

# PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DA RAIVA HUMANA NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL DE 2013 A 2017

*Epidemiological panorama of human rabies in Northeastern Brazil from 2013 to 2017*

Título resumido: Raiva no Nordeste de 2013-2017

**Camila Joyce Alves da Silva, Natanael da Silva Bezerra Júnior, Lucas Soares Bezerra, Isvânia Maria Serafim da Silva Lopes**

---

## RESUMO

**Objetivos:** Relatar o número de casos da raiva na região Nordeste no período de 2013 a 2017 e identificar aspectos correlacionados ao panorama epidemiológico da sua distribuição.

**Metodologia:** Foram utilizados para a coleta de dados informações do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

**Resultados:** A região Nordeste foi responsável por mais da metade dos casos confirmados de raiva humana no Brasil (67%). A maioria dos casos no Nordeste acometeram pessoas do sexo masculino (89%), adultos com faixa etária de 20-39 anos (56%), residentes de áreas urbanas (56%), sendo a maior parte das agressões feitas por animais não vacinados (80%).

**Conclusão:** A raiva humana no Nordeste parece estar atrelada a baixos índices de desenvolvimento humano, falta de informações a respeito das vias de infecção e gravidade da doença, inadequada profilaxia de pós-exposição e interrupção do tratamento. Além disso, a possível subnotificação de casos suspeitos dificulta as ações das autoridades de saúde locais.

**Palavras-Chave:** raiva; epidemiologia; Brasil.

---

## ABSTRACT

**Aim:** The objective of this study was to report the number of rabies cases in the Northeast in the period from 2013 to 2017 and to identify aspects correlated to the epidemiological panorama of their distribution.

**Methodology:** Information from the Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), “Brazil in Synthesis”, were used for data collection. The Northeastern region accounted for more than half of the confirmed cases of human rabies in Brazil (67%).

**Results:** Most of the cases in the Northeast affected males (89%), adults aged 20-39 years (56%), residents of urban areas (56%), most of them being aggressions by animals not vaccinated (80%).

**Conclusion:** Human rabies in the Northeast appears to be linked to low human development rates, lack of information regarding infection pathways and disease severity, inadequate post-exposure prophylaxis, and discontinuation of treatment. In addition, the possible underreporting of suspected cases hampers the actions of local health authorities.

**Key words:** rabies; epidemiology; Brazil.

## INTRODUÇÃO

A raiva é uma antroponose transmitida ao homem pela inoculação do vírus presente na saliva e secreções do animal infectado, principalmente pela mordida e, mais raramente, por arranhão e contato com mucosas ou feridas abertas. Apresenta letalidade próxima a 100%, sendo considerada um grave problema de saúde pública no Brasil e no mundo<sup>1-3</sup>.

No Brasil, a raiva é considerada uma doença endêmica, com distribuição epidemiológica bastante heterogênea, diretamente relacionada às condições socioeconômicas e culturais, com incidência em alguns estados da região Sudeste e da região Centro-Oeste, com predominância dos casos nas regiões Norte e Nordeste<sup>4,5</sup>.

O vírus da raiva (RabV), pertence ao gênero *Lyssavirus*, sendo neurotrópico. Sua ação no sistema nervoso central (SNC) causa quadro clínico característico de encefalomielite aguda, decorrente da sua replicação viral nos neurônios, onde induz a formação de corpos de inclusão citoplasmáticos após a replicação, denominados corpos de Negri<sup>1,2</sup>. Devido ao fato de poderem se replicar em qualquer parte do sistema nervoso, os sinais clínicos são muito variáveis e dependentes do local acometido. Geralmente o período de incubação é em média de 12 dias, com morte dos animais cerca de 5 dias após o aparecimento dos sinais clínicos. Devido a consistir em agravo ou evento de saúde pública, sua ocorrência é de notificação compulsória para os médicos e outros profissionais de saúde, conforme a Portaria nº 204/2016 do Ministério da Saúde<sup>6,7</sup>.

Apenas os mamíferos transmitem e adoecem pelo vírus da raiva, e depois de infectados tornam-se fontes de infecção. A doença apresenta três ciclos de transmissão: urbano, silvestre, e rural. Animais domésticos (principalmente cães e gatos) ou animais silvestres (morcegos, macacos e raposas), são importantes reservatórios de vírus e transmitem esta doença a humanos e animais de grande porte, como gado, cavalos e outros<sup>1,8,9</sup>. No Brasil, o morcego é o principal responsável pela manutenção da cadeia silvestre, enquanto o cão, em alguns municípios, continua sendo fonte de infecção importante<sup>5,10</sup>.

Por não haver tratamento específico para a raiva, ela é considerada uma doença letal. Apesar disso, ao contrário de outras zoonoses, a raiva humana é totalmente prevenível pelo controle do reservatório animal. Para o tratamento pós-exposição

e imunização dos profissionais em risco, no Brasil aproximadamente 2.500.000 doses de vacina são usadas por ano, tipo Fuenzalida & Palacios e vacinas de cultura celular<sup>8,11,12</sup>.

A realização do controle em animais domésticos é essencial e se baseia na vacinação de animais suscetíveis principalmente em áreas endêmicas, conforme a recomendação da Organização Mundial de Saúde (OMS) e na redução dos reservatórios diretamente envolvido. No entanto, quando se refere à raiva de animais silvestres ou de morcegos não hematófagos, não há nenhum método de controle<sup>13,14</sup>. No Brasil, a raiva transmitida por cães foi reduzida por um programa agressivo de vacinação; entretanto, a raiva transmitida por morcegos (particularmente o *Desmodus rotundus*) permanece endêmica, especialmente nos estados do Norte e Nordeste<sup>15-17</sup>.

Em 1973, foi instituído no Brasil o Programa Nacional de Profilaxia da Raiva Humana (PNPR), com o objetivo de reduzir o número de casos humanos mediante o controle dessa zoonose em animais domésticos e a realização de profilaxia em pessoas mordidas ou que tiveram possível contato com animais com raiva. Um dos objetivos foi manter ao menos 70% da população canina vacinada, quantidade suficiente para romper o elo epidemiológico de transmissão da raiva<sup>12,18</sup>.

A situação atual da raiva no país impõe a necessidade de aprimorar e manter as ações de vigilância voltadas para o ciclo urbano, implementação no ciclo silvestre e aéreo e reforça a importância da profilaxia humana, visando prevenir novos casos de raiva em seres humanos<sup>12,14</sup>. Entre os fatores de risco para a ocorrência da raiva destaca-se: alterações dos habitats dos morcegos e oferta de alimento, ocupação desordenada dos ambientes pela ação antrópica e baixa adesão à vacinação. A formulação de programas de controle da raiva está diretamente relacionada às diferentes espécies de animais infectados pelo vírus e responsáveis pela disseminação da doença. O ciclo urbano da raiva, na grande maioria das cidades brasileiras, ainda é mantido pelo cão, sendo este responsável por 80% dos casos<sup>6</sup>.

Em 2018, a iniciativa Unidos contra a Raiva, uma colaboração entre a Organização Mundial da Saúde (OMS), a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) e a Aliança Global para o Controle da Raiva (GARC), lançou

um plano estratégico global para acabar com as mortes humanas por raiva canina até 2030<sup>19,20</sup>.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho consiste em uma análise descritiva dos dados epidemiológicos, para delimitação do panorama da presença de raiva humana na região Nordeste do Brasil, durante o período de 2013 a 2017. Foi utilizada a base de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)<sup>21</sup>, gerenciada pelo Ministério da Saúde do Brasil, utilizando as variáveis “Região/UF de notificação” e “ano do 1º Sintoma(s)”. Os dados obtidos também foram analisados empregando as variáveis “faixa etária”, “sexo” e “zona de residência” das pessoas com diagnóstico positivo para a raiva.

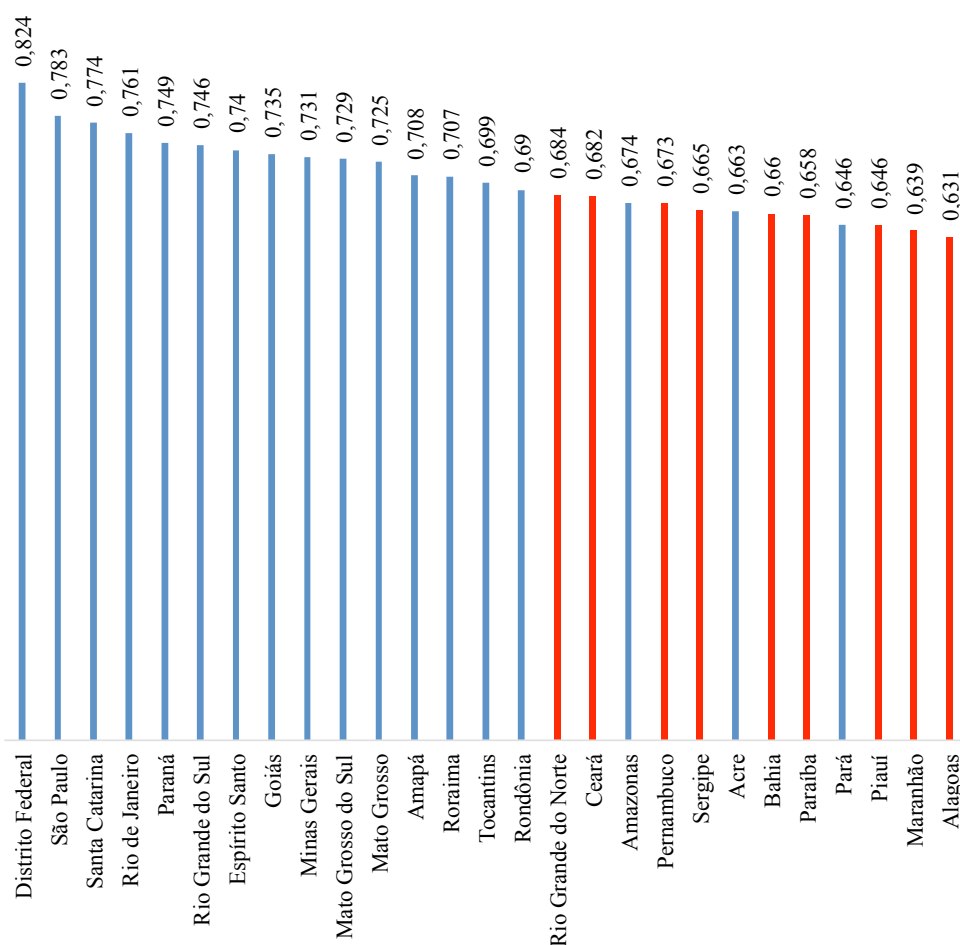
A fim de verificar a relevância do aspecto socioeconômico, através do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) das regiões afetadas e sua relação com a raiva humana, foi realizada consulta ao banco de dados “Brasil em Síntese”, gerido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>22</sup>. Informações sobre população e território foram obtidas a partir do Censo 2010.

