

RAIVA EM HERBÍVOROS DOMÉSTICOS NO ESTADO DA BAHIA: OCORRÊNCIA DE CASOS ENTRE 2013 E 2022

Victória de Andrade Coelho¹

Ana Luiza Dias Angelo²

Erica Etelvina Viana de Jesus³

Resumo

A raiva é caracterizada por uma encefalite progressiva fatal, causada pelo vírus RNA do gênero *Lyssavirus*. Esse trabalho tem como objetivo analisar a ocorrência de casos de raiva em herbívoros domésticos no estado da Bahia entre os anos de 2013 e 2022. Durante o período estudado, o estado da Bahia registrou 313 casos da doença representando 3,08% dos casos no país, com maior registro do ano de 2017 com 69 casos. Com relação à distribuição dos casos por espécie animal, a mais acometida foi a espécie bovina com 246 casos, seguida pela equina com 47 casos, caprina com 13 casos e ovina com 7 casos. Os registros de casos nos últimos dez anos apontam que a raiva em herbívoros constitui um problema de saúde pública na Bahia.

Palavras chaves: Raiva; Herbívoros; Bahia.

-
1. Graduando de Medicina Veterinária do Centro Universitário Jorge Amado, e-mail: victoriandradevet@gmail.com
 2. Docente do Centro Universitário Jorge Amado, e-mail: ana.luiza@unijorge.pro.br
 3. Docente do Centro Universitário Jorge Amado, e-mail: ericaviana@unijorge.pro.br

INTRODUÇÃO

Descrita como uma doença infecciosa de caráter zoonótico, a Raiva é caracterizada por uma encefalite progressiva fatal, causada pelo vírus RNA do gênero *Lyssavirus*, da família Rhabdoviridae que pode acometer humanos, animais domésticos e silvestres. De distribuição mundial, possui grande relevância no Brasil tanto para a pecuária quanto para a saúde pública pois possui dois ciclos definidos, um urbano caracterizado pela infecção através do cão e um silvestre caracterizado pela infecção através dos animais silvestres. Com diferentes vetores e hospedeiros, a transmissão acontece através da mordida de animais contaminados como morcego, lobos e cangambá (Lima *et al.*, 2005; Ferreira, 2007).

Nos herbívoros domésticos a raiva apresenta formas diferentes de desenvolvimento que variam de acordo com a espécie e forma de contaminação. Em bovinos, ovinos e caprinos, a raiva é caracterizada de duas formas, a furiosa que acontece quando os animais são infectados pelos cães, e a parálitica, desenvolvida através da infecção pelo morcego hematófago, sendo a segunda mais comum entre os bovinos. Na raiva parálitica é possível observar a presença de sinais clínicos como incoordenação dos membros pélvicos seguida de paresia e paralisia, enquanto na furiosa pode-se observar agressividade e mugidos frequentes (Lima *et al.*, 2005).

Sua importância na indústria pecuária brasileira está associada às perdas econômicas significativas, geradas pelo óbito de animais infectados. Conforme os dados do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) no Brasil a média anual de morte dos herbívoros domésticos em decorrência da raiva entre os anos de 2013 e 2022 é de 1.019. Considerando a estimativa de subnotificações, esse valor representa 10% das mortes por raiva na América Latina, que foi estimada pela Organização Mundial de Saúde em 100.000 cabeças por ano (WHO, 2004).

O Programa Estadual de Controle da Raiva dos Herbívoros da Bahia (PECRH-BA) foi criado com o objetivo de reduzir a incidência de raiva em herbívoros domésticos no estado (Bahia, 2005), atendendo às estratégias do Programa Nacional de Controle de Raiva dos Herbívoros (PNCRH) criado em 2005, que tem como base a vacinação e o controle do seu principal transmissor,

o morcego (Brasil, 2005). Para isso, em 2008 a vacina antirrábica de herbívoros domésticos passou a ser obrigatória no estado a partir dos três meses de idade (Bahia, 2008), além disso também é realizado o controle dos focos de morcegos nas regiões urbanas e rurais, através do georreferenciamento, denúncias de animais com comportamento suspeito e abrigos.

Além dos prejuízos econômicos e riscos à saúde animal, a raiva também se apresenta como um problema de saúde pública, tendo em vista o risco de exposição ao vírus que trabalhadores e moradores das regiões em que ocorrem os surtos estão expostos. Neste sentido, estudos dos dados epidemiológicos da doença permitem um melhor entendimento da dinâmica de transmissão do vírus no estado, alertando mais rapidamente para ocorrência de novos focos da doença em herbívoros domésticos, possibilitando uma adequada aplicação do PECRH no estado. Nesse contexto, esse trabalho tem como objetivo analisar a ocorrência de casos de raiva em herbívoros domésticos no estado da Bahia entre os anos de 2013 e 2022.

METODOLOGIA

Este trabalho refere-se a um estudo transversal, descritivo e de natureza quantitativa que abordou a caracterização dos casos de raiva em herbívoros domésticos no estado da Bahia.

A identificação dos casos em herbívoros domésticos de raiva foi realizada através de consulta aos dados do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), dos anos de 2013 a 2022, disponibilizados no portal eletrônico Indicadores Agricultura - Saúde Animal. Os indicadores considerados foram espécie, unidade federativa e ano de infecção.

Os dados sobre a população animal por espécie do estado da Bahia foram obtidos no portal eletrônico da Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB), disponibilizados anualmente.

Os dados sobre a população animal por espécie no Brasil foram obtidos através do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), disponibilizados anualmente em seu portal eletrônico.

As informações sobre os dados epidemiológicos, como boletins e alertas foram retirados do portal eletrônico da Secretaria de Saúde do Estado da Bahia (SESAB), disponibilizados anualmente e esporadicamente quando necessários.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período estudado foram registrados 10.176 casos de raiva em herbívoros domésticos no Brasil, sendo a sua maioria concentrada na região Sudeste totalizando 3213 casos (31,57%). No mesmo período, o estado da Bahia registrou 313 casos da doença, representando apenas 3,08% do total de registros no país, conforme tabela 1.

Quando observada a região do Nordeste, a Bahia ocupa o primeiro lugar em casos de raiva, registrando 27,94% dos casos da região, seguido por Pernambuco (17,23%), Maranhão (15,80%) e Ceará (13,12%).

Ao estabelecer uma comparação entre os dados de casos de raiva e o número de cabeças dos rebanhos de herbívoros domésticos no país, é possível observar que os índices não são diretamente proporcionais. Um exemplo é o estado do Rio Grande do Sul que apesar de ocupar o primeiro lugar em casos de raiva do país, está apenas em nono lugar em número de cabeças de herbívoros domésticos no Brasil segundo os dados do IBGE (2022). Enquanto isso, estados como Minas Gerais e Mato Grosso, que possuem rebanhos maiores, apresentam menores números de casos de raiva registrados, conforme apresentado na tabela 2.

Dentro dessa mesma comparação é possível observar que apesar de registrar apenas 3,08% dos casos de raiva em herbívoros domésticos no país, a Bahia é o sexto estado com maior rebanho brasileiro.

Ao avaliar a distribuição anual dos casos de raiva em herbívoros domésticos no estado da Bahia, foi observado um maior número de notificações em 2017 com 69 casos registrados, seguido por 2016 com 44 casos. O menor número de registros ocorreu em 2022 com apenas 20 casos registrados conforme apresentado no gráfico 1. Os resultados mostraram um número de casos acima da média esperada dentro da série histórica estudada.

Tabela 1. Dados sobre os casos de raiva no Brasil por região no período de 2013 a 2022.

