

## Distribuição espacial da raiva humana e atenção básica em saúde: o caso do surto nas populações ribeirinhas dos municípios de Breves e Melgaço, Pará, Brasil

Spatial distribution of human rabies and primary health care: the case of the outbreak in riverine populations of the municipalities of Breves and Melgaço, Pará, Brazil

Deyse Cristina de S. Fernandes<sup>1</sup>, Jean Marcos Alves da Silva<sup>2</sup>, Bruna Costa de Souza<sup>3</sup>, Matheus Marinho Rios<sup>4</sup>, Emerson Cordeiro de Moraes<sup>5</sup>, Douglas Gasparetto<sup>6</sup>, Cláudia do Socorro Carvalho Miranda<sup>7</sup>, Nelson Veiga Gonçalves<sup>8</sup>

### RESUMO

A raiva humana é descrita como uma das mais antigas antropozoonoses da humanidade e está associada a vulnerabilidade econômica, social e ambiental das áreas onde estão populações humanas em situação de pobreza. Neste contexto, este trabalho objetivou analisar a distribuição espacial da raiva humana e sua relação com a cobertura dos serviços de saúde, nos municípios de Breves e Melgaço, na mesorregião do Marajó, estado do Pará, no ano de 2018. Para tal, foi realizado um estudo descritivo, transversal e ecológico, que utilizou dados governamentais de acesso público e restrito. Para a depuração, o georreferenciamento e a análise estatística e espacial foram utilizados os softwares TabWin36b, Biostat 5.4. e Arcgis 10.5 respectivamente. O perfil epidemiológico mostrou que os indivíduos mais acometidos foram crianças, do sexo masculino e residentes de zona rural, além de alto percentual de dados ignorados relacionados a sintomatologia. A doença apresenta distribuição espacial não homogênea entre os municípios observados, com padrão desigual em relação à cobertura dos serviços de saúde. Diante do exposto, recomendamos a intensificação e a ampliação das ações de vigilância em saúde, nos municípios de estudo, para a mitigação dos efeitos adversos da doença sobre as populações humanas, sobretudo as ribeirinhas.

**Palavras-chave:** Raiva humana. Epidemiologia. Geoprocessamento. Saúde Pública.

### ABSTRACT

Human rabies is described as one of the oldest anthropozoonosis of humanity and is associated with economic, social and environmental vulnerability of areas where human populations are living in poverty. In this context, this study aimed to analyze the spatial distribution of human rabies and its relationship with the coverage of health services in the municipalities of Breves and Melgaço, in the mesoregion of Marajó, state of Pará, in 2018. A descriptive, cross-sectional and ecological study was performed using public and restricted governmental data. For debugging, georeferencing and statistical and spatial analysis the software TabWin36b, Biostat 5.4 and Arcgis 10.5 were respectively used. The epidemiological profile showed that the most affected individuals were children, males and residents of rural areas, in addition to a high percentage of ignored data related to symptoms. The disease has a non-homogeneous spatial distribution among the cities observed, with an unequal pattern in relation to the coverage of health services. In view of the above, we recommend the intensification and expansion of health surveillance actions in the studied municipalities to mitigate the adverse effects of the disease on human populations, especially in riverside ones.

**Keywords:** Human Rabies. Epidemiology. Geoprocessing. Public health.

<sup>1</sup> Acadêmica de Medicina na Universidade do Estado do Pará-UEPA.  
Orcid: 0000-0002-8983-9296  
E-mail: [deyse.fernandes23@gmail.com](mailto:deyse.fernandes23@gmail.com)

<sup>2</sup> Acadêmico de Medicina na Universidade do Estado do Pará-UEPA.  
Orcid: 0000-0003-1382-137X  
E-mail: [jeanmedici@gmail.com](mailto:jeanmedici@gmail.com)

<sup>3</sup> Acadêmica de Sistemas de Informação na Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA; Assistente de pesquisa no Laboratório de Epidemiologia e Geoprocessamento da Amazônia-EPIGEO.  
Orcid: 0000-0001-7202-1423  
E-mail: [brunaazuos@hotmail.com](mailto:brunaazuos@hotmail.com)

<sup>4</sup> Acadêmico de Medicina na Universidade do Estado do Pará-UEPA.  
Orcid: 0000-0001-7112-8296  
E-mail: [matheus\\_marinho100@hotmail.com](mailto:matheus_marinho100@hotmail.com)