## RESULTADOS

Segundo estimativas da Organização Mundial da Saúde<sup>20</sup>, a raiva é responsável por provocar a morte de 59 mil pessoas anualmente em todo o mundo, particularmente nos continentes asiático (35.172 óbitos) e africano (21.476 óbitos), acometendo sobretudo populações de baixo poder econômico que residem em áreas rurais.

A região Nordeste, responsável por mais da metade dos casos confirmados de raiva humana no Brasil, é formada por nove estados: Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe. Com 1.302.679 km<sup>2</sup> é a terceira maior região em extensão territorial e possui a segunda maior população do Brasil, com 49.963.590 habitantes. Do ponto de vista socioeconômico, todavia, a maioria dos estados do Nordeste se situa nos últimos lugares do ranking nacional do Índice de Desenvolvimento Humano<sup>22</sup> (IDH, Gráfico 1), indicador que leva em consideração o progresso de uma população em relação à renda, educação e saúde<sup>23</sup>.

Gráfico 1 - Ranking brasileiro do IDH por Unidade Federativa



Fonte: IBGE (2010)

## ARTIGO

Os valores relativos ao IDH são apresentados na parte superior das barras relativas a cada Unidade Federativa. As barras de valores dos estados nordestinos estão destacadas em vermelho.

De acordo com informações contidas na base de dados do SINAN<sup>21</sup> (2018), durante o período de janeiro de 2013 a dezembro de 2017, foram confirmados no Brasil 15 casos de raiva humana, dos quais as regiões Nordeste e Norte apresentaram

a maioria das ocorrências, com 9 (60%) e 5 (33%) casos registrados, respectivamente. Por outro lado, a região Centro-Oeste foi responsável por apenas 1 caso (7%), enquanto as regiões Sul e Sudeste não relataram episódios da infecção em humanos. A partir destes dados foi possível constatar que a região Nordeste, foi responsável por mais da metade dos casos confirmados de raiva humana no Brasil. A distribuição da raiva por estados encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição do número de casos confirmados de raiva humana no Nordeste do Brasil

| UF                  | Ano do último caso antes do período de 2013-2017 | Número de casos |      |      |      |      | Total |
|---------------------|--|-----------------|------|------|------|------|-------|
|                     |  | 2013            | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |       |
| Maranhão            | 2012   | 3               | -    | -    | -    | -    | 3     |
| Piauí               | 2001   | 2               | -    | -    | -    | -    | 2     |
| Ceará               | 2012   | -               | -    | -    | 1    | -    | 1     |
| Rio Grande do Norte | 2010   | -               | -    | 1    | -    | -    | 1     |
| Pernambuco          | 2008   | -               | -    | -    | -    | 1    | 1     |
| Bahia               | 1999   | -               | -    | -    | -    | 1    | 1     |
| <b>Total</b>        | -  | 5               | -    | 1    | 1    | 2    | 9     |

Fonte: SINAN (2018)

No estado do Maranhão, estado mais afetado, os três casos ocorreram no ano de 2013, não havendo novos relatos até 2017. Do total de casos daquele ano, dois ocorreram no município de Humberto de Campos e um na capital São Luís. Antes do período estudado, havia sido confirmados dois casos no ano de 2012, na capital maranhense.

De modo semelhante, o Piauí registrou dois casos de raiva humana no ano de 2013, sendo um deles no município de Parnaíba e outro na capital Teresina. Até aquela data, os últimos relatos aconteceram nos municípios de Anísio de Abreu e Bonfim do Piauí, um caso em cada um desses municípios, doze anos antes.

Os dados do SINAN<sup>21</sup> referentes ao estado do Ceará revelaram que o único caso confirmado de raiva humana que sobreveio no intervalo 2013-2017, ocorreu na capital Fortaleza no ano de 2016. Antes desse episódio, a última infecção pelo vírus da raiva em humanos no Ceará tinha sido registrada em 2012, no município de Barbalha.

No Rio Grande do Norte, foi constatado um caso no ano de 2015, o qual aconteceu na capital potiguar Natal. Antes desse registro, o derradeiro caso

confirmado até à data foi no município de Frutuoso Gomes, cinco anos antes.

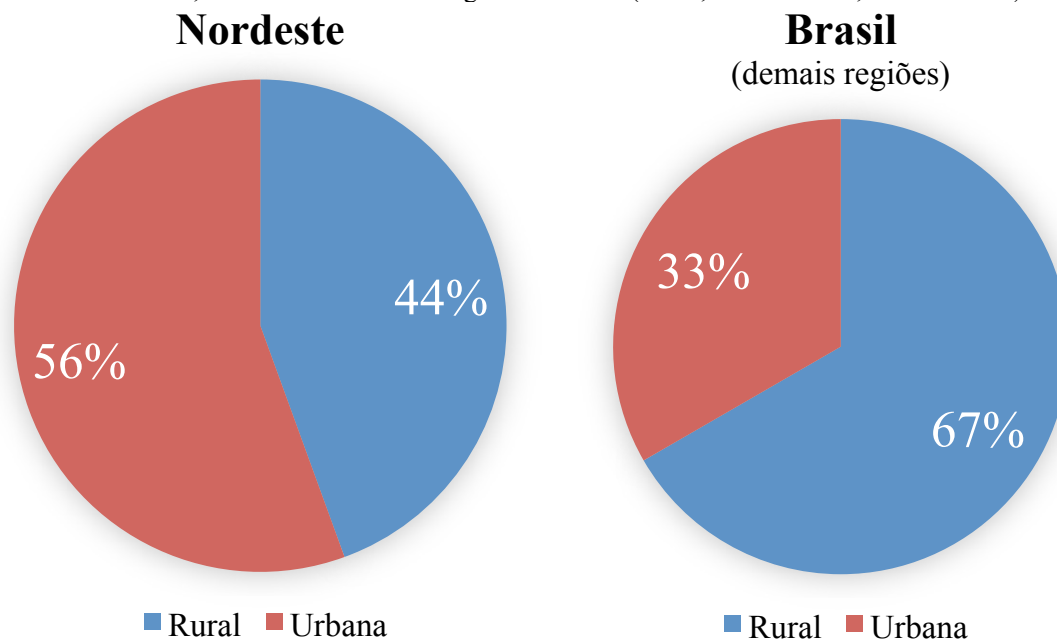
No estado de Pernambuco, um recente caso de raiva humana foi registrado no ano de 2017, na capital Recife, tendo evoluído ao óbito. Até aquele momento, o último diagnóstico de raiva humana nesta unidade federativa foi notificado a partir da mesma cidade, durante o ano de 2008.

Por sua vez, a Bahia também apresentou um único caso confirmado de raiva humana no período de 2013 a 2017. O ocorrido transcorreu em 2017, no município de Paramirim. Até aquele momento, os últimos eventos semelhantes ocorreram nos municípios de Dias d'Ávila, Itororó e na capital Salvador, um caso em cada uma das cidades, todos no ano de 1999.

Quando os casos de raiva humana no Nordeste foram verificados em vista do local de residência dos indivíduos infectados, do total de 9 casos ocorridos na referida região, 4 casos (44%) ocorreram em zonas rurais, enquanto outros 5 casos (56%) foram oriundos de áreas urbanas. Tal proporção diverge daquela obtida para o restante dos casos no Brasil, os quais, de 6 casos remanescentes, 4 casos (66%)

foram provenientes de áreas rurais, ao passo que 2 casos (33%) foram registrados de ambientes urbanos (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Percentuais dos casos confirmados de raiva humana, por área de residência de pessoas infectadas, no Nordeste e demais regiões do Brasil (Norte, Centro-Oeste, Sul e Sudeste)

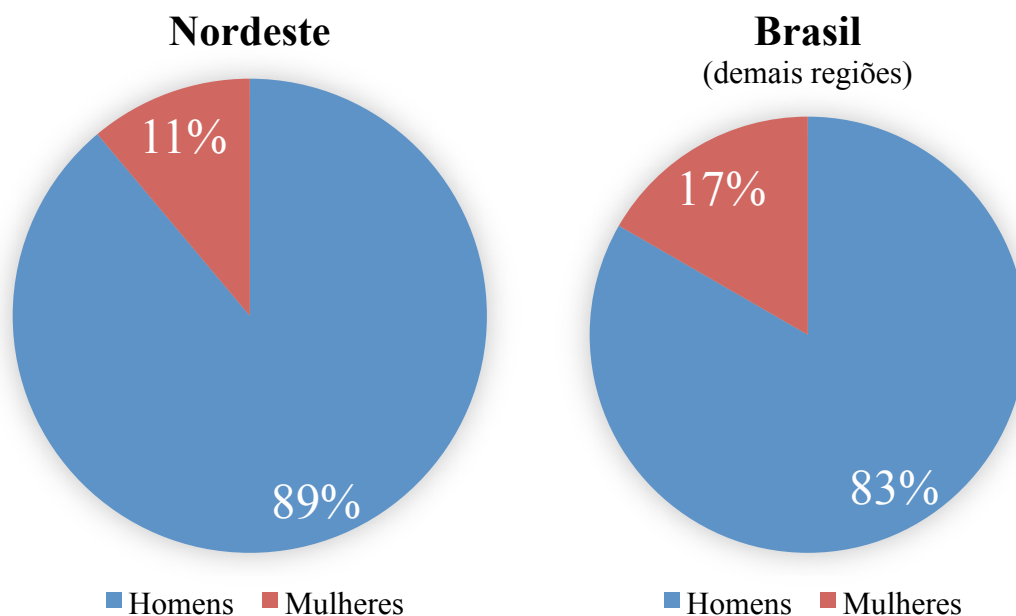


Fonte: SINAN (2018)

Ao analisar os dados para o fator “sexo” das pessoas infectadas com a raiva, a região Nordeste exibiu significativa discrepância nos números entre mulheres e homens infectados. Enquanto apenas uma mulher (11%) foi diagnosticada com raiva humana no município do Recife (capital de Pernambuco) no ano de 2017, os outros 8 casos (89%) da região

ocorreram em indivíduos do sexo masculino. A predominância masculina na notificação de raiva humana também foi semelhantemente percebida nas demais regiões do Brasil que, somadas, apresentaram 5 (83%) casos envolvendo homens, ao passo que um único caso (17%) da doença em mulher foi constatado (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Percentuais dos casos confirmados de raiva humana, por sexo das pessoas infectadas, no Nordeste e demais regiões do Brasil (Norte, Centro-Oeste, Sul e Sudeste)