Estado	Número de casos de raiva	
	N	%
Região Norte		
Acre	68	0,67%
Amazonas	131	1,29%
Amapá	1	0,01%
Pará	284	2,79%
Rondônia	91	0,89%
Roraima	0	0,00%
Tocantins	511	5,02%
Total região	1086	10,67%
Região Nordeste		
Alagoas	103	1,01%
Bahia	313	3,08%
Ceará	147	1,44%
Maranhão	177	1,44%
Paraíba	50	0,49%
Pernambuco	193	1,90%
Piauí	18	0,18%
Rio Grande do Norte	77	0,76%
Sergipe	42	0,41%
Total região	1120	10,71%
Região Centro-Oeste		
Distrito Federal	15	0,15%
Goiás	225	2,21%
Mato Grosso	986	9,69%
Mato Grosso do Sul	944	9,28%
Total região	2170	21,32%
Região Sudeste		
Espírito Santo	480	4,72%
Minas Gerais	1079	10,60%
Rio de Janeiro	245	2,41%
São Paulo	1409	13,85%
Total região	3213	31,57%
Região Sul		
Paraná	764	7,51%
Rio Grande do Sul	1449	14,24%
Santa Catarina	374	3,68%
Total região	2587	25,42%
Total país	10.176	100%

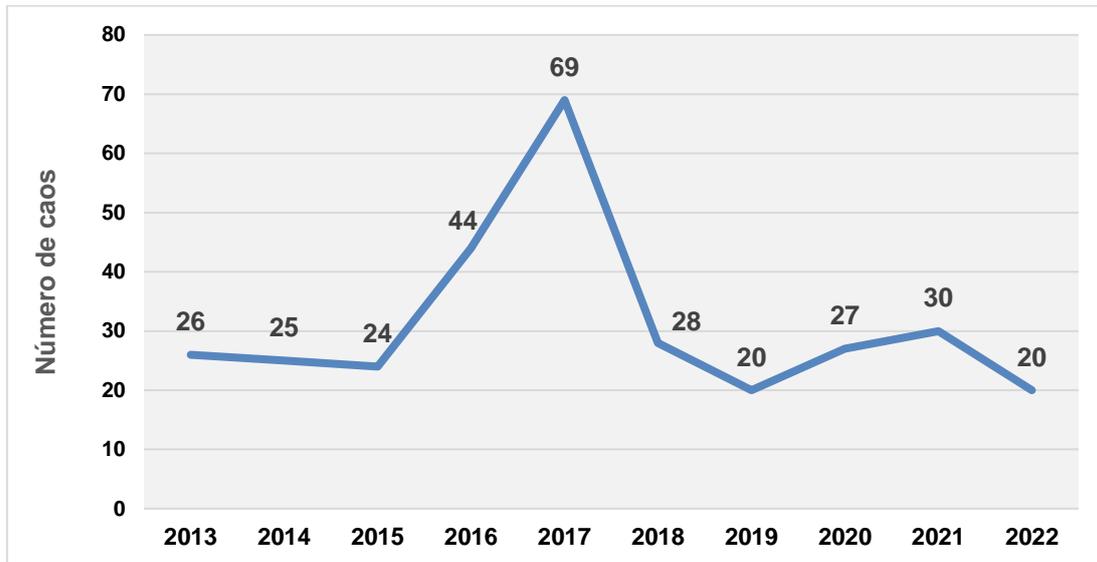
Fonte: Ministério da Agricultura e Pecuária - Indicadores Saúde Animal | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Tabela 2. Dados sobre os casos de raiva no período de 2013 a 2022 e o número de cabeças de herbívoros domésticos por estado e região em 2022.

Estado	Números de casos de raiva (2013-2022)	Número de cabeças herbívoros (2022)
Região Norte		
Acre	68	4.814.684
Amazonas	131	1.643.621
Amapá	1	67.606
Pará	284	25.637.243
Rondônia	91	17.958.243
Roraima	0	1.208.857
Tocantins	511	11.081.603
Total região	1086	62.411.857
Região Nordeste		
Alagoas	103	1.839.145
Bahia	313	21.346.691
Ceará	147	6.536.317
Maranhão	177	10.363.173
Paraíba	50	3.015.383
Pernambuco	193	9.156.855
Piauí	18	5.224.319
Rio Grande do Norte	77	2.514.758
Sergipe	42	1.411.269
Total região	1120	61.407.910
Região Centro-Oeste		
Distrito Federal	15	129.068
Goiás	225	24.981.124
Mato Grosso	986	35.199.411
Mato Grosso do Sul	944	19.273.435
Total região	2170	79.583.038
Região Sudeste		
Espírito Santo	480	2.336.149
Minas Gerais	1079	24.072.766
Rio de Janeiro	245	2.853.854
São Paulo	1409	11.798.616
Total região	3213	41.061.385
Região Sul		
Paraná	764	8.795.555
Rio Grande do Sul	1449	15.837.772
Santa Catarina	374	4.970.192
Total região	2587	29.603.519
Total país	10.176	249.434.382

Fonte: Ministério da Agricultura e Pecuária - Indicadores Saúde Animal | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Gráfico 1. Ocorrência de raiva em herbívoros domésticos, distribuídos por ano, no estado da Bahia, de 2013 a 2022.



Fonte: Ministério da Agricultura e Pecuária - Indicadores de saúde animal

De acordo com o relatório semestral da Agência Estadual de Defesa e Agropecuária da Bahia (ADAB), a Bahia apresentou 64 novos focos de raiva no ano de 2017 e dos 6 meses do segundo semestre do mesmo ano, em 5 foram registrados casos da doença no estado. No mesmo relatório é possível observar que estados como o Ceará também apresentaram um aumento dos casos registrados no estado em 2017. Neste estado, enquanto no ano de 2016 foram registrados 15 casos de raivas em herbívoros domésticos com 13 focos, os registros de 2017 alcançam a marca dos 56 casos, quase quatro vezes mais que no ano anterior, com 23 focos. Não obstante, o estado de São Paulo registrou 12 casos de raiva no ano de 2016 com 12 focos, enquanto no ano de 2017 foram registrados 158 casos com 134 focos.

Em contrapartida, segundo o relatório semestral de Raiva (ADAB, 2018) o estado do Amazonas demonstrou uma redução significativa nos números de casos em 2017 com 13 casos da doença, enquanto o registro de 2016 foi de 83 casos.

Apesar de não haver estudos sobre o aumento de casos de raiva na Bahia no ano de 2017, após treze anos sem registros da doença em humanos no estado naquela época, um caso humano foi detectado na cidade de Paramirim provocada pela mordedura do morcego *Desmodus rotundum*, além de três casos

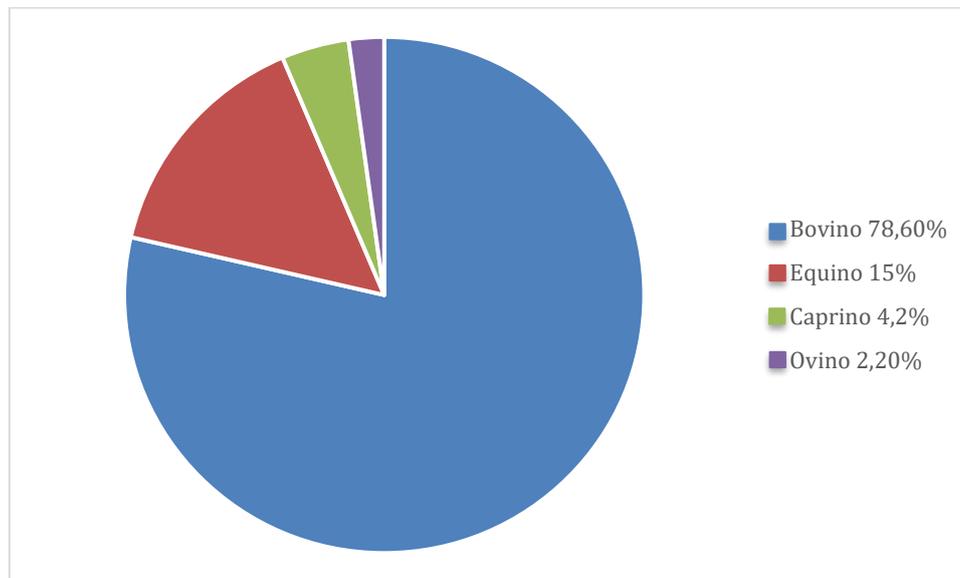
de raiva canina e um de raiva felina (Bahia, 2018). Nesse contexto em dezembro de 2017 foi emitido um alerta epidemiológico de raiva animal evidenciando a necessidade do bloqueio dos focos nas áreas afetadas, a fim de evitar a propagação do vírus no ciclo urbano. Mesmo com os 69 registros em herbívoros domésticos no ano, o Boletim Epidemiológico de 2017 informa que o valor é aquém do esperado pela secretaria de Saúde do estado, o que tornou a análise da circulação viral desconhecida.

Estabelecendo uma comparação com o estado do Ceará, o Plano Estadual de Vigilância em Epizootias do Estado do Ceará (2018) descreve que entre os anos de 2013 e 2017 a raiva apresentou maior circulação viral em morcego não hematófagos nas áreas urbanas, sendo o ano de 2017 o de maior registro com 55 morcegos diagnosticados (54% dos casos no período). No mesmo ano ocorreram duas epizootias no estado, uma no município das Russas e outra no município de Crateús, envolvendo bovinos, ovinos e equídeos. Adicionalmente, Vieira *et al.* (2017) descreve a epizootia ocorrida na propriedade Açude das Melancias, no município das Russas, Ceará, onde ocorreram 39 mortes de bovinos com quadro suspeito de raiva, onde foi constatado o resultado positivo de um dos animais mortos e a ausência de vacinação antirrábica dos bovinos da propriedade.

A vacinação como forma de profilaxia da raiva em animais domésticas faz parte do Programa Nacional De Controle da Raiva, junto com outras estratégias definidas para mitigar os casos da doença nos animais, como a vigilância epidemiológica. A não realização da vacinação, ou falhas na sua aplicação e manipulação diminuem a eficácia da mesma, abrindo oportunidade da doença se instalar (Figueira *et al.*, 2022).

Com relação à distribuição dos casos por espécie animal, a mais acometida foi a espécie bovina com 246 casos, seguida pela equina com 47 casos, caprina com 13 casos e ovina com 7 casos, conforme apresentado no gráfico 2. Associado a isso, segundo a ADAB, no ano de 2021 o rebanho efetivo do estado da Bahia era composto por 11.143.923 cabeças de bovinos, 4.748.095 cabeças de ovinos, 3.588.914 cabeças de caprinos e 523.700 cabeças de equinos, resultando em maiores notificações da espécie bovina por sua maior distribuição pelo estado.

Gráfico 2. Ocorrência de raiva em herbívoros domésticos distribuídos por espécie na Bahia de 2013-2022



Fonte: Ministério da Agricultura e Pecuária - Indicadores de saúde animal

Nos estados brasileiros com número de casos próximos aos da Bahia os registros de raiva em bovinos também foram expressivos quando comparados com outras espécies, como é possível observar em Santa Catarina que registrou 374 casos no período estudado sendo 362 bovinos, 11 equinos e 1 ovino, não havendo registros em caprinos e no Pará onde dos 284 casos 230 são bovinos, 50 equinos e 4 ovinos, também não havendo registros em caprinos.

Apesar de possuir um rebanho caprino e ovino de destaque na pecuária nacional (8.337.009 em 2022), o número de casos nessas espécies foi muito pequeno. Esses dados podem ser justificados pela precarização das criações de ovinos e caprinos o que concorre para a ocorrência de subnotificações dos casos. Na Bahia, um levantamento zoonosológico em caprinos leiteiros nos municípios de Curaçá e Juazeiro (Castro *et al.*, 2017) evidencia a precariedade no manejo sanitário, condições de higiene e instalações desses animais das 10 propriedades estudadas.

Em contrapartida, segundo Lima *et al.* (2005) ovinos e caprinos são menos suscetíveis à doença, o que também pode explicar a menor ocorrência em comparação com as outras espécies.

Em um estudo realizado em 113 propriedades no Maranhão, foi observado que onde é possível observar que das criações de caprinos 36,6% realizavam vacinações contra clostridioses e raiva e 3,7% apenas para raiva. Das criações de ovinos 34,9% vacinavam contra clostridioses e raiva, e 8,4% somente contra raiva (Teixeira *et al.* 2015). Não obstante, entre 2013 e 2022, não foram registrados casos de raiva em ovinos e caprinos no Maranhão. Entretanto, embora a vacina seja o meio mais eficaz de prevenção da doença, os dados observados chamam atenção para uma possível subnotificação.

