment. In view of this, the commitment of the population to notify the suspected neurological disease and the investigation, with the collection of clinical material and official diagnosis of the disease, to determine the outbreaks and adopt control measures is extremely important. In the state of Alagoas, the disease occurs endemically in herbivores, with a certain seasonality, which raises an alarm since it is a disease whose main prevention is safe and effective vaccination. That is, production animals are no longer being vaccinated, in addition, more wild environments are being used for raising herbivores, producing an environmental imbalance, where the main wild reservoir of rabies, the bat, may be involved in the transmission of the disease.

Keywords: Lyssavirus, Nervous syndrome, Cattle, Epidemiology

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. DESENVOLVIMENTO	9
2.1 Metodologia.....	9
2.2 Resultados e Discussão	9
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	13
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	15
APÊNDICE A- GUIA EDUCATIVO: RAIVA EM HERBÍVOROS- Aspectos relacionados à doença e atualização dos casos notificados em Alagoas (2005-2021).	17

1. INTRODUÇÃO

A raiva é uma doença infectocontagiosa caracterizada por encefalite progressiva fatal, que acomete mamíferos e é causada por um vírus RNA da ordem *Mononegavirales*, família *Rhabdoviridae* e gênero *Lyssavirus*. Este é um vírus envelopado que demonstra grande diversidade por existir um amplo número de espécies que infectam animais vertebrados. (BRASIL, 2009; PICARDMEYER et al., 2019).

A raiva nos herbívoros é considerada endêmica no Brasil, apesar de sua incidência variar conforme a região geográfica. Os principais herbívoros acometidos são os bovinos, equinos, bubalinos, caprinos e ovinos, sendo o morcego *Desmodus rotundus* o principal responsável pela manutenção da cadeia silvestre da raiva (Brasil 2016). Os primeiros sinais clínicos visualizados em herbívoros acometidos pelo vírus da raiva são: apatia ou inquietação, mudança no comportamento, incoordenação motora, paresia e paralisia inicial dos membros pélvicos, decúbito, depressão, movimentos de pedalagem, sialorreia, opistótono e morte (MARCOLONGO-PEREIRA et al., 2011; TERRA et al., 2018).

O diagnóstico da raiva em herbívoros pode ser realizado por diversos métodos, porém o mais utilizado é o método de imunofluorescência direta, seguido da prova biológica, baseia-se na inoculação do material suspeito em camundongo, que são testes bastante sensíveis. A histopatologia e a imunohistoquímica também podem ser utilizadas para diagnóstico da raiva (KANITZ et al., 2015).

A principal ferramenta de controle da raiva é a vacinação dos animais susceptíveis, com vacina inativada, nas áreas endêmicas e pelo controle das populações de morcegos hematófagos. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), é o órgão responsável por normatizar, coordenar e supervisionar as ações do Programa Nacional de Controle da Raiva dos Herbívoros, e é através deste programa que são definidas as estratégias para controlar e prevenir a doença. Já as superintendências Federais de Agricultura coordenam e supervisionam as atividades de controle nas Unidades da Federação. Os Serviços de Defesa Sanitária Agropecuária de cada superintendência irão executar as ações do Programa Nacional, como monitoramento de farnas e abrigos de morcegos hematófagos, cadastramento de propriedades rurais, vigilância em áreas e propriedades de risco e atendimento em locais com foco da doença (BRASIL, 2019).

Objetivou-se realizar uma análise dos casos de raiva em herbívoros notificados no estado de Alagoas entre 2005 e 2021, e produzir um guia educativo sobre a Raiva em Herbívoros no estado de Alagoas.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Metodologia

Neste trabalho foi realizado um estudo descritivo de abordagem quantitativa, com base em dados secundários extraídos do Sistema Nacional de Informação Zoossanitária. Foram avaliados os casos de raiva em herbívoros domésticos (bovinos, equinos, ovinos e caprinos) notificados em um período de 2005 a 2021, no estado de Alagoas. A colheita dos dados foi realizada nos meses de outubro e novembro de 2022, sendo avaliadas as variáveis: número de casos, espécies envolvidas, distribuição temporal (ano a ano), e distribuição sazonal (por meses do ano). Os dados colhidos foram inseridos no gerenciador de planilhas Microsoft® Office Excel® 2019 para posterior análise descritiva. Os resultados mais significativos foram discutidos com base na literatura científica disponível sobre o assunto, e expostos em um guia educativo intitulado “RAIVA EM HERBÍVOROS: Aspectos relacionados à doença e atualização dos casos notificados em Alagoas (2005-2021)”

2.2. Resultados e Discussão

No período de 2005 a 2021 foram notificados no Brasil 24.115 casos de raiva em herbívoros domésticos, sendo 12,10% (2.920) destes casos registrados na região Nordeste do país. O Estado de Alagoas, neste mesmo período, notificou 180 casos de raiva em herbívoros, o que representa 6,16% dos casos notificados da região Nordeste.

Dos 180 casos notificados em Alagoas, 79,4% (143/180) foram em bovinos, 18,9% (34/180) em equinos e 1,7% (3/180) em ovinos, como demonstrado no gráfico 01. Não foram notificados casos de raiva em caprinos e bubalinos no Estado, mas estes resultados comprovam a existência da circulação viral no meio rural.

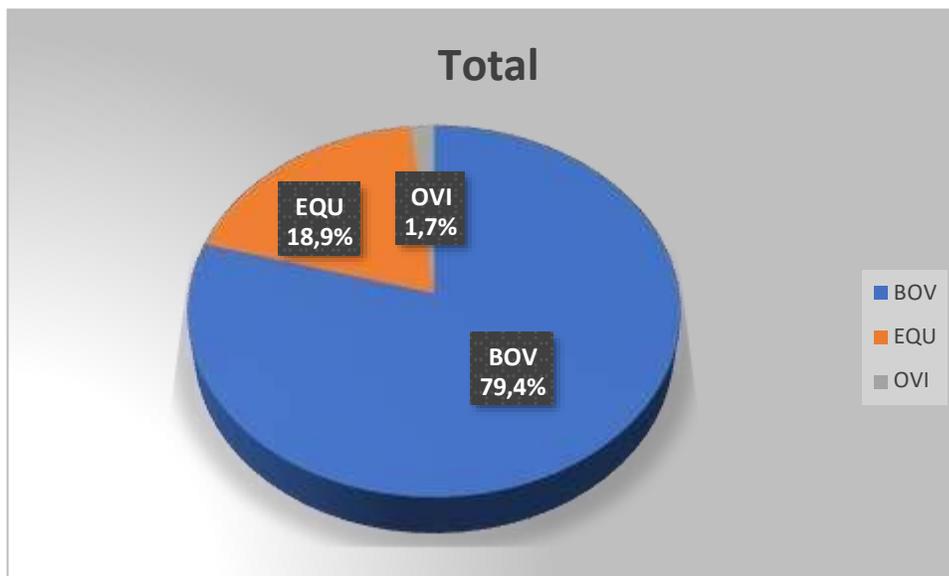


GRÁFICO 01: Distribuição dos casos de raiva em herbívoros em Alagoas, no período de 2005 a 2015

Fonte: Arquivo pessoal

Diversos estudos retrospectivos da ocorrência da raiva em herbívoros relatam um maior percentual de casos na espécie bovina, quando comparado as outras espécies de herbívoros. Feitoza Neto (2019) ao realizar um levantamento dos casos de raiva em herbívoros no estado do Rio Grande do Norte no período de 2006 a 2018, constatou que 84,8% dos casos foram registrados na espécie bovina e, assim como neste estudo, a espécie equina foi a segunda mais acometida, representando 12,4% dos casos notificados no estado. Póvoas *et al* (2012) ao determinarem a frequência de herbívoros positivos ao vírus rábico, de 2006 a 2010, no Estado do Maranhão, concluíram que a espécie bovina foi a mais acometida dentre os herbívoros domésticos. Após a realização de um estudo epidemiológico da raiva em herbívoros na região nordeste do Brasil, Lima *et al* (2005) puderam concluir que a ocorrência da raiva nos bovinos é superior à ocorrência em outras espécies de herbívoros como equinos, caprinos e ovinos.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2019 o rebanho bovino do estado de Alagoas possuía um quantitativo de 1.233.394 de cabeças de gado. Enquanto isso, o rebanho equino era composto por apenas 92.025 animais, e o

rebanho ovino por 307.047 cabeças. No estado de Alagoas, o rebanho bovino sempre foi superior aos rebanhos de outras espécies de herbívoros, e este pode ser um fator que, de acordo com Dognani et al (2016), justifica o elevado número de casos de raiva registrado em bovinos no estado. Somado a isso, Albas (2013) destaca que a espécie bovina é a mais suscetível ao ataque de morcegos hematófagos uma vez que, quando seu ambiente está fragilizado ou destruído, estes morcegos buscam lugares próximos das matas que possam oferecer a eles abrigo e alimento, e os ambientes de criação de bovinos estão, na maioria das vezes, próximos a essas áreas.

O gráfico 2 apresenta a distribuição temporal do número de casos de raiva em herbívoros nos 17 anos observados. Ao realizar essa distribuição é possível notar que ocorreram picos de notificações entre os anos de 2008 e 2009, no ano de 2015 e no ano de 2019, como mostra o gráfico.

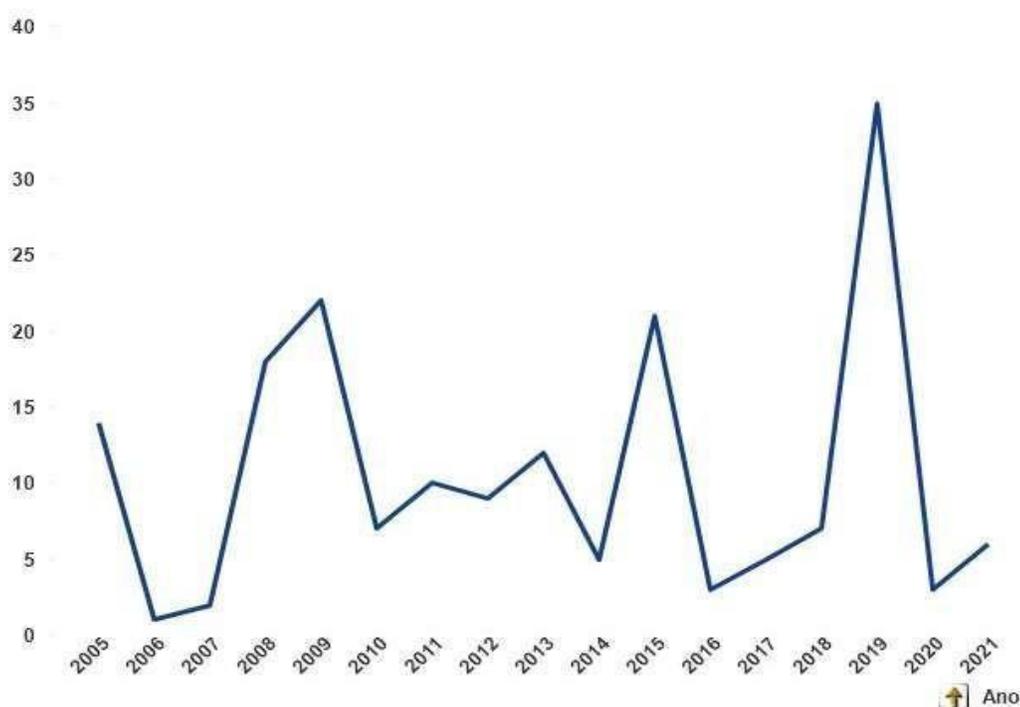


GRÁFICO 02: Distribuição anual dos casos de raiva em herbívoros em Alagoas, no período de 2005 a 2021.

Fonte: Adaptado de - Sistema Nacional de Informação Zoossanitária

De acordo com Oyhantçabal *et al* (2010) aumentos súbitos e de grande intensidade de determinadas doenças podem estar relacionados a diversos fatores, principalmente àqueles relacionados às alterações climáticas e ambientais, pois estas são responsáveis por provocar desequilíbrios na natureza relacionados ao rompimento do processo saúde-doença. A modificação do ecossistema e a redução da biodiversidade são as principais causas do desequilíbrio ecológico e do aparecimento de enfermidades. A raiva em herbívoros envolve a presença do vírus rábico em vetores silvestres, principalmente, os morcegos hematófagos (*D. rotundus*), e os distúrbios ambientais favorecem o aparecimento dos morcegos hematófagos em áreas de criação de herbívoros (DIAS *et al.*, 2011).

Como reflexo secundário, Diogo Filho (2018), sugere que o aumento ou a diminuição nas notificações de casos de raiva pode ser influenciado, ainda, pela deficiência ou êxito no desenvolvimento de ações de educação sanitária pelos órgãos oficiais de defesa animal e saúde humana, pois estas ações têm impacto direto na conscientização dos setores e agentes rurais envolvidos. Para o autor ações de controle populacional de morcegos hematófagos e vacinações maciças do rebanho bovino, também refletem na diminuição ou aumento dos casos de raiva em herbívoros.

A distribuição dos casos de raiva em herbívoros segundo os meses do ano no período estudado está disposta no gráfico 3. Apesar de 51 (28,33%) dos 180 casos notificados não estarem acompanhados do mês em que fora notificado, foi possível notar que ocorreram casos de raiva em todos os meses do ano, sendo junho (31 casos/ 17,22%) e janeiro (21 casos/11,66%) os meses em que foram notificados mais casos de raiva notificados em herbívoros.

Gomes e Monteiro (2011), acreditam que a ocorrência sazonal da raiva está relacionada com as mudanças de abrigos realizadas pelos morcegos hematófagos. Desta forma, independentemente das estações, se os morcegos não conseguirem realizar o movimento de ida e volta para lugares mais secos ou mais úmidos, os casos de raiva não serão sazonais. A raiva pode ocorrer em qualquer época do ano (LIMA *et al*, 2005), assim como demonstrado por Tomaz (2009) que, ao realizar um levantamento do número de diagnósticos positivos para raiva na microrregião de Porangatu- GO, não

encontrou diferença significativa no número de diagnósticos ao longo dos meses dos anos estudados.

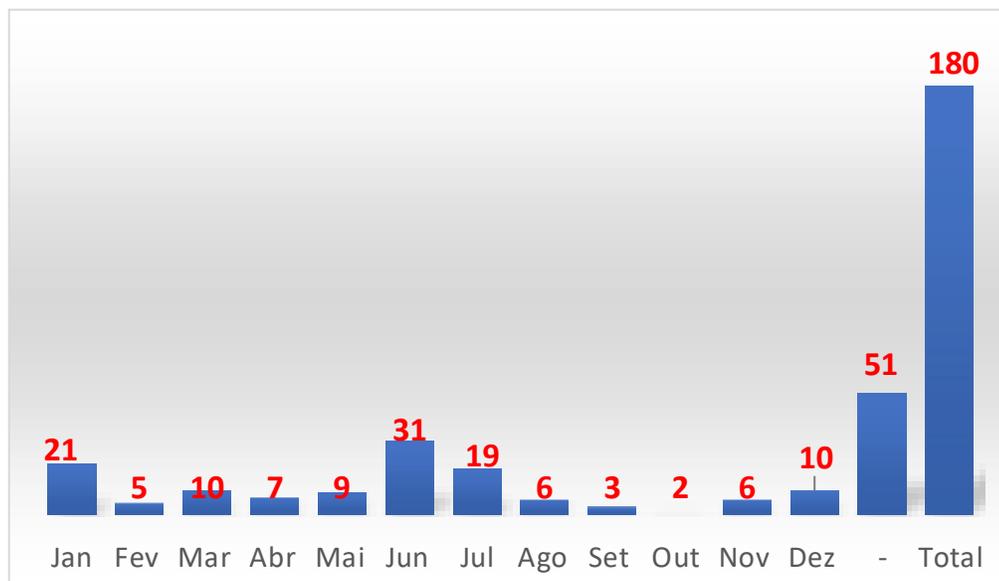


GRÁFICO 03: Distribuição dos casos de Raiva em herbívoros segundo os meses do ano em Alagoas, 2006 a 2018.

Fonte: Adaptado de - Sistema Nacional de Informação Zoossanitária

O anexo 1 apresenta um guia educativo onde são abordados alguns aspectos relacionados à raiva em herbívoros e a atualização dos casos notificados em Alagoas no período de 2005 a 2021.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A raiva é uma doença letal que não possui tratamento efetivo. Diante disso, é de extrema relevância o compromisso da população na notificação da suspeita de doença neurológica e a investigação, com colheita de material clínico e diagnóstico oficial da doença, para determinação dos focos e adoção das medidas de controle.

A semelhança do Brasil, no estado de Alagoas a doença ocorre de forma endêmica nos herbívoros, com certa sazonalidade, o que acende um alerta já que se trata de uma doença em que sua principal prevenção é a vacinação segura e eficaz. Ou seja, os animais de produção estão deixando de ser vacinados. Além disso, mais ambientes

silvestres estão sendo utilizados para criação dos herbívoros, produzindo um desequilíbrio ambiental, onde o principal reservatório silvestre da raiva, o Morcego hematófago, pode estar envolvido na transmissão da doença.

A raiva é uma doença infectocontagiosa, é uma zoonose em potencial, trazendo riscos para todo plantel e para os humanos. Representando grandes perdas econômicas para o criador.

A subnotificação por negligência dos órgãos competentes é uma realidade que afeta a coletividade. A responsabilidade e efetividade nas práticas de políticas públicas de controle e prevenção dos focos e reservatórios do vírus, através dos órgãos federais, estaduais e municipais encarregados, é fundamental na profilaxia e conscientização da população em relação a gravidade da doença.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBAS, Avelino. O Morcego Hematófago e a Raiva em Mamíferos. **Pesquisa & Tecnologia**, Campinas - Sp, v. 10, n. 2, jul. 2013.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Sistema Nacional de Informação Zoossanitária - SIZ** / Ministério da Agricultura. – Brasília: MAPA/ACS. Disponível em: <https://indicadores.agricultura.gov.br/saudeanimal/index.htm> . Acesso em: 20 de novembro de 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de Vigilância em Saúde: volume único**. – 3ª. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

BRASIL. Controle da Raiva dos Herbívoros. **Manual Técnico**. Ministério Da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, Distrito Federal, 2009.

