

Boletim Epidemiológico

4

Volume 56 | 12 fev. 2025

Hantavirose no Brasil – 2013 a 2023

SUMÁRIO

- 1 Introdução
- 2 Aspectos metodológicos
- 3 Resultados e discussão
- 12 Avanços da vigilância da hantavirose
- 13 Referências
- 15 Anexo

■ INTRODUÇÃO

A hantavirose é uma doença zoonótica aguda, causada por um RNA vírus do gênero *Orthohantavirus*, família Hantaviridae, ordem Bunyavirales. Os *Orthohantavirus* são mantidos na natureza por meio da infecção crônica de roedores silvestres, e a infecção humana ocorre por contato direto com excrementos de animais contaminados (saliva, fezes e urina) ou por aerossóis^{1,2}. A infecção humana pode ocorrer desde a forma assintomática ou como doença febril inespecífica e autolimitada até sua forma clássica, nas Américas, a síndrome cardiopulmonar por hantavirus (SCPH). Essa síndrome é um grave problema de saúde pública, devido à sua alta letalidade e ao alto custo social e econômico^{1,3}, representando a doença fatal transmitida por roedores mais frequentemente relatada no Brasil⁴.

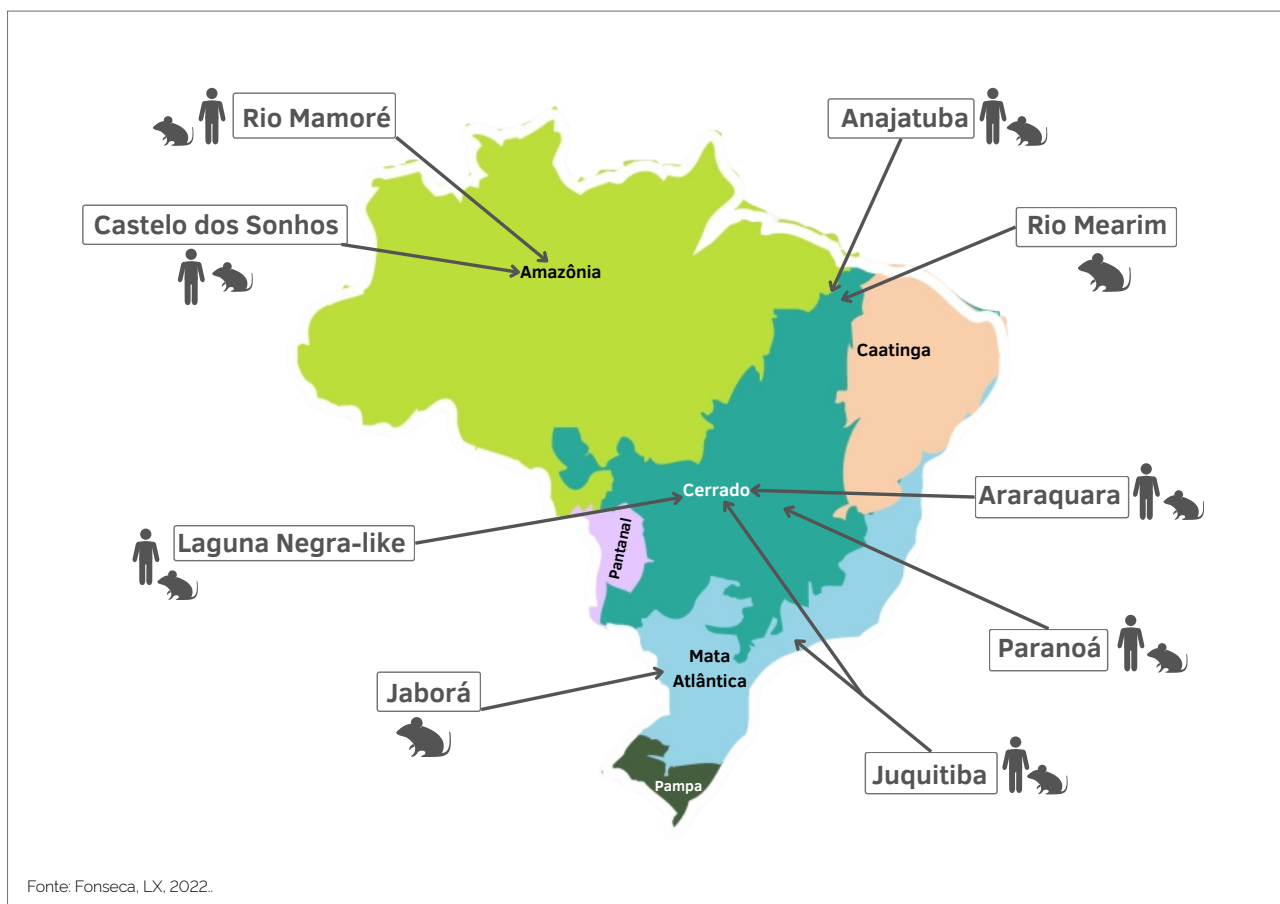
Desde os primeiros registros de hantavirose no Brasil, em novembro de 1993, até dezembro de 2012, foram notificados 1.602 casos confirmados de hantavirose, os quais 869 evoluíram ao óbito, com uma taxa de letalidade de 54,2%⁵.

A ecologia e a distribuição geográfica dos *Orthohantavirus* estão relacionadas à distribuição de suas espécies de reservatórios naturais⁶. O Brasil possui uma das maiores diversidades de mamíferos e principalmente de roedores do mundo, dos quais foram identificados nove genótipos de *Orthohantavirus* em 12 espécies de roedores silvestres^{7,8}. A Figura 1 apresenta a distribuição dos genótipos de *Orthohantavirus* por bioma e a identificação em seres humanos e roedores ou apenas em roedores, a exemplo do vírus Jaborá e Rio Mearim⁸⁻¹².

Embora a distribuição dos hantavírus seja dependente do roedor silvestre, reservatório, sabe-se que o comportamento humano é fator preponderante para o entendimento da transmissão da infecção zoonótica, devido a diversos padrões clínicos epidemiológicos, suas atividades, seu ambiente e história natural da doença⁸.

Ministério da Saúde

Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente
SRTVN Quadra 701, Via W5 – Lote D,
Edifício PO700, 7º andar
CEP: 70.719-040 – Brasília/DF
E-mail: svs@saude.gov.br
Site: www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svsa



Fonte: Fonseca, LX, 2022.

FIGURA 1 Distribuição de genótipos de *Orthohantavirus*, em humanos e/ou roedores, segundo os biomas. Brasil, 2024

Dada a relevância e a importância de compreender as características do perfil epidemiológico da doença no País, este Boletim tem por objetivo descrever os casos segundo a evolução (cura ou óbito) da doença registrados no Brasil, durante o período de 2013 a 2023, identificando a distribuição temporal e espacial, além de descrever os achados para os diferentes desfechos.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Os dados utilizados nesta análise foram obtidos por meio da base do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) versão Net, abrangendo todas as notificações no período de 2013 a 2023, e referente aos dados do estado do Espírito Santo/ES do Sistema de Informação e-SUS VS a partir de 2020, pois este é o sistema oficial utilizado pela Secretaria Estadual de Saúde (SES). Trata-se de um estudo observacional descritivo dos casos de hantavirose no Brasil durante o período analisado.

Os dados foram extraídos em 18 de abril de 2024 e, dessa forma, atualizações posteriores a essa data podem resultar em eventuais mudanças dos resultados apresentados

neste trabalho. Foram analisadas as variáveis da ficha do Sinan e do e-SUS VS: unidade federada (UF) de infecção, município provável de infecção, ano e mês do início dos sintomas, sexo, raça/cor, faixa etária, escolaridade, que são distribuídas nos seguintes blocos: antecedentes epidemiológicos, dados clínicos, dados laboratoriais, hospitalização e conclusão. Foi construída uma base única no software Microsoft® Excel 2016, considerando que as variáveis apresentavam a mesma informação em ambos os sistemas foi possível a incorporação dos registros do e-SUS VE na base do Sinan.

Para tabulação e análise dos dados foram utilizados os softwares TabWin32 4.15 e Microsoft® Excel 2016. O mapa de distribuição espacial foi confeccionado no aplicativo QGIS Desktop 3.30.0. Foram utilizadas estatísticas descritivas, com medidas de frequência relativa e absoluta. Não foram considerados, na análise e nos cálculos, os registros com o critério de desfecho com informação em branco ou ignorado.

Este boletim foi elaborado com dados secundários anonimizados, disponíveis no portal de transparência de dados Transferência de Arquivos – DataSUS, em

conformidade com as recomendações estabelecidas pelo Conselho Nacional de Saúde na Resolução CNS n.º 466, de 2 de dezembro de 2012.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período entre 2013 a dezembro de 2023, foram notificados 13.087 casos suspeitos de hantavirose na base de dados do Sinan e do e-SUS VS, com média anual de 1.190. A proporção em relação ao total de casos notificados variou entre 14,0% em 2013 e 3,4% em 2021 (Figura 2). Como na maioria das doenças em 2020, devido à Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) pela covid-19, foi registrada uma redução nas notificações, chegando a ser registrado 509 casos suspeitos naquele ano. A redução de suspeitos em áreas de ocorrência da SCPH^{4,13}, em 2020, pode ser explicada pela similaridade dos sintomas iniciais da hantavirose com os da covid-19 e de outras infecções como a dengue, a gripe e a leptospirose, causando diagnósticos incorretos e imprecisos.

Nos anos seguintes, após a declaração da ESPII pela covid-19 em 2020, com exceção de 2021, a notificação dos casos de SCPH voltou a aumentar, porém ainda abaixo da média de casos registrada em anos anteriores à pandemia. Em 2022, foi observado o aumento no

número de casos registrados atribuído ao fenômeno ambiental denominado "Ratada"¹⁴, que ocorreu na região serrana de Santa Catarina.

Quanto aos casos relatados no período de 2013 a 2023, foram confirmados 758 casos, representando cerca de 5,8% do total de notificados, com média anual de 69 casos confirmados da doença. Os anos com maiores registros de casos confirmados concentraram-se em 2013 e 2015, com 137 (18,1%) e 113 (4,9%) casos, respectivamente. Em relação à evolução dos casos confirmados, 299 (39,4%) resultaram em óbito pela doença, enquanto 17 (2,2%) foram a óbito por outras causas. Além disso, em 42 casos (5,5%), a informação sobre o desfecho estava ausente e, por isso, não foram incluídos na análise. A taxa de letalidade no período avaliado foi de 39,4%, evidenciando a gravidade da doença, com variações entre 25,9% e 53,5%, sendo o maior índice registrado no ano de 2016 (Figura 2).

Em relação às regiões com maior ocorrência de casos confirmados, a Região Sul concentra cerca de 41,8% (n=299), seguida pela Região Sudeste com 20,9% (n=150) dos casos (Figura 3). Ressalta-se que 86 casos confirmados não apresentavam informação sobre a UF do local provável de infecção (LPI), porém estes foram mantidos na análise pois apresentaram o desfecho.

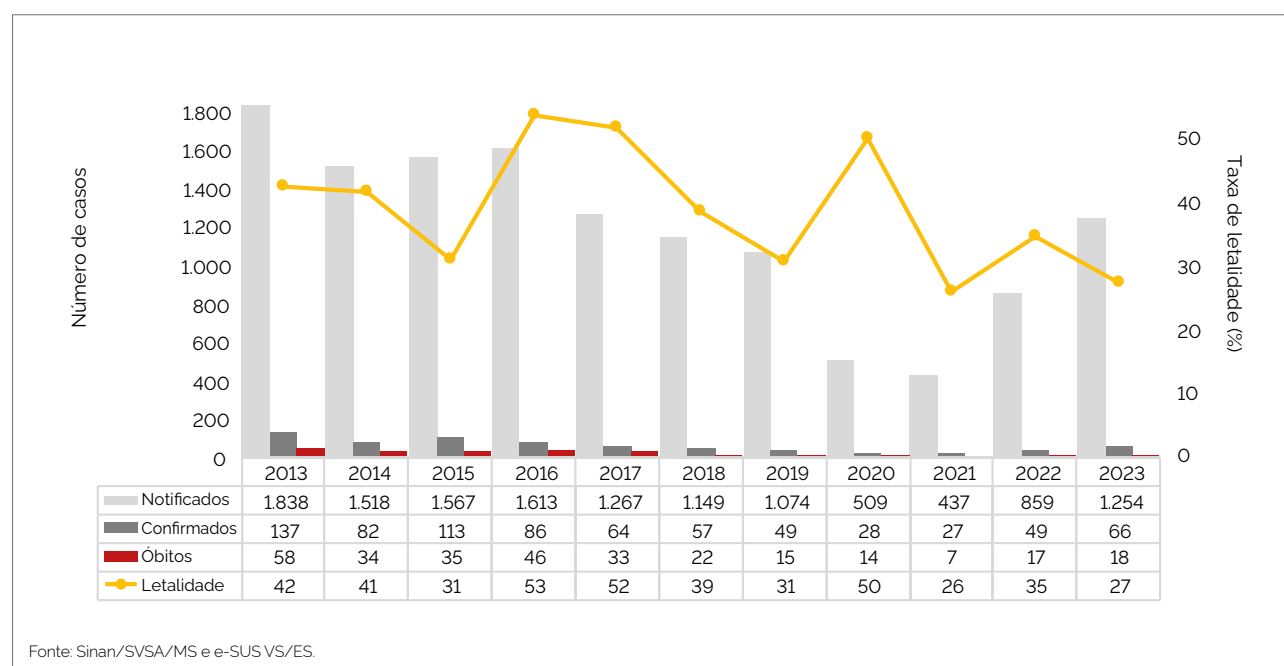


FIGURA 2 Série histórica dos casos hantavirose segundo a classificação. Brasil, 2013 a 2023

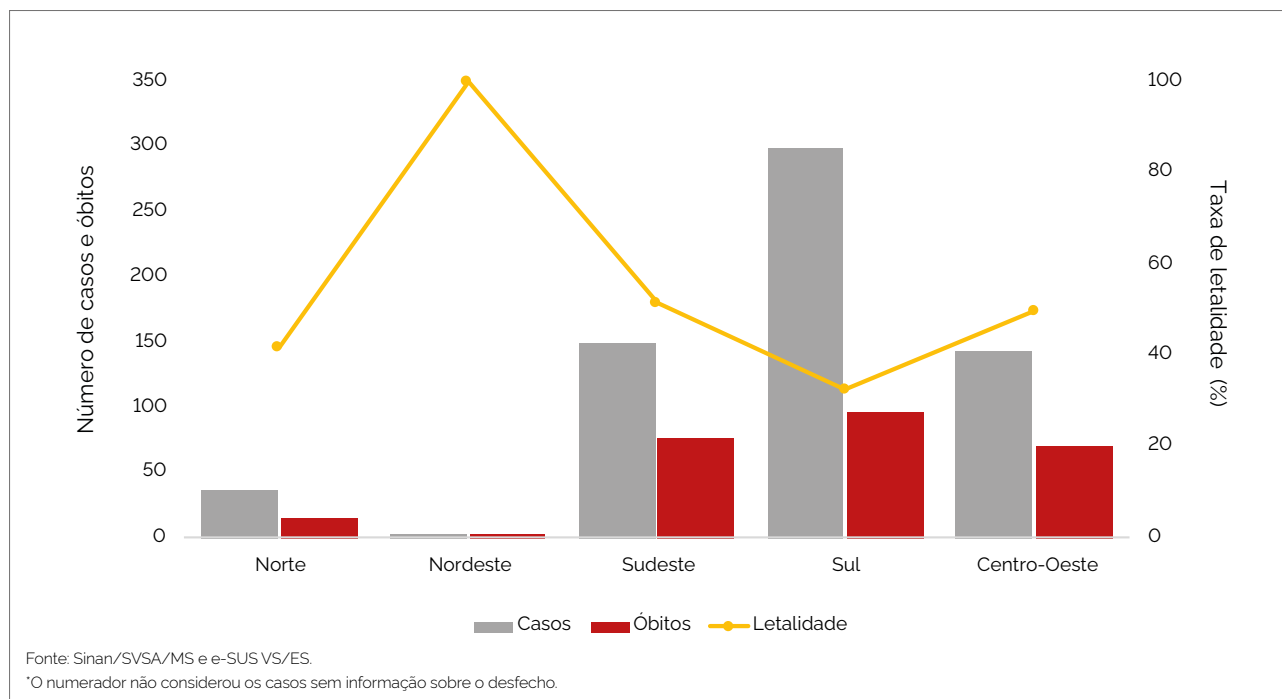


FIGURA 3 Número de casos confirmados, óbitos e taxa de letalidade por hantavirose, segundo a região do local provável de infecção. Brasil, 2013 a 2023 (n=716*)

Quanto à distribuição de casos e óbitos confirmados e a taxa de letalidade por UF do LPI, enfatiza-se que, apesar de os maiores números de casos serem registrados nos estados de Santa Catarina e Paraná, com 145 e

102 casos confirmados, respectivamente, as maiores taxas de letalidade observadas ocorreram no estado do Maranhão (100%), Distrito Federal (69,2%), São Paulo (57,8%) e Goiás (52,8%) (Figura 4).

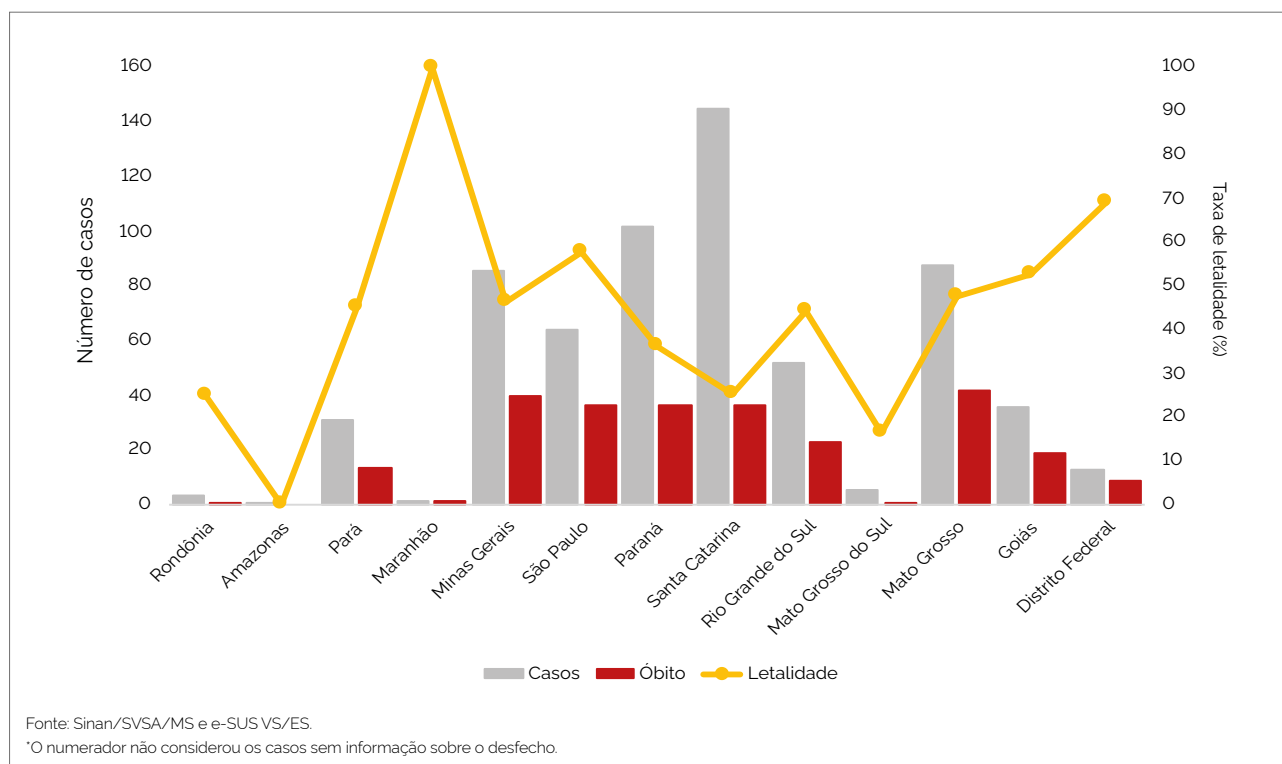


FIGURA 4 Distribuição dos casos confirmados, óbitos e letalidade por hantavirose, segundo a unidade federada do local provável de infecção. Brasil, 2013 a 2023 (n=716*)

Em relação aos casos confirmados de hantavirose, em 630 (88,0%) deles o município do local provável de infecção estava disponível, destacando os estados de Santa Catarina e Paraná, que obtiveram os maiores registros, com 145 (20,2%) e 102 (14,2%) casos, respec-

tivamente. Os municípios com maior número de casos confirmados foram: Novo Progresso com 4,1% (26), no estado do Pará, e Campo Novo dos Parecis com 3,2% (20), estado de Mato Grosso (Figura 5).

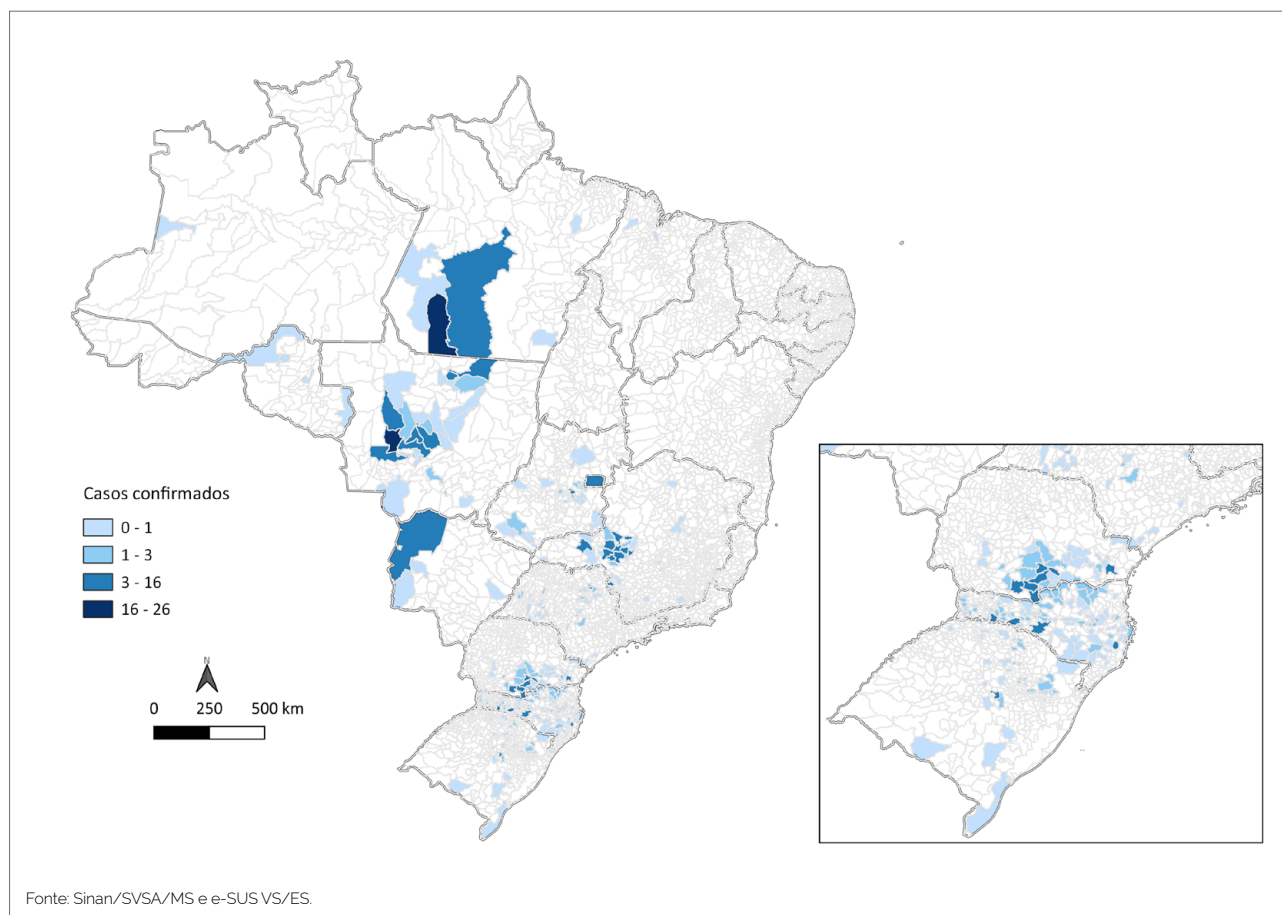


FIGURA 5 Distribuição espacial de casos confirmados de hantavirose por município do local provável de infecção. Brasil, 2013 a 2023 (n=630)

É importante ressaltar que os casos de hantavirose estão diretamente relacionados com as espécies de roedores reservatórios, sua dinâmica populacional, grau ou índice de infecção e bioma no qual estão inseridos¹. Assim, observa-se que a Região Sul (bioma predominantemente de Mata Atlântica) obteve maior ocorrência de casos confirmados no período de setembro a janeiro, durante o período analisado, o que pode estar associado à temporada de reprodução desses animais. A Região Sudeste, que possui influência de ambos os biomas de

Cerrado e Mata Atlântica, tem apresentado casos no período de seca, principalmente nos meses de março a outubro. Na Região Centro-Oeste, assim como na Sudeste, os casos ocorrem no período da seca, o que é característico no bioma cerrado (Figura 6).

A Figura 7 demonstra os casos confirmados, os óbitos e a taxa de letalidade por mês do início dos sintomas. A maior taxa de letalidade foi registrada no mês de março (52%), enquanto a menor ocorreu em junho (28%).

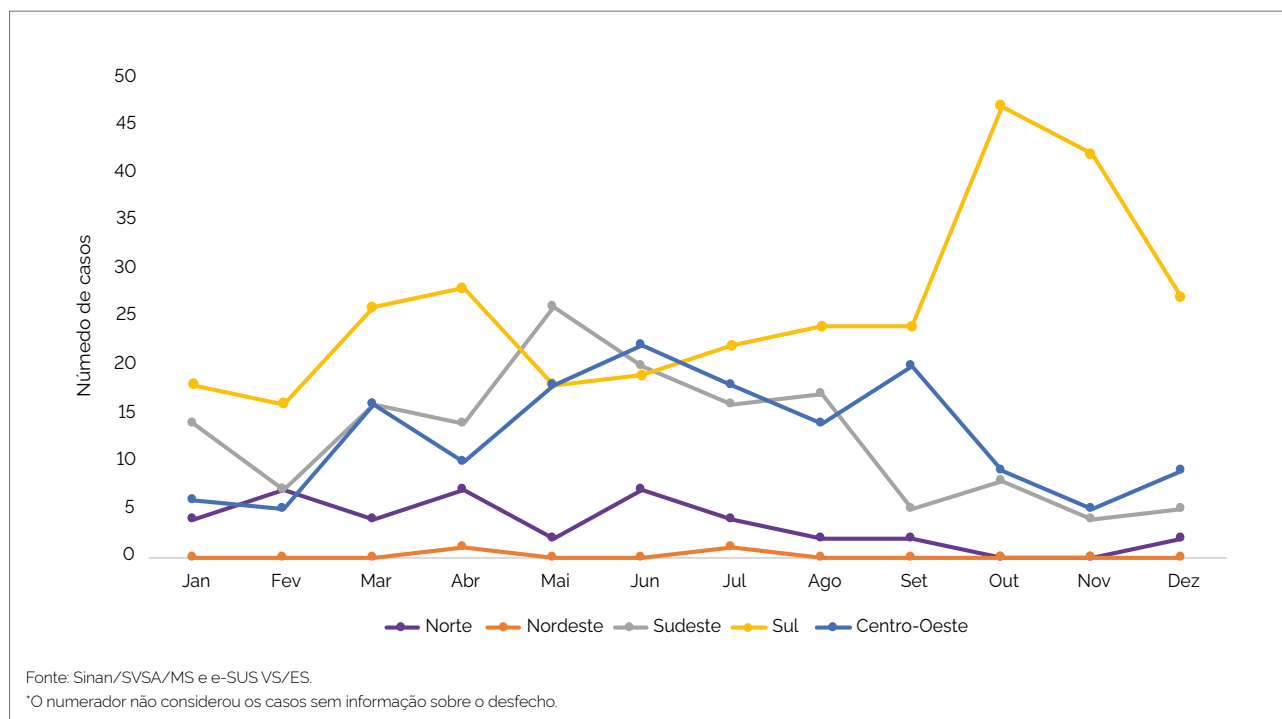


FIGURA 6 Distribuição dos casos confirmados de hantavirose por região, segundo o mês de início de sintomas. Brasil, 2013 a 2023 (n=716*)

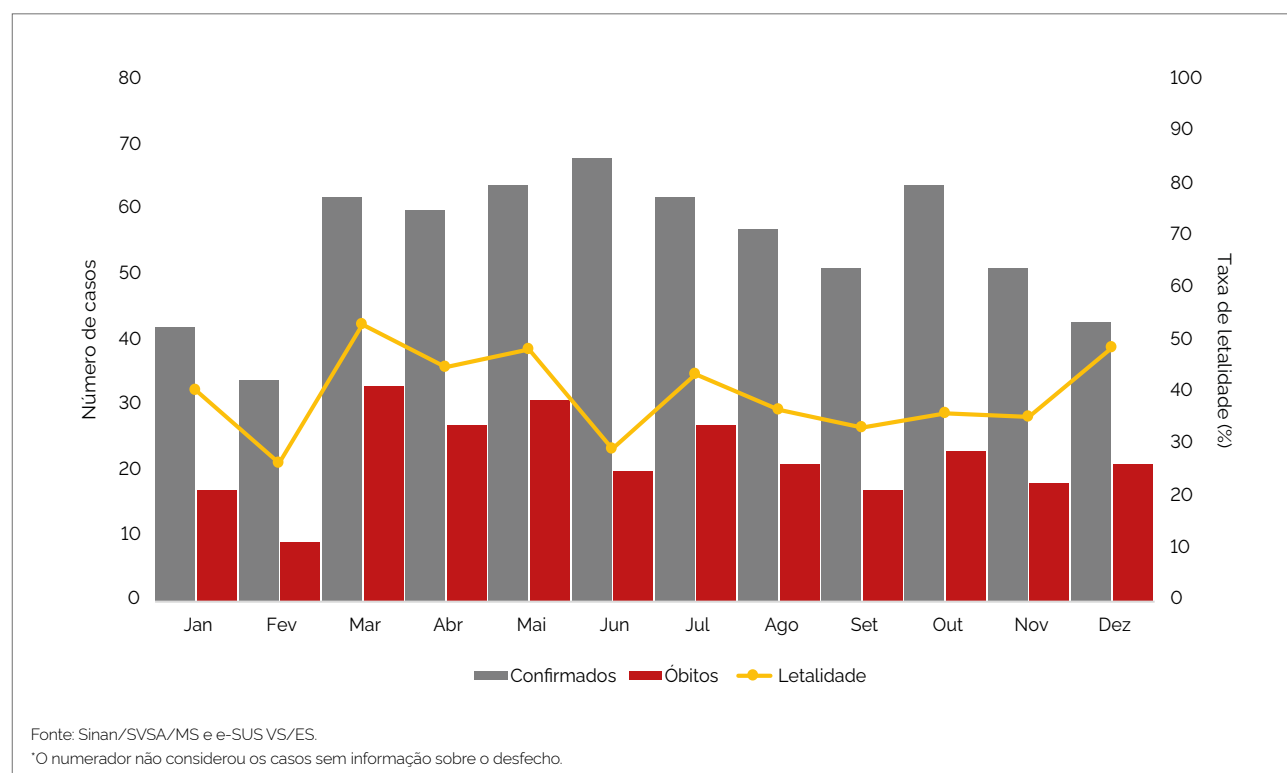


FIGURA 7 Distribuição de casos confirmados, óbitos e letalidade por hantavirose, segundo o mês do início dos sintomas. Brasil, 2013 a 2023 (n=716*)

Para as análises relacionadas ao perfil sociodemográfico, aspectos clínicos e epidemiológicos, serão apresentados os casos confirmados separadamente entre os pacientes que evoluíram para cura (400) e para óbito (299), com objetivo de descrever diferentes perfis entre os desfechos. Em 42 dos casos confirmados, a informação sobre a classificação final não estava preenchida e, portanto, estes não foram considerados na análise, assim como os 17 casos que evoluíram ao óbito por outra causa.

Quanto à faixa etária, ocorreu predominância de casos confirmados entre indivíduos de 20 e 49 anos, tanto no sexo feminino quanto no masculino, para ambos os desfechos (Figura 8). A média de idade entre os casos no sexo feminino foi de 35 anos e de 37 anos para indivíduos masculinos.

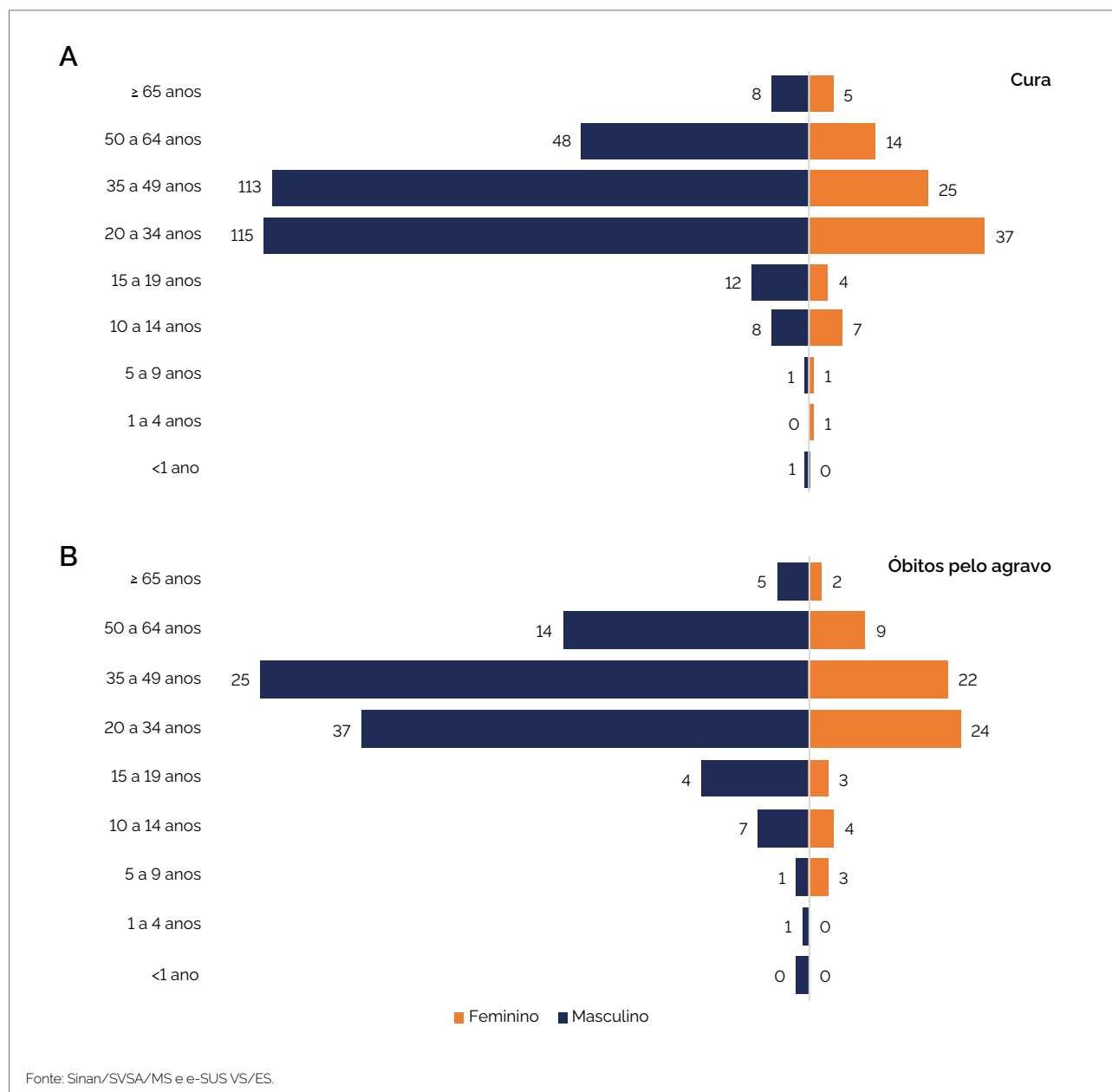


FIGURA 8 Número de casos confirmados de hantavirose por sexo e faixa etária, segundo o desfecho (A) cura (B) óbitos. Brasil, 2013 a 2023 (n=716)

O sexo masculino apresentou maior número absoluto de casos que evoluíram para cura (306) e óbito (232). Entre os casos confirmados do sexo feminino, a taxa de letalidade foi 41,6% inferior à encontrada no sexo masculino, em que a letalidade foi 43,1% (Figura 9). No que se refere à raça/cor, tanto para cura quanto para os óbitos, são maiores as frequências entre a população

branca (Tabela 1). A análise realizada corrobora com os achados de diversos autores que analisaram o Sinan, independentemente de suas versões (Windows ou Net), nos quais o perfil do paciente de hantavirose no Brasil não difere ao de outros países das Américas: predominância do sexo masculino, em idade produtiva, morador em área rural e trabalhador rural^[3,11,14-16].

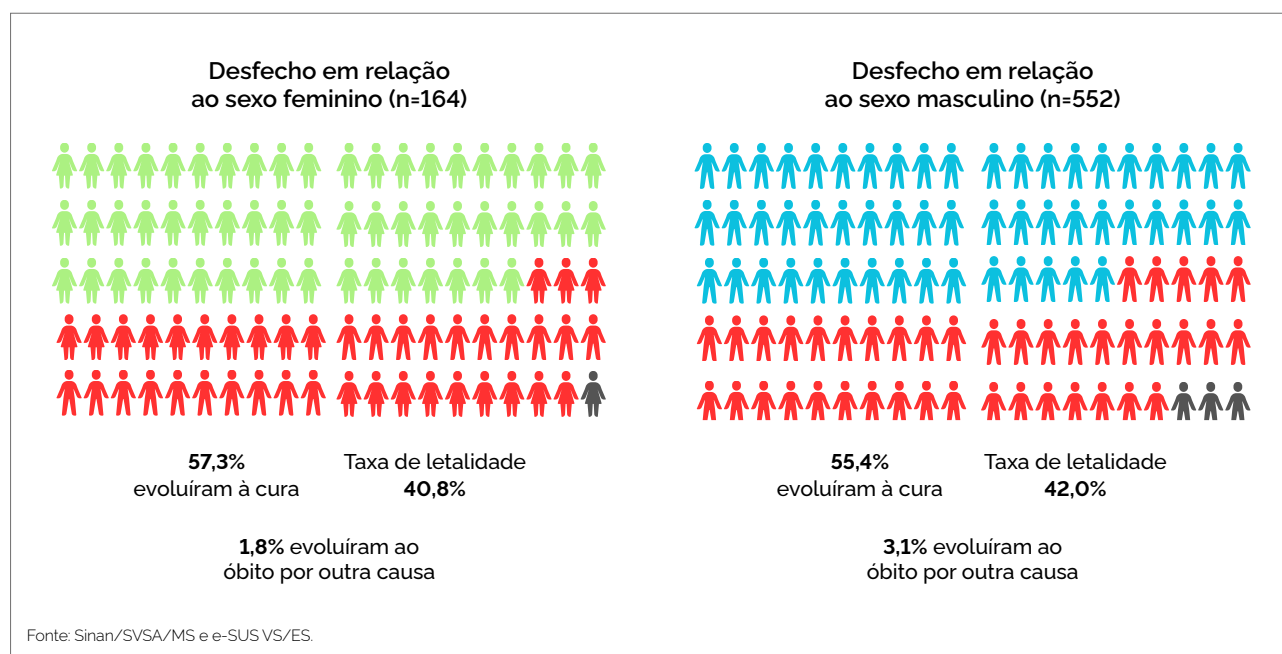


FIGURA 9 Percentual de casos confirmados segundo o desfecho final por sexo. Brasil, 2013 a 2023

Em relação à zona de residência dos casos confirmados, 41,1% dos pacientes que curaram residiam na zona rural, e 62,9% dos casos que evoluíram ao óbito residiam na zona urbana (Tabela 1). No estudo caso-controle realizado com dados do Sinan, por Willemann *et al* (2014), observou-se que residir na zona rural é um fator protetor para o óbito¹⁵. Nesse contexto, a suspeição clínica ocorre mais assertivamente diante das características predominantemente rurais da doença.

No que se refere à escolaridade, a variável foi registrada como ignorada em 76 dos casos que evoluíram para cura e em 72 dos que evoluíram para o óbito, representando 20,8% e 26,2% do total de casos confirmados em cada desfecho, respectivamente. Destaca-se que pessoas com ensino médio completo apresentaram os maiores percentuais, tanto para cura (18,6%) quanto para óbito (19,3%) (Tabela 1).

TABELA 1 Perfil sociodemográfico dos casos confirmados por hantavirose segundo ao desfecho. Brasil, 2013 a 2023

Perfil sociodemográfico	Casos confirmados			
	Cura	% cura	Óbito	% óbito
Raça/cor (n=687)				
Branca	278	71,6	172	61,0
Preta	15	3,9	11	3,9
Amarela	1	0,3	2	0,7
Parda	85	21,9	96	34,0
Indígena	9	2,3	1	0,4
Escolaridade (n=653)				
Analfabeto	4	1,1	2	0,7
1ª a 4ª série incompleta EF	45	12,3	26	9,5
4ª série completa do EF	25	6,8	18	6,5
5ª a 8ª série incompleta do EF	66	18,0	45	16,4
Ensino fundamental completo	25	6,8	24	8,7
Ensino médio incompleto	28	7,7	16	5,8
Ensino médio completo	68	18,6	53	19,3
Educação superior incompleta	5	1,4	3	1,1
Educação superior completa	22	6,0	12	4,4
Ignorado	76	20,8	72	26,2
Não se aplica	2	0,5	4	1,5
Zona de residência (n=716)				
Urbana	192	48,0	192	62,9
Rural	189	47,3	101	32,4
Periurbana	8	2,0	6	2,7
Ignorado/em branco	11	2,8	8	2,0

Fonte: Sinan/SVSA/MS e e-SUS VS/ES.

Quanto à exposição de risco, houve predominância das atividades relacionadas à exposição/limpeza, correspondendo a 59,6% dos casos que evoluíram para cura e 57,5% dos óbitos. Em seguida, destacaram-se as atividades de desmatamento, desenvolvidas por 48,3% dos casos que evoluíram para cura e 42,8% dos óbitos. Além disso, é importante ressaltar que outras exposições, como o contato com roedores e atividade de moagem de grãos, também desempenharam um papel importante na exposição à doença (Figura 10).

Estudos prévios de Elkhoury *et al.* (2012) e Fonseca *et al.* (2018) demonstraram que alguns sinais e sintomas são fatores prognósticos para o óbito, buscou-se nesta análise, então, também descrever os principais sinais e sintomas apresentados entre os pacientes confirmados de hantavirose, diferenciando-os conforme os desfechos (cura e óbito). Como resultado, a febre foi observada em 92% de ambos os desfechos. Dos registros de casos que evoluíram para a cura, 78% apresentaram mialgia e 74% cefaleia, que são sintomas inespecíficos e similares a diversas doenças infecciosas e não infecciosas, os quais podem por diversas vezes reduzir a suspeita de hantavirose (Figura 11).

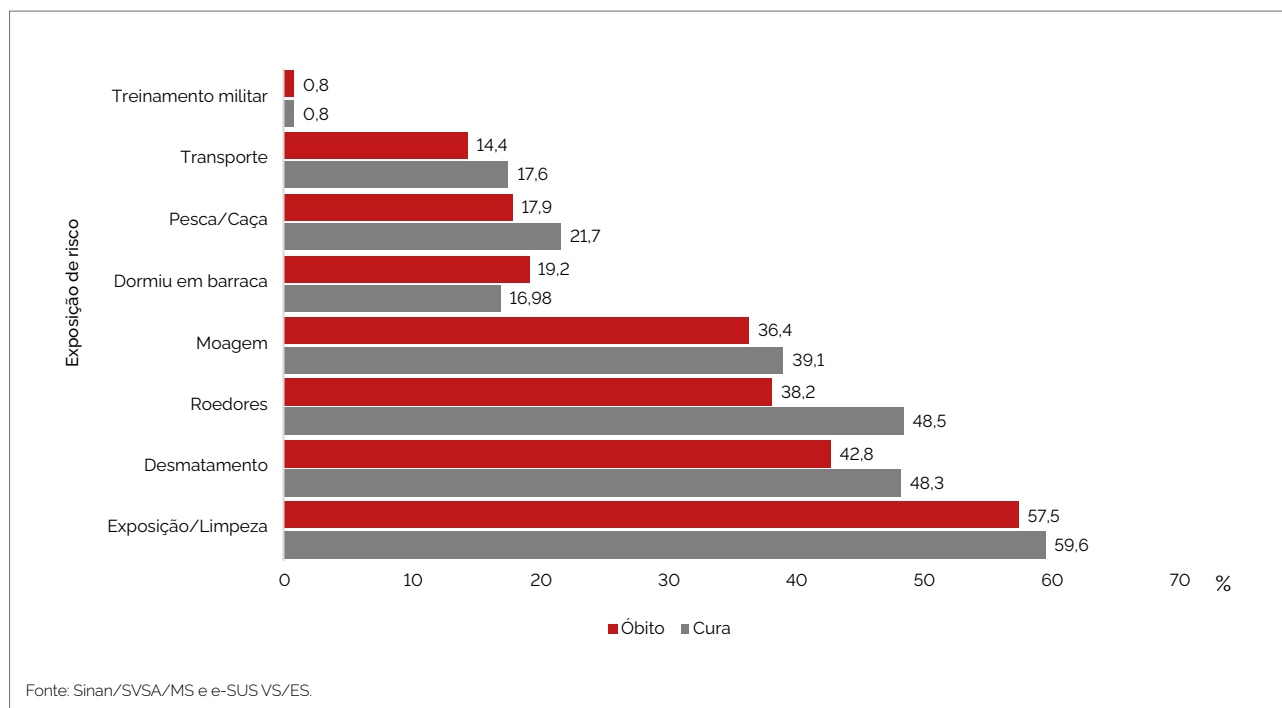


FIGURA 10 Exposição de risco dos casos confirmados de hantavirose, segundo evolução. Brasil, 2013 a 2023

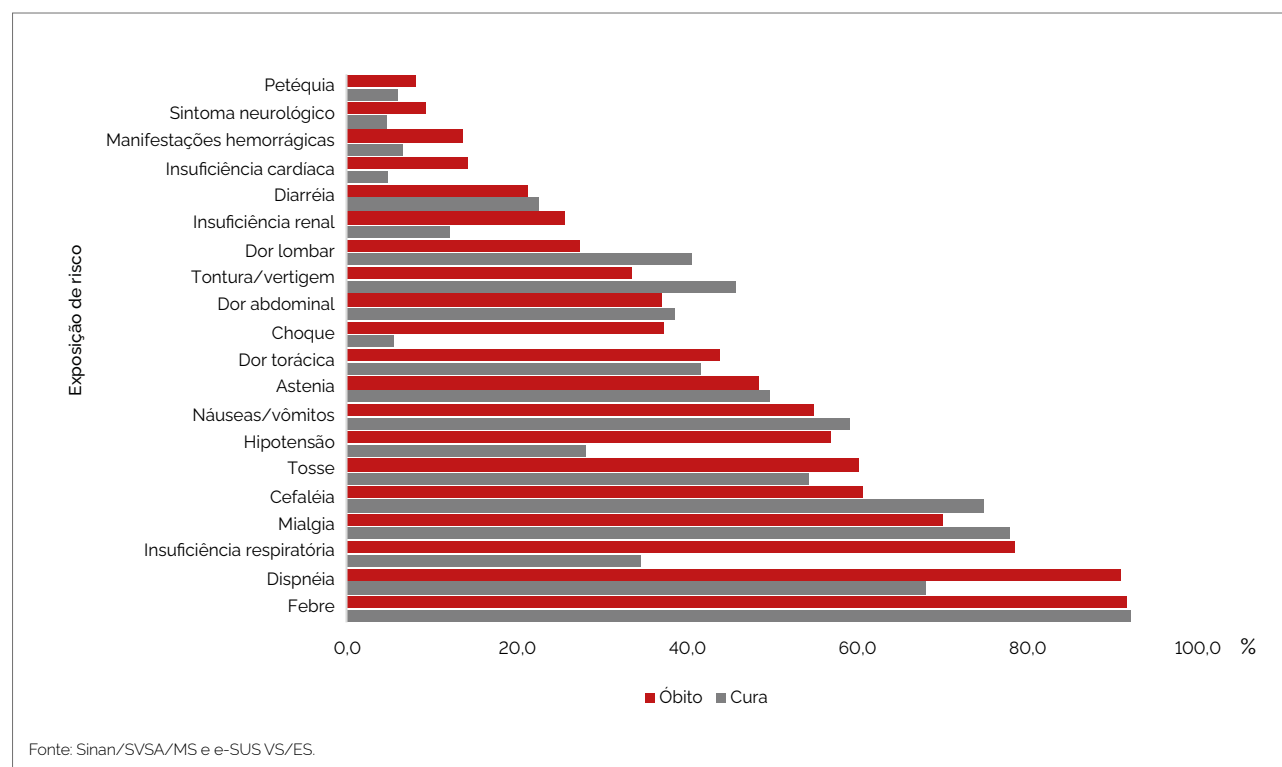


FIGURA 11 Principais sinais e sintomas apresentados pelos casos confirmados de hantavirose, segundo a evolução. Brasil, 2013 a 2023

A tosse foi registrada em 54,2% das curas e 60,1% dos óbitos. A dispnéia e a insuficiência respiratória foram registradas em 91,1% e 78,6% dos casos que evoluíram ao óbito, respectivamente (Figura 10). Reforça-se que a tosse é um sinal de alerta para evolução da forma clássica de SCPH, que em geral é seca no início, acompanhada por taquicardia, taquidispnéia e hipoxemia, nos casos mais graves da doença. Tais manifestações podem ser seguidas por uma rápida evolução para edema pulmonar não cardiogênico, hipotensão arterial e colapso circulatório¹⁶. Com base nos achados, os sinais clínicos e sintomas mais frequentes foram: febre, mialgia e cefaleia, o que corrobora os achados de Fonseca *et al.* (2018) sobre a apresentação benigna e inespecífica na fase inicial da doença, o que pode contribuir para a baixa procura de serviços de saúde. Nos casos com evolução ao óbito, o estudo de Fonseca *et al.* (2018), identificou a dispnéia

e a insuficiência respiratória, que, somadas a mediana de cinco dias da data do óbito em relação à data de início de sintomas, demonstraram que a doença possui uma evolução rápida e grave¹⁷.

No entanto, quando analisados os campos de início de sintomas e data do primeiro atendimento, foi observado que, para o período, os pacientes que evoluíram para ambos os desfechos apresentaram uma mediana de sete dias.

Quanto à realização de exames laboratoriais, 94,9% das curas e 96,1% dos óbitos tiveram amostras coletadas para realização de exames clínicos e bioquímicos. A Tabela 2 demonstra as principais alterações laboratoriais dos pacientes de cura e óbito.

TABELA 2 Principais alterações laboratoriais apresentadas pelos casos confirmados de hantavirose, segundo a evolução. Brasil, 2013 a 2023

Alterações	Casos confirmados	
	Cura (%)	Óbito (%)
Hematócrito > 45%	172 (55,5)	198 (81,5)
Trombocitopenia	151 (52,4)	142 (64,2)
TGO	192 (64,6)	159 (71,3)
TGP	192 (64,6)	151 (68,3)
Aumento de ureia e creatina	107 (36,1)	156 (67,5)
Leucócitos aumentados com desvio a esquerda	74 (25,8)	117 (51,5)
Leucócitos normais	124 (43,2)	53 (24,0)
Linfócitos atípicos	64 (22,3)	67 (31,0)
Leucócitos aumentados sem desvio à esquerda	42 (14,6)	33 (17,3)
Leucopenia	43 (15,0)	20 (17,7)

Fonte: Sinan/SVSA/MS e E-SUS/ES.

Em relação aos achados radiológicos, observa-se que os casos que curaram e os que evoluíram ao óbito realizaram radiografia em 82,1% e 88,6%, respectivamente, conforme a Tabela 3. É importante destacar que 86,3% dos óbitos apresentaram o infiltrado pulmonar difuso. De acordo com o descrito no *Guia de Vigilância em Saúde*¹⁸,

a radiografia do tórax é uma importante ferramenta para a confirmação diagnóstica, pois observa-se infiltrado intersticial difuso bilateral que rapidamente evolui com enchimento alveolar, especialmente nos hilos e nas bases pulmonares, e auxilia no diagnóstico diferencial de outras enfermidades, como leptospirose¹⁶.

TABELA 3 Principais alterações radiológicas apresentadas pelos casos confirmados de hantavirose, segundo a evolução. Brasil, 2013 a 2023

Alterações	Casos confirmados	
	Cura (%)	Óbito (%)
Realizou radiografia	369 (82,1)	282 (88,6)
Infiltrado pulmonar difuso	182 (65,9)	201 (86,3)
Derrame pleural	45 (16,7)	36 (16,8)
Infiltrado pulmonar localizado	22 (8,4)	15 (6,9)

Fonte: Sinan/SVSA/MS e E-SUS/ES.

Em relação ao critério diagnóstico de confirmação, dos 711 casos confirmados que possuíam essa informação, 96,2% (684) ocorreram pelo critério laboratorial e 3,8% (27), pelo clínico-epidemiológico.

Quanto à realização de exames específicos para o diagnóstico da hantavirose, 652 (91,12%) casos confirmados apresentaram amostras coletadas para o exame sorológico Elisa IgM. Destes, 601 tiveram resultado reagente, sendo que 59,4% evoluíram para cura e 39,4% para o óbito. Observou-se que 31 pacientes não realizaram o exame, 100 apresentaram campo de coleta em branco e a data da coleta não estava disponível em 41 casos.

A pesquisa sorológica possui alta sensibilidade, já que os anticorpos IgM podem ser detectados em 95% dos pacientes no momento dos sintomas agudos (primeiros dias), com raros resultados falso-positivos. A análise da oportunidade entre a data da coleta para a pesquisa sorológica (diagnóstico de hantavirose) em relação à data de início de sintomas, durante o período analisado, teve média de 240 dias, com mediana de 7 dias para os casos de cura. Para os óbitos, a média foi de 236 dias, com mediana de 6 dias. Essas médias altas podem ser justificadas pela realização tardia do exame sorológico em alguns casos, que pode ter sido influenciado pelo desabastecimento de insumos para realização do diagnóstico em alguns dos laboratórios de referência.

A RT-PCR foi realizada em 73 (14,9%) indivíduos, dos quais 25 (34,2%) curaram e 39 (53,4%) foram a óbito. De acordo com o *Manual de Vigilância, Prevenção e Controle das Hantavíroses*, esse exame é indicado até o sétimo dia da doença e para os casos que evoluem para óbito⁽¹⁾.

Em relação aos casos que necessitaram de hospitalização, observou-se que houve o registro em 90,8% e 98,0% dos casos que evoluíram para a cura e para o óbito, respectivamente, o que corrobora com a suspeição tardia da SCPH pelos serviços de saúde, as quais os casos apresentam maior gravidade.

Quanto às análises relacionadas ao local provável de infecção (LPI), a informação estava preenchida em 83,8% dos casos confirmados. De acordo com os dados disponíveis, 81,3% dos casos confirmados tiveram como zona de infecção a rural, 47,2% ocorreram no ambiente de trabalho e 37,0% domiciliar. Quanto ao ambiente de infecção, tanto curas quanto óbitos tiveram o maior percentual em ambiente de trabalho, com 46,7% e 47,8%, respectivamente. As informações sobre se a doença é relacionada ao trabalho estavam disponíveis em 75,7% (569) dos casos confirmados, dos quais 50,2% das curas e 44,8% dos óbitos referiram essa condição.

■ AVANÇOS DA VIGILÂNCIA DA HANTAVIROSE

Nos últimos anos, a vigilância da hantavirose passou por dificuldades em relação ao suporte de diagnóstico laboratorial oferecido pela rede do Sistema Único de Saúde (SUS). Em 2018, todas as amostras do País precisaram ser concentradas em apenas um laboratório da rede credenciada do SUS, a Fiocruz/PR, laboratório esse que é o produtor do teste Elisa IgM e IgG.

Apesar da dificuldade laboratorial enfrentada, a vigilância da hantavirose, nos últimos anos, avançou na identificação da doença em novas UFs do Brasil, como em 2016 no estado do RJ; identificação de evidência sorológica em população residente de áreas silenciosa como no estado de Alagoas, em 2017; elaboração de documentos técnicos, como em 2022, com a publicação do *Roteiro para capacitação de profissionais médicos e enfermeiros no diagnóstico e manejo clínico da Hantavirose – Guia do instrutor e do aluno*^{18–20}.

Outro avanço foi a retomada das atividades de investigação ecoepidemiológica para hantavirose e aprovação do Termo de Execução Descentralizada (TED n.º 68/2023) com o projeto de reestruturação da Equipe Nacional de Investigação Ecoepidemiológica para doenças zoonóticas, em parceria com o serviço de referência do Laboratório de Biologia e Parasitologia de Mamíferos Silvestres Reservatórios, que compõe o Serviço de Referência Nacional de Taxonomia e Diagnóstico e de Reservatórios Silvestres das Leishmanias da Fiocruz Rio de Janeiro, referência para realização de trabalhos de campo e identificação taxonômica de mamíferos silvestres reservatórios de agentes zoonóticos.

Em 2022, o município de Urubici, em Santa Catarina, registrou o fenômeno ambiental denominado de rata-da. A partir da notificação da ocorrência, pela Secretaria Estadual de Saúde de Santa Catarina, foram realizados

a retomada das ações de investigação ecoepidemiológica para hantavírus e o treinamento de profissionais do estado, com o objetivo de identificar as espécies de roedores prevalentes e, entre essas, determinar o provável reservatório e a variante de hantavírus circulante.

No ano de 2023, foram realizadas duas capacitações teóricas sobre as ações de vigilância da hantavirose com as Secretarias Estaduais de Saúde de dois estados. A primeira foi realizada em Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, onde 52 municípios foram capacitados, e a segunda que foi realizada no estado do Pará, no município de Tailândia. Uma capacitação prática com a equipe estadual do Rio Grande do Sul em investigação ecoepidemiológica para detecção de hantavírus também foi realizada, na qual cinco servidores foram capacitados para realizarem atividades de capturas de roedores. Além dessas atividades, também foi realizada a segunda etapa de coleta de roedores silvestres no município de Urubici, em Santa Catarina, para avaliar a dinâmica populacional de roedores e a prevalência de hantavirose após o fenômeno da ratada.

A análise feita evidenciou a necessidade de realizar, de forma rotineira e sistemática, treinamentos quanto à notificação e investigação dos casos de hantavirose, assim como a fragilidade da rede laboratorial, considerando que foram testados casos com evolução para o óbito de forma tardia, com 236 dias a partir do início dos sintomas. Sendo assim, proporcionou um diagnóstico tanto dos profissionais de saúde quanto do preenchimento da ficha do Sinan.

REFERÊNCIAS

1. Brasil M da S. Manual de vigilância, prevenção e controle das hantavirose [Internet]. 1ª. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2013. 94 p. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/h/hantavirose/publicacoes/anexo5.pdf/@download/file>
2. Santos JPVD, Adad SJ, Vergara MLS, Micheletti AMR. Clinical and anatomopathological aspects of patients with hantavirus cardiopulmonary syndrome in Uberaba, Minas Gerais, Brazil. *Rev Inst Med trop S Paulo* [Internet]. 2019 [citado 11 de junho de 2024];61:e55. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46652019005000227&tlng=en
3. Fonseca LX, Oliveira SVD, Duarte EC. Magnitude e distribuição dos óbitos por hantavirose no Brasil, 2007-2015. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* [Internet]. julho de 2018 [citado 26 de abril de 2024];27(2). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222018000200310&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
4. De Oliveira RC, Júnior JB, Pereira LS, Meneguete PS, Teixeira BR, Guterres A, et al. A Fatal Hantavirus Pulmonary Syndrome Misdiagnosed as Dengue: An Investigