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 de sua distribuição. **Metodologia:** Para a coleta de dados, foram utilizadas as informações do Sistema de Informação de Agravos de Notificação. **Resultados:** A região Nordeste abrigou mais da metade dos casos confirmados de raiva humana no Brasil (67%). A maioria desses casos acometeu pessoas do sexo masculino (89%), adultos na faixa etária de 20-39 anos (56%) e residentes de áreas urbanas (56%). A maior parte das ocorrências (80%) foi originada de agressões por animais não vacinados. **Conclusão:** A incidência de raiva humana no Nordeste parece estar atrelada a baixos índices de desenvolvimento humano, falta de informações a respeito das vias de infecção e da gravidade da doença, profilaxia de pós-exposição inadequada 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

Objectives: This study aimed to report the number of cases of human rabies from 2013 to 2017 in the Northeast region of Brazil and identify factors correlated to the distribution in the epidemiological panorama. **Methodology:** The data were collected from the Notifiable Diseases Information System. **Results:** The Northeast region accounted for over half of confirmed cases of human rabies in Brazil (67%). Most cases affected men (89%) aged from 20 to 39 years (56%), residents of urban areas (56%), and originated from aggressions by unvaccinated animals (80%). **Conclusion:** The incidence of human rabies in the Northeast region seems to be related to low development rates, lack of information regarding infection pathways and disease severity, inadequate post-exposure prophylaxis, and discontinuation of treatment. In addition, underreporting of suspected cases impairs the actions of local health authorities.

Keywords: Brazil; Epidemiology; Rabies.

INTRODUÇÃO

Por não haver tratamento específico, a raiva é considerada uma doença letal. Apesar disso, ao contrário de outras zoonoses, a raiva humana é totalmente prevenível pelo controle do reservatório animal. No Brasil, para tratamento pós-exposição e imunização dos profissionais em risco, são administradas por ano cerca de 2.500.000 doses de vacina, tanto do tipo Fuenzalida & Palacios quando vacinas de cultura celular [8, 11, 12].

O controle em animais domésticos é essencial e se baseia na vacinação de indivíduos suscetíveis, sobretudo em áreas endêmicas, conforme recomendação da Organização Mundial de Saúde (OMS), e na redução dos reservatórios diretamente envolvidos. No entanto, quando se refere à raiva de animais silvestres ou de morcegos não hematófagos, não há métodos de controle[13, 14]. No Brasil, um programa agressivo de vacinação reduziu a incidência de raiva transmitida por cães; entretanto, a raiva transmitida por morcegos (particularmente o *Desmodus rotundus*) permanece endêmica, sobretudo nos estados do Norte e do Nordeste[15-17].

No Brasil, em 1973, foi instituído o Programa Nacional de Profilaxia da Raiva Humana, visando reduzir o número de casos humanos a partir do controle dessa zoonose em animais domésticos e da realização de profilaxia em pessoas mordidas ou que tiveram possível contato com animais infectados. Um dos objetivos foi manter ao menos 70% da população canina vacinada, quantidade suficiente para romper o elo epidemiológico de transmissão da doença[12, 18].

A situação atual da raiva no país impõe a necessidade de aprimorar e manter as ações de vigilância voltadas para o ciclo urbano, a implementação no ciclo silvestre e aéreo e o reforço da importância da profilaxia humana, visando prevenir novos casos em seres humanos[12, 14]. Entre os fatores de risco para a ocorrência da doença, destacam-se: alterações dos habitats e de oferta de alimento dos morcegos, 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 sua disseminação. Na maioria das cidades brasileiras, o ciclo urbano da doença ainda é mantido pelo cão, responsável por 80% dos casos[6].

Em 2018, a iniciativa Unidos contra a Raiva, uma colaboração entre a OMS, a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, a Organização Mundial de Saúde Animal e a Aliança Global para o Controle da Raiva, lançou um plano estratégico global para acabar com as mortes humanas por raiva canina até 2030[19, 20].

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho consiste em uma análise descritiva dos dados epidemiológicos, visando o delineamento 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)[21], 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” dos indivíduos com diagnóstico positivo para a doença.

