

UNILEÃO  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DOUTOR LEÃO SAMPAIO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

ANTONIO RODRIGUES DE MENESES JÚNIOR  
IURY CASTRO ARRAIS MAIA ARAUJO

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA RAIVA HUMANA E ANIMAL NO ESTADO DO  
CEARÁ, NO PERÍODO DE 2005 A 2023**

JUAZEIRO DO NORTE – CE

2024

ANTONIO RODRIGUES DE MENESES JÚNIOR  
IURY CASTRO ARRAIS MAIA ARAUJO

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA RAIVA HUMANA E ANIMAL NO ESTADO DO  
CEARÁ, NO PERÍODO DE 2005 A 2023**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo Científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

**Orientador:** Profa. Ma. Maiara Leite Barberino.

JUAZEIRO DO NORTE – CE  
2024

ANTONIO RODRIGUES DE MENESES JÚNIOR  
IURY CASTRO ARRAIS MAIA ARAUJO

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA RAIVA HUMANA E ANIMAL NO ESTADO DO  
CEARÁ, NO PERÍODO DE 2005 A 2023**

Este exemplar corresponde à redação final aprovada do Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Data da Apresentação: 21/11/2024

**BANCA EXAMINADORA**

Orientadora: PROFA. MA. MAIARA LEITE BARBERINO

Membro: ME. ALAN GREISON COSTA MACÊDO / UNILEÃO

Membro: DR. WEIBSON PAZ PINHEIRO ANDRÉ / UNILEÃO

## PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA RAIVA HUMANA E ANIMAL NO ESTADO DO CEARÁ, NO PERÍODO DE 2005 A 2023

Antonio Rodrigues de Meneses Júnior<sup>1</sup>

Iury Castro Arrais Maia Araujo<sup>1</sup>

Maiara Leite Barberino<sup>2</sup>

### RESUMO

A raiva animal é uma infecção zoonótica de destaque na sociedade. Causada pelo vírus de RNA do gênero *Lyssavirus*, é considerada endêmica no Brasil, estando relacionada a um problema de saúde pública com fortes impactos econômicos. Esse estudo objetivou realizar uma análise epidemiológica dos casos humanos e animais da raiva, bem como sobre a utilização de imunobiológicos em humanos, no estado do Ceará, durante o período de 2005 a 2023. Os dados foram obtidos em sistemas oficiais do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) e do Ministério da Saúde. Os casos ocorridos em animais foram analisados quanto a espécie e ano de ocorrência. Sobre os casos humanos considerou-se o ano de notificação, município de residência, zona de residência, escolaridade, sexo e faixa etária, e sobre as vacinas avaliou-se a quantidade aplicada por dose. As análises foram feitas com auxílio do Microsoft Excel®, utilizando estatística descritiva. Foram registrados 479 casos e 339 focos da doença em animais, com predominância em bovinos (59,5%) e fauna silvestre (25,05%). Foram confirmados seis casos humanos entre 2005 e 2021, ocorridos majoritariamente em homens adultos e com baixa escolaridade. Na vacinação antirrábica humana, observou-se abandono do esquema profilático, com queda significativa entre a primeira e as demais doses. Os resultados reforçam a importância de políticas de controle da raiva, campanhas de conscientização e melhorias na adesão ao esquema vacinal para reduzir o risco de transmissão da raiva no Ceará.

**Palavras chaves:** Epidemiologia. Saúde Coletiva. Zoonoses Virais.

### ABSTRACT

Animal rabies is a prominent zoonotic infection in society. Caused by the RNA virus of the genus *Lyssavirus*, it is considered endemic in Brazil, being related to a public health problem with strong economic impacts. This study aimed to carry out an epidemiological analysis of human and animal cases of rabies, as well as the use of immunobiologicals in humans, in the state of Ceará, during the period from 2005 to 2023. The data were obtained from official systems of the Ministry of Agriculture and Livestock and the Ministry of Health. Cases occurring in animals were analyzed according to species and year of occurrence. Regarding human cases, the year of notification, municipality of residence, area of residence, education, gender, and age group were considered, and the amount applied per dose was evaluated for vaccines. The analyses were performed with the aid of Microsoft Excel®, using descriptive

---

<sup>1</sup> Discente do curso de Graduação em Medicina Veterinária. Centro Universitário Dr. Leão Sampaio. E-mail: menesesjunior742@gmail.com

<sup>1</sup> Discente do curso de Graduação em Medicina Veterinária. Centro Universitário Dr. Leão Sampaio. E-mail: maiaiury151@gmail.com

<sup>2</sup> Docente do curso de Graduação em Medicina Veterinária. Centro Universitário Dr. Leão Sampaio. E-mail: maiaraleite@leaosampaio.edu.br

statistics. There were 479 cases and 339 foci of the disease in animals, with a predominance in cattle (59.5%) and wild fauna (25.05%). Six human cases were confirmed between 2005 and 2021, which occurred mostly in adult men with low education. In human rabies vaccination, the prophylactic regimen was abandoned, with a significant drop between the first and other doses. The results reinforce the importance of rabies control policies, awareness campaigns and improvements in adherence to the vaccination schedule to reduce the risk of rabies transmission in Ceará.

**Keywords:** Epidemiology. Public Health. Viral Zoonoses.

## 1 INTRODUÇÃO

A raiva é considerada a primeira patologia registrada com evidência de transmissão ocorrendo por mordeduras de animais em seres humanos (Babboni; Modolo, 2011). É causada pelo vírus do gênero *Lyssavirus*, da família *Rabhdoviridae*, caracterizada como uma encefalite progressiva aguda, com letalidade de aproximadamente 100%, a qual pode acometer diversos mamíferos como cães, gatos, equídeos, morcegos, raposas, ruminantes, primatas e o ser humano (Schneider; Burgoa, 1994). As principais variantes do vírus da raiva que circulam no Brasil, entre elas: VAg2, associada ao cão, VAg3 ao morcego hematófago *Desmodus rotundus*, VAg4 ao morcego *Tadarida brasiliensis* e VAg6 ao morcego *Lasiurus cinereus*. Além dessas, foram identificadas variantes raras, como a VAg5 que já foi detectada em morcegos do tipo *Eumops auripendulus* e *Eptesicus furinalis*, bem como outros quatro perfis antigênicos que não apresentaram compatibilidade com outras espécies relacionadas (Freitas, 2018).