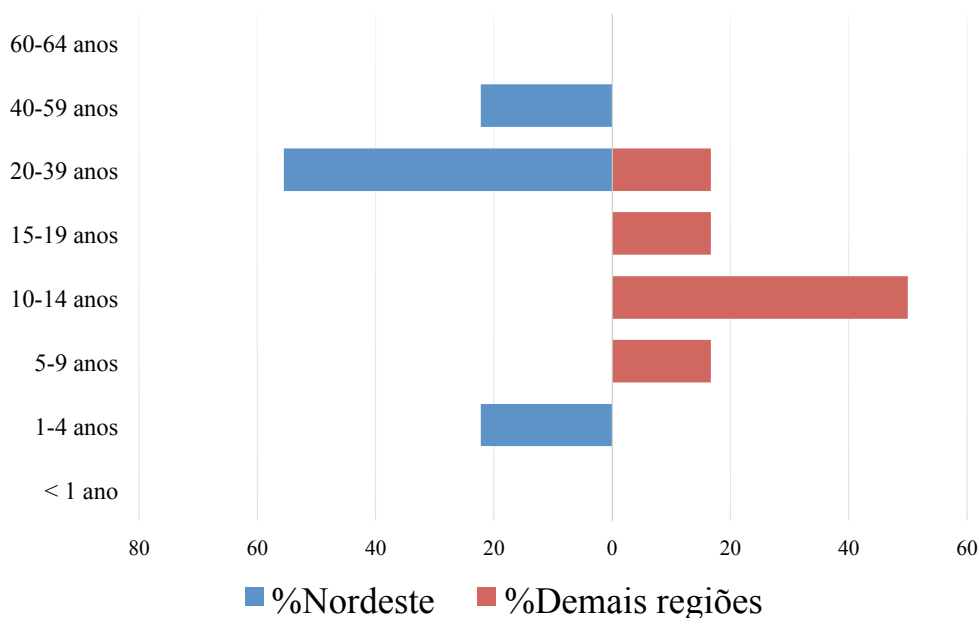
Fonte: SINAN (2018)

## ARTIGO

Quando a faixa etária das pessoas diagnosticadas com raiva humana foi levada em consideração, a maioria dos casos do Nordeste estiveram situados na faixa de 20-39 anos, com 5 diagnósticos confirmados (56%). Complementarmente, 2 casos (22%) foram registrados para indivíduos dentro da faixa etária 1-4 anos e outros 2 casos (22%) foram con-

cernentes a pessoas dentro da faixa etária de 40-59 anos. De modo significativamente distinto, as demais regiões do Brasil exibiram uma maior concentração de casos na faixa etária de 10-14 anos, referente a 3 casos na área amazônica, seguidos por um caso confirmado em cada uma das seguintes faixas etárias: 5-9 anos, 15-19 anos e 20-39 anos (Gráfico 4).

**Gráfico 4** – Percentuais dos casos confirmados de raiva humana, por faixas etárias das pessoas infectadas, no Nordeste e demais regiões do Brasil (Norte, Centro-Oeste, Sul e Sudeste)



Fonte: SINAN (2018)

Por fim, quanto ao estado de imunização do animal responsável pela transmissão da raiva a humanos cujos casos foram diagnosticados, dos 9 registros confirmados no Nordeste, 5 pessoas contraíram raiva a partir de animais não imunizados, enquanto nos outros 4 casos não se sabia se os animais responsáveis pela veiculação do vírus eram ou não vacinados. Esse panorama também se refletiu nas demais regiões do Brasil onde, do total de 6 casos de raiva humana, 4 pessoas contraíram a doença a partir de animais não vacinados, enquanto nos 2 casos restantes não se conhecia o estado de imunização dos animais envolvidos.

## DISCUSSÃO

Em termos de números absolutos, uma significativa redução foi verificada para os casos de raiva humana no Brasil nas últimas décadas. Só no ano de 1990 foram notificados 70 casos da forma desta doença em território brasileiro, sendo este número 467% superior ao número de casos registrados no período de 2013-2017<sup>18</sup>. Essa redução é reflexo das ações de políticas públicas de saúde na implementa-

ção de vacinação de cães e gatos e na administração de tratamento antirrábico humano pós-exposição<sup>24</sup>.

Por outro lado, a despeito da diminuição expressiva no número de notificações, o presente estudo constatou que, no período de 2013-2017, 60% dos casos de raiva humana confirmados no Brasil ocorreram na região Nordeste, percentual muito próximo ao de 50% registrado para a mesma região nos anos de 1996-2001<sup>25</sup>. Isso demonstra que esta zoonose ainda é um desafio a ser superado pelas autoridades de saúde desta região

Uma das medidas de controle contra a disseminação da raiva é a imunização de animais domésticos, como cães e gatos, habitualmente identificados como potenciais transmissores da infecção. Nesse sentido, vários estados da região Nordeste têm enfatizado que as campanhas de vacinação conseguiram atingir a meta de imunização nacional. De fato, no período de 1982 a 2003 houve uma redução de 91% no número de casos de raiva humana transmitida por cães na América Latina, como consequência dos esforços dos países na erradicação da

raiva humana transmitida por animais domésticos<sup>24</sup>.

É importante destacar que já no ano de 2004, houve a sinalização de alteração no padrão epidemiológico de transmissão da raiva na América Latina, onde os morcegos hematófagos (*Desmodus rotundus*) foram os principais transmissores da doença a seres humanos na ocasião<sup>24</sup>. Nesse âmbito, o ciclo da raiva humana no Nordeste brasileiro atualmente pode estar sendo mantido graças à participação de animais sinantrópicos, como morcegos hematófagos e insetívoros, cuja presença tem sido registrada em várias cidades nordestinas<sup>26</sup>.

Em relação à zona de residência das pessoas afetadas, o número de casos de raiva humana ocorridos nas áreas rurais do Nordeste (4 casos) foi o mesmo das demais regiões do Brasil (4 casos). Esse achado está em concordância com relato anterior, que já expôs registros de raiva humana em zonas rurais no estado do Maranhão<sup>16</sup>. Além disso, outros pesquisadores alertaram sobre a circulação do vírus rábico no semiárido da Paraíba, envolvendo animais como bovinos, equinos, caprinos e raposas<sup>27-29</sup>. Nesse contexto, um estudo demonstrou a presença da mesma linhagem do vírus da raiva presente em animais da pecuária e morcegos hematófagos e insetívoros nos estados do Maranhão e Paraíba, o que sugere o ataque dos morcegos aos rebanhos com sua consequente infecção<sup>30</sup>.

Por outro lado, é importante destacar o número superior de casos de raiva humana em zonas urbanas do Nordeste (5 casos), em relação às zonas urbanas das demais regiões brasileiras (2 casos). Isto pode ser consequência da presença de quirópteros nos grandes centros. A capacidade dos morcegos em se adaptar às condições das cidades nas quais encontram abrigo e alimento, aumenta o contato destes com humanos e animais domésticos, aumentando a possibilidade de infecção<sup>26</sup>. Entretanto, é preciso advertir que um maior número de morcegos não implica necessariamente no aumento da disseminação da raiva, a qual está condicionada à circulação do vírus naquele ambiente<sup>31</sup>.

Outro aspecto que pode auxiliar a compreender a maior prevalência da raiva humana no Nordeste, em comparação com as demais regiões do Brasil, é o nível de desenvolvimento socioeconômico. Diversos estudos demonstram que a transmissão da raiva é superior em regiões onde as pessoas estão inseridas em um cenário de maior vulnerabilidade

social. Isto pode estar atrelado ao menor grau de instrução das populações a respeito das medidas de prevenção a serem adotadas, o que faz com que elas sejam mais suscetíveis à infecção<sup>25,31</sup>. Nesse sentido, outro problema é a subnotificação de casos, pois, diferentemente das mordeduras, a população não reconhece as lambeduras e arranhaduras como vias de infecção, além da conduta inadequada nos cuidados de pós-exposição por profissionais de saúde<sup>32,33</sup>.

A maioria dos casos diagnosticados no Nordeste (5 casos) ocorreu em pessoas adultas, na faixa etária de 20-39 anos, em consonância com estudo anterior referente ao agreste pernambucano<sup>34</sup>. A maior prevalência entre os adultos pode ser justificada pelo tipo de trabalho realizado por estas pessoas, além da interrupção da profilaxia de pós-exposição<sup>35,36</sup>. Esta proporção difere das demais regiões do Brasil, que apresentam maior número de casos em crianças de 10-14 anos (3 casos), de modo muito semelhante aos indicadores da década de 1990, certamente pela maior exposição desses indivíduos a animais através de brincadeiras próprias da idade<sup>18</sup>.

Quando analisado o fator “sexo”, os dados apontam para uma incidência da raiva muito superior para pessoas do sexo masculino, tanto na região Nordeste quanto nas demais regiões do Brasil. Esta informação vai na contramão da literatura que apresenta um percentual de atendimento pós-exposição homogêneo entre homens e mulheres<sup>36</sup>, mas que pode ser justificado por outros relatos nos quais os homens correspondem a um maior número de interrupções de tratamento após a exposição à agressão animal<sup>36</sup>.

Em relação à condição de imunização do animal envolvido na agressão, os dados apresentaram que tanto no Nordeste quanto nas demais regiões do país, a maioria das transmissões da raiva aconteceram a partir de animais não-vacinados (55% e 67%, respectivamente), enquanto nos demais casos o estado de imunização dos animais agressores era ignorado (45% e 33%, respectivamente). Isso demonstra que, a despeito da grande cobertura vacinal obtida, ainda existe no Brasil um contingente não desprezível de animais que precisam ser vacinados, bem como uma oferta insatisfatória de informações aos órgãos de saúde pelos pacientes em relação à condição imunológica dos animais responsáveis pelas agressões, o que facilitaria a implementação de ações adequadas de profilaxia pós-exposição<sup>37</sup>.

## CONCLUSÕES

A maior prevalência de casos de raiva humana no Nordeste pode ser compreendida a partir de uma abordagem multifatorial, na qual aspectos como menores índices de desenvolvimento socioeconômico, falta de informação a respeito das vias de transmissão da raiva e da letalidade da doença, subnotificação de casos suspeitos, cuidados profiláticos inadequados por parte da equipe de saúde e a interrupção voluntária do esquema de imunização parecem ser alguns dos fatores responsáveis pelos números aqui apresentados.

Ademais, uma vez que a maioria dos casos de raiva humana no Nordeste são provenientes de áreas rurais, torna-se fundamental insistir com as populações dessas localidades sobre os cuidados a serem tomados no manejo de animais de interesse econômico, bem como na dissuasão da criação de animais silvestres, os quais podem estar infectados e também são responsáveis por diversas agressões a seres humanos nesses ambientes.

## REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Normas técnicas de profilaxia da raiva humana. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2014.
2. Appolinário C, Allendorf SD, Vicente AF, Ribeiro BD, Fonseca CR, Antunes JM, *et al.* Fluorescent antibody test, quantitative polymerase chain reaction pattern and clinical aspects of rabies virus strains isolated from main reservoirs in Brazil; 2015;1 9(5): 479–85. doi: 10.1016/j.bjid.2015.06.012.
3. Bandeira ED, Brito Filho AS, Santos EGO, Barbosa IS. Circulação do vírus da raiva em animais no município de Natal-RN e profilaxia antirrábica humana de pós-exposição, no período de 2007 a 2016. *Journal Health Biology Science*; 2018; 6(3): 258-64. doi: 10.12662/2317-3076jhbs.v6i3.1959.p258-264.2018.
4. Lazarini SRF. Antigenic and genetic study of rabies virus isolated from humans in Brazil. In: *Anais do Seminário Internacional de Raiva*; 2003; São Paulo: Instituto Pasteur; 2003.
5. Babboni SD, Modoloa JR. Raiva: Origem, Importância e Aspectos Históricos. *UNOPAR Cient Ciências Biológicas Saúde*; 2011;13(Esp):349-56. doi: 10.17921/2447-8938.2011v0n0p%25p.
6. Cunha EMS, Lara MCCSH, Nassar AFC, Sodré MM, Amara LFV. Isolamento do vírus da raiva em *Artibeus fimbriatus* no Estado de São Paulo. *Revista Saúde Pública*; 2005; 39(4): 683-4. doi: 10.1590/S0034-89102005000400025.
7. Pereira MA, Oliveira Neto FA, Ferreira ERB, Teixeira NC, Marciano AF, Silva AS, *et al.* Campanha de Vacinação de Equídeos contra a Raiva. UNICOR; 2015.
8. Frazatti-Gallina NM, Mourão-Fuchesa RM, Paolia RL, Silva MLN, Miyakib C, Elizabeth JG, *et al.* Vero-cell rabies vaccine produced using serum-free medium. *Vaccine* 23; (2004) 511–517. doi: 10.1016/j.vaccine.2004.06.014.
9. Paula EMN, Cruz CA, Nogueira CSL, Meirelles-Bartoli RB, Carvalho AAB. Casos de raiva animal notificados no estado de São Paulo, 2014. *ARS Veterinaria* 2015; 31 (2) 30.
10. Rupprecht CE, Hanlon CA, Hemachudha T. Rabies re-examined. *Lancet Infect Dis* 2002; 2(6):327–43. doi: 10.1016/S1473-3099(02)00287-6.
11. Diaz AM. Suckling-mouse brain vaccine. In: meslin f-x, kaplan mm, koprowski h, editors. *Laboratory techniques in rabies*. Geneva: WHO; 1996. p. 243–50.
12. Wada MY, Rocha SM, Maia-Elkhoury. Situação da Raiva no Brasil, 2000 a 2009. *Epidemiol. Serv. Saúde*. 2011; 20(4):509-18. doi: 10.5123/S1679-49742011000400010.
13. Agricultura. Revisão sobre a raiva; 2008 [citado 03 mar 2015]. Disponível em: [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20dos%20herbivoros/revi%C3%A3o%20sobre%20raiva.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20dos%20herbivoros/revi%C3%A3o%20sobre%20raiva.pdf).
13. Gruber, JGPF. Avaliação do diagnóstico da raiva em morcegos e exposição de seres humanos ao vírus no estado do Paraná. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2016. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta/resource/pt/vtt-203767>.
14. Mendes WS, Silva AAM, Neiva RF, Costa NM, Assis MS, Vidigal PMO, *et al.* An outbreak of bat-transmitted human rabies in a village in the Brazilian Amazon. *Revista de Saúde Pública* 2009; 43:1075-7. doi: 10.1590/S0036-46652010000500002.
16. Schneider MC, Romijn PC, Uieda W, Tamayo H, Silva D F, Belotto A. Rabies transmitted by vampire bats to humans: an emerging zoonotic disease in Latin American? *Revista Panamericana Salud Publica* 2009; 25: 260-9. doi: 10.1590/s1020-49892009000300010.
17. Cunha RC, Silva ACRS, Batista AM, Chaves LB, Barata RB. Equivalência e avaliação da necessidade de sorologia de controle entre esquemas de pré-exposição à raiva humana. *Revista de Saúde Pública* 2010;44(3). Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v44n3/AO869.pdf>.
18. Schneider MC, Souza LM, Moraes NB, Diaz RC. Controle da raiva no Brasil de 1980 a 1990. *Revista de Saúde Pública* 1996; 30(2):196-203. doi: 10.1590/S0034-89101996000200012.
19. ONU, Nações Unidas no Brasil. Raiva canina ainda está ativa em quatro países latino-americanos; 2017. [citado 10 jan 2019]. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/raiva-canina-ainda-esta-ativa-em-quatro-paises-latino-americanos-afirma-opas-oms/>.
20. World Health Organization. Rabies; 2018. Disponível em: <https://www.who.int/rabies/epidemiology/en/>.
21. Ministério da Saúde. Informações de Saúde (TABNET). Dados Epidemiológicos Sinan. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. [citado 10 jan 2019]. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/dados-epidemiologicos-sinan>.



22. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil em Síntese. [citado 08 abr 2019]. Disponível em: <<https://brasilensintese.ibge.gov.br/>>.
23. ONU. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. [citado 08 abr 2019]. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/>>.
24. Schneider MC, Belotto A, Adé MP, Leanes LF, Correa E, Tamayo H, *et al.* Epidemiologic Situation of Human Rabies in Latin America in 2004. *Epidemiol Bulletin* 2005; 26(1): 2-4. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16206405>>.
25. Daher EF, Silva Jr GB, Ferreira MT, Barros FAZ, Gurgel TM, Patrocínio RMSV. Renal involvement in human rabies: clinical manifestations and autopsy findings of nine cases from Northeast of Brazil. 2005; 47(6):315-20. doi: [doi.org/10.1590/S0036-46652005000600002](https://doi.org/10.1590/S0036-46652005000600002).
26. Torres FD, Valença C, Andrade-Filho GV. First record of *Desmodus rotundus* in urban area from the city of Olinda, Pernambuco, Northeast Brazil: a case report. *Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo* 2005; 47(2):107-8. doi: [10.1590/S0036-46652005000200010](https://doi.org/10.1590/S0036-46652005000200010).
27. Lima EF, Riet-Correa F, Castro RS, Gomes AAB, Lima FS. Sinais clínicos, distribuição das lesões no sistema nervoso e epidemiologia da raiva em herbívoros da na região Nordeste do Brasil. *Pesq. Vet. Bras* 2005;25(4):250-64. doi: [10.1590/S0100-736X2005000400011](https://doi.org/10.1590/S0100-736X2005000400011).
28. Gomes AAB, Silva MLCR, Bernardi F, Sakai T, Itou T, Ito FH. Molecular epidemiology of animal rabies in the Semiarid region of Paraíba, Northeast Brazil. *Arq. Inst. Biol* 2012; 79(4):611-5. doi: [10.1590/S1808-16572012000400020](https://doi.org/10.1590/S1808-16572012000400020).
29. Silva MLCR, Lima FS, Gomes AAB, Azevedo SS, Alves CJ, Bernardi F, *et al.* Isolation of rabies virus from the parotid salivary glands of foxes (*Pseudalopex vetulus*) from Paraíba state, Northeast Brazil. *Brazilian Journal of Microbiology* 2009; 40:446-9. doi: [10.1590/S1517-83822009000300004](https://doi.org/10.1590/S1517-83822009000300004).
30. Garcia AIE, Peixoto HC, Silva SO, Polo G, Alves AJ, Brandão PE, *et al.* Phylogenetic analysis of rabies virus isolated from herbivores in Minas Gerais and São Paulo border (2000-2009), Brazil. *Pesq. Vest. Bras* 2014; 34(12):1196-202. doi: [10.1590/S0100-736X2014001200009](https://doi.org/10.1590/S0100-736X2014001200009).
31. Gonçalves MAS, Sá-Neto RJ, Brazil TK. Outbreak of aggressions and transmission of rabies in human beings by vampire bats in northeastern Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 2002; 35(5):461-4. doi: [10.1590/S0037-86822002000500006](https://doi.org/10.1590/S0037-86822002000500006).
32. Rigo L, Honer MR. Análise da profilaxia da raiva humana em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, em 2002. *Cad. Saúde Pública* 2005; 21(6): 1939-45. doi: [10.1590/S0102-311X2005000600044](https://doi.org/10.1590/S0102-311X2005000600044).
33. Cavalcante KKS, Alencar CH. Human rabies: evaluation of post-exposure prophylaxis prevalence in Ceará, Brazil, 2007-2015. 2018; 27(4):e2017547. doi: [10.5123/S1679-49742018000400009](https://doi.org/10.5123/S1679-49742018000400009).
34. Santos CVB, Melo RB, Brandespim DF. Perfil dos atendimentos antirrábicos humanos no agreste pernambucano, 2010-2012. *Epidemiol. Serv. Saúde* 2017; 26(1):161-8. doi: [10.5123/S1679-49742017000100017](https://doi.org/10.5123/S1679-49742017000100017).
35. Filgueira AC, Cardoso MD, Ferreira LOC. Profilaxia antirrábica humana: uma análise exploratória dos atendimentos ocorridos em Salgueiro-PE, no ano de 2007. *Epidemiol. Serv. Saúde* 2011; 20(2):233-44. doi: [10.5123/S1679-49742011000200012](https://doi.org/10.5123/S1679-49742011000200012).
36. Veloso RD, Aerts DRGC, Fetzer LO, Anjos CB, Sangiovanni JC. Motivos de abandono do tratamento antirrábico humano pós-exposição em Porto Alegre (RS, Brasil). *Ciência & Saúde Coletiva* 2011; 16(2):537-46. doi: [10.1590/S1413-81232011000200017](https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000200017).
37. Silva GM, Brandespim DF, Rocha MDG, Leite RMB, Oliveira JMB. Notificações de atendimento antirrábico humano na população do município de Garanhuns, Estado de Pernambuco, Brasil, no período de 2007 a 2010. *Epidemiol. Serv. Saúde* 2013; 22(1):95-102. doi: [10.5123/S1679-49742013000100010](https://doi.org/10.5123/S1679-49742013000100010).