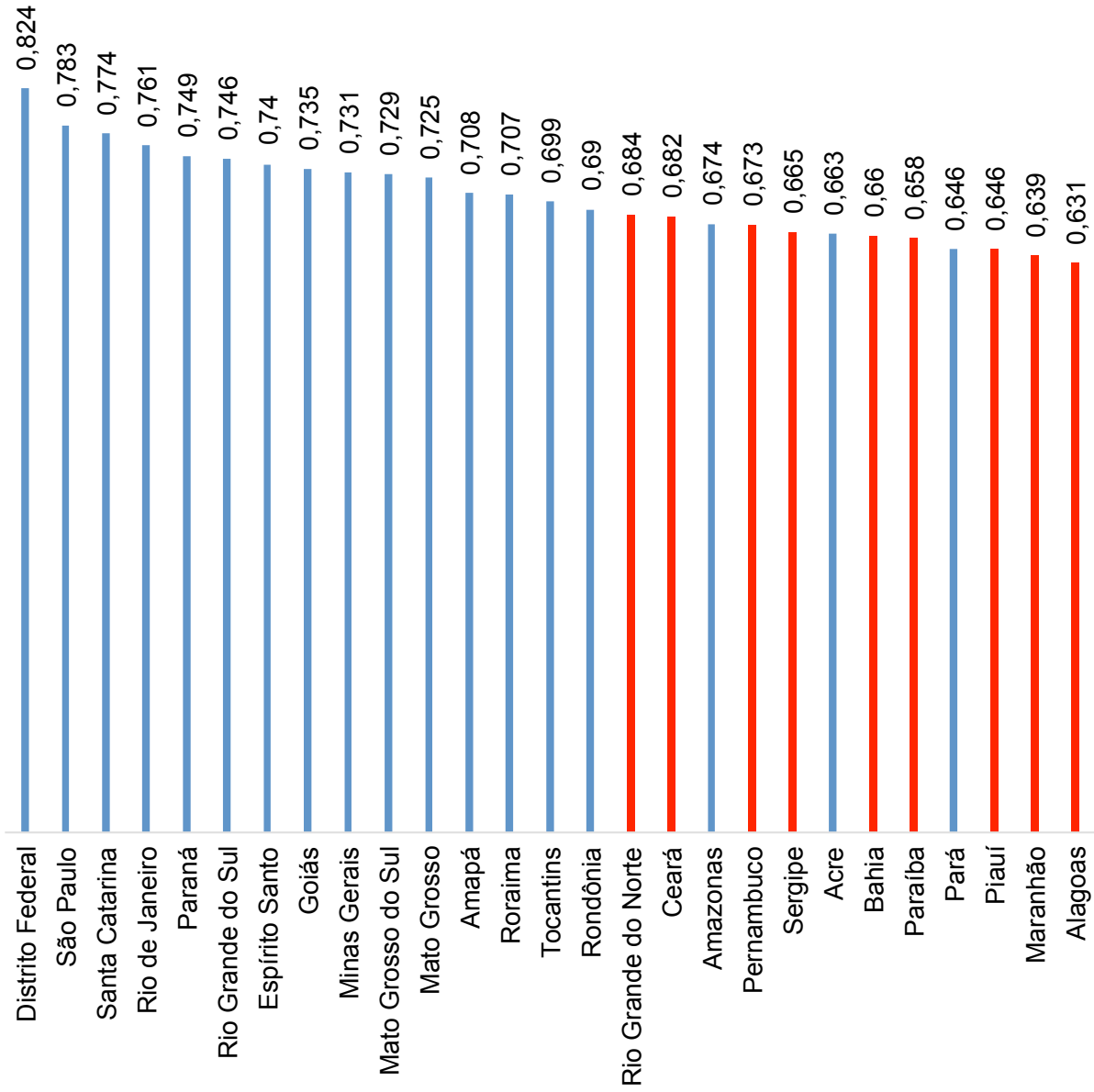
A fim de verificar a relevância do aspecto socioeconômico a partir do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) das regiões afetadas pela raiva humana, foi realizada consulta ao banco de dados “Brasil em Síntese”, gerido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)[22]. Informações sobre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

RESULTADOS

Segundo estimativas da OMS[20], a raiva é responsável por provocar anualmente a morte de 59 mil pessoas 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^2, é a terceira maior região em extensão territorial e possui a segunda maior população do país, com 49.963.590 habitantes. Do ponto de vista socioeconômico, todavia, a maioria dos estados do Nordeste ocupa os últimos lugares do ranking nacional do IDH[22] (Gráfico 1), indicador que leva em consideração o progresso da população em relação à renda, educação e saúde[23].