O cão e o gato têm sido fundamentais na manutenção do vírus rábico no meio urbano, seguido dos quirópteros hematófagos nos ambientes rurais, os quais propagam a doença principalmente para os herbívoros (Vieira *et al.*, 2006). Vale ressaltar que no Ceará, tem inúmeras agressões dos saguis *Callithrix jacchus* por serem criados como animais de estimação. No entanto, esses animais foram responsáveis por inúmeros episódios de agressões, enfatizamos que no período de 1990 a 2010, foram relatados 35 casos de raiva em saguis *C. jacchus*, associado a esses casos, foi identificada uma variante do vírus da raiva que apresenta características peculiares, sem relação antigênica ou genética conhecida com as variantes do vírus da raiva que circulam em morcegos ou mamíferos terrestres das Américas (Aguiar *et al.*, 2011)

Os sinais e sintomas mais comuns em seres humanos são anormalidades no comportamento como inquietação, alucinação, ansiedade, que conforme se intensificam podem causar convulsões e parada cardíaca, levando a morte. Já os animais podem apresentar dois

tipos de manifestações clínicas, as formas furiosa e paralítica (Morandi; Gomes, 2020). A primeira é mais comum em cães e gatos e caracteriza-se por comportamento agressivo, com paralisia do nervo faríngeo, o que leva à dificuldade em deglutir, além de apresentar rouquidão e sialorreia (Lima; Gagliani, 2014). Enquanto que a forma paralítica é mais comum em herbívoros, com predomínio de paralisia progressiva, iniciando com andar cambaleante e descoordenado, progredindo para paralisia total, levando o animal à óbito em poucos dias (Brasil, 2009).

A transmissão da raiva pode se apresentar em quatro ciclos, que são: o urbano, preferencialmente entre cães e gatos; o silvestre, ocorrendo em animais da fauna local; o rural, em animais de produção; e o aéreo, ocorrendo entre quirópteros hematófagos, com predomínio para a espécie *Desmodus rotundus* (Cortez, 2006). O diagnóstico nos animais se dá através de exames histológicos do Sistema Nervoso Central (SNC) e provas sorológicas se o animal apresenta anticorpos contra o vírus (Lima; Gagliani, 2014). Além disso, para ter um resultado seguro é recomendado que as provas sejam isoladas, porém caso o resultado seja negativo não é indicativo da inexistência de infecção (OMS, 2019).

No Brasil, destaca-se como ações de prevenção e controle para os seres humanos, preconizadas pelo Ministério da Saúde, a utilização de vacinas e de soro, quando os indivíduos são expostos ao vírus rábico (esquema pós-exposição), ou o uso somente da vacina de forma preventiva (esquema pré-exposição) para pessoas com risco de exposição permanente ao vírus da raiva, durante atividades ocupacionais (Brasil, 2022a). Para prevenção e controle da doença em animais recomenda-se o monitoramento da circulação viral, por meio do envio de amostras de animais suspeitos para diagnóstico nos laboratórios oficiais, além das campanhas anuais de vacinação de cães e gatos (Brasil, 2022b).

Apesar de haver ações de prevenção e controle, a doença ainda se apresenta endêmica no país, especialmente em regiões rurais. De acordo com o Ministério da Agricultura e Pecuária (Brasil, 2009), a raiva dos herbívoros é uma doença enzoótica no país. Além das medidas estabelecidas no Plano Nacional de Controle da Raiva dos Herbívoros (PNCRH), também está previsto vacinar os animais a partir de três meses, realizar o reforço após trinta dias, revacinação uma vez por ano e uso de pasta vampiricida para controle de mordeduras nos animais. No entanto, na prática, os pecuaristas observam falhas nessas medidas, seja por falta de informações ou por problemas financeiros, o que aumenta o número de casos e que por isso, faz-se necessário a constante vigilância sobre a doença, desde a sua epidemiologia até o acompanhamento das ações realizadas pelos estados e municípios (Cerqueira *et al.*, 2023).

Assim, este estudo tem como objetivo realizar uma análise epidemiológica dos casos registrados em animais e seres humanos, no estado do Ceará, no período compreendido entre os anos de 2005 e 2023.

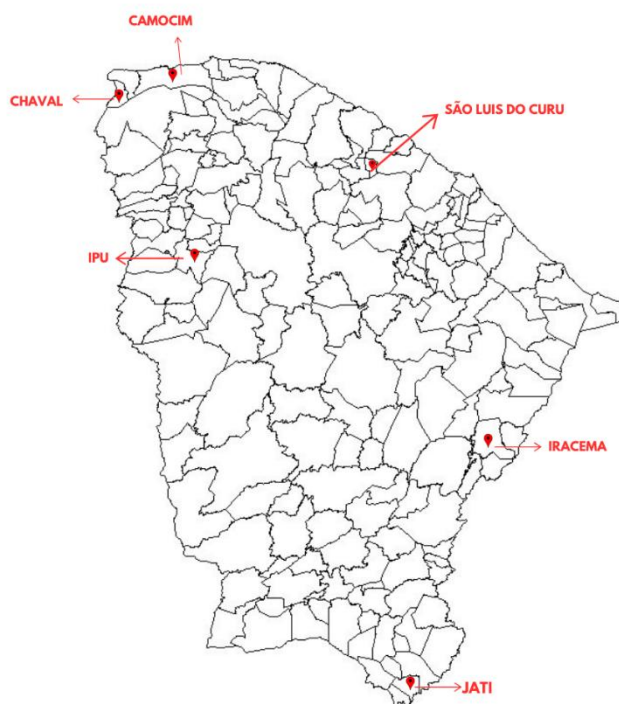
## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 MATERIAL E MÉTODOS

#### 2.1.1 Local do estudo

O estudo foi realizado no estado do Ceará, situado no norte da Região Nordeste do país (Figura 1). O estado possui área territorial de 148.894,447 km<sup>2</sup> e população estimada em 8.794.957 habitantes, no ano de 2022 (IBGE, 2022). O clima é tropical semiárido, quente, com temperatura média anual de 26°C.