BRASIL. Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses: normas técnicas e operacionais [recurso eletrônico]. **Ministério Da Saúde**. Secretaria de Vigilância Em Saúde. Departamento de Vigilância Das Doenças Transmissíveis. / Departamento de Vigilância Das Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério Da Saúde, 2016.

DIAS, R. A. *et al.* Modelo de risco para circulação do vírus da raiva em herbívoros no Estado de São Paulo, Brasil. **Rev Panam Salud Publica**, v.30, n.4. p.370-376, 2011

DIOGO FILHO, Aníbal Anatólio. **O USO DA TERRA E A DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE RAIVA BOVINA EM GOIÁS, BRASIL, 1985 A 2016**. 2018. 56 f. Dissertação (Mestrado) - Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado, Instituto Federal Goiano Campus Uruta, Urutaí-Go, 2018.

DOGNANI, Romerson et al. Epidemiologia descritiva da raiva dos herbívoros notificados no estado do Paraná entre 1977 e 2012. **Pesq. Vet. Bras.**, p.1145-1154, dez. 2016.

FEITOZA NETO, Francisco Fernandes. **RAIVA EM HERBÍVOROS NO RIO GRANDE DO NORTE: UM DIAGNÓSTICO SITUACIONAL**. 2019. 43 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2019.

GOMES, M. N.; MONTEIRO, A. M. V. Raiva bovina no estado de São Paulo e sua distribuição espacial entre 1992 e 2003. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63, n. 2, p. 279-286, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pecuária**. Brasil/ALAGOAS: Brasil em Síntese, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/al> . Acesso em: 29 de novembro de 2022.

KANITZ, F. A. *et al.* Virus isolation in cell culture for confirmatory diagnostic of rabies in bovine specimens. **Ciência Rural**, v. 45, n. 12, p. 2193-2196, 2015.

LIMA, Everton Ferreira *et al.* Sinais clínicos, distribuição das lesões no sistema nervoso e epidemiologia da raiva em herbívoros na região Nordeste do Brasil. **Pesq. Vet. Bras.**, p.250- 264, dez. 2005

MARCOLONGO-PEREIRA, C. *et al.* Raiva em bovinos na Região Sul do Rio Grande do Sul: epidemiologia e diagnóstico imunohistoquímico. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 4, p. 331-335, 2011.

OYHANTÇABAL, W. *et al.* El cambio climático y su relación con las enfermedades animales y la producción animal. **Ministério de Ganaderia, Agricultura y Pesca de Uruguay**, Conf. OIE, p. 169 – 177, 2010.

PICARD-MEYER, E. *et al.* Evaluation of six TaqMan RT-rtPCR kits on two thermocyclers for the reliable detection of rabies virus RNA. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 31, n. 1, p. 47-57, 2019.

PÓVOAS, Daniela Rios *et al.* Raiva em herbívoros no estado do Maranhão: um estudo retrospectivo. **R. Bras. Ci. Vet**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p. 86-89, maio 2012.

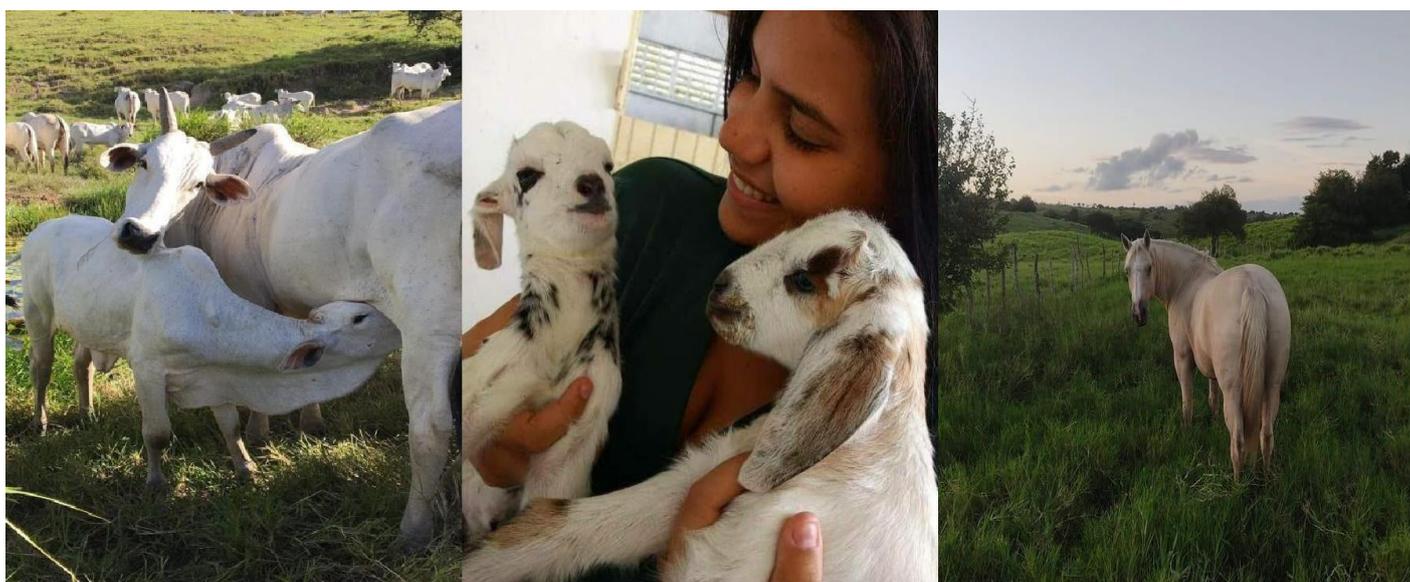
TERRA, J. P. *et al.* Neurological diseases of cattle in the state of Goiás, Brazil (2010-2017). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, n. 9, p. 1752-1760, 2018.

TOMAZ LAG. **DINÂMICA ESPAÇO-TEMPORAL DA RAIVA ANIMAL E BIOECOLOGIA DE QUIRÓPTEROS NA MICRORREGIÃO DE PORANGATU, GOIÁS, BRASIL**. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Curso de Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Federal de Goiás, 2019. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/67/o/Tese2009_Leonardo_Tomaz.pdf . Acesso em: 01 de novembro de 2022.

GUIA EDUCATIVO

RAIVA EM HERBÍVOROS Aspectos relacionados à doença e atualização dos casos notificados em Alagoas (2005-2021)

Dr^a PhD. Prof^a KARLA PATRÍCIA CHAVES DA SILVA ;
Graduanda MARIANE BARBOSA DE ALBUQUERQUE CARDOSO



VIÇOSA
2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

GUIA EDUCATIVO: RAIVA EM HERBÍVOROS

Aspectos relacionados à doença
e atualização dos casos
notificados em Alagoas (2005-
2021)

VIÇOSA
2022

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	3
1. O que é a raiva?	4
1.1. O que é a Raiva em Herbívoros?	5
2. Como ocorre a transmissão da raiva nos herbívoros?	6
3. Quando suspeitar de doença neurológica em ruminantes? ...	8
4. Quando suspeitar de doença neurológica em pequenos ruminantes?	9
5. Quando suspeitar de doença neurológica em equídeos.	10
6. O que fazer em caso de suspeita de raiva no meu rebanho?.....	11
7. Como é feito o diagnóstico?.....	12
8. Existe tratamento?	14
9. Como prevenir	15
10. REGISTRO DA OCORRÊNCIA DE RAIVA DOS HERBÍVOROS NO ESTADO DE ALAGOAS, BRASIL (2005-2021)	19
11. Considerações finais.	24
12. Referencial Teórico	25

INTRODUÇÃO

A raiva é uma doença infecto-contagiosa caracterizada por encefalite progressiva fatal, que acomete mamíferos e é causada por um vírus RNA da ordem *Mononegavirales*, família *Rhabdoviridae* e gênero *Lyssavirus*. Este é um vírus envelopado que demonstra grande diversidade por existir um amplo número de espécies que infectam animais vertebrados. (BRASIL, 2008; PICARDMEYER et al., 2019).

A raiva nos herbívoros é considerada endêmica no Brasil, apesar de sua incidência variar conforme a região geográfica. Os principais herbívoros acometidos são os bovinos, equinos, bubalinos, caprinos e ovinos, sendo o morcego *Desmodus rotundus* o principal responsável pela manutenção da cadeia silvestre da raiva (Brasil 2013). Os primeiros sinais clínicos visualizados em herbívoros acometidos pelo vírus da raiva são: apatia ou inquietação, mudança no comportamento, incoordenação motora, paresia e paralisia inicial dos membros pélvicos, decúbito, depressão, movimentos de pedalagem, sialorreia, opistótono e morte (Marcolongo-Pereira et al., 2011; Terra et al., 2018).