<sup>5</sup> Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação; Docente na Universidade Federal Rural da Amazônia.  
Orcid: 0000-0002-5419-2023  
E-mail: [emerson.morais@ufra.edu.br](mailto:emerson.morais@ufra.edu.br)

<sup>6</sup> Mestre em Ciências Ambientais; Pesquisador do Laboratório de Epidemiologia e Geoprocessamento da Amazônia-EPIGEO.  
Orcid: 0000-0002-1791-5931  
E-mail: [douglaslabgeo@gmail.com](mailto:douglaslabgeo@gmail.com)

<sup>7</sup> Doutora em Biologia Parasitária; Docente na Universidade do Estado do Pará-UEPA e na Escola Superior da Amazônia-EZAMAZ.  
Orcid: 0000-0002-1913-7176  
E-mail: [cllaumiranda@gmail.com](mailto:cllaumiranda@gmail.com)

<sup>8</sup> Doutor em Ciências da Informação; Docente na Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA e na Universidade do Estado do Pará-UEPA; Coordenador do Laboratório de Epidemiologia e Geoprocessamento da Amazônia-EPIGEO.  
Orcid: 0000-0003-0276-9318  
E-mail: [nelsoncq2009@gmail.com](mailto:nelsoncq2009@gmail.com)

## 1. INTRODUÇÃO

A raiva humana é descrita como uma das mais antigas antropozoonoses da humanidade, sendo relatada desde o século 23 a.c. pelos babilônios, que se referiam aos doentes como “loucos”. No século I d.c. a doença teve os seus sinais relatados por Aulus Cornelius, baseado na impressão do paciente ser torturado, ao mesmo tempo pela sede e pela persistente repulsão à água <sup>1</sup>.

O agente etiológico dessa doença é um vírus do gênero *Lyssavirus*, da família *Rhabdoviridae*. A transmissão ocorre principalmente pela mordedura ou arranhadura dos animais infectados ou pelo contato de secreções infectadas com lesões cutâneas. O vírus causa uma encefalite aguda nas pessoas, que não foram vacinadas ou tratadas no tempo adequado, com possibilidade de evolução para um prognóstico desfavorável, além de sequelas neurológicas graves que afetam drasticamente a qualidade de vida, como comprometimentos físicos e deficiência cognitiva. Todos os mamíferos são susceptíveis à infecção pelo agente etiológico, além de serem os únicos hospedeiros e transmissores da doença, que apresenta 4 ciclos/cadeias de transmissão, quais sejam, o urbano, o rural, o silvestre terrestre e o aéreo <sup>1</sup>.

A doença apresenta uma das maiores taxas de letalidades do mundo, sendo causadora de aproximadamente 60 mil mortes anuais, com a maioria dos casos reportados ocorrendo no continente Africano e Asiático<sup>2,3</sup>. No Brasil a taxa de letalidade da doença também é alta, com a maior parte dos casos reportados concentrados nas regiões Norte e Nordeste, que são historicamente locais de menor concentração de renda, desenvolvimento social e acesso aos serviços e políticas públicas de saúde do país. Esta situação é observada de forma expressiva na Amazônia, onde as populações ribeirinhas, têm apresentado significativo quantitativo de casos desse agravo nos últimos anos <sup>4,5-6</sup>.

Na região norte do país, os principais vetores da raiva humana são os morcegos da espécie *Desmodus rotundus*, cujos constantes processos de alteração nos seus habitats têm contribuído para o aumento do número de casos registrados nos últimos anos, inclusive com a ocorrência de surtos pontuais da doença. Sendo que, a ocorrência da doença por esses animais tem sido mais comum em áreas rurais, onde foram observados os ciclos majoritários da cadeia de transmissão nessa região. As populações atingidas pela doença têm apresentado diferentes padrões epidemiológicos, com relatos de moradores sobre

frequentes agressões por morcegos em algumas áreas, onde são consideradas um fato normal da vida diária <sup>7</sup>.

A raiva humana é uma doença atrelada à pobreza, cuja ocorrência está associada a vulnerabilidade econômica, social e ambiental das áreas onde estão as populações humanas<sup>5</sup>. As políticas públicas brasileiras de saúde têm procurado reduzir a transmissão do vírus e controlar a doença, principalmente em relação ao ciclo urbano, cujos principais vetores são animais domésticos, a partir da realização de programas de imunização dos mesmos, além da oferta de profilaxia para humanos, após a exposição ao vírus. Essas políticas tem ocasionado mudança no padrão epidemiológico da doença <sup>3,4-8</sup>.

Contudo, no Brasil a ocorrência da raiva humana é persistente no meio silvestre e rural, que apresenta a maioria dos casos reportados no país, sobretudo no período de 2002 a 2020 (65,1% entre 2002 e 2012; 65% entre 2010 e 2020), sendo os morcegos hematófagos os principais vetores.

O estado do Pará, tem notificado aumento do número de casos em vários municípios, sobretudo nas suas áreas rurais. Na mesorregião do Marajó, os municípios de Breves e Melgaço, apresentam população rural de aproximadamente 47.000(45%) e 22.000 (78%) respectivamente, que são consideradas expressivas epidemiologicamente, devido habitarem em comunidades ribeirinhas com isolamento geográfico, baixa oferta de serviços e campanhas de saúde, além de fatores de riscos ambientais e socioeconômicos para a ocorrência da doença, sendo que essas comunidades foram as mais afetadas no ano de 2018<sup>8,9-10</sup>.

Nesse contexto, este trabalho objetivou analisar a distribuição espacial da raiva humana e sua relação com a oferta de serviços de saúde, nos municípios de Breves e Melgaço, na mesorregião do Marajó, estado do Pará, no ano de 2018.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Neste estudo descritivo, transversal e ecológico foram utilizados dados epidemiológicos de 22 casos notificados de raiva humana, nos municípios de Melgaço e Breves, estado do Pará, em 2018. Os dados foram obtidos no Sistema da Informação de Agravos de Notificação (SINAN), da Secretária Estadual de Saúde do Estado do Pará (SESPA). Os dados cartográficos e demográficos relacionados as comunidades do município, foram obtidas no Censo Demográfico (2010), do Instituto Brasileiro de Geografia

e Estatística (IBGE). Os dados relacionados aos estabelecimentos de saúde no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), do Ministério da Saúde.

Após a obtenção dos dados ocorreu a depuração dos mesmos, no sentido da retirada de inconsistências, duplicações e incompletudes, com a utilização do software TabWin 36b. Na sequência os dados foram georreferenciados em laboratório, levando em consideração a sua localização, adquirida com a utilização do Sistema Google Earth Pro, para posterior armazenamento em um Banco de Dados Geográficos (BDGEO).

Na sequência, foi realizado o cálculo dos percentuais dos dados relacionados as variáveis epidemiológicas, através do programa Bioestat 5.4. No sentido de caracterizar possíveis aglomerados de casos, foi realizada a análise da distribuição espacial dos mesmos, utilizando o estimador de densidade de Kernel. Estas análises foram realizadas com o software ArcGis 10.5.1.

### 3. RESULTADOS

Foram analisados 22 casos notificados de raiva humana na população ribeirinha dos municípios de Melgaço e Breves, estado do Pará, distribuídos em 2 comunidades, no ano de 2018. A análise do perfil dos indivíduos notificados com a doença evidenciou maior percentual de ocorrência da mesma no sexo masculino (n=13 – 59,09%), na faixa etária criança (n=11 – 50,0%). Foi observado uma expressiva quantidade de casos com preenchimento ignorado relacionado aos sintomas de disfagia (n=17 – 77,27%), parestesia (n=17 – 77,27%), hidrofobia (n=17 – 77,27%), paralisia (n=17 – 77,27%), confusão mental com fotofobia (n=17 – 77,27%), aerofobia (n=17 – 77,27%) e agressividade (n=17 – 77,27%). No que diz respeito a zona de moradia, a maioria dos casos estão localizados na área rural (n=20 – 90,91%), conforme mostra a tabela 1.

**Tabela 1.** Distribuição por veículo de literatura e base de dados dos arquivos analisados.

VARIÁVEIS		N = 22	%	P-VALOR
FAIXA ETÁRIA (ANOS)	CRIANÇA (0 - 8)	11	50,00	0.1078
	ADOLESCENTE (9 - 17)	8	36,36	
	ADULTO (18 - 59)	3	13,64	
	IDOSO (>60)	0	0,00	
SEXO	FEMININO	9	40,91	0.5224
	MASCULINO	13	59,09	
DISFAGIA	SIM	3	13,64	0.0001
	NAO	2	9,09	

	IGNORADO	17	77,27	
PARESTESIA	SIM	3	13,64	0.0001
	NAO	2	9,09	
	IGNORADO	17	77,27	
HIDROFOBIA	SIM	0		0.0190
	NAO	5	22,73	
	IGNORADO	17	77,27	
PARALISIA	SIM	4	18,18	0.0001
	NAO	1	4,55	
	IGNORADO	17	77,27	
CONFUSÃO MENTAL COM FOTOFOBIA	SIM	1	4,55	0.0001
	NÃO	4	18,18	
	IGNORADO	17	77,27	
AEROFOBIA	SIM	0	0,00	0.0001
	NAO	5	22,73	
	IGNORADO	17	77,27	
AGRESSIVIDADE	SIM	0	0,00	0.0001
	NAO	5	22,73	
	IGNORADO	17	77,27	
ZONA	URBANA	2	9,09	0.0003
	RURAL	20	90,91	

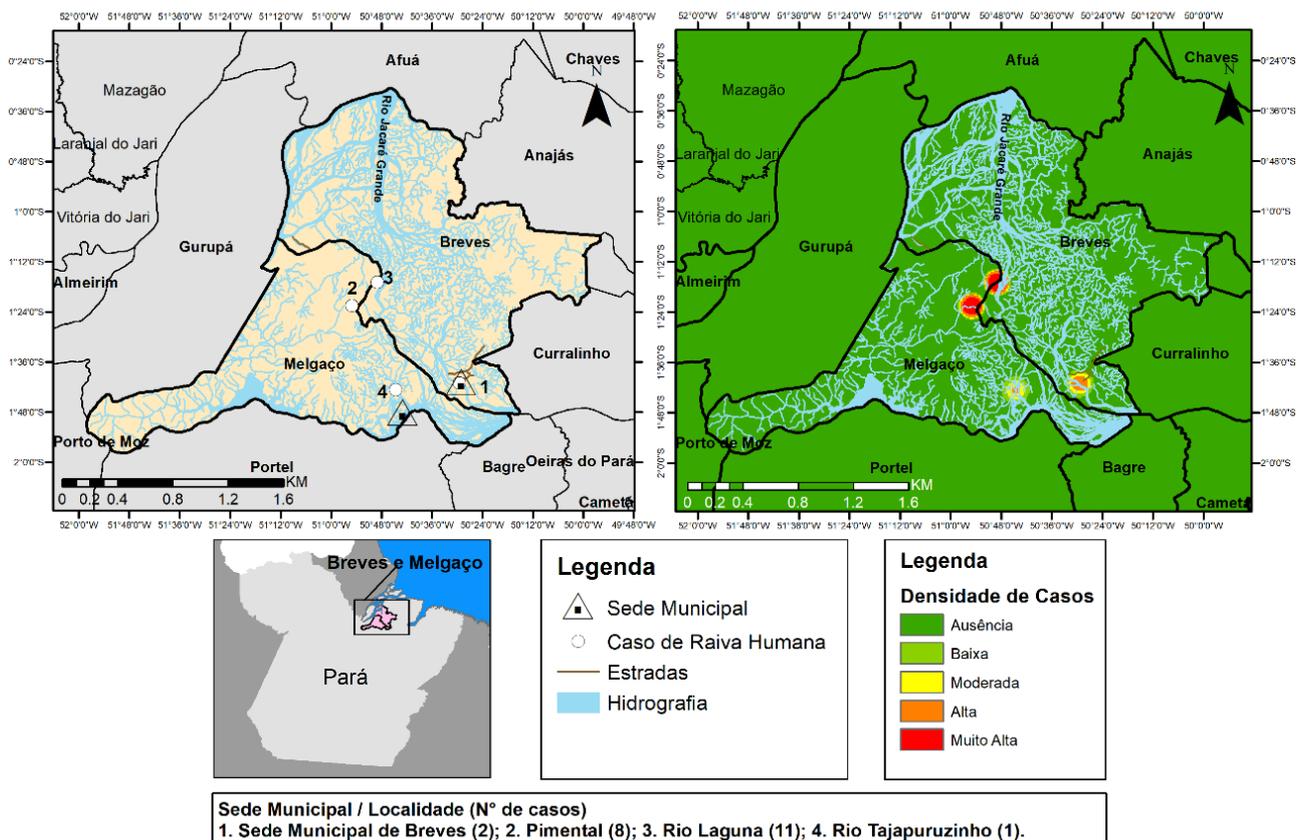
**Fonte:** Elaborada pelos autores, com apoio do EPIGEO.

A ocorrência da raiva humana nos municípios de Melgaço e Breves apresentou um padrão de distribuição espacial não homogênea, pois em toda a extensão territorial destes municípios apenas 4 localidades notificaram casos, sendo estes uma comunidade no rio Tajapuruzinho (4,55 %), a sede municipal de Breves (9,09%), a comunidade Pimental (36,36 %) e a comunidade no rio Laguna (50,00 %).

Com relação a cobertura dos serviços de saúde nos dois municípios foi observada um padrão de distribuição espacial desigual com concentração dos mesmos nas sedes municipais de ambos. Assim, a sede do município de Breves, que é a detentora da maior cobertura desses serviços, apresentou notificação de somente 2 casos em área urbana. Já o município de Melgaço também apresentou concentração dos serviços na sua sede municipal e baixa cobertura nas localidades rurais, sobretudo nas comunidades de Pimental e Laguna onde ocorreram os casos de raiva humana. A distribuição espacial desigual da

oferta dos serviços de saúde em ambos o município face a ocorrência da doença evidencia uma iniquidade em saúde.

Com relação ao acesso dos pacientes do município de Melgaço aos serviços de saúde localizados na sede do mesmo foi observado que a comunidade do rio Tajapuruzinho apresentou distância curta (14 Km) e a comunidade Pimental apresentou distância muito longa (70 Km). Já no município de Breves a comunidade rio Laguna apresentou distância muito longa em relação a sede do município (70 Km), sendo que a trajetória, por ser executada via fluvial, dificulta o acesso a esses serviços, conforme observado na figura 1A. As maiores densidades de casos foram observadas nas comunidades de Pimental e rio Laguna e as menores na sede do município de Breves e no rio Tajapuruzinho, conforme figura 1B.



## 4. DISCUSSÃO

A notificação de 22 casos de raiva humana, ocorridos em 2018, nos municípios estudados se constituiu de um grande problema de saúde pública, devido a sua

característica de surto epidêmico, uma vez que este quantitativo extrapolou o número de casos notificados na última década, e por ter estabelecido a necessidade da implementação, em caráter de urgência, de ações voltadas para a mitigação da doença como a vacinação da população e a diminuição da fauna de quirópteros, que foram indiciados como vetores da doença, levando em consideração que a transmissão ocorreu em uma cadeia silvestre <sup>11</sup>.

O perfil epidemiológico dos indivíduos acometidos pela doença corresponde a um padrão evidenciado em outras populações afetadas na região norte e no país. No que diz respeito ao gênero e a faixa etária a maior ocorrência de casos foi em pessoas do sexo masculino e crianças, conforme evidenciado por Vargas e Romano<sup>12</sup>.

Com relação a zona de moradia, foi observado que 90,91% dos pacientes moram na zona rural das áreas de estudo. Este fato tem sido observado em outros municípios da região norte, contudo o mesmo não acompanha os dados nacionais que apontam para as áreas urbanas e periurbanas dos municípios como detentoras dos maiores quantitativos de casos <sup>12</sup>.

O alto percentual de 77,27% de dados ignorados relacionados às características clínicas e epidemiológicas como disfagia, parestesia, hidrofobia, paralisia, confusão mental com fotofobia, aerofobia e agressividade apontam para um grande desafio de gestão de serviços de saúde relacionados ao preenchimento correto da ficha de notificação, que preconiza notificações de doenças sem incompletudes e inconsistências, inclusive sem subnotificação. Esse fato, assume valor de problema para a saúde pública, devido ser recorrente em vários municípios brasileiros <sup>13</sup>.

Outro aspecto relacionado ao problema da ocorrência da raiva humana, em populações ribeirinhas de municípios muito carentes socioeconomicamente e com isolamento geográfico, observado no preenchimento incorreto da ficha de notificação do SINAN é a dificuldade que esta cria para a disponibilização de dados relacionados a doença, considerados insumos informacionais importantes para a criação de cenários epidemiológicos e processos de tomada de decisão em saúde, visando o controle da doença.

O problema do preenchimento incorreto das fichas do SINAN é observado também em outros agravos de notificação compulsória como leishmaniose, malária e tuberculose, além de outros referentes à violência no país. Este fato pode ser devido ao treinamento

---

inadequado dos profissionais responsáveis por alimentar o sistema, evidenciado nas impropriedades na coleta e processamento dos dados <sup>14-15</sup>.

A maior parte dos casos de raiva humana nos dois municípios foi notificada em comunidades da zona rural, que apresentaram baixa cobertura de políticas públicas de saúde de vigilância epidemiológica e ambiental da doença, devido principalmente as grandes distâncias e dificuldades de acesso, que ocorre apenas de forma fluvial, chegando até centenas de quilômetros. O contraste do maior número de casos nas comunidades em relação as sedes dos municípios, pode ser decorrente da maior oferta de serviços de saúde nas mesmas, como campanhas para a profilaxia da doença e a realização de exames laboratoriais para o diagnóstico <sup>16</sup>.

A distribuição espacial desigual dos serviços de saúde nos municípios aponta para a produção de iniquidades em saúde, que se caracteriza pela demora na realização de exames com consequentes diagnóstico e tratamento tardios da doença, implicando na dificuldade do seu controle, sobretudo nas áreas rurais, onde moram as populações ribeirinhas sendo, portanto, as mais afetadas pela doença, por habitarem nessas áreas em condições precárias de moradia e invisibilizadas pelo poder público. Esta situação é evidenciada também no enfrentamento de diversas outras antropozoonoses, onde ocorre a baixa eficiência da execução de políticas públicas como a vigilância epidemiológica para essas populações, mantendo as mesmas historicamente negligenciadas <sup>17-18</sup>.

O surto de raiva humana ocorrido nas áreas rurais dos municípios de estudo se constitui de uma metáfora do problema de acesso à saúde pública pelas suas populações ribeirinhas, onde as dificuldades relacionadas a distância e ao percurso entre as moradias e os locais de oferta dos serviços de saúde de atenção básica e secundária, expõe essas populações ao risco de adoecimento. Este problema é decorrente da carência de recursos materiais e humanos da área da saúde, para suprir as necessidades dos povos que moram na nessas áreas dos municípios, principalmente na beira dos rios Laguna e Tajapuruzinho, dentre outros<sup>19</sup>. Esta situação foi observada também em diversos outros estudos sobre as dificuldades de acesso aos serviços de saúde por parte desse fragmento populacional historicamente excluído <sup>20</sup>.

A situação acima tem como agravante a demora de assistência aos doentes, que somada a baixa oferta de educação formal e em saúde disponibilizada pelo estado, contribui para a exposição dessas pessoas a uma convivência passiva e banalizada com

os fatores de risco de adoecimento pela raiva humana, de modo que quando a sintomatologia neurológica se apresenta, na maioria das vezes já é tarde para a execução de qualquer plano terapêutico visando a cura da doença, tais como diagnóstico e tratamento tardio<sup>20,21</sup>.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A raiva humana é um grave problema de saúde pública nos municípios de Melgaço e Breves, devido ao seu altíssimo potencial de letalidade e a subestimação de casos, uma vez que a mesma acometeu as populações residentes em localidades remotas e isoladas geograficamente.

As populações ribeirinhas dos municípios estudados necessitam de maior atenção no que diz respeito a implementação de políticas públicas de saúde por parte dos fragmentos governamentais nacional, estadual e municipal, pois residem em áreas de reservatório natural da espécie *Desmodus rotundus*, tornando as mesmas extremamente vulneráveis ao contato com os fatores de risco da doença e consequente infecção pelo vírus. Ademais, a localização geográfica dessas localidades com casos, na borda dos rios Laguna e Tajapuruzinho dificulta o atendimento emergencial dos pacientes, devido as dificuldades de acesso aos serviços públicos de saúde.

Assim sendo, recomendamos a intensificação e a ampliação das ações de vigilância em saúde, nos municípios de estudo, para a mitigação dos efeitos adversos da doença sobre as populações humanas, sobretudo as ribeirinhas.

## REFERÊNCIAS

1. Coura José Rodrigues. Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias. 2nd ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2013. 2080 p. 1 vol. ISBN: 8527722496.
2. OPAS. Eliminación de la rabia humana transmitida por perros em la América Latina, análisis de la situación. Washington, D.C: OPS, 2005.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde: volume único [recurso eletrônico] 3ª. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2019. 740 p. 625- 651.
4. Duarte NFH, Pires Neto R da J, Viana VF, Feijão LX, Abreu KG de, Melo IMLA, et al. Epidemiologia da raiva humana no estado do Ceará, 1970 a 2019. Epidemiol Serv Saude.