**Figura 1.** Mapa do estado do Ceará destacando as cidades com casos confirmados da raiva.



Fonte: Google, 2024.

#### 2.1.2 Coleta e processamento dos dados

Para obtenção dos dados a respeito dos casos em animais de produção, utilizou-se como fonte o site do Ministério da Agricultura e Pecuária - (MAPA), por meio da base de dados do

Sistema Nacional de Informação Zoossanitária - SIZ, gerenciado pela Coordenação de Epidemiologia (CEPI/CGVSA/DSA/SDA), incluindo os dados de casos e focos registrados no período de 2005 a 2023. Os casos e focos registrados foram avaliados segundo espécie de animal acometida e o ano de ocorrência.

Compreende-se como foco de raiva, toda propriedade onde foi constatado pelo menos um caso positivo de raiva e que a investigação epidemiológica confirme que a infecção do animal ocorreu naquele local (Brasil, 2009).

Já em relação aos casos humanos de raiva, buscou-se registros no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), considerando as notificações realizadas no período de 2005 a 2021. Foram analisadas as seguintes variáveis: ano de notificação, município de residência, zona de residência, escolaridade, sexo e faixa etária. Além disso, nessa mesma fonte de dados, buscou-se avaliar a aplicação de vacinas antirrábicas em humanos, no período de 2005 a 2011, sendo avaliadas em relação às quantidades do imunobiológico administrados como primeira, segunda, terceira e quarta doses, já que trata-se de vacina com esquema multidoses.

Os dados foram analisados e tabulados com auxílio do Software Microsoft Excel<sup>®</sup>, por meio de estatística descritiva, e apresentados em tabelas e gráficos construídas nesse mesmo software.

### 2.1.3 Aspectos éticos

Por se tratar de análises de dados secundários não se fez necessário submeter o trabalho previamente a aprovação de comitê de ética e pesquisa.

## 2.2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.2.1 Contextualização histórica da raiva

A relação entre homens e animais é historicamente marcada por uma tentativa de manutenção de um equilíbrio biológico e, nesse âmbito, a raiva se destaca por ser considerada a primeira enfermidade registrada, transmitida aos seres humanos. Segundo Babboni e Modolo (2011), a descrição dessa enfermidade é repassada ao longo dos séculos entre diferentes povos como mesopotâmicos, egípcios e gregos que chamavam de “hydrophobia” a consequência da mordedura de um cão raivoso.

Antes da descoberta da microbiologia, acreditava-se que os cães raivosos inoculavam uma espécie de veneno nos indivíduos, o qual ficava escondido e ia se espalhando por meses até chegar ao coração, quando surgiam os primeiros sintomas e, em poucos dias, o óbito (Mutinelli *et al.*, 2004). Por volta de 1530, já havia, entre médicos, a hipótese de que a transmissão da doença se dava pela saliva do animal raivoso (Ferreira, 2008).

Já ao final do século XIX, quando já era esperada a morte dentre aqueles que adoeciam, importantes pesquisas avançaram em torno do desenvolvimento de vacinas. Após sucessivas inoculações do vírus em coelhos, Louis Pasteur conseguiu atenuar a virulência do agente e, após vários testes em animais, obteve êxito na cura de casos humanos, e os dois primeiros foram publicados em periódico científico por Pasteur no ano de 1885 (Brasil; Faberge; Ibañez, 2020).

Somente na década de 70, por meio da criação do Programa Nacional de Profilaxia da Raiva (PNPR), passou-se a distribuir e produzir a vacina no território Brasileiro, com a realização de campanhas de vacinação a nível nacional. Ao longo do tempo, esse programa sofreu modificações na tentativa de aperfeiçoá-lo com o desenvolvimento de roteiros de ações próprios, métodos determinados e objetivos definidos (Schneider *et al.*, 1996; Medeiros, 2022).

A história da raiva no Brasil coincide com o surgimento dos Centros de Controle de Zoonoses (CCZ), também implantados a partir da década de 70, cujas principais ações desenvolvidas giravam em torno da prevenção e controle da raiva e da leptospirose, avançando posteriormente para controle de vetores, roedores e de outras doenças zoonóticas (Brasil, 2016; Rodrigues *et al.*, 2017).

Nos dias atuais, há um amplo conhecimento de que a raiva é uma infecção zoonótica grave e ainda presente na sociedade. No entanto, apesar de ser considerada endêmica no Brasil, apresenta distribuição heterogênea, com maior incidência em populações e animais de regiões rurais. O controle da doença em centros urbanos se dá através de campanhas massivas de vacinação de cães e gatos (Babboni, Modolo, 2011; Brasil, 2022b).

