Revista Eletrônica
Acervo Saúde
Electronic Journal Collection Health ISSN 2178-2091

Perfil epidemiológico das notificações de raiva em humanos no estado do Pará, Amazônia brasileira

Epidemiological profile of rabies notifications in humans in the state of Pará, Brazilian Amazon

Perfil epidemiológico de las notificaciones de rabia em humanos em el estado de Pará, Amazonia brasileña

Karem Beatriz de Oliveira Mantena[1], Victória Kamilly Lima da Silva[1], Gabriela Alves Sales[2], Keyse Bianca dos Santos Silva[2], Jocilena Pâmela Quadros de Queiroz[2], Wellem Inês Silva do Nascimento[2], Diego Simeone[3], Lanna Jamile Correa Costa[4], Aldemir Branco de Oliveira Filho[4].

RESUMO

Objetivo: Definir o perfil epidemiológico dos casos notificados de raiva no estado brasileiro do Pará, de 2001 e 2021. **Métodos:** Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo e ecológico, que avaliou os casos de Raiva Humana no estado do Pará, baseado em dados públicos. Para determinação do perfil epidemiológico foram utilizados dados sociodemográficos (sexo, faixa etária, escolaridade, raça e zona de residência) e temporais (ano de notificação). Quanto as variáveis categóricas foram calculadas as frequências relativas e absolutas, para as não categóricas (idade) foram descritas as médias, moda e desvio padrão. O teste estatístico aplicado foi o qui-quadrado de adesão, uma variável por vez, considerando proporções iguais para obtenção do valor de p e avaliar se a distribuição difere de um padrão esperado. **Resultados:** Foram notificados 47 casos no período, sendo mais prevalente no sexo masculino, pardos, entre 1-9 anos, com baixa escolaridade e residentes de área rural. **Conclusão:** Nota-se que o perfil epidemiológico se assemelha ao nacional, com prevalência em municípios localizados no nordeste paraense e em regiões de arquipélagos, o que sugere associação com fatores ocupacionais e maior exposição a animais transmissores. As limitações foram referentes a completude dos dados utilizados.

Palavras-chave: Epidemiologia, Norte do Brasil, Raiva, Vulnerabilidade.

ABSTRACT

Objective: To define the epidemiological profile of reported rabies cases in the Brazilian state of Pará, from 2001 to 2021. **Methods:** This is a descriptive, retrospective, and ecological study that evaluated cases of human rabies in the state of Pará, based on public data. To determine the epidemiological profile, sociodemographic data (sex, age group, education level, race, and area of residence) and temporal data (year

[1] Universidade Federal do Pará (UFPA), Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Mulher e da Criança, Bragança – PA.
[2] Universidade Federal do Pará (UFPA), Programa de Pós-Graduação em Biologia Ambiental, Bragança – PA.
[3] Afya Faculdade em Ciências Médicas, Bragança – PA.
[4] Universidade Federal do Pará (UFPA), Instituto de Estudos Costeiros, Bragança – PA.

SUBMETIDO EM: 2/2026 | **ACEITO EM: 3/2026** | **PUBLICADO EM: 4/2026**

of notification) were used. For the categorical variables, relative and absolute frequencies were calculated, for non-categorical variables (age), means, mode, and standard deviation were described. The statistical test applied was the chi-square goodness-of-fit test, one variable at a time, considering equal the p-value and assessing whether the distribution differs from an expected pattern. **Results:** 47 cases were reported during the period, with a higher prevalence among men, mixed-race individuals, aged 1-9 years, with low levels of education and residing in rural areas. **Conclusion:** The epidemiological scenario of the state is similar to the national one, with prevalence in municipalities located in northeastern Pará and in archipelago regions, suggesting an association with occupational factors and greater exposure to disease-carrying animals. The limitations were related to the completeness of the data used.

Keywords: Epidemiology, Northern Brazil, Rabies, Vulnerability.

RESUMEN

Objetivo: Definir el perfil epidemiológico de los casos de rabia notificados en el estado brasileño de Pará, de 2001 a 2021. **Métodos:** És un estudio descriptivo, retrospectivo y ecológico que evaluó casos de rabia humana en el estado de Pará, con base en datos públicos. Para determinar el perfil epidemiológico se utilizaron datos sociodemográficos (sexo, edad, escolaridad, raza y zona de residencia) y datos temporales (año de notificación). Para las variables categóricas se calcularon frecuencias relativas y absolutas; para las no categóricas, se describieron medias, moda y desviación estándar. La prueba estadística aplicada fue la prueba de bondad de ajuste de chi-cuadrado, una variable a la vez, considerando proporciones iguales para obtener el valor p y evaluar si la distribución difiere de un patrón esperado. **Resultados:** Durante el período se notificaron 47 casos, con prevalencia en varones, de raza mixta, de 1-9 años, con baja educación y residentes en zonas rurales**. Conclusión:** Se observa que el perfil epidemiológico se asemeja al nacional, con prevalencia en municipios del noreste de Pará y en regiones archipiélago, lo que sugiere una asociación con factores ocupacionales y una mayor exposición a animales transmisores. Las limitaciones se relacionaron con la exhaustividad de los datos utilizados.

Palabras clave: Epidemiología, Norte de Brasil, Rabia, Vulnerabilidad.

INTRODUÇÃO

A raiva é considerada uma das zoonoses mais antigas e apresenta elevados índices de letalidade até os dias atuais (OPAS, 2024), sendo provocada por um vírus que pertence ao gênero *Lyssavirus* (WALKER PJ, *et al.*, 2022). É característica exclusiva dos mamíferos que atuam como reservatórios para a continuidade do ciclo de transmissão, sendo organizada didaticamente em ciclos: urbano, rural, aéreo e silvestre. Os animais domésticos, de criação, os morcegos e os animais selvagens estão, respectivamente, classificados em grupos distintos de acordo com sua relação com os seres humanos e seus habitats. A contaminação ocorre por meio do contato com a saliva de um animal afetado, habitualmente através de mordidas, embora também possa se dar por arranhaduras ou lambeduras em áreas de feridas que apresentem exposição da mucosa. Trata-se de uma enfermidade neurológica progressiva que leva ao óbito em quase 100% das situações (BRASIL, 2016).

Em virtude da elevada letalidade, os procedimentos terapêuticos na maioria das situações revelam-se ineficazes, recomendando-se a vacinação como o método preventivo mais eficaz. Em grupos específicos, como veterinários, auxiliares, pesquisadores, caçadores, entre outros, que estão frequentemente expostos, é aconselhável a vacinação prévia com doses de reforço, além da realização de testes sorológicos atualizados semestralmente (BRASIL, 2023; BUTANTAN, 2021). A administração anual deve ser realizada em animais de estimação, enquanto para os animais de produção é necessário seguir os protocolos estabelecidos pelo Programa Nacional de Controle da Raiva dos Herbívoros (PNCRH). Essa prática é considerada obrigatória desde 2022 em 50 municípios do estado do Pará, em razão da frequência de surtos em determinadas áreas do estado (CARDOSO R, 2023).

O controle da raiva fundamenta-se na vacinação, castração, diminuição da população de animais em situação de rua e erradicação de pontos de risco, como: zonas rurais, remotas, com densa vegetação, locais com cavas e acesso a fauna silvestre (LIMA FS, 2017). Os fatores primordiais que favorecem a disseminação e a continuidade da circulação do vírus estão interligados às transformações antrópicas no meio ambiente, tais como: o desmatamento, as queimadas, a construção de rodovias, de hidrelétricas e a ocupação desordenada; essas ações provocam a dispersão de morcegos e de outras espécies silvestres de seus habitats naturais para outras áreas, promovendo uma interação mais intensa desses animais com diversas espécies, o que agrava o ciclo de transmissão (FILHO AAD, 2018).

Essa zoonose constitui um importante problema para a saúde pública, sendo responsável por aproximadamente 55 mil mortes humanas anualmente, e está amplamente disseminada em várias regiões, exceto na Antártica. No ano de 1983, as nações da América comprometeram-se politicamente com o controle da raiva canina e a erradicação da raiva em humanos, alcançando resultados favoráveis, com uma diminuição de 90% nos casos (OMS, 2014). Nos últimos cinco anos, o Brasil contabilizou aproximadamente 13 casos, nas quais as regiões Nordeste e Norte são consideradas endêmicas (OPAS, 2024; PINTO CC, *et al.*, 2021). Conforme o Sistema de Informação Regional para Vigilância Epidemiológica da Raiva (SIRVERA), entre os anos de 2000 e 2025, 55 casos foram registrados no estado do Pará.

Os casos identificados como endêmicos em nível nacional destacam-se particularmente na região norte, que possui características de vulnerabilidade, incluindo áreas de difícil acesso e uma economia baseada na agricultura e na pecuária, a qual possibilita a criação de rebanhos que servem de fonte alimentar para morcegos hematófagos. Além disso, as alterações ambientais contribuem para a manutenção e o surgimento de novos focos. Assim, entende-se a urgência de pesquisas na área para esclarecer as características epidemiológicas, além de descrever os fatores correlacionados à persistência de surtos, mesmo na presença das medidas de controle já adotadas. A identificação de vulnerabilidades pode favorecer a criação de planos de ação eficazes para a promoção da saúde pública e apoiar o fortalecimento do acervo literário.

MÉTODOS

Este estudo descritivo, retrospectivo e ecológico analisou os casos de raiva em humanos no estado do Pará, norte do Brasil (região amazônica), no período de 2001 a 2021. Utilizamos como fonte principal os dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). O SINAN é o sistema federal obrigatório para registros compulsórios de agravos notificáveis, como a raiva em humanos, permitindo o monitoramento e ações de controle. Definimos operacionalmente os casos como notificações confirmadas por critérios do SINAN: sorologia positiva, imunofluorescência direta ou histopatologia, excluindo óbitos por outras causas. Os dados foram extraídos para o estado do Pará e o período 2001-2021. Como fonte complementar, utilizamos os dados do Sistema de Informação Regional para Vigilância Epidemiológica da Raiva (SIVERA), uma ferramenta regional do Ministério da Saúde focada no rastreamento de raiva em humanos e animais na Amazônia, para comparação descritiva e validação do perfil epidemiológico

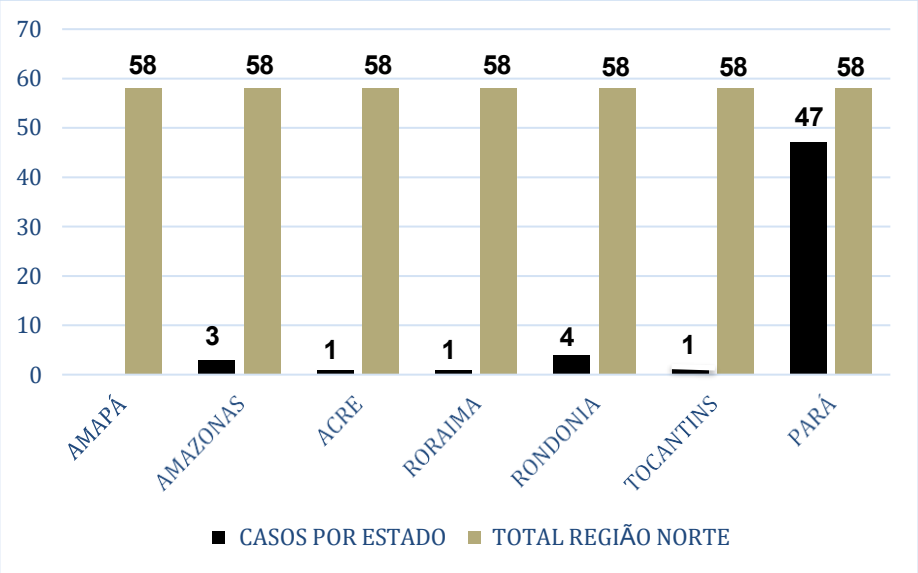
Para definir o perfil epidemiológico, as seguintes variáveis sociodemográficas e temporais foram extraídas do SINAN: sexo (masculino/feminino/ignorado); faixa etária (0-14/15-29/30-59/60+ anos); escolaridade (agrupada em nenhuma/1-4 anos/5-8 anos/9+ anos/ignorado); raça/cor (branca/preta/parda/amarela/indígena/ignorado); zona de residência (urbana/rural/ignorado); e ano de notificação. Variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e relativas; para a idade (numérica), calculamos média, mediana, moda e desvio padrão (DP). O LibreOffice Calc® foi usado para agrupar dados em classes e elaborar tabelas e gráficos. As análises estatísticas foram realizadas no programa BioEstat 5.3, aplicando o teste qui-quadrado de adesão, um teste não paramétrico que compara a distribuição observada dos casos com a esperada sob hipótese nula de proporções iguais entre categorias, gerando um valor de p para testar desvios significativos ($p<0,05$). Esse teste é fundamental em estudos descritivos como este, pois permite uma variável por vez identificar padrões não aleatórios no perfil epidemiológico da raiva humana (ex.: concentrações em faixas etárias ou zonas específicas), orientando ações de vigilância e prevenção direcionadas, sem assumir normalidade dos dados.

De acordo com a resolução n° 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, este estudo dispensa aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, uma vez que utiliza dados disponíveis publicamente e de forma agregada, sem a possibilidade de identificação individual.

RESULTADOS

De acordo com as informações disponibilizadas pelo Ministério da Saúde através do SINAN, 169 casos de raiva em humanos foram notificados no Brasil de 2001 a 2021, dos quais 34,31% (n = 58) ocorreram em seis estados no norte do país (Amazonas, Acre, Pará, Roraima, Rondônia e Tocantins), destacando-se o estado do Pará, responsável por 81,03% (n = 47) desses casos notificados (**Gráfico 1**).

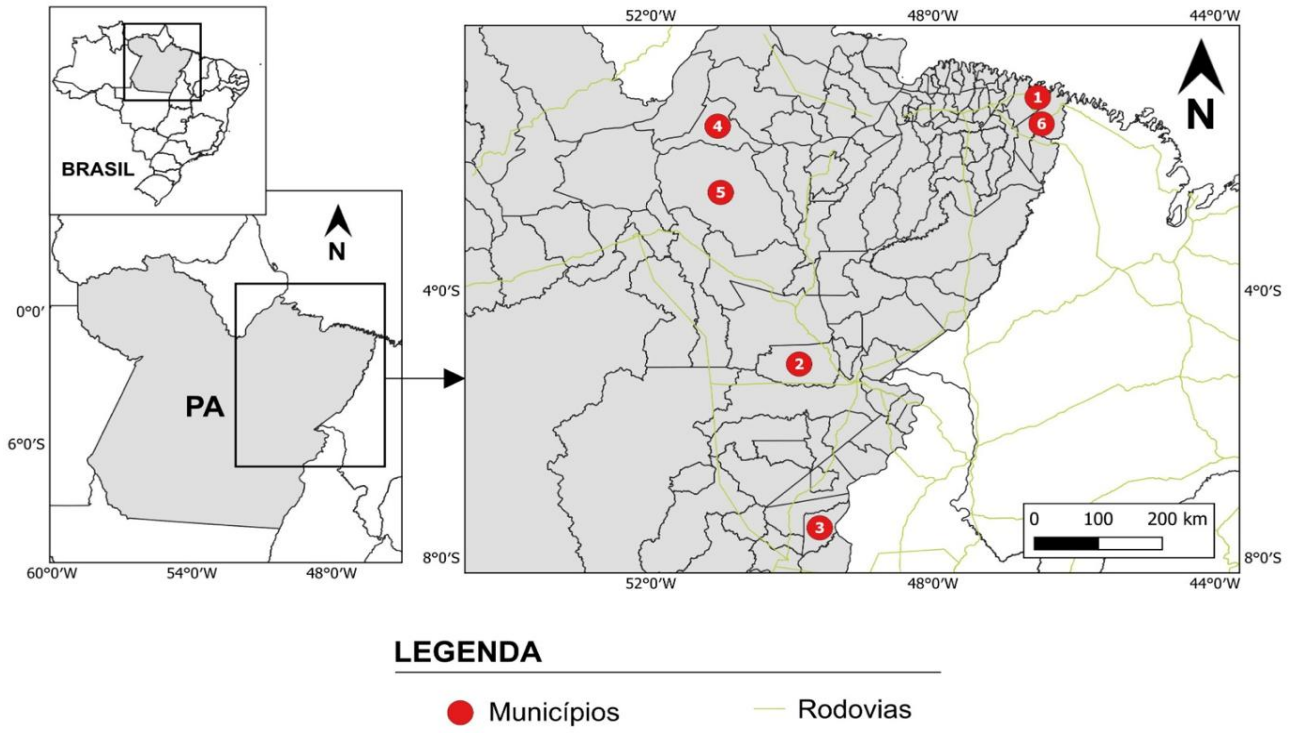
Gráfico 1 - Distribuição dos casos notificados de raiva em humanos no norte do Brasil de 2001 a 2021.



Fonte: Mantena KBO, et al., 2026; dados extraídos do SINAN.

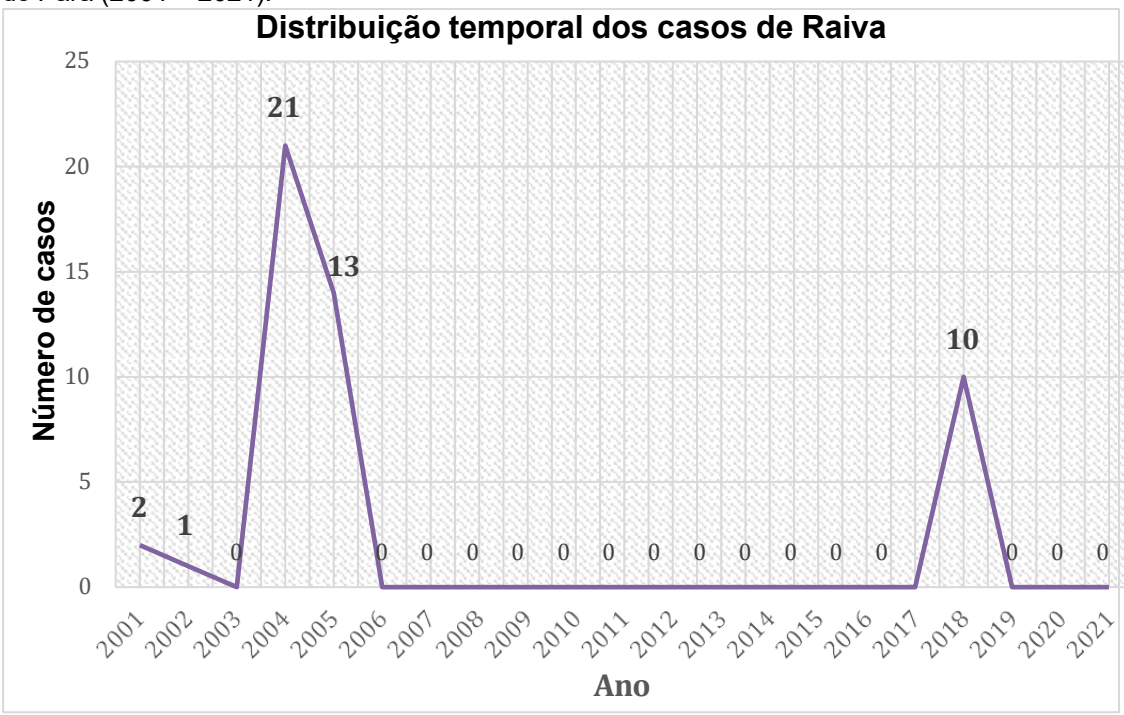
Na análise da série histórica do estado do Pará, seis municípios tiveram notificações de casos de raiva em humanos (**Gráfico 2**). Inicialmente, em 2001, foram notificados dois casos sem indicação do município de ocorrência. Em 2002, registrou-se um caso em Itupiranga (ponto 2 no gráfico 2). O ano de 2004 marcou o maior pico epidêmico de notificações, com 21 casos de raiva em humanos distribuídos em Floresta do Araguaia (1 caso; ponto 3 no gráfico 2), Viseu (5 casos; ponto 6 ponto 3 no gráfico 2) e Portel (15 casos; ponto 5 ponto 3 no gráfico 2). Isso caracterizou surtos localizados com aumento abrupto acima do basal esperado. Em 2005, ocorreu outro surto com 14 casos, sendo 13 em Augusto Corrêa (ponto 1 no gráfico 2) e 1 em Viseu (residência do paciente em Carutapera, Maranhão), evidenciando padrão episódico impulsionado por fatores locais como exposição a morcegos hematófagos. Após esses picos, houve um intervalo de 12 anos sem notificações de raiva em humanos no estado do Pará, até um novo surto em 2018 no município de Melgaço, com 10 óbitos, confirmando o caráter episódico não sustentado, com declínio rápido pós-intervenções. Desde então, não houve novas notificações de raiva em humanos no norte do Brasil, conforme dados do SINAN (**Gráfico 3**), sugerindo eficácia das medidas de vigilância e profilaxia pós-exposição. Essa dinâmica reforça a necessidade de monitoramento contínuo de reservatórios silvestres para prevenir recorrências.

Gráfico 2 - Localização geográfica de seis municípios do estado do Pará com notificações de casos de raiva em humanos de 2001 a 2021



Fonte: Mantena KBO, et al., 2026; dados extraídos do SINAN.

Gráfico 3 - Distribuição temporal dos casos notificados de raiva em humanos no estado brasileiro do Pará (2001 – 2021).