O diagnóstico da raiva em herbívoros pode ser realizado por diversos métodos, porém o mais utilizado é o método de imunofluorescência direta, seguido pelo teste da inoculação em camundongo, que são testes bastante sensíveis. A histopatologia e a imunohistoquímica também podem ser utilizadas para diagnóstico da raiva (Kanitz et al., 2015).

A principal ferramenta de controle da raiva é a vacinação dos animais susceptíveis, com vacina inativada, nas áreas endêmicas e pelo controle das populações de morcegos hematófagos. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), é o órgão responsável por normatizar, coordenar e supervisionar as ações do Programa Nacional de Controle da Raiva dos Herbívoros, e é através deste programa que são definidas as estratégias para controlar e prevenir a doença. Já as superintendências Federais de Agricultura coordenam e supervisionam as atividades de controle nas Unidades da Federação. Os Serviços de Defesa Sanitária Agropecuária de cada superintendência irão executar as ações do Programa Nacional, como monitoramento de furnas e abrigos de morcegos hematófagos, cadastramento de propriedades rurais, vigilância em áreas e propriedades de risco e atendimento em locais com foco da doença.

1. O QUE É A RAIVA?

A raiva é uma doença infecto-contagiosa causada por um vírus da família *Rabdoviridae* que pode infectar os animais e humanos provocando sintomas neurológicos graves. Portanto, é considerada uma zoonose, com 100% de letalidade



Figura1. Vírus da raiva

Fonte: <https://www.wikiwand>

No Brasil foram detectadas duas variantes

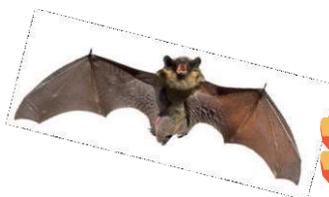
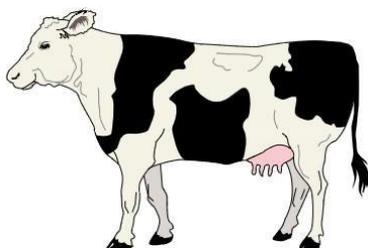


1) Associada ao ciclo urbano (isolada de cães, gatos e humanos):



Forma furiosa de raiva

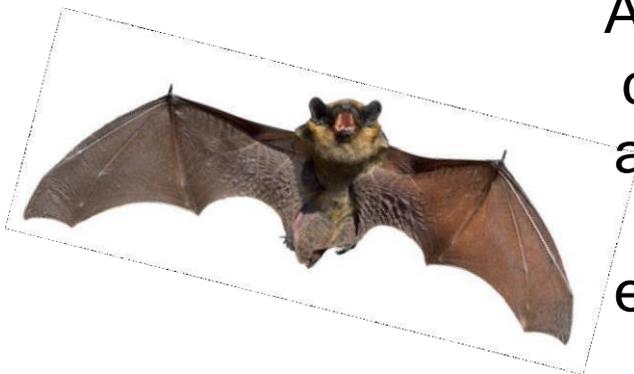
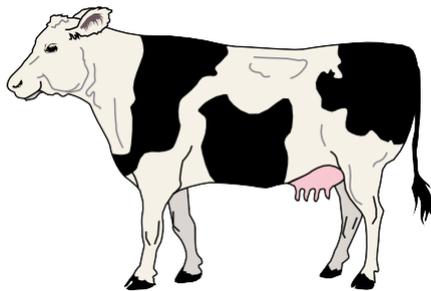
2) Associada ao ciclo silvestre da doença (isolada de bovinos e morcegos):



Forma paralítica da raiva

1.1. O QUE É A RAIVA DOS HERBÍVOROS?

A raiva é chamada assim quando ocorre em bovinos, ovinos, caprinos, ou bubalinos, que são os animais herbívoros. Geralmente os casos são observados na região rural, onde o principal reservatório é o morcego hematófago



A doença é transmitida pela saliva do morcego infectado quando se alimentam nos herbívoros. Estes, uma vez infectados, também excretam o vírus pela saliva, mas não a transmitem para outros herbívoros

2. COMO OCORRE A TRANSMISSÃO DA RAIVA NOS HERBÍVOROS?

Na raiva dos herbívoros o reservatório e principal fonte de infecção é o morcego hematófago da espécie *Desmodus rotundos*. Estes morcegos, apesar de pequenos, possuem uma enorme capacidade de adaptação e são um dos poucos animais que se beneficiam com o desequilíbrio ambiental provocado pelo homem. A transmissão acontece através da mordida destes morcegos

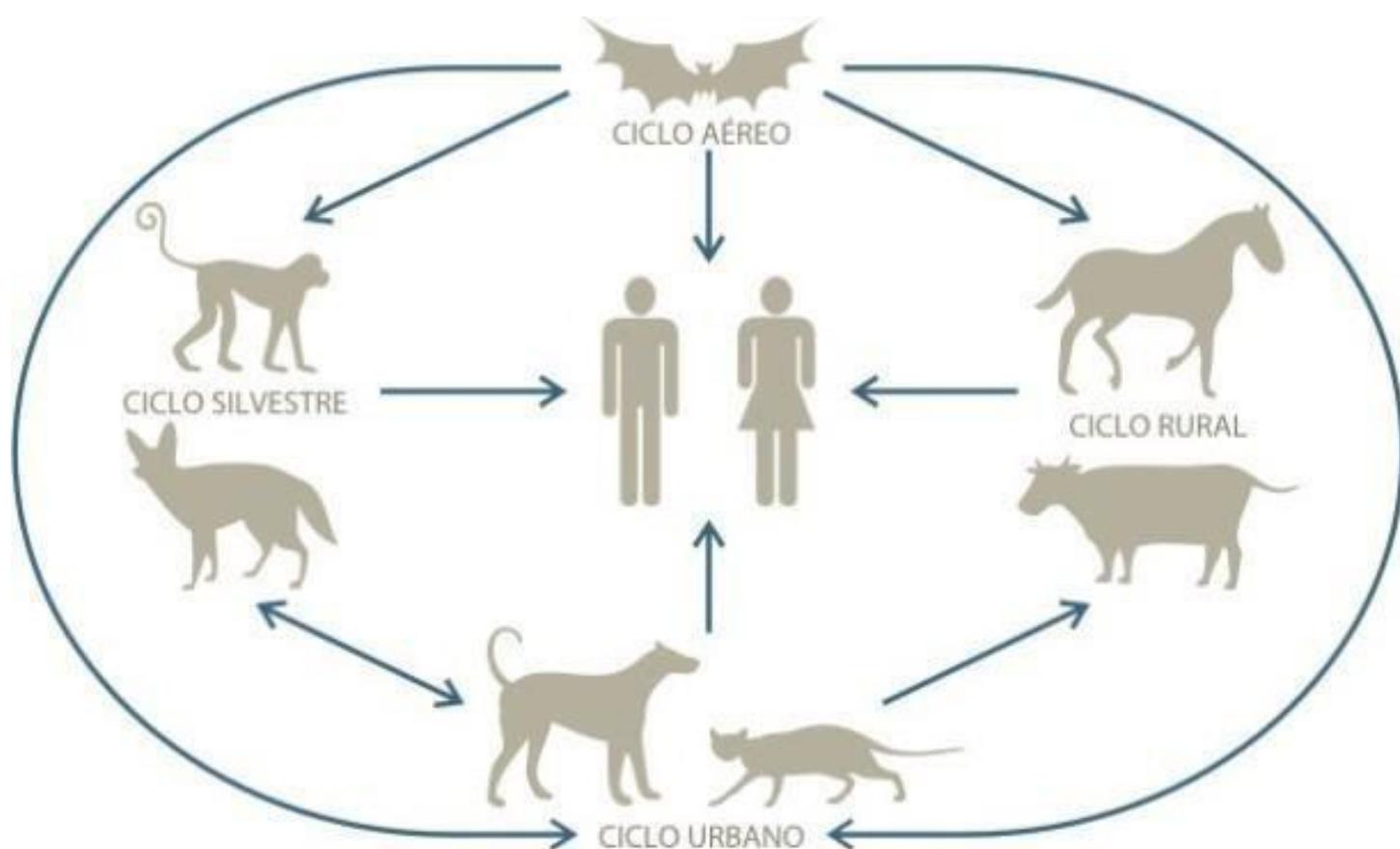


Figura 2. Ciclos da raiva

[https:// idaf. es. gov. br/ raiva- dos- herbivoros](https://idaf.es.gov.br/raiva-dos-herbivoros)

2. COMO OCORRE A TRANSMISSÃO DA RAIVA NOS HERBÍVOROS?

A infecção no homem ocorre pelo contato com a saliva do animal doente, seja por mordida seja por lambedura em regiões que haja lesões. Qualquer animal infectado (cachorro, gato, cavalo, bovino, suíno...), ou os próprios morcegos, são capazes de transmiti-la ao homem