### 2.2.2 Epidemiologia da raiva animal do Brasil

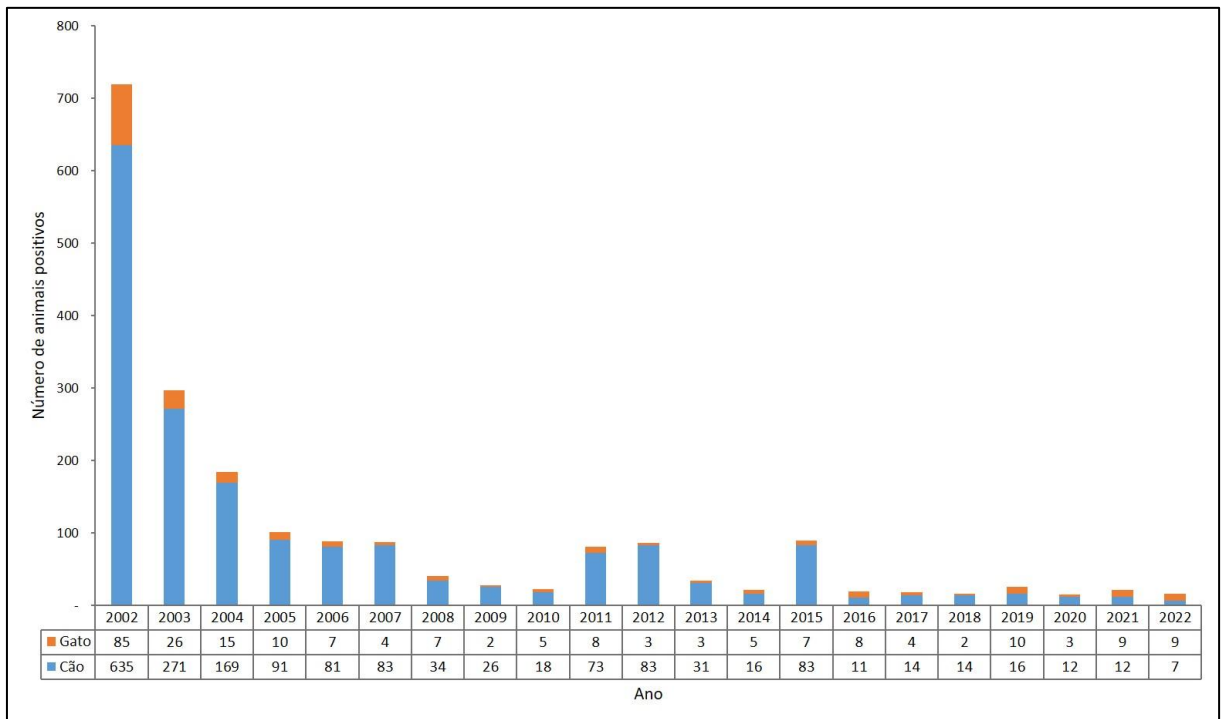
A raiva no Brasil é considerada endêmica, pois se faz presente em todo território brasileiro, e não faz distinção de sexo ou idade (Bastianello; Cabral; Reiniger, 2021). Dentre os fatores que contribuem para a propagação da doença, inclui o crescimento expressivo das populações de animais herbívoros e os efeitos nocivos ao meio ambiente, tais como desmatamento, queimadas, ampliação de terras agrícolas e aumento descontrolado de construções, que contribuem para modificar o *habitat* natural dos animais (Massote, 2021).

Outros fatores de risco também foram destacados por Alves *et al.* (2020), relacionados à maior proximidade dos animais com o homem como, por exemplo, caças em ambientes florestais com maior exposição ao contato com quirópteros, e também no ambiente urbano com a quantidade excessiva de animais errantes e semi-domiciliados que podem ser transmissores da raiva quando não vacinados.

No período de 2010 a 2023, foram registrados quarenta e sete casos de raiva humana no Brasil. Dentre esses, nove relacionaram cães como fonte de infecção, vinte e quatro por morcegos, cinco por primatas não humanos, dois por raposas, quatro por felinos, um por bovino e em dois casos a espécie de animal agressora não pôde ser identificada. Na análise dos casos de raiva humana no Brasil, somente dois resultaram em cura, enquanto os demais levaram os pacientes a óbito, o que aproxima a letalidade da doença a 100% (Brasil, 2022a).

Em cães e gatos a doença vem demonstrando uma tendência à redução, consequência das campanhas de vacinação adotadas em todo país desde a década de 70, com registro de 720 casos em 2002, sendo 635 em cães e 85 em gatos, e reduzindo para 16 casos em 2022, sendo 7 em cães e 9 em gatos, conforme demonstrado no Gráfico 1 (Brasil, 2022b).

**Figura 2.** Número de casos de raiva animal em cães e gatos no Brasil, no período de 2002 a 2022.



Fonte: Secretaria de Vigilância em Saúde/ Ministério da Saúde - SVS/MS, 2022.

Os herbívoros, por serem hospedeiros acidentais do vírus da raiva, estão epidemiologicamente inseridos no ciclo rural da doença, onde o principal transmissor é o

morcego hematófago da espécie *Desmodus rotundus* (Novais; Zappa, 2008). Nos últimos anos, têm-se observado um aumento preocupante de casos em diversas regiões do país, em decorrência da multiplicação desses morcegos, o que têm dificultado seu controle (Vinicius *et al.*, 2022).

Sendo a raiva uma doença aguda, progressiva e fatal, não há tratamento disponível uma vez que os sinais clínicos se manifestam. Por isso, é fundamental realizar a profilaxia conforme a Instrução Normativa nº 5, de 1º de março de 2002, que estabelece que a vacinação dos herbívoros deve ser feita com uma vacina contendo vírus inativado, na dosagem de 2 ml por animal, a partir de 3 meses de vida, aplicada por via subcutânea ou intramuscular. É fundamental destacar que a profilaxia é a única maneira eficaz de prevenir a raiva, portanto, esta é essencial para garantir o bem-estar tanto dos animais quanto dos seres humanos (Novais, Zappa, 2008; Moço *et al.*, 2019; Vinicius *et al.*, 2022).

## 2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os anos de 2005 e 2023, foram registrados pelo MAPA 339 focos e 479 casos de raiva do estado do Ceará, afetando 7 espécies, sendo os casos em 285 bovinos (59,50%), 120 silvestre (25,05%), 41 canídeos (8,56%), 17 equídeos (3,55%), 8 felídeos (1,67%), 4 caprinos (0,84%) e 4 ovinos (0,84%). Já em relação aos focos da doença, as proporções registradas por espécies foram semelhantes às dos casos (Tabela 1).

O estudo observou uma predominância de casos em bovinos (59,50%), seguidos por fauna silvestre (25,05%), indicando que a interface entre animais domésticos e silvestres, especialmente morcegos, é um importante fator de transmissão. Casos em cães não vacinados e raposas (8,56%) sugerem riscos em áreas periurbanas e rurais, onde cães não vacinados podem atuar como vetores, reforçando a necessidade de campanhas de vacinação. Outras espécies, como equídeos, felídeos, caprinos e ovinos, apresentam menor incidência, mas ainda têm impacto econômico para pequenos produtores (Brasil 2009).

Em um estudo realizado no estado do Paraná durante o período de 1977 a 2012 através de amostras de encéfalo de herbívoros enviadas para diagnóstico os dados revelam que os bovinos são a espécie com maior taxa de positividade para raiva, com 30,6%, indicando uma maior vulnerabilidade devido ao contato frequente com morcegos hematófagos, principais vetores da doença. Equídeos (21,5%) e bubalinos (23,3%) também apresentam taxas significativas, sugerindo exposição considerável ao risco de infecção. Embora caprinos (8,9%) e ovinos (6,3%) apresentem taxas menores de positividade, ainda assim são suscetíveis à

doença, principalmente em regiões com alta incidência em outras espécies (Dognani *et al.*, 2016).

**Tabela 1.** Distribuição dos casos e focos de raiva segundo espécie acometida, no Ceará, entre 2005 a 2023.

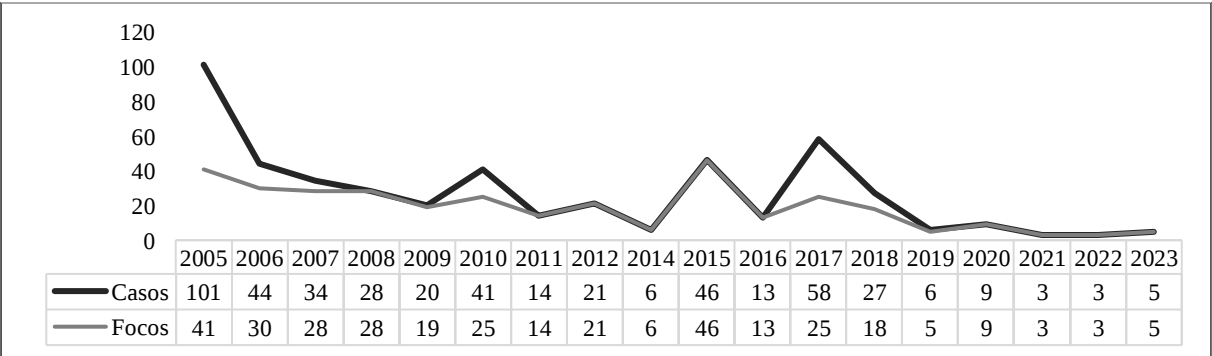
| Espécie         | Casos |        | Focos |        |
|-----------------|-------|--------|-------|--------|
|                 | N     | %      | N     | %      |
| Bovinos         | 285   | 59,50  | 166   | 48,97  |
| Fauna Silvestre | 120   | 25,05  | 104   | 30,68  |
| Canídeos        | 41    | 08,56  | 40    | 11,80  |
| Equídeos        | 17    | 03,55  | 15    | 04,42  |
| Felídeos        | 8     | 01,67  | 8     | 02,36  |
| Ovinos          | 4     | 00,84  | 4     | 01,18  |
| Caprinos        | 4     | 00,84  | 2     | 00,59  |
| Total           | 479   | 100,00 | 339   | 100,00 |

Fonte: Sistema Nacional de Informação Zoossanitária (2024).

Ao avaliar os registros de casos e focos por ano, constatou-se que em 2005 foi registrado o maior número de casos, com 101 registros, enquanto que o maior número de focos foi registrado no ano de 2015, sendo um total de 46 focos (Figura 3).

As proporções semelhantes entre focos e casos por espécie ressaltam a importância de políticas de controle que integrem vacinação, vigilância de morcegos hematófagos e conscientização em áreas rurais. Recomenda-se o fortalecimento das políticas de saúde pública e a realização de campanhas educativas para reduzir a transmissão da raiva, protegendo tanto a saúde animal quanto humana.

**Figura 3.** Distribuição dos casos e focos de raiva animal segundo ano de ocorrência, no Ceará, entre 2005 a 2023.



Fonte: Sistema Nacional de Informação Zoossanitária (2024).

Em relação aos casos humanos, durante os anos de 2005 e 2021, foram confirmados seis casos no estado do Ceará, sendo residentes de 06 municípios: São Luís do Curu em 2005, Camocim em 2008, Chaval em 2010, Ipu em 2010, Jati em 2012 e Iracema em 2016. Todos evoluíram para óbito. Dentre os seis casos confirmados, três foram de residentes de zona urbana, dois de zona rural e em um deles não foi identificada a zona de residência (Tabela 2).

A ocorrência de casos em residentes da Zona Urbana ainda constitui uma realidade no estado do Ceará, o que reforça o risco da manutenção desse ciclo, tendo como consequência um maior número de indivíduos expostos. Logo, a condição de imunização dos animais também deve ser levada em consideração, uma vez que há uma oferta insatisfatória de informações aos órgãos de saúde sobre o histórico de vacinação dos animais envolvidos em acidentes, por exemplo (Silva *et al*, 2020). Vale ressaltar, também, que a menor incidência da doença em ambiente rural, pode ser resultado de uma subnotificação, já que o convívio com animais faz parte da rotina, e os fatores culturais intrínsecos desses locais além da dificuldade de acesso aos serviços de saúde, podem limitar o alcance da informação (Cavalcante; Florêncio; Alencar, 2019).

Indivíduos do sexo masculino foram mais acometidos pela doença, representando 83,33% dos casos, enquanto o sexo feminino representou apenas 16,67%. Ao analisar a faixa etária, 50% deles possuíam entre 20 e 39 anos, enquanto os demais apresentaram-se distribuídos igualmente entre 15-19 anos, 10-14 anos e 05-09 anos (Tabela 2). Esses dados apontam para ocorrência maior em população adulta e economicamente ativa, provavelmente por estarem mais expostos às agressões em seu cotidiano, lazer ou trabalho, devido ao cuidado com animais domésticos e deslocamentos por vias públicas.

Além disso, a maior parte dos casos possuíam um nível de escolaridade considerado baixo, uma vez que nenhum deles completaram a 8ª série do ensino fundamental e apenas dois casos apresentaram essa informação ignorada (Tabela 2). Portanto, a baixa escolaridade representa outro aspecto que auxilia a compreensão da prevalência da raiva humana no Ceará, evidenciando um cenário de vulnerabilidade a qual estão inseridos os indivíduos que foram diagnosticados com a doença, implicando em um menor grau de instrução a respeito de medidas de prevenção e formas de transmissão existentes. Nesse sentido, a população pode não reconhecer lambeduras e arranhaduras como forma de infecção ou não buscar cuidados no pós-exposição (Silva *et al.*, 2020).

**Tabela 2.** Distribuição dos casos e focos de raiva humana, no Ceará, entre 2005 a 2023.

| <b>Caso</b> | <b>Ano</b> | <b>Município de<br/>residência</b> | <b>Zona<br/>Residência</b> | <b>Escolaridade</b>     | <b>Sexo</b> | <b>Faixa<br/>Etária (anos)</b> |
|-------------|------------|------------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------|--------------------------------|
| 1           | 2005       | São Luís do Curu                   | Ign/Branco                 | Ign/Branco              | M           | 20-39                          |
| 2           | 2008       | Camocim                            | Rural                      | Ens. Fundam. Incompleto | F           | 15-19                          |
| 3           | 2010       | Chaval                             | Urbana                     | Ens. Fundam. Incompleto | M           | 20-39                          |
| 4           | 2010       | Ipu                                | Urbana                     | Ens. Fundam. Incompleto | M           | 10-14                          |
| 5           | 2012       | Jati                               | Rural                      | Ens. Fundam. Incompleto | M           | 05-09                          |
| 6           | 2016       | Iracema                            | Urbana                     | Ign/Branco              | M           | 20-39                          |

Fonte: DATASUS (2024).

Faz-se necessário analisar a utilização da vacina no estado do Ceará, uma vez que se trata da principal medida profilática para a raiva humana, junto com o soro antirrábico, os quais compõem o esquema pós-exposição, recomendado quando há o risco do contato com o vírus. Do ano 2005 a 2021 foram administrados no território do Ceará um total de 1.011.159 doses da vacina antirrábica, cuja distribuição anual pode ser observada na Tabela 3. No período de 2005 a 2011, não foram disponibilizados pelo DATASUS, dados por ordem de dose aplicada. As informações somente passam a contemplar as quatro doses da vacina antirrábica a partir de 2012 (Tabela 3).

**Tabela 3.** Distribuição das doses de vacina antirrábica aplicadas, segundo a ordem de aplicação, no Ceará, entre 2005 e 2021.

| <b>Ano</b> | <b>1ª dose</b> | <b>2ª dose</b> | <b>3ª dose</b> | <b>4ª dose</b> | <b>Total</b> |
|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
| 2005       | 57.108         | 0              | 0              | 0              | 57.108       |
| 2006       | 56.052         | 0              | 0              | 0              | 56.052       |
| 2007       | 61.408         | 0              | 0              | 0              | 61.408       |
| 2008       | 62.522         | 0              | 0              | 0              | 62.522       |
| 2009       | 71.389         | 0              | 0              | 0              | 71.389       |
| 2010       | 66.735         | 0              | 0              | 0              | 66.735       |
| 2011       | 79.426         | 0              | 0              | 0              | 79.426       |
| 2012       | 71.776         | 8.435          | 3.346          | 1.884          | 85.441       |
| 2013       | 45.094         | 23.824         | 10.112         | 5.899          | 84.929       |
| 2014       | 43.061         | 26.850         | 11.744         | 6.577          | 88.232       |
| 2015       | 44.270         | 28.144         | 12.524         | 6.821          | 91.759       |

| Ano   | 1ª dose | 2ª dose | 3ª dose | 4ª dose | Total     |
|-------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| 2016  | 31.910  | 19.311  | 8.355   | 4.945   | 64.521    |
| 2017  | 25.650  | 20.322  | 8.249   | 5.621   | 59.842    |
| 2018  | 12.550  | 10.807  | 4.373   | 2.938   | 30.668    |
| 2019  | 8.487   | 7.016   | 2.899   | 1.919   | 20.321    |
| 2020  | 6.759   | 6.928   | 3.069   | 2.330   | 19.086    |
| 2021  | 4.463   | 4.144   | 1.780   | 1.333   | 11.720    |
| Total | 748.660 | 155.781 | 66.451  | 40.267  | 1.011.159 |

Fonte: DATASUS (2024).

A partir de 2012, avaliou-se a quantidade de doses por ordem de aplicação e, em todos os anos subsequentes, observou-se redução da quantidade entre as primeiras e segundas doses, bem como entre as duas primeiras e as terceiras e quartas doses. No total, foram administradas 294.020 1ª doses, 155.781 2ª doses, 66.451 3ª doses e 40.267 4ª doses (Tabela 3).

O acompanhamento dos indivíduos com risco de infecção pelo vírus da raiva deve ser instituído de forma ponderada, avaliando características do acidente, levando em consideração exposição, local do ferimento e até mesmo as condições do animal agressor. Diante disso, há duas problemáticas que dificultam a condução correta desses casos, a indicação arbitrária de profilaxias, sem respeitar normas preconizadas pelo Ministério da Saúde, e a interrupção do tratamento devido principalmente ao abandono, como foi visto pela incompatibilidade de números de doses, que demonstram a não aderência ao tratamento profilático completo (Cavalcante; Florêncio; Alencar, 2019).

De acordo com a Secretaria de Saúde do Ceará, a vacina antirrábica é administrada tanto no esquema de profilaxia pré-exposição, com a aplicação de duas doses, e o de pós exposição, com a aplicação de quatro doses (Ceará, 2023). Logo, é esperado que o número de primeiras e segundas doses sejam maiores que os valores das terceiras e quartas doses, porém, essas duas últimas devem ter valores equivalentes, o que não acontece na realidade cearense.

## 5 CONCLUSÃO

Conclui-se, com este estudo, que a raiva humana no Ceará ainda é comum em áreas urbanas, onde a concentração e a interação entre pessoas e animais domésticos são maiores. Além da baixa escolaridade dos indivíduos acometidos pela doença, que evidencia a importância do conhecimento na prevenção de doenças. O abandono do tratamento profilático também constitui uma realidade do Estado, sendo necessário maiores investimentos em campanhas educativas.

O estudo do perfil epidemiológico da raiva no Ceará evidencia a importância de estratégias que promovam melhorias na coleta de dados, na busca ativa por conclusão de tratamentos e na capacitação de profissionais da saúde e médicos veterinários. Essas ações são essenciais para prevenir novos casos e garantir a saúde pública.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, T. D. F.; COSTA, E. C. C.; ROLIM, B. N.; ROMIJIN, P. C.; MORAIS, N. B.; TEIXEIRA, M. F. S. Risco de transmissão do vírus da raiva oriundo de sagui (*Callithrix jacchus*), domiciliado e semidomiciliado, para o homem na região metropolitana de Fortaleza, Estado do Ceará. *Rev Soc Bras Med Trop* 44 (3):356-363, mai-jun, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/gRpMQV7MvmxHSynXrJN8tby/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22/11/2024
- ALVES, A. L.; BORGES, A. V. F.; REIS, K. B.; SOUZA E SILVA, L. C.; RIBEIRO, L. J. L. F.; PEREIRA, M. A. R.; JACÓ, R. B.; SILVA, W. F.; SOUZA, A. L.; COSTA, C.; RIBEIRO, L. J. L. F.; REIS, K. B.; SOUZA, L. C.; RIBEIRO, L. J. L. F.; PEREIRA, M. A. R.; JACÓ, R. B.; SILVA, W. F.; SOUZA, A. L., COSTA, C. Raiva bovina: Revisão. **PUBVET**. v. 14; n. 7, p. 1-3, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n7a602.1-3>. Acesso em: 06/03/2024.
- ALVES, N. S. M.; MANZIONE, S. O marketing social como função adjunta às campanhas de saúde pública. **Unifitalo em Pesquisa**, São Paulo-SP, v. 9, n. 1, p. 193-209, 2019. Disponível em: <http://pesquisa.italo.com.br/index.php?journal=uniitalo&page=article&op=view&path%5B%5D=269&path%5B%5D=245>. Acesso em: 06/03/2024.
- BABBONI, D. S; MODOLO, J. R. Raiva: Origem, Importância e Aspectos Históricos. **UNOPAR Científica, Ciências Biológicas e da Saúde**. v. 13, p. 349-56, 2011. Disponível em: <file:///C:/Users/paulo/Downloads/admin,+Gerente+da+revista,+1090-4218-1-CE.pdf> . Acesso em: 19/05/2024.
- BASTIANELLO, H. C.; CABRAL, V. X.; REINIGER, R. C. P.; Raiva: grau de conhecimento da enfermidade na comunidade e procura de vacinação em clínicas veterinárias no município de Bagé-RS. **Anais da 17ª Mostra de Iniciação Científica CONGREGA**, v. 17, p. 137-142, 2021. Disponível em: <http://ediurcamp.urcamp.edu.br/index.php/congregaanaismic/article/view/4227/3155>. Acesso em: 10/03/2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses: normas técnicas e operacionais**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em

Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Brasília: Ministério da Saúde, 121 p., 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/paulo/Downloads/manual-zoonoses-normas-2v-7julho16-site.pdf>. Acesso em: 11/11/2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Raiva Animal**. 2022a. Disponível em <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/r/raiva/raiva-animal>. Acesso em 07/04/2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. 5. ed., Ministério da Saúde, p. 1126, 2022b. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigilancia/guia-de-vigilancia-em-saude-volume-3-6a-edicao>. Acesso em: 23/03/2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Controle da raiva dos herbívoros: manual técnico 2009**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, 2009. Disponível em: [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/raiva-dos-herbivoros-e-eeb/MANUAL\\_RAIVAHARBIVOROS2009.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/raiva-dos-herbivoros-e-eeb/MANUAL_RAIVAHARBIVOROS2009.pdf). Acesso em: 23/03/2024.

BRASIL, M. T. L. R. F.; FABERGE, O. S.; IBÁÑEZ, N. Louis Pasteur e a revolução bacteriana. **Cadernos da História da Ciência do Instituto Butantan**. v. 14, n. 1, 2020. Disponivem em: <https://repositorio.butantan.gov.br/bitstream/butantan/3578/1/Louis%20Pasteur%20e%20a%20revolu%c3%a7%c3%a3o%20bacteriana.docx.pdf>. Acesso em: 21/04/2024.

CAVALCANTE, K. K. S.; FLORENCIO, C. M. G. D.; ALENCAR, C. H. **Atendimentos antirrâbicos humanos pós-exposição: tendência temporal de sua prevalência no Ceará, de 2007 a 2015**. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 27, n. 02, p. 182-194, 2019. Disponível em: <https://cadernos.esp.ce.gov.br/index.php/cadernos/article/view/156/126> Acesso em: 19/10/2024.

CEARÁ. **Plano Estadual de Vigilância, Controle e Assistência da Raiva**. Secretaria da Saúde do Estado do Ceará. Coordenadoria de Vigilância e Prevenção em Saúde. Coordenadoria de Vigilância Ambiental e Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora. Fortaleza: Escola de Saúde Pública do Ceará, 67 p., 2023. Disponível em: [https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2022/02/Plano-Estadual-da-Raiva\\_2023\\_kkc.pptx.pdf](https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2022/02/Plano-Estadual-da-Raiva_2023_kkc.pptx.pdf). Acesso em: 02/11/2024.

CERQUEIRA, T. A. P. M.; DA LUZ, R. M. A.; RIBEIRO, M. L.; AMORIM, G. C.; RAMOS, C. S.; COELHO, J. A.; EIRAS, C. S.; GITTI, C. B. Mudança no perfil epidemiológico da raiva no Brasil. *PubVet* v.17, n.10, e1467, p.1-8, 2023. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/3287/3380> Acesso em: 24/09/2024.

CORTEZ, T. L. **Raiva Urbana: epidemiologia e controle**. 2006. 61 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia,

Botucatu, 2006. Disponível em: <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp011607.pdf>. Acesso em: 24/03/2024.

DOGNANI, R.; PIERRE, E. J.; SILVA, M. C. P.; PATRÍCIO, S. C. C.; DO PRADO, J. R.; LISBÔA, J. A.N. Epidemiologia descritiva da raiva dos herbívoros notificados no estado do Paraná entre 1977 e 2012. *Pesq. Vet. Bras.* 36(12):1145-1154, dezembro 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/SBP3vqNWQVVnqbrwpgwGpKS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12/11/2024.