Fonte: Mantena KBO, et al., 2026; dados extraídos do SINAN.

Neste estudo, o perfil sociodemográfico dos casos de raiva em humanos foi predominantemente masculino (sexo), pardo (raça/cor), na faixa etária de 1 a 9 anos, residente em áreas rurais e com escolaridade

fundamental incompleta (**Tabela 1**). A predominância masculina não apresentou significância estatística pelo teste qui-quadrado de adesão (p > 0,05). A variável raça/cor foi analisada apenas de forma descritiva, devido a categorias com frequências observadas muito baixas (<5), o que inviabiliza testes inferenciais válidos. A variável escolaridade (categorias médio/alto) exibiu baixa frequência observada, mas todas as esperadas superaram 5, atendendo aos pré-requisitos para o teste qui-quadrado, que confirmou diferença significativa em sua distribuição (p < 0,05).

Tabela 1 - Distribuição dos casos notificados de raiva em humanos no estado brasileiro do Pará (2001 – 2021) segundo características sociodemográficas.

Variável	Categoria	N (%)	χ^2	p-valor
Sexo	Feminino	18 (37,5%)		
	Masculino	30 (62,5%)	3,0	> 0,05
Raça/Cor	Branca	1 (2,1%)		
	Parda	45 (93,8%)		
	Negra	0 (0,0%)	-	-
	Não preenchida	2 (4,1%)		
Faixa etária	1 – 9	23 (47,91%)		
	10 – 14	9 (18,75%)		
	15 – 19	1 (2,08%)	-	-
	20 – 39	10 (20,83%)		
	40 – 59	5(10,41%)		
Escolaridade (agrupada)	Sem instrução	8 (16,67%)		
	Baixa escolaridade*	16 (33,33%)		
	Média/Alta escolaridade**	1 (2,08%)	13,82	<0,001
	Ignorado/Não preenchido***	4 (8,33%)		
	Não se aplica***	19 (39,59%)		
Zona de residência	Rural	33 (68,75%)		
	Urbana	3 (6,25%)		
	Não preenchida***	12 (25%)	25,0	<0,001

*Baixa escolaridade: 1 a 7 anos de estudo.
**Média/Alta escolaridade: 8 a 11 anos de estudo.
***Ign/N preenchido/N se aplica: foram excluídas da análise inferencial e consideradas apenas na análise descritiva.
Fonte: Mantena KBO, et al., 2016; dados extraídos do SINAN.

A variável idade foi comparada entre SINAN e SIVERA por análise descritiva, com padronização de intervalos etários. Ambos os sistemas mostraram concordância no perfil etário, com predominância em crianças de 1 a 9 anos, seguida por adolescentes (10-14 anos) e adultos (**Tabela 2**). Esse padrão reflete maior exposição de grupos vulneráveis em contextos rurais, onde o contato com reservatórios silvestres como morcegos hematófagos é mais frequente.

Tabela 2 - Distribuição dos casos de raiva em humanos, segundo faixa etária nos sistemas SINAN e SIVERA.

Faixa etária (anos)	SINAN *N* (%)	SIVERA *N* (%)
1 – 9	23 (47,91%)	26 (54,16%)
10 – 14	9 (18,75%)	4 (8,33%)
15 – 19	1 (2,08%)	3 (6,25%)
20 – 39	10 (20,83%)	10 (28,83%)
40 – 59	5 (10,41%)	5 (10,41%)

Fonte: Mantena KBO, et al., 2026; dados extraídos do SINAN e SIVERA.

No SIVERA, calculamos medidas de tendência central: mediana de 10 anos (amplitude de 1 a 59 anos), média de 15,57 anos (DP ±14,76) e moda de 3 anos. Essa assimetria à direita (média > mediana) resulta da influência de *outliers*, os casos raros de idades extremas e avançadas (exemplos: adultos com idade superior 1 50 anos) que elevam artificialmente a média, enquanto a mediana e moda melhor refletem a concentração pediátrica típica da raiva em humanos, confirmando a alta vulnerabilidade pediátrica à essa zoonose.

DISCUSSÃO

De acordo com as informações fornecidas pelo Ministério da Saúde, no período de 2001 a 2021, registraram-se aproximadamente 169 ocorrências de Raiva Humana no Brasil, com destaque para as maiores taxas de incidência nas regiões Nordeste, com 53,2% (n= 90), e Norte, com 34,3% (n= 58). Essas áreas exibem características relevantes para a preservação da circulação do vírus, dentre as quais se destacam: a abrangência territorial, a proximidade a áreas florestais, a significativa presença de comunidades rurais, a diversidade de ecossistemas, as frequentes alterações ambientais e a vulnerabilidade socioeconômica (TERRAZAS INS, et al., 2025). Entretanto, existem distinções em relação à origem dessa zoonose, uma vez que, na região Nordeste, predomina o ciclo doméstico e silvestre, sendo que a maioria dos ataques se origina de cães e saguis (PNH), especialmente nos estados do Ceará e de Pernambuco (DUARTE NFH et al., 2021a; DUARTE NFH et al., 2021b; BENAVIDES JA et al., 2022). Por outro lado, a região Norte possui predominância do ciclo aéreo, tendo os morcegos hematófagos como principais reservatórios, característica conferida devido às particularidades da localidade e pelas ações antrópicas nocivas (PINTO CC, et al., 2021).