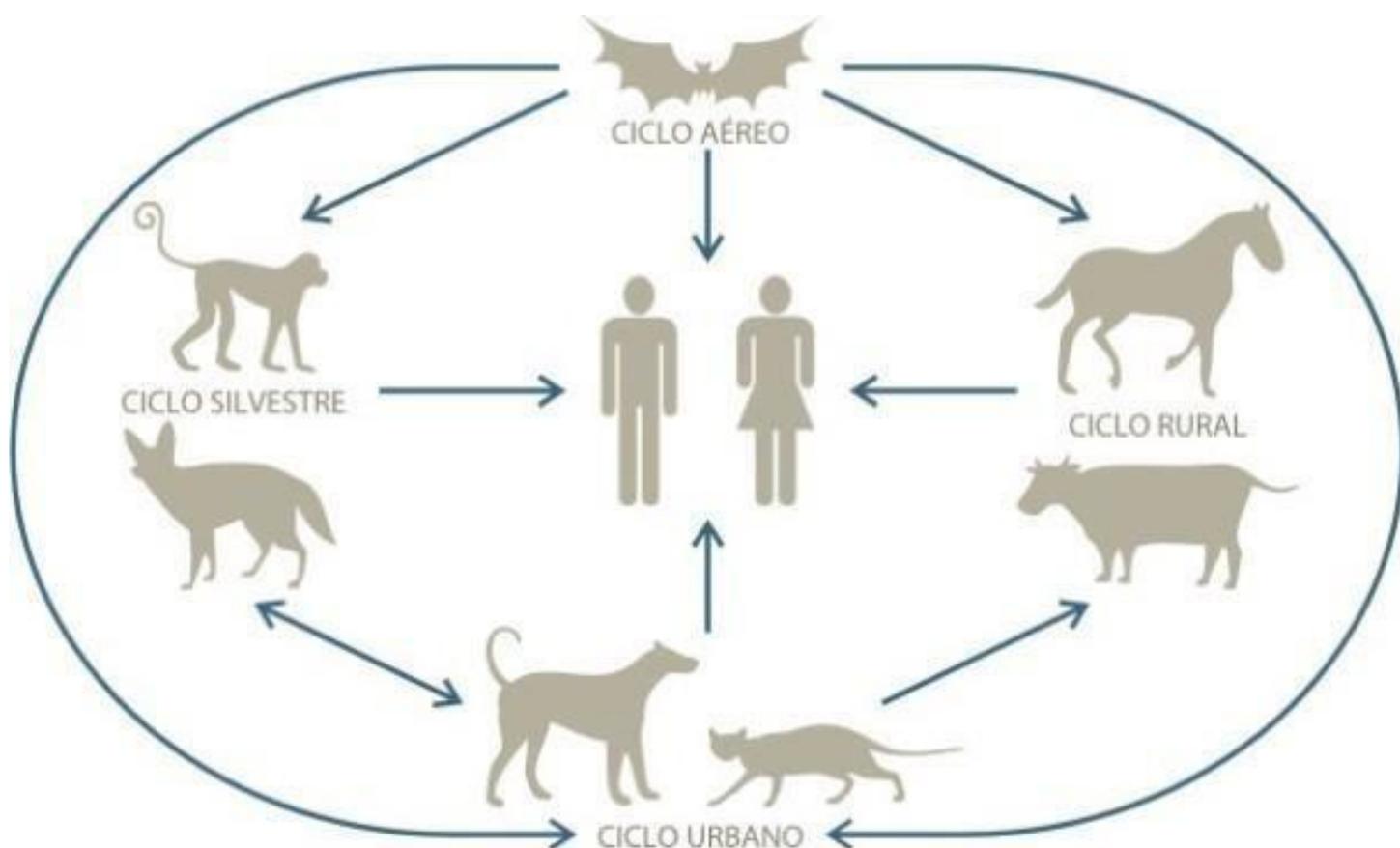


Figura 2. Ciclos da raiva

[https:// idaf. es. gov. br/ raiva- dos- herbivoros](https://idaf.es.gov.br/raiva-dos-herbivoros)

3. QUANDO SUSPEITAR DE DOENÇA NEUROLÓGICA EM RUMINANTES?

Além dos sinais clínicos iniciais, que são isolamento, tristeza, hiperexcitabilidade, os animais podem apresentar:

Figura 3. Paralisia dos membros posteriores e tremores musculares →



Fonte: [https:// dicas. boisaude. com. br/](https://dicas.boisaude.com.br/)



Fonte: [https:// sot. inf. br/ noticia](https://sot.inf.br/noticia)

← **Figura 4.** Movimentos de pedalagem, paralisia flácida e decúbito lateral

Figura 5. Salivação excessiva (sialorreia) →



Fonte: <https://www.gntc.com.br/post?i=casos-de-raiva-bovina-sao-registrados-em-pilar-do-sul-4484>

4. QUANDO SUSPEITAR DE DOENÇA NEUROLÓGICA EM PEQUENOS RUMINANTES?

Além dos sinais clínicos iniciais, que são isolamento, tristeza, hiperexcitabilidade, os animais podem apresentar:

Figura 6. Paralisia dos membros posteriores e tremores musculares →



Fonte: google.com



Fonte: ALZAMORA (2017)

← **Figura 7.** Opistótono (cabeça erguida direcionada a coluna), decúbito lateral, paralisia flácida dos membros e movimentos de pedalagem

Figura 8. Ataxia (dificuldade de se movimentar, perda de coordenação de movimentos voluntários) →

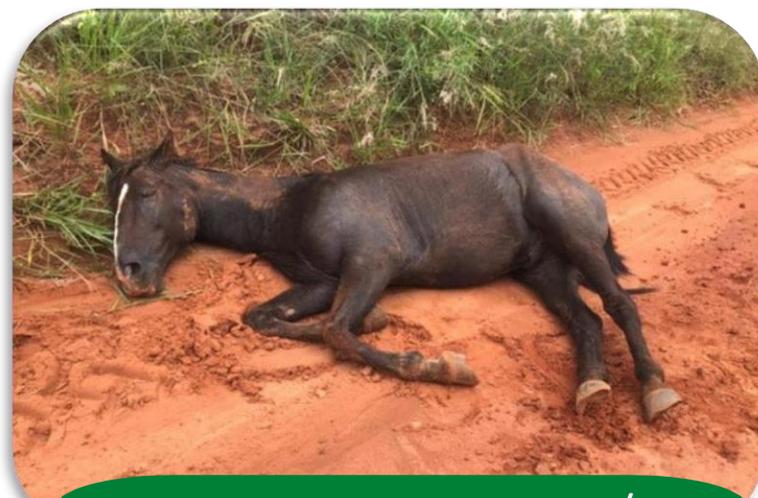


Fonte: FONTES (2019)

5. QUANDO SUSPEITAR DE DOENÇA NEUROLÓGICA EM EQUÍDEOS ?

Além dos sinais clínicos iniciais, que são isolamento, tristeza, hiperexcitabilidade, os animais podem apresentar:

Figura 9.
Dificuldade de locomoção e andar cambaleante



Fonte: <https://cavalus.com.br/>



Fonte: <https://docplayer.com.br/76590030-Semiologia-do-sistema-nervoso.html>

Figura 10.
Pressão da cabeça contra objetos



Figura 11. Paralisia de membros posteriores



Fonte: [google.com](https://www.google.com)

6. O QUE FAZER EM CASO DE SUSPEITA DE RAIVA NO MEU REBANHO?

A Instrução Normativa nº 50/2013 (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento- MAPA), no art. 2º, determina a obrigatoriedade de qualquer cidadão notificar de imediato ao Serviço Veterinário Oficial a ocorrência ou suspeita de casos de raiva

A não notificação coloca em risco a saúde dos rebanhos da região, podendo expor o próprio homem à enfermidade.

Sendo a raiva uma enfermidade de notificação compulsória (obrigatória), caberá sanção legal ao proprietário que não cumprir com esta obrigatoriedade. Quando se suspeita de raiva em um animal é indispensável recorrer a um veterinário da Inspeção Veterinária do município (IDA e EDA) para a realização de uma necropsia e coleta de material para exames laboratoriais e confirmação da doença.

7. COMO É FEITO O DIAGNÓSTICO?

O diagnóstico pode ser clínico ou laboratorial, onde o clínico será baseado nos sinais clínicos neurológicos somado ao estudo da situação epidemiológica da região. Porém, mesmo que a clínica e epidemiologia sejam compatíveis com aqueles encontrados na raiva, é necessário o diagnóstico laboratorial oficial pois há várias doenças que compartilham da mesma sintomatologia.



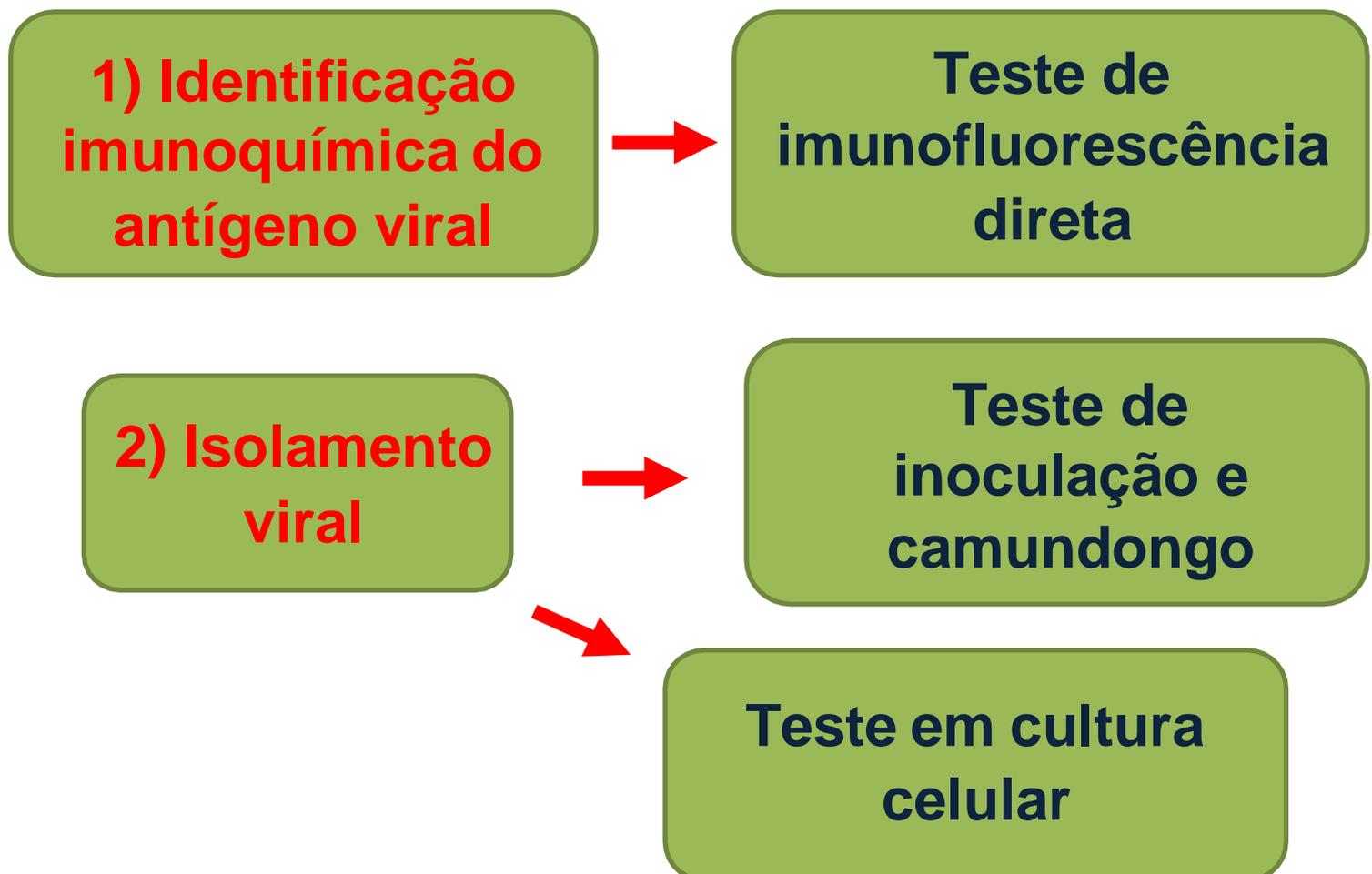
Figura 12. Manipulação de amostras para diagnóstico da raiva - LACEN CEARÁ

Fonte: <https://www.saude.ce.gov.br/2018/12/12/laboratorio-e-referencia-em-exames-para-diagnostico-da-raiva/>

7. COMO É FEITO O DIAGNÓSTICO?

O diagnóstico laboratorial é realizado através da colheita de amostras de tecidos do sistema nervoso central do animal com suspeita. Esta colheita será realizada através de necropsia e estas amostras serão submetidas a testes oficiais de diagnóstico.

O diagnóstico laboratorial pode ser realizado utilizando principalmente dois tipos de procedimentos de rotina:



8. E O TRATAMENTO?

DEACORDO COM O MAPA, NÃO HÁ TRATAMENTO EFICAZ CONTRA RAIVA, SENDO IMPORTANTE NOS ATENTARMOS ÀS MEDIDAS DE CONTROLE E PROFILAXIA DESSA DOENÇA DE CARÁTER FATAL



9. COMO PREVINIR?

Para os animais, a profilaxia consiste principalmente na imunização dos herbívoros, seguindo as orientações do MAPA



Figura 12. Imunização de rebanho bovino contra raiva

Fonte: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/control-e-prevencao-da-raiva-dos-bovinos-222247/>

9. COMO PREVINIR?

O controle de morcegos hematófagos também é um importante fator, já que atuam como principal reservatório e transmissor da raiva aos herbívoros. Neste caso, deve ser obedecida a legislação do MAPA para controle desta população



Figura 12. Captura de morcegos hematófagos

Fonte: <https://agenciapara.com.br/noticia/24611/adepara-captura-morcegos-vampiros-em-propriedade-rural-do-marajo>

9. COMO PREVINIR?

A vacinação com vacina viral inativada é a principal forma de prevenção, porém cada estado tem sua campanha anual de imunização;

Animais podem ser vacinados a partir de 3 meses de idade, com reforço de 30 dias após a primeira aplicação;



Figura 13. Vacina comercial contra raiva

Fonte: MSD - saúde animal

9. COMO PREVINIR?

Após a primeira imunização, a vacina deve ser reforçada a cada 1 ano;

Caso haja compra de animais em feiras, leilões, etc. Antes dos mesmos terem contato com o rebanho, é interessante que seja feita uma quarentena para testes laboratoriais de doenças como: brucelose, tuberculose, anemia infecciosa, mormo, raiva, febre aftosa, somado a vacinação contra raiva.