Gráfico 1. Ranking brasileiro do IDH por Unidade Federativa.



Fonte: IBGE (2010)

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 da base de dados do SINAN[21] (2018), durante o período de janeiro de 2013 a dezembro de 2017, no Brasil, foram confirmados 15 casos de raiva humana, tendo as regiões Nordeste e Norte apresentado a maioria das ocorrências, com nove (60%) e cinco (33%) casos, respectivamente. A região Centro-Oeste foi responsável por apenas um caso (7%), e as regiões Sul e Sudeste não relataram episódios da infecção em humanos. A partir desses dados, foi possível constatar que a região Nordeste abrigou mais da metade dos casos confirmados de raiva humana no Brasil. A distribuição dessa doença 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
Total	-	5	-	1	1	2	9

Fonte: SINAN (2018)

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

O Piauí registrou dois casos de raiva humana no ano de 2013, sendo um no município de Parnaíba e outro na capital, Teresina. Até aquela data, os últimos relatos eram de 12 anos antes, nos municípios de Anísio de Abreu e Bonfim do Piauí, um caso em cada.

Os dados do SINAN[21] referentes ao estado do Ceará revelaram que o único caso confirmado de raiva humana no intervalo 2013-2017 ocorreu na capital, Fortaleza, no ano de 2016. Antes desse episódio, a última ocorrência do estado tinha sido registrada em 2012, no município de Barbalha.

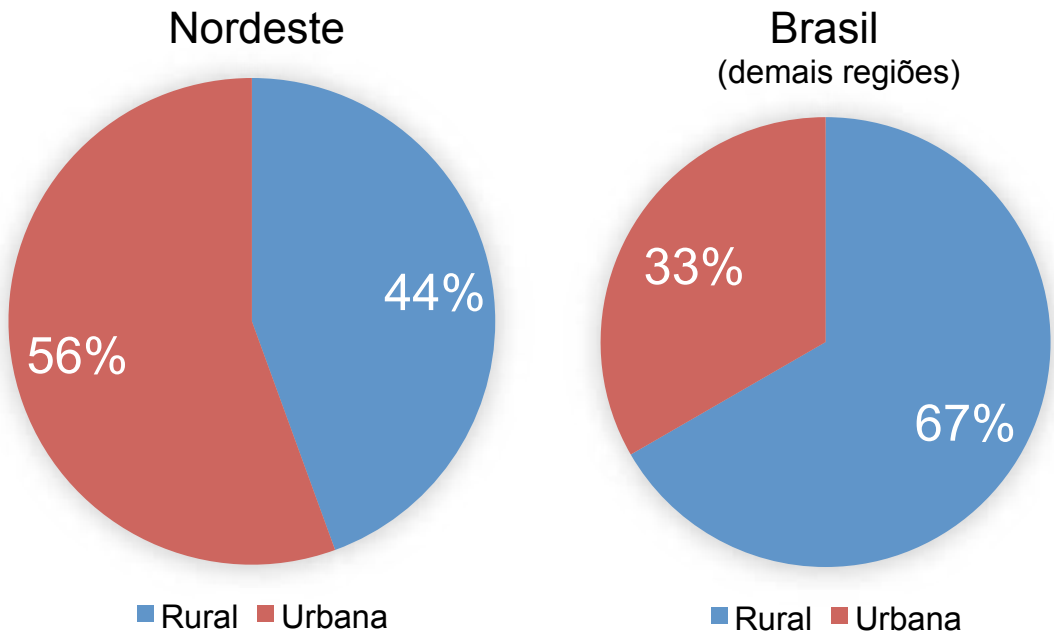
No Rio Grande do Norte, foi constatado um caso no ano de 2015, na capital, Natal. Até esse registro, o último caso confirmado tinha sido no município de Frutuoso Gomes, cinco anos antes.

No estado de Pernambuco, um caso de raiva humana recente foi registrado no ano de 2017, na capital, Recife, tendo evoluído para óbito. Até aquele momento, o último diagnóstico de raiva humana nessa unidade federativa tinha sido notificado na mesma cidade, no ano de 2008.

Por sua vez, a Bahia também apresentou um único caso confirmado no período de 2013 a 2017. O ocorrido transcorreu em 2017, no município de Paramirim. Até aquele momento, as últimas ocorrências registradas tinham sido nos municípios Dias d'Ávila e Itororó e na capital, Salvador, um caso em cada cidade, todos no ano de 1999.

Quando avaliados em relação ao local de residência dos indivíduos infectados, do total de 9 ocorrências na região Nordeste, quatro (44%) se deram em zonas rurais, e as outras cinco (56%), em áreas urbanas. Tal proporção diverge daquela observada nos demais casos do Brasil: dos seis registros remanescentes, quatro (66%) ocorreram em áreas rurais, e dois (33%) em ambientes urbanos (Gráfico 2).

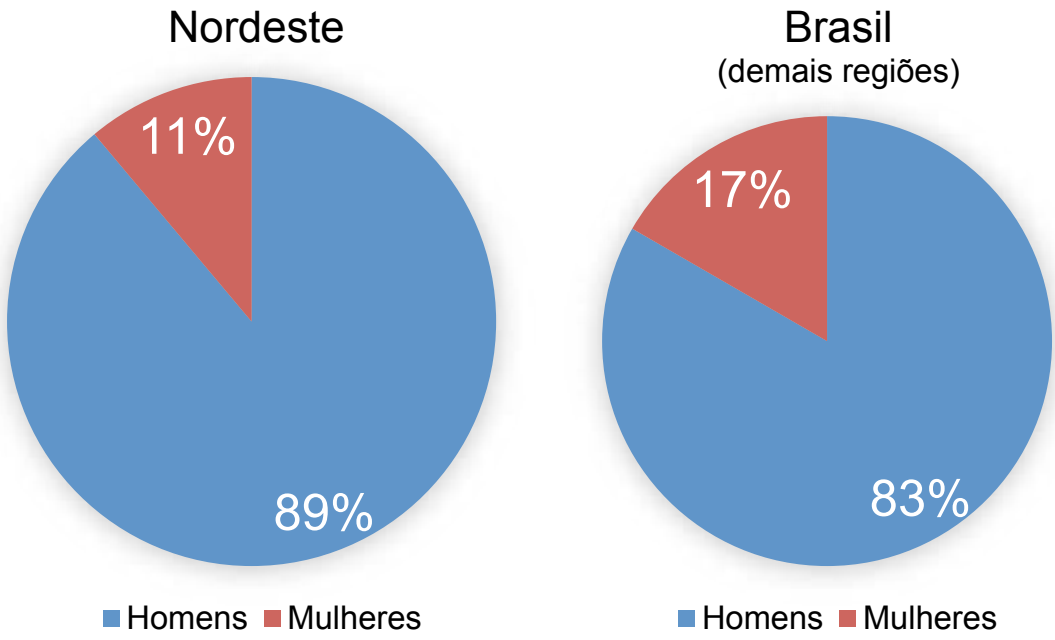
Gráfico 2. Percentuais dos casos confirmados de raiva humana, por área de residência de pessoas infectadas, no Nordeste e demais regiões do Brasil (Norte, Centro-Oeste, Sul e Sudeste).



Fonte: SINAN (2018)

Ao analisar os dados para o fator "sexo" das pessoas infectadas com a raiva, a região Nordeste exibiu discrepância significativa nos números entre mulheres e homens. Apenas uma mulher (11%) foi diagnosticada com raiva humana no município do Recife (capital de Pernambuco) no ano de 2017; os outros oito casos (89%) da região ocorreram em indivíduos do sexo masculino. A percepção da predominância masculina na notificação de raiva humana também foi semelhante nas demais regiões do Brasil, que, somadas, apresentaram cinco (83%) casos envolvendo homens e um único caso (17%) constatado em mulher (Gráfico 3).

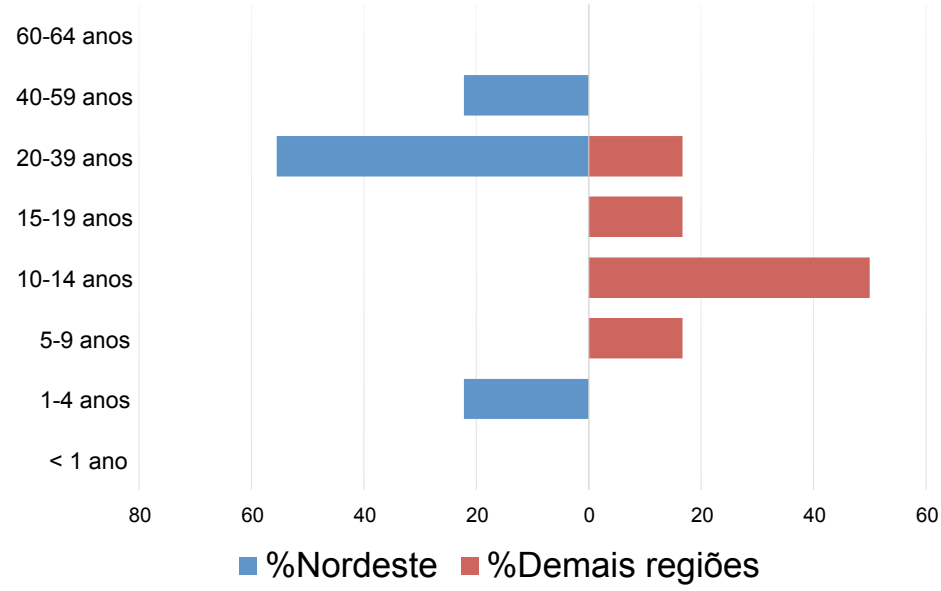
Gráfico 3. Percentuais dos casos confirmados de raiva humana por sexo das pessoas infectadas no Nordeste e demais regiões do Brasil (Norte, Centro-Oeste, Sul e Sudeste).



Fonte: SINAN (2018)

Considerando a faixa etária dos diagnosticados com raiva humana, a maioria dos casos do Nordeste se situou entre os 20-39 anos, com cinco diagnósticos confirmados (56%). Além disso, dois casos (22%) foram registrados em indivíduos da faixa etária 1-4 anos, e outros dois (22%) envolveram a faixa etária de 40-59 anos. Por sua vez, as demais regiões do Brasil exibiram maior concentração de casos na faixa etária de 10-14 anos, referente a três casos na região amazônica, além de um caso confirmado em cada uma das 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 diagnosticados com a infecção, dos nove registros confirmados no Nordeste, cinco foram contraídos a partir de animais não imunizados; nos outros quatro, não se sabia se os animais responsáveis pela veiculação do vírus estavam ou não vacinados. Esse panorama também se refletiu nas demais regiões do Brasil, onde, do total de seis casos de raiva humana, quatro pessoas contraíram a doença a partir de animais não vacinados, e, nos dois casos restantes, o estado de imunização dos animais envolvidos era desconhecido.

DISCUSSÃO

Em termos de números absolutos, verificou-se uma redução significativa para os casos de raiva humana no Brasil nas últimas décadas. Só no ano de 1990, foram notificados 70 casos dessa forma da doença em território nacional, número 467% superior ao total de casos registrados no período de 2013-201718. Essa redução é reflexo das ações de políticas públicas de saúde na implementação de vacinação de cães e gatos e na administração de tratamento antirrábico humano pós-exposição24.