Em 2022 o rebanho baiano de equinos era composto por 443.725 cabeças (IBGE, 2022), e apesar de possuir uma população dezoito vezes menor que a de caprinos e ovinos, registrou mais que o dobro de casos de raiva no período estudado (n=47).

Outros estados apresentam o mesmo padrão com relação aos registros de casos em equinos. O estado do Pernambuco apesar de possuir somente 133.605 cabeças de equinos (IBGE, 2022) apresenta registro de 9 casos da doença no período estudado, enquanto para ovinos e caprinos o seu rebanho é composto por 6.743.120 cabeças (IBGE, 2022) com 2 casos registrados entre 2013 e 2022.

Apesar da diferença expressiva entre os casos de bovinos e equinos no estado da Bahia, quando estabelecida uma comparação entre o número de casos para cada espécie e seu rebanho, é possível observar que 0,010% do rebanho equino testou positivo para raiva enquanto 0,0019% do rebanho bovinos testou positivo para raiva, colocando a espécie equina a frente da bovina na porcentagem de casos por rebanho.

Ainda assim, os estudos sobre a raiva em equinos, principalmente no Nordeste brasileiro, não apresentam dados sobre a prevalência do vírus na espécie. Ademais, Rissi *et al.* (2008) descrevem em seu estudo sobre raiva em herbívoros domésticos no Rio Grande do Sul que o baixo diagnóstico da raiva em equinos, caprinos e ovinos dificulta a geração de dados sobre a doenças nessas espécies.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os registros de casos nos últimos dez anos apontam que a raiva em herbívoros domésticos constitui um problema de saúde pública na Bahia, destacadamente para os números de casos em rebanhos bovinos e a prevalência dos casos nos rebanhos equinos, chamando atenção para a necessidade de estudos em relação à última espécie mencionada. Esses dados reforçam a necessidade de aprimoramento das estratégias de controle da doença no estado, a fim de mitigar os prejuízos econômicos associados à enfermidade e o risco à Saúde Pública.

REFERÊNCIAS

BAHIA. Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia. Representação Espacial E Quantitativa Do Rebanho Baiano, Por Municípios E Territórios Identidade - Ano - 2021/2022. 2022. Disponível em:
http://www.adab.ba.gov.br/wp-content/uploads/Apostila-POP-2021_2022.pdf.
Acesso em: 18 dez 2023

BAHIA. Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia. Relatório Semestral dos Informes Epidemiológicos – Brucelose, Tuberculose, Raiva e outras doenças de ruminantes 2017/02. 2018. Disponível em:
http://www.adab.ba.gov.br/arquivos/File/ASCOM2018/Publicacao2018/02_04_18_Relatorio_Semestral_Bovinos_semestre_2_2017.pdf. Acesso em: 12 jan 2024

BAHIA. Secretaria de Saúde do Estado da Bahia. Alerta epidemiológico raiva animal. 2017. Disponível em:<https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2017/11/Alerta-Epidemiologico-DIVEP-01-2021.pdf>. Acesso em: 10 jan 2023

BAHIA. Secretaria de saúde do estado da Bahia. Boletim Epidemiológico da Raiva – Bahia – 2017. Diretoria de Vigilância Epidemiológica. N. 1. 2018.