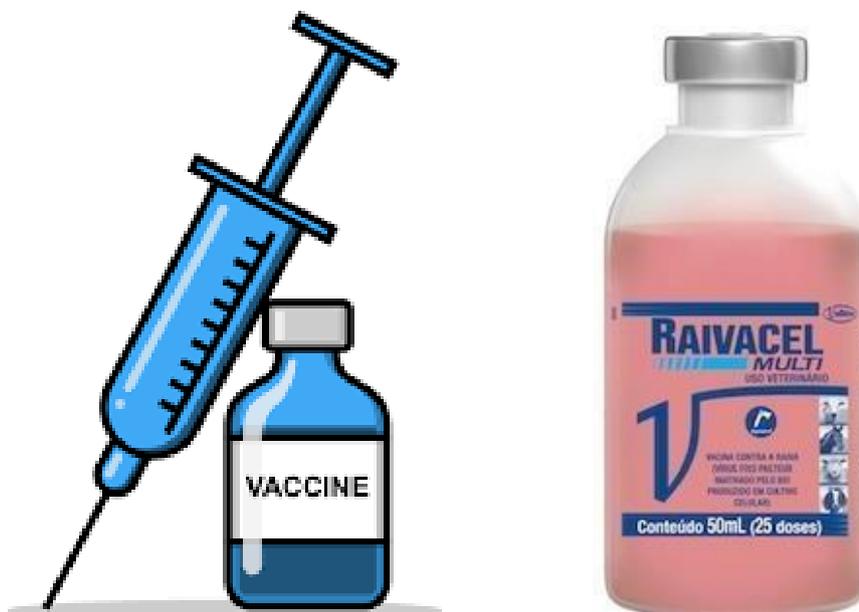


Figura 13. Vacina comercial contra raiva

Fonte: MSD - saúde animal

10. REGISTRO DA OCORRÊNCIA DE RAIVA DOS HERBÍVOROS NO ESTADO DE ALAGOAS, BRASIL (2005-2021)

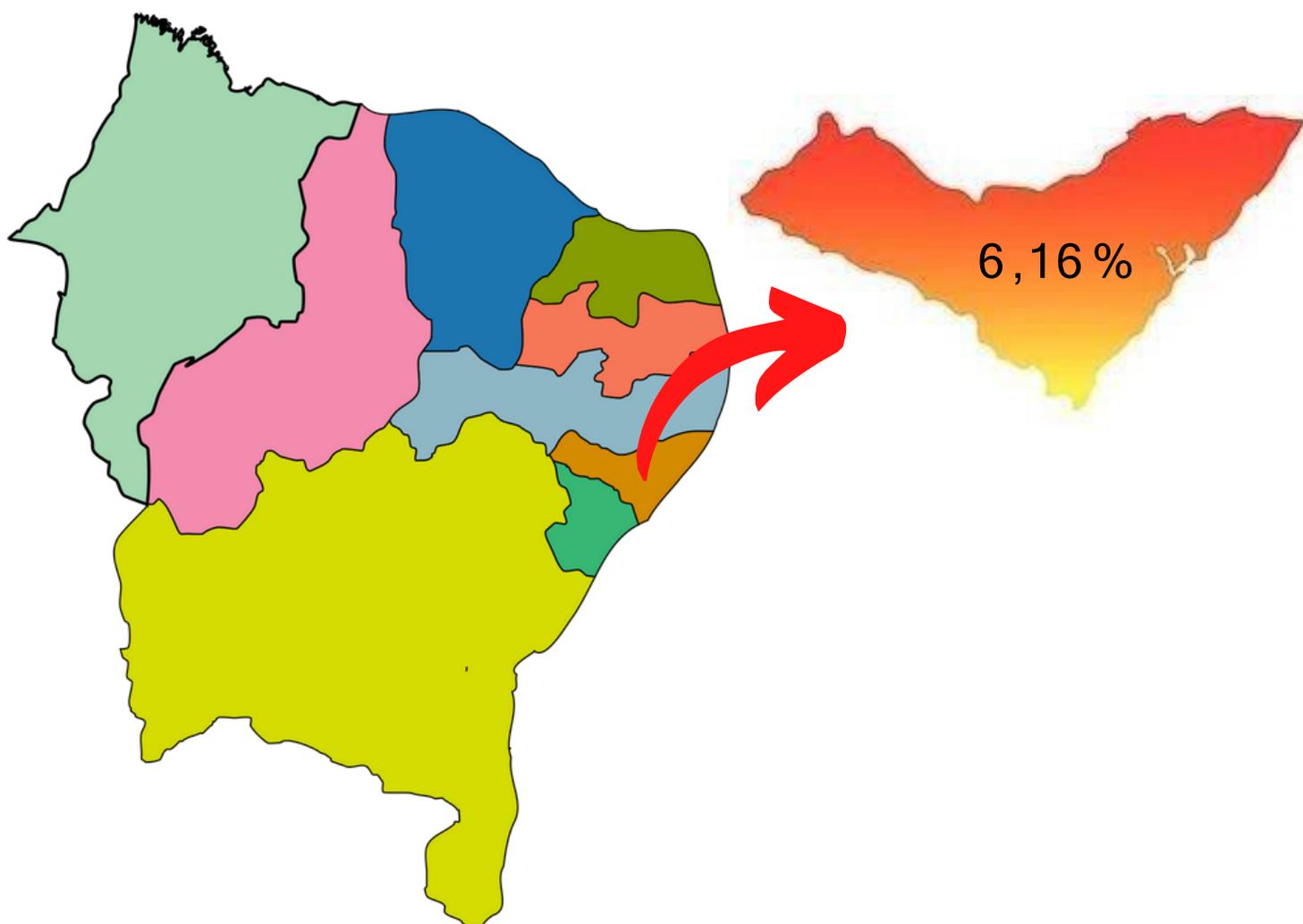
Este levantamento foi realizado através de dados secundários extraídos do Sistema Nacional de Informação Zoossanitária.

No Brasil, entre os anos de 2005 e 2021, foram notificados 24.115 casos de raiva em herbívoros. Destes 24.115 casos notificados, 12,10% aconteceram na região Nordeste do país, o que corresponde a 2.920 herbívoros acometidos



Fonte: [https:// br.freepik.com](https://br.freepik.com)

Dos 2.920 casos notificados de raiva em herbívoros na região Nordeste do Brasil, 6,16% aconteceram no estado de Alagoas, o que corresponde a 180 animais acometidos.



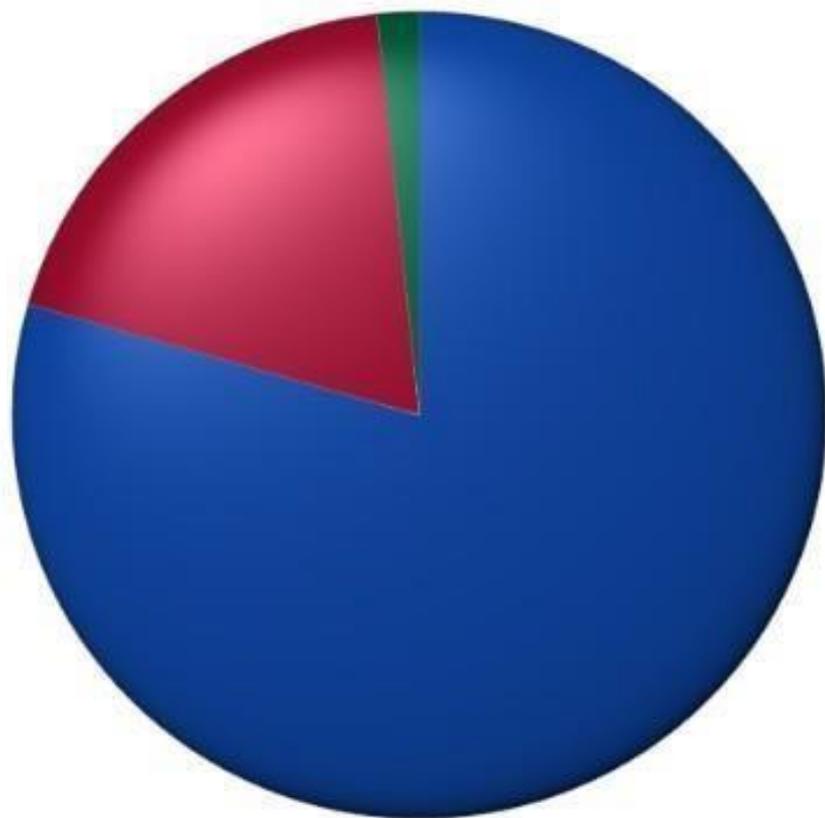
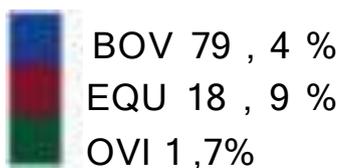
Fonte: [https:// www.canstockphoto.com.br](https://www.canstockphoto.com.br)

O estado de Alagoas, notificou 180 casos de raiva em herbívoros entre os anos de 2005 e 2021. Os bovinos foram a espécie mais acometida, representando 79,4% (143) dos casos notificados, seguidos dos equinos com 18,9% (34) e dos ovinos com 1,7% (3), como demonstrado no gráfico abaixo

Status da Seleção:

Doença Raiva

UF AL

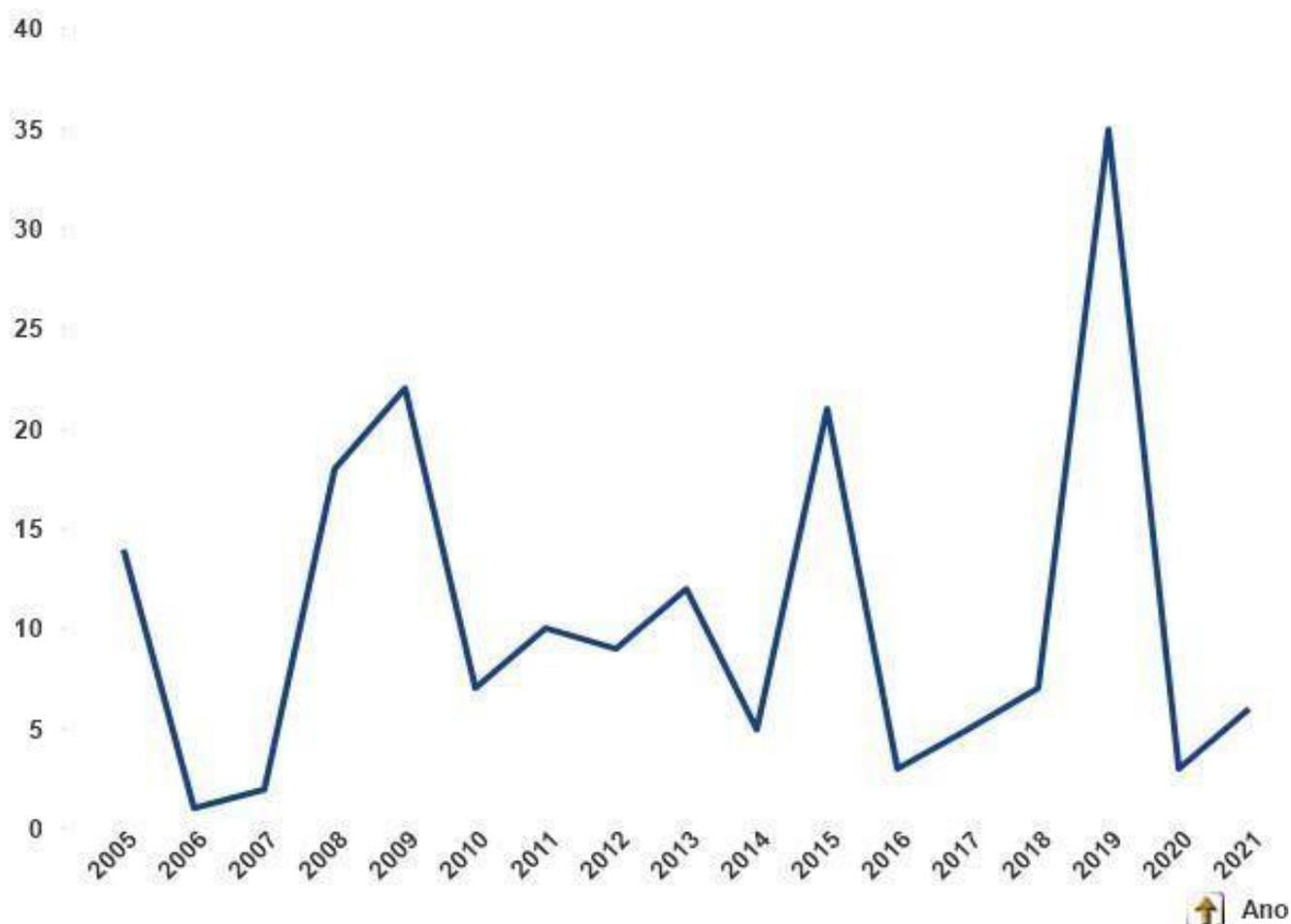


Em Alagoas não foram notificados casos de raiva em bubalinos e caprinos

Fonte: Sistema Nacional de Informação Zoossanitária

Ao realizar a distribuição temporal dos casos nos 17 anos observados, foi possível notar que ocorreram picos de notificações entre os anos de 2008 e 2009, no ano de 2015 e no ano de 2019, como mostra o gráfico abaixo