Os casos notificados de raiva em humano no estado do Pará revelam um padrão temporal esporádico caracterizado por surtos, sem uma continuidade ou uma tendência de crescimento (**Gráficos 2 e 3**). Os elevados índices foram registrados em 2004 (n=21), 2005 (n=13) e 2018 (n=10), acompanhados de períodos de ausência total de notificações, os quais podem resultar das melhorias nas estratégias de controle adotadas, que incluem ações de campanhas anuais de vacinação para o manejo do ciclo urbano, além do Programa Estadual de Controle da Raiva dos Herbívoros, implementado pela Agência de Defesa Agropecuária do Pará (ADEPARÁ), que abrange a imunização estratégica de animais de criação, vigilância ativa em áreas de risco, controle, cadastro e monitoramento populacional de quirópteros, bem como educação sanitária (ADEPARÁ, 2025). Entretanto, é imprescindível preservar essas posturas para prevenir a reintrodução do vírus, como, por exemplo, o surto que ocorreu em 2018 na comunidade ribeirinha do Rio Laguna, situada a 70 km da cidade de Melgaço, Arquipélago do Marajó, após um intervalo de 13 anos sem notificações. É importante ressaltar que, em 2017, registraram-se somente 35 notificações de atendimento antirrábico, enquanto, no ano do surto, foram efetuadas 4.617 notificações (ANDRADE JAA, 2020).

Com exceção de Itupiranga, situado no sudeste do estado do Pará, todos os demais municípios mencionados estão localizados no nordeste paraense, como Augusto Corrêa, Floresta do Araguaia e Viseu, além de Portel e Melgaço, que se encontram no arquipélago do Marajó. Essas duas regiões do estado do Pará estão intimamente interconectadas pelo perfil socioambiental. Elas estão integradas ao bioma amazônico, possuindo similaridades na vegetação, que inclui florestas tropicais úmidas, áreas de várzea, atravessadas por rios e limitadas pelo Oceano Atlântico. A economia concentra-se na agricultura familiar, na pecuária, na pesca e no extrativismo de produtos vegetais. Ademais, tais regiões apresentam fragilidades relacionadas ao clima, com repercussões de chuvas intensas e inundações, além do desmatamento e das queimadas para a utilização da terra em áreas destinadas à pastagem, bem como a extração madeireira, frequentemente de forma ilegal, a qual contribui para a degradação e a perda da biodiversidade, resultando na diminuição de habitats silvestres. Além disso, as localidades situadas no Marajó continuam enfrentando restrições vinculadas ao transporte, que se dá exclusivamente por meio de embarcações, dificultando, assim, o acesso a serviços de saúde (CORDEIRO IMCC, et al., 2017).

Em relação ao perfil epidemiológico, observou-se que 62,5% das notificações era composta por homens, corroborando os achados de investigações anteriores (DUARTE NFH, et al., 2021b; SILVA CJA, et al., 2021; LOPES JVL, et al., 2024). Além disso, o estado do Pará efetuou aproximadamente 107.950 atendimentos antirrábicos nos últimos cinco anos, dos quais 54,92% correspondem ao sexo masculino (BRASIL, 2025). Propõe-se que a explicação para a homogeneidade desse quantitativo entre as regiões esteja relacionada a uma maior probabilidade de interação com animais, em virtude de fatores ocupacionais (profissões com predominância masculina) e comportamentais em atividades noturnas ao ar livre, além de posturas e brincadeiras mais arriscadas que podem favorecer a ocorrência de acidentes e agressões (BENEDETTI MSG, et al., 2020).

No que diz respeito à faixa etária, a maior proporção verifica-se entre crianças de 1 a 9 anos (n = 23). Resultados semelhantes foram encontrados em outros estudos, os quais podem ser explicados pela curiosidade e pela vulnerabilidade dessa faixa etária, características que favorecem comportamentos de risco,

tornando-as mais suscetíveis ao contato direto com animais infectados durante atividades lúdicas, interações com animais desconhecidos em situações arriscadas ou durante a alimentação (LIMA FS, et al., 2017; SILVA CJA, et al., 2021). A colaboração com o SIVERA contribuiu para validar a predominância do perfil etário (**Tabela 2**).

Ao analisar a variável raça/etnia nas notificações, constatou-se que a maioria ocorreu entre indivíduos pardos, totalizando 93,75% (n= 45). Esse mesmo padrão foi identificado no Estado de Roraima, onde representou 70% da amostra (BENEDETTI MSG, et al., 2020). Ao se considerar os atendimentos antirrábicos no estado do Pará nos últimos cinco anos, a população parda representou 74,76% (BRASIL, 2025). Esses dados evidenciam a significativa miscigenação ocorrida no Brasil, principalmente nas regiões Norte e Nordeste. Entretanto, essa extensão da categoria pode intensificar os níveis de subnotificação, uma vez que a heteroidentificação efetuada por terceiros permite certa margem para a subjetividade do notificante. De maneira semelhante ao procedimento de autoidentificação, o qual apresenta variações de acordo com o contexto individual de cada paciente. Apresentando-se como uma variável instável, que deve ser analisada em conjunto com outras questões sociais, levando em conta a complexidade da composição étnico-racial da população brasileira.

Contrariamente à análise realizada por Silva (2021) no Nordeste do Brasil, a qual identificou índices mais elevados entre adultos de 20 a 39 anos, associados a fatores laborais que apresentam maior risco de exposição, como carteiros, lixeiros e entregadores. Nas localidades analisadas neste estudo, observa-se uma maior interação com ambientes naturais por meio das ocupações, como pescadores, catadores de mariscos e extrativistas vegetais coletores de frutos (BENEDETTI MSG, et al., 2020). Ademais, ao se analisar a demanda por atendimentos, constata-se que as agressões sofridas por crianças são tratadas com gravidade, enquanto aquelas que ocorrem em adultos podem ser vistas como habituais, desprovidas da necessidade de intervenção médica, o que provavelmente indica uma subnotificação nessa faixa etária (DUARTE NFH, et al., 2021b).