Disponível em: <https://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/2018-Boletim-epidemiol%C3%B3gico-Raiva-n.-01.pdf>. Acesso em: 20 jan 2024

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Indicadores de Saúde Animal. Coordenação de Informação e Epidemiologia – Saúde Animal. 2022. Disponível em: <https://indicadores.agricultura.gov.br/saudeanimal/index.htm>. Acesso em: 15 dez 2023

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Controle de Raiva dos Herbívoros. Manual Técnico. Secretaria de Defesa Agropecuária. 124p. 2009. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/raiva-dos-herbivoros-e-eeb/MANUAL_RAIVAHORBIVOROS2009.pdf. Acesso em: 21 jan 2024

CASTRO, Elaine M. S.; SANTOS, Regiane N.; VICENTE, Saulo L. A.; SANTOS, Romário P.; FERREIRA, Jackson A. S. F.; PEIXOTO, Rodolfo M.; NOGUEIRA, Daniel M. Levantamento zoonosológico e as principais causas de mortalidade em caprinos leiteiros nos municípios de Curaçá e Juazeiro, BA. Anais Do Congresso Nordestino De Produção Animal. P. 1192-1195. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1086786/levantamento-zoonosologico-e-as-principais-causas-de-mortalidade-em-caprinos-leiteiros-nos-municipios-de-curaca-e-juazeiro-ba>. Acesso em: 22 jan 2024

CEARÁ. Secretaria da Saúde do Estado. Plano Estadual de Vigilância das Epizootias. Fortaleza. 2018. Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/plano_estadual_de_vigilancia_das_epizootias_v7.pdf. Acesso em: 20 jan 2024

FERREIRA, Rodrigo de Souza. Levantamento epidemiológico da raiva no estado de Minas Gerais, no período de 2002 a 2006. 82p. Orientador: Prof. Dr. João Evangelista Fiorini. Mestrado em Ciência Animal. Universidade José do Rosário Vellano. 2007. Disponível em:

tede2.unifenas.br:8080/jspui/bitstream/jspui/106/1/DissertacaoRodrigo%20de%20Souza%20Ferreira.pdf. Acesso em: 14 jan 2024

FREITAS, Guilherme Barroso Langoni de. Bioética e Saúde Pública. 1. Ed. 2. Vol. Livro digital. 461 p. 2020. Disponível em:
<https://editorapasteur.com.br/ebook/bioetica-e-saude-publica/>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rebanho de Bovinos (Bois e Vacas). Produção Agropecuária. 2022. Disponível em:
<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/br>. Acesso em: 18 jan 2024

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Caprinos (Bodes e Cabras). Produção Agropecuária. 2022. Disponível em:
<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/caprinos/br>. Acesso em: 18 jan 2024

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rebanho de Equinos (Cavalos). Produção Agropecuária. 2022. Disponível em:
<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/equinos/br>. Acesso em: 18 jan 2024

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rebanho de Ovinos (Ovelhas e Carneiros). Produção Agropecuária. 2022. Disponível em:
<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/ovino/br>. Acesso em: 18 jan 2024

LIMA, Everton F.; RIET-CORREA, Franklin; CASTRO, Roberto S.; GOMES, Albério A. B.; LIMA, Fabiano de S. 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. 2005. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/pvb/a/8sRYfc3jMSXYmXzTRTbvhdh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 jan 2024

RISSI, Daniel R.; PIEREZAN, Felipe; KOMMERS, Glaucia; BARROS, Claudio S. L. Ocorrência de raiva em ovinos no Rio Grande do Sul. *Pesq. Vet. Bras.* 28(10):495-500. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/SPgdqdDynk3xxwNB4YGBV3R/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 jan 2024

TEIXEIRA, Whaubtyfran C.; SANTOS, Hamilton P.; SILVA, Jean C. R.; RIZZO, Huber; MARVULO, Maria F. V.; CASTRO, Roberto S. Perfil Zoonosológico Dos Rebanhos Caprinos E Ovinos Em Três Mesorregiões Do Estado Do Maranhão, Brasil. *Acta Veterinaria Brasilica*. V.9. n.1. p.34-42. 2015. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/vti-303487>. Acesso em: 19 jan 2024

VIEIRA, Luciana S. M.; CAVALCANTE, Kellyn K. S.; BORGES, Sheila M. S. Raiva em bovinos: relato de experiência de epizootia no município de Russas, Ceará. *Cadernos ESP, Ceará* 11(2): 57-64. 2017. Disponível em: <https://cadernos.esp.ce.gov.br/index.php/cadernos/article/view/121/130>. Acesso em: 20 jan 2023