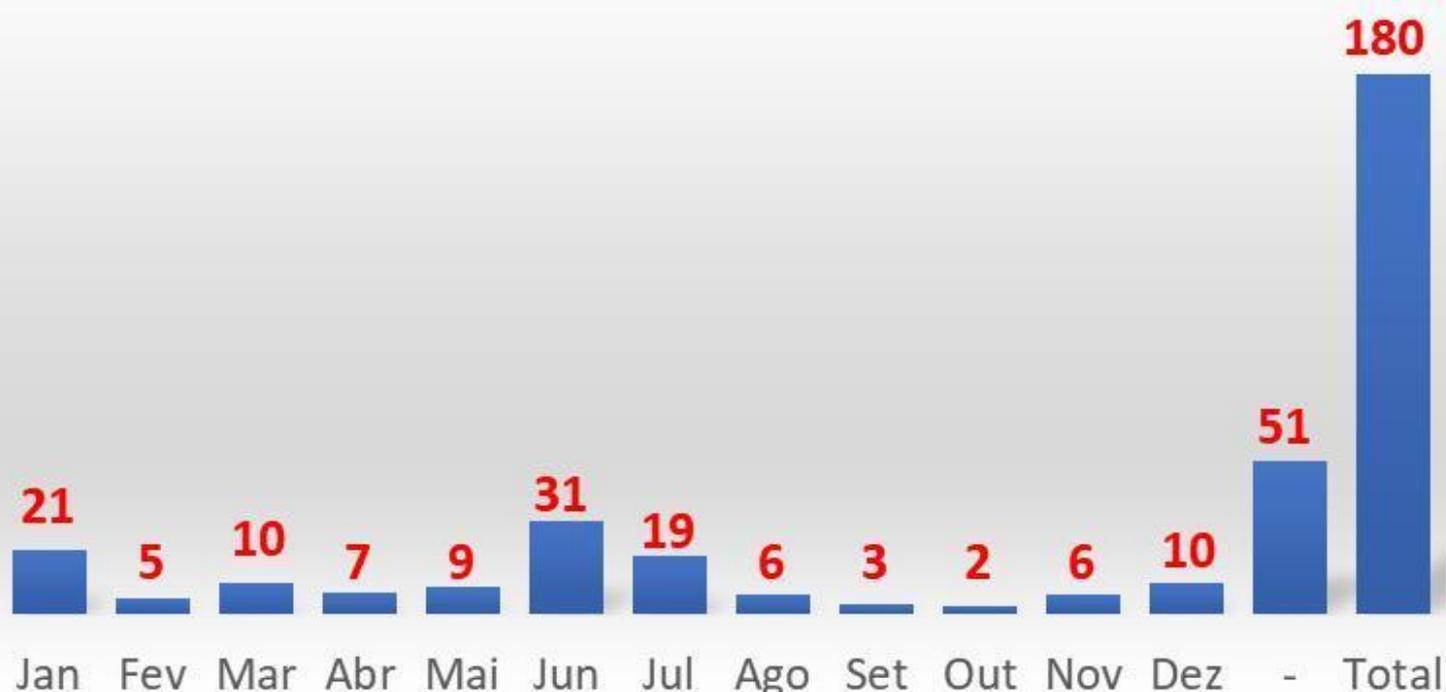
Distribuição Temporal dos casos



Fonte: Sistema Nacional de Informação Zoossanitária

Apesar de muitos dos casos notificados não estarem acompanhados de informações referente à data de acometimento dos animais, foi possível verificar que o mês de junho foi o mês em que mais se notificou, seguido de janeiro e julho

Soma de Quantidade de casos por Mês



Fonte: Sistema Nacional de Informação Zoossanitária

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A raiva é uma doença letal que não possui tratamento efetivo. Diante disso, é de extrema relevância o compromisso da população na notificação da suspeita de doença neurológica e a investigação, com colheita de material clínico e diagnóstico oficial da doença, para determinação dos focos e adoção das medidas de controle.

A semelhança do Brasil, no estado de Alagoas a doença ocorre de forma endêmica nos herbívoros, com certa sazonalidade, o que acende um alerta já que trata-se de uma doença em que sua principal prevenção é a vacinação segura e eficaz. Ou seja os animais de produção estão deixando de ser vacinados, Além disso, mais ambientes silvestres estão sendo utilizados para criação dos herbívoros, produzindo um desequilíbrio ambiental, onde o principal reservatório silvestre da raiva, o Morcego hematófago, pode estar envolvido na transmissão da doença.

A raiva é uma doença infectocontagiosa, uma zoonose em potencial, trazendo riscos para todo plantel e para os humanos. Representando grandes perdas econômicas para o criador.

A subnotificação por negligência dos órgãos competentes é uma realidade que afeta a coletividade. A responsabilidade e efetividade nas

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

práticas de políticas públicas de controle e prevenção dos focos e reservatórios do vírus, através dos órgãos federais, estaduais e municipais encarregados, é fundamental na profilaxia e conscientização da população em relação a gravidade da doença.



12. REFERENCIAL TEÓRICO

Brasil 2002. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 5, de 1º de março de 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Profilaxia da Raiva**. Casos de raiva humana notificados e o percentual de casos transmitidos segundo a espécie animal. Brasília, 2004.

BRASIL. (2009). Controle da Raiva dos Herbívoros. **Manual Técnico**. Ministério Da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, Distrito Federal.

BRASIL. (2016). Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses: normas técnicas e operacionais [recurso eletrônico]. **Ministério Da Saúde**. Secretaria de Vigilância Em Saúde. Departamento de Vigilância Das Doenças Transmissíveis. / Departamento de Vigilância Das Doenças Transmissíveis. - Brasília : Ministério Da Saúde.

Gomes M.N., Monteiro A.M.V. & Escada M.I.S. 2011. Raiva bovina segundo os mosaicos de uso e cobertura da terra no estado de São Paulo entre 1992 e 2003. **Arq. Bras. Med. Vet. e Zootec.** 63(2):287-295.

Kanitz, F. A., Cargnelutti, J. F., Weiblen, R., Batista, H. B. C. R., & Flores, E. F. (2015). Virus isolation in cell culture for confirmatory diagnostic of rabies in bovine specimens. **Ciência Rural**, 45(12), 2193-2196.

12. REFERENCIAL TEÓRICO

Lima E.F., Riet-Correa F., Castro R.S., Gomes A.A.B. & Lima F.S. 2005. Sinais clínicos, distribuição das lesões no sistema nervoso e epidemiologia da raiva em herbívoros na região Nordeste do Brasil. **Pesq. Vet. Bras.** 25(4):250-264.

Marcolongo-Pereira, C., Sallis, E. S. ., Grecco, F. B., Raffi, M. B., Soares, M. P., & Schild, A. L. (2011). Raiva em bovinos na Região Sul do Rio Grande do Sul: epidemiologia e diagnóstico imunohistoquímico. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 31(4), 331-335

Picard-Meyer, E., Garam, C. P., Schereffer, J. L., Robardet, E., & Cliquet, F. (2019). Evaluation of six TaqMan RT-rtPCR kits on two thermocyclers for the reliable detection of rabies virus RNA. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, 31(1), 47-57.

Terra, J. P., Blume, G. R., Rabelo, R. E., Medeiros, J. T., Rocha, C. G. N., Chagas, I. N., Aguiar, M. da S., & Sant'Ana, F. J. F. de. (2018). Neurological diseases of cattle in the state of Goiás, Brazil (2010- 2017). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 38(9), 1752-1760.

Webster, I. T.; Dawson, j. R. Early diagnosis of rabies by mouse inoculation. Measurement of humoral immunity to rabies by mouse protection test. **Proc. Soc. Exp. Biol. Med.**, [S.I.], v. 32, p. 570-73, 1935.