Ao agrupar as categorias de escolaridade, uma diferença estatisticamente significativa foi identificada em sua distribuição, evidenciando uma predominância de indivíduos com baixo nível educacional, que corresponde a 33,33%. Essas descobertas indicam uma correlação amplamente debatida na literatura, evidenciando a fragilidade desse grupo. Pesquisas indicam que, apesar de a Raiva ser amplamente reconhecida, persistem lacunas significativas em relação a cuidados veterinários, modos de contágio e identificação dos sinais clínicos, os quais constituem fatores de risco para a exposição e a continuidade das doenças (OLIVEIRA-NETO RR, et al., 2018). Além disso, levando em conta que a parcela da população mais impactada é predominantemente formada por crianças, é esperado que os índices de escolaridade verificados sejam inferiores.

É relevante ressaltar que 25% das notificações corresponde a informações desconsideradas pelos responsáveis pelo preenchimento das fichas de notificação, o que impacta na formulação de um perfil confiável da zoonose. Ademais, a ficha de investigação do SINAN referente à Raiva Humana, naquela localidade, dispõe das opções: Urbana, Rural, Periurbana e Ignorado. É fundamental realizar uma revisão, incluindo a categoria Ribeirinha e substituindo a categoria Ignorado por Outros, com o objetivo de detalhar de maneira mais precisa a localidade e contribuir para a rastreabilidade dos dados (EVANGELISTA AF, et al., 2022). As restrições identificadas neste estudo estão vinculadas ao preenchimento das fichas, caracterizando-se por dados não completos ou desconsiderados. As fragilidades na alimentação do sistema, caracterizadas pela sobrecarga, pela baixa priorização das atividades administrativas e pela insuficiência da educação continuada, aliadas a falhas estruturais do SINAN, resultam em obstáculos no fluxo de informações. Isso inviabiliza a integração efetiva entre os sistemas, sem a correspondente correspondência de dados, o que oculta as subnotificações (RÉVERE D, et al., 2017; SOUSA CMS, 2020). Apesar de a adoção de novas tecnologias ter o potencial de aprimorar a qualidade dos casos notificados, continuam presentes limitações de conectividade em regiões distantes, evidenciando a urgência de um maior alinhamento institucional e da conscientização das equipes, em especial das lideranças, sobre a relevância desses dados para investigações epidemiológicas (FERRÃO LCS, 2025).

Em suma, os achados deste estudo reforçam a necessidade de fortalecer estratégias integradas de vigilância e prevenção, especialmente em territórios amazônicos com perfil ribeirinho e rural. A manutenção de elevadas coberturas vacinais caninas e felinas é fundamental para impedir a reemergência do ciclo urbano, enquanto, nas áreas com predominância do ciclo silvestre e aéreo, deve-se intensificar a vigilância de morcegos hematófagos, com monitoramento populacional sistemático, investigação de colônias e resposta imediata a agressões humanas e a surtos em herbívoros. A ampliação do acesso oportuno à profilaxia pós-exposição, particularmente em comunidades de difícil acesso, como às presentes no Arquipélago do Marajó, é medida prioritária, exigindo logística adaptada à realidade fluvial e capacitação contínua das equipes locais. Paralelamente, ações de educação em saúde culturalmente sensíveis, voltadas a populações rurais e ribeirinhas, devem enfatizar reconhecimento precoce de exposições, busca imediata por atendimento e cuidados com animais domésticos e de criação. Sob a perspectiva *One Health*, a articulação entre vigilância ambiental, sanitária e assistência à saúde humana é decisiva para respostas rápidas e territorialmente adequadas, reduzindo o risco de novos surtos como o ocorrido em 2018.

CONCLUSÃO

Este estudo examinou a distribuição de notificações de raiva em humanos no estado do Pará e observou que o perfil epidemiológico é semelhante ao verificado em outras localidades brasileiras, apresentando ocorrência esporádica, com predominância de crianças do sexo masculino e habitantes de áreas rurais, especialmente em municípios situados no nordeste da Bacia Amazônica e em regiões insulares, o que indica uma possível relação com fatores ocupacionais e maior exposição a animais vetores. Esses resultados evidenciam a importância da pesquisa, na medida em que a região agrega elementos fundamentais para a continuidade da disseminação do vírus. A partir dos resultados, torna-se claro o imperativo de implementar ações de educação em saúde direcionadas à população, com especial ênfase no público infantil, sendo este reconhecido como um potencial agente multiplicador de informações no contexto familiar. Além disso, é fundamental o aprimoramento dos planos formulados pelas equipes de administração da vigilância epidemiológica, enfatizando a qualificação e a integralidade das notificações. Neste contexto, recomenda-se também a reavaliação das fichas oferecidas pelo SINAN, com a inserção de categorias mais detalhadas e a remoção de alternativas que possibilitem a omissão de informações. Por último, salienta-se a relevância de expandir investigações regionais acerca da raiva e de outras zoonoses com alta taxa de mortalidade, favorecendo o avanço das estratégias de prevenção e controle no âmbito amazônico.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

Estudo foi apoiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pelo Departamento de Ciência e Tecnologia da Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Complexo da Saúde do Ministério da Saúde (Decit/SECTICS/MS) através do financiamento do projeto de pesquisa: “IntegraClima: Integração de dados climáticos, de saúde e de biodiversidades para zoneamento de risco de doenças e ações participativas e integrativas em comunidade tradicionais para sensibilização sobre os impactos das mudanças climáticas: uma cooperação Brasil-Peru-Moçambique” (Processo nº 444841/2023-7).

REFERÊNCIAS

1. ANDRADE JAA. Raiva Humana Transmitida Por Morcegos: surtos ocorridos no Pará no século XXI. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia e Vigilância em Saúde) – Instituto Evandro Chagas, Ananindeua, Pará, 2020; 76 p.
2. BENAVIDES JA, et al. Spatio-temporal dynamics of rabies and habitat suitability of the common marmoset Callithrix jacchus in Brazil. PLoS Neglected Tropical Diseases, 2022; 3: 1-18.
3. BENEDITTI MSG. Epidemiological profile of human antirrabic care in the State of Roraima, Brazil. Brazilian Journal of helth Reviw, 2020; 3:14017-14035.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Vigilância prevenção e controle de zoonoses: normas técnicas e operacionais. 2016. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_prevencao_controle_zoonoses.pdf. Acesso em: 20 setembro de 2024.

5. BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde de A a Z: Raiva. Brasília. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/r/raiva. Acesso em: 20 setembro de 2024.
6. BRASIL. Sistema de Notificações e Agravos: Atendimento Antirrábico. 2019. Disponível em: https://portalsinan.saude.gov.br/atendimento-antirrabico. Acesso em: 23 setembro de 2024.
7. BUTANTAN. Vacina Raiva (inativada). Bula. São Paulo: Instituto Butantan, 2021.
8. CARDOSO, R. Adepará monitora e captura morcegos responsáveis pela raiva animal no Estado. Agência Pará, 2023. Disponível em: https://www.agenciapara.com.br/noticia/49288/adepara- monitora-e-captura-morcegos-responsaveis-pela-raiva-animal-no-estado. Acesso em: 15 março de 2025.
9. CORDEIRO IMCC, et al. Nordeste Paraense: Panorama Geral e uso sustentável das florestas secundárias. Belém: Universidade Federal da Rural da Amazônia; 2017; 323p.
10. DUARTE NFH, et al. Clinical aspects of human rabies in the state of Ceará, Brazil: An overview of 63 cases. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 2021a; 54: 1-8.
11. DUARTE NFH, et al. Epidemiology of human rabies in the state of Ceará, Brazil, 1970 to 2019. Epidemiologia e Servicos de Saude, 2021b; 30: 1-10.
12. EVANGELISTA AF, et al. Profilaxia antirrábica humana: um diagnóstico de risco e desperdícios em Fortaleza, Ceará, 2009 a 2019. Vet e Zootec, 2022; 29: 1-11.
13. FERRÃO LCS, et al. Qualidade da notificação e efeitos na vigilância da febre maculosa no Rio de Janeiro. Revista do Instituto Adolfo Lutz, 2025; 84: 1–12.
14. FILHO AAD. O uso da terra e a distribuição dos casos de raiva bovina em Goiás, Brasil, 1985 a 2016. Dissertação (Mestrado em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado) – Instituto Federal Goiano, Urutaí, 2018; 57 p.
15. LIMA FS. Diagnóstico laboratorial de raiva no Distrito Federal. Revista Eletrônica Gestão & Saúde, 2017; 9: 234–246.
16. LOPES JVLT. Análise epidemiológica dos casos de Raiva Humana no Brasil entre o período de 2007 a 2021. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, 2024; 7:3125 – 3135.
17. OLIVEIRA-NETO RR. Level of knowledge on zoonoses in dog and cat owners. Rev. Salud Publica, 2018; 20:198–203.
18. OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Fortalecimento, implantação e implementação de ações estratégicas para vigilância, prevenção e controle de zoonoses e doenças de transmissão vetorial, hídrica e alimentar no âmbito do Sistema Único de Saúde. Disponível em: https://www.paho.org/pt/documentos/termo-cooperacao-no-134- fortalecimento-implantacao-e-implementacao-acoes-estrategicas-1. Acesso em: 17 novembro de 2025.
19. OMS. Organização Mundial de Saúde. Consulta de especialistas da OMS sobre raiva: OMS TRS N°982. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/WHO-TRS-982. Acesso em: 17 novembro de 2025.
20. PINTO CC, et al. Perfil Epidemiológico da Raiva Humana na Região Norte do Estado do Pará durante o período de 2000 a 2019. Rev. Saúde Coletiva, 2021; 11:6938-6942.
21. REVERE D, et al. Notifiable condition reporting practices: Implications for public health agency participation in a health information exchange. BMC Public Health, 2017.
22. SILVA CJA, et al. Epidemiological panorama of human rabies in Norheastern Brazil from 2013 to 2017. AFMO, 2021; 6:7-15.
23. SOUSA CMS, et al. Incompletude do preenchimento das notificações compulsórias de violência - Brasil, 2011-2014. Cadernos Saúde Coletiva, 2020; 28:477–487.
24. TERRAZAS INS, et al. Aspectos epidemiológicos da raiva humana e animal no estado de Roraima (2015 a 2024). Brazilian Journal of Animal and Environmental Reseaarch, 2025; 8:1-21.
25. WALKER PJ, et al. ICTV Virus Taxonomy Profile: rhabdoviridae 2022. Journal Of General Virology, 2022; 103: 1-3.