FERREIRA, L. A. P. **O conceito de contágio de Girolamo Fracastoro nas teses sobre sífilis e tuberculose**, 2008. 159 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Curso de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/91460/259187.pdf?sequence=1>. Acesso em: 24/03/2024.

FREITAS, T. A. Caracterização antigênica e genética de cepas do vírus da raiva, circulantes no estado do Pará, no período de 2010 a 2017. Ananindeua, 2018. Disponível em: <https://patuaback.iec.gov.br/server/api/core/bitstreams/7e0c28d7-9110-4aaa-aab5-8131153ae6ac/content>. Acesso em: 22/11/2024

**IBGE.** Indicadores Sociais Municipais: uma análise dos resultados do universo do Censo Demográfico 2022. Ceará: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/panorama>. Acesso em: 12/10/2024.

LIMA, F. G.; GAGLIANI, L. H. RAIVA: aspectos epidemiológicos, controle e diagnóstico laboratorial. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**. v. 11, n. 22, p. 46, 2014. Disponível em: <http://revista.unilus.edu.br/index.php/ruep/article/view/154/u2014v22n11e154>. Acesso em: 24/03/2024.

MASSOTE, V. P. A importância dos morcegos urbanos na epidemiologia da raiva. **Fundação de Ensino e Pesquisa do Sul de Minas**. 2021. Disponível em: <http://repositorio.unis.edu.br/bitstream/prefix/2429/1/Vitoria%20Pereira%20vet.pdf>. Acesso em: 14/04/2024.

MEDEIROS, K. R. C. **A importância e os desafios das campanhas de vacinação antirrábica em cães e gatos**: Revisão de literatura. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac, Gama-DF, 2022. Disponível em: <https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/2014/1/Kessya%20Rejane%20da%20Costa%20Medeiros.pdf>. Acesso em: 19/05/2024.

MOÇO, L. C.; DEPES, V. C. A; TREBEJO, C. B. M; SHIMABUKURO, C. U.; MASSENO, A. P. B.; INACIO, R. B.; NITTA, T. Y.; ROMÃO, F. T. M. N. A. raiva em herbívoros: relato de casos. **Revista Científica de Medicina Veterinária** - ISSN 1679-7353 Ano XVI - Número 32 – JANEIRO de 2019 – Periódico Semestral. Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/NZD4pWlSr9zmAh9\\_2019-5-28-17-17-4.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/NZD4pWlSr9zmAh9_2019-5-28-17-17-4.pdf). Acesso em: 26/09/2024.

MORANDI, N.M.G; GOMES, D.E. Raiva Animal - Uma Revisão. v. 1 n. 1 (2020): Edição 2020. Disponível em: <https://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-cientifica/article/view/367>. Acesso em: 22/11/2024

MUTINELLI, F.; STANKOV, S.; HRISTOVSKI, M.; SEIMENIS, A.; THEOHARAKOU, H.; VODOPIJA, I. **Rabies in Italy, Yugoslávia, Croatia, Bosnia, Slovenia, Macedonia, Albânia e Greece**. In: KING, A. A.; FOOKS, A. R.; AUBERT, M.; WANDELER, A. I. Historical Perspective of Rabies in Europe and the Mediterranean Basin. Paris: World Organization for Animal Health (OIE), p.93-118, 2004.

NOVAIS, B. A. F; ZAPPA, V. RAIVA EM BOVINOS – REVISÃO DE LITERATURA. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária** – ISSN: 1679-7353. Ano VI, n. 10, 2008. Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/Ef49iT3DhEskNhI\\_2013-5-28-15-23-47.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/Ef49iT3DhEskNhI_2013-5-28-15-23-47.pdf). Acesso em: 26/09/2024.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Raiva**. Setembro de 2019. Disponível em: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/rabies>. Acesso em: 14/04/2024.

RODRIGUES, R. C. A.; ZUBEN, A. P. B.; LUCCA, T.; CASTAGNA, C. L.; NITSCHKE, A.; PRESOTTO, D.; KEMP, B. De CCZ a UVZ: mudança de paradigma no controle de zoonoses. **Boletim Epidemiológico Paulista**. v. 14, n. 162, p. 33-41, 2017.

SCHNEIDER, M. C; ALMEIDA, G. A.; SOUZA, L. M.; MORARES, N. B.; DIAZ, E. R. C. Controle da raiva no Brasil de 1980 a 1990. **Revista de Saúde Pública**. v. 30, n. 2, p. 196-203, 1996.

SILVA, Camila Joyce Alves da; JÚNIOR, Natanael da Silva Bezerra; BEZERRA, Lucas Soares; LOPES, Isvânia Maria Serafim. **Panorama epidemiológico da raiva humana na região nordeste do brasil de 2013 a 2017**. Disponível em: <https://afmo.emnuvens.com.br/afmo/article/view/146/93>. Acesso em: 20/10/2024.

VIEIRA, A. M. L.; ALMEIDA, A. B.; MAGNABOSCO, C.; FERREIRA, J. C. P.; CARVALHO, J.L.B.; GOMES, L. H.; REICHMANN, M.L.; PARANHOS, T. N; GARCIA, R.C; LUNA, S. L. P.; NUNES, V. F. P.; CABRAL, V. B. **Programa de controle de populações de cães e gatos do estado de São Paulo**. Suplemento 5 do Boletim Epidemiológico Paulista – v. 3, 2006. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/sms-sp/2006/sms-4787/sms-4787-2582.pdf>. Acesso em: 14/04/2024.

VINICIUS, W.; SIMÃO, R. G.; DOS SANTOS, W. R.; FIGUEIRA, S. V.; REIS, A. B. G.; DA SILVA, B. P. A.; ALVES, F. M.; PARANAIBA, W. C. R. B.; DOS SANTOS, T. P.; PONTES, S. R. L. RAIVA EM HERBÍVOROS E CARNÍVOROS. **Vita et Sanitas**, v. 16, n.1, 2022 |113. Disponível em: <https://unigoyazes.edu.br/revistas/index.php/VitaetSanitas/article/view/265/251>. Acesso em: 26/09/2024.