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 no Nordeste, percentual muito próximo ao de 50% registrado para a mesma região nos anos de 1996-200125. Isso demonstra que a antropozoonose sob avaliação ainda é um desafio a ser superado pelas autoridades de saúde da 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 redução de 91% no número de casos de raiva humana transmitida por cães na América Latina, uma consequência dos esforços dos países na erradicação da raiva humana transmitida por animais domésticos[24]. 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, na ocasião, os morcegos hematófagos (Desmodus rotundus) eram os principais transmissores da doença a seres humanos[24]. Nesse âmbito, o ciclo atual da raiva humana no Nordeste brasileiro pode estar sendo mantido graças à participação de animais sinantrópicos, como morcegos hematófagos e insetívoros, cuja presença tem sido registrada em várias cidades da região[26].

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

Por outro lado, é importante destacar a maior quantidade de casos de raiva humana em zonas urbanas do Nordeste (cinco casos) em relação às zonas urbanas das demais regiões brasileiras (dois casos). Isso pode ser consequência da presença de quirópteros nos grandes centros. A capacidade dos morcegos de se adaptar às condições das cidades, onde encontram abrigo e alimento, aumenta seu contato com humanos e animais domésticos, elevando a possibilidade de infecção[26]. Entretanto, é preciso advertir que um maior número de morcegos não implica necessariamente no aumento da disseminação da raiva, que está condicionada à circulação do vírus no ambiente[31].

Outro aspecto que pode auxiliar a compreensão da maior prevalência de raiva humana no Nordeste, em comparação com as demais regiões do Brasil, é o nível de desenvolvimento socioeconômico. Diversos estudos demonstram que há maior transmissão da infecção em regiões onde a população está inserida em um cenário de maior vulnerabilidade social. Isso pode estar atrelado ao menor grau de instrução das populações a respeito das medidas preventivas, tornando-as mais suscetíveis à infecção[25, 31]. Nesse sentido, outro problema é a subnotificação de casos. Isso pode se dar porque, ao contrário das ocorrências de mordeduras, a população não reconhece lambeduras e arranhaduras como vias de infecção. Além disso, há a questão da conduta inadequada de profissionais de saúde nos cuidados de pós-exposição[32,33].

A maioria dos diagnósticos no Nordeste ocorreu em pessoas adultas, na faixa etária de 20-39 anos (cinco casos), em consonância com estudo anterior referente ao agreste pernambucano[34]. A maior prevalência entre adultos pode ser justificada pelo tipo de trabalho realizado por esse grupo etário, além da interrupção da profilaxia de pós-exposição[35, 36]. Essa proporção difere das demais regiões do Brasil, que apresentam maior número de casos em crianças de 10-14 anos (três casos), de modo muito semelhante aos indicadores da década de 1990, certamente pela maior exposição desses indivíduos a animais por conta das brincadeiras próprias da idade[18].

Quando analisado o fator “sexo”, os dados apontam para uma incidência da raiva muito superior em pessoas do sexo masculino, tanto no Nordeste quanto nas demais regiões do Brasil. Essa informação vai na contramão da literatura, que apresenta percentual de atendimento pós-exposição homogêneo entre homens e mulheres[36], mas pode ser justificada por outros relatos, nos quais os homens correspondem a um maior número de interrupções de tratamento após a exposição à agressão animal[36].

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 aconteceu 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, ainda existe no Brasil um contingente não desprezível de animais que carecem de imunização, 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[37].

CONCLUSÕES

A maior prevalência de casos de raiva humana no Nordeste pode ser compreendida a partir de uma abordagem multifatorial. 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, considerando que a maioria dos casos de raiva humana no Nordeste é proveniente 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 e na dissuasão da criação de animais silvestres, que podem estar infectados e também são responsáveis por diversas agressões a seres humanos.

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: 10.12662/23173076jhbs.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, Amaral 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. Verocell rabies vaccine produced using serum-free médium. 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%20 herbivoros/revis%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/portal/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/S00364652010000500002.
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/S00348910199600020012.
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-epidemiologi- cos-sinan>.
22. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil em Síntese. [citado 08 abr 2019]. Disponível em: <https://brasilemsintese.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.
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.
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.
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.
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/S151783822009000300004.
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.
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.
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.
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/S167949742018000400009.
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.
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/S167949742011000200012.
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.
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.