---

2021 [cited 2021 Jul 21];30(1). Available from:  
<https://www.scielo.org/pdf/ress/2021.v30n1/e2020354/pt>

5. World Health Organization. 1. WHO Expert Consultation on Rabies. Geneva: WHO; 2018.

6. IBGE. Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira. Rio De Janeiro (RJ): IBGE; 2018.

7. Cortez TL. Raiva urbana: epidemiologia e controle [dissertação]. [Universidade Estadual Paulista]; 2006.

8. Benavides JA, Defining New Pathways to Manage the Ongoing Emergence of Bat Rabies in Latin America. *Viruses*. 2020; 12(9):1002. <https://doi.org/10.3390/v12091002>

9. de Andrade FAG, Gomes MN, Uieda W, Begot AL, Ramos O de S, Fernandes MEB. Geographical Analysis for Detecting High-Risk Areas for Bovine/Human Rabies Transmitted by the Common Hematophagous Bat in the Amazon Region, Brazil. Waldenström J, editor. *PLoS One*. 2016 Jul 7;11(7):e0157332.

10. Fernandes MEB, da Costa LJC, de Andrade FAG, Silva LP. Rabies in humans and non-human in the state of Pará, Brazilian Amazon. *Braz J Infect Dis*. 2013 Mar;17(2):251–3.

11. Vargas A. Perfil epidemiológico da raiva humana no brasil, 2000 - 2017 [Dissertação]. Universidade de Brasília; 2018. p. 26–32.

12. Vargas A, Romano APM, Merchán-Hamann E. Raiva humana no Brasil: estudo descritivo, 2000-2017\*. *Epidemiol Serv Saude*. 2019 Jul; 28(2). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/CCzwqvYVXYPqhB9XfzMByK/?format=pdf&lang=pt>

13. Marques CA, Siqueira MM de, Portugal FB. Avaliação da não completude das notificações compulsórias de dengue registradas por município de pequeno porte no Brasil. *Cien Saude Colet*. 2020 Mar;25(3):891–900.

14. Abath M de B, Lima MLLT de, Lima P de S, Silva MCM e, Lima MLC de. Avaliação da completude, da consistência e da duplicidade de registros de violências do Sinan em Recife, Pernambuco, 2009-2012. *Epidemiol Serv Saude*. 2014 Mar;23(1):131–42.

15. Rosas LMS, Carvalho L de S, Wanderley HRC, Barberino ML, Faria MD de. Análise de completude das fichas de notificação da tuberculose, de residentes do município de Petrolina (PE), no período de 2009 a 2014. In: *Anais II CONBRACIS, 2017, Campina Grande*. Campina Grande: Universidade Estadual da Paraíba; 2017. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/29045>

16. Gama ASM, Fernandes TG, Parente RCP, Secoli SR. Inquérito de saúde em comunidades ribeirinhas do Amazonas, Brasil. *Cad Saude Publica [Internet]*. 2018 Feb 19 [cited 2021 Sep 14];34(2). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/nWyTKM4WRV5Gxr4pSVT4Mnp/?format=pdf&lang=pt>

17. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Conselho Nacional de Secretarias de Vigilância em Saúde. Vigilância em Saúde dos Municípios. São Paulo: IPADS, 2020. 144p.
18. Vilas Bôas L, de Oliveira D. A Saúde nas Comunidades Ribeirinhas da Região Norte Brasileira: Revisão Sistemática da Literatura. *Investig Qualita Saude*. 2016; 2: 1386–95.
19. Carneiro VB, Maia CRM, Ramos EMLS, Castelo-Branco S. Tecobé no Marajó: tendência de indicadores de monitoramento da atenção primária antes e durante o Programa Mais Médicos para o Brasil. *Cien Saude Colet*. 2018;23(7): 2413-2422.
20. Lima RT de S, Fernandes TG, Martins Júnior PJA, Portela CS, Santos Junior JDO dos, Schweickardt JC. Saúde em vista: uma análise da Atenção Primária à Saúde em áreas ribeirinhas e rurais amazônicas. *Cien Saude Colet*. 2021 Jun;26(6): 2053–64.
21. Ledesma LA. Casos de raiva humana notificados no Brasil entre 2001 e 2018: da epidemiologia ao protocolo terapêutico [Dissertação]. [Instituto Oswaldo Cruz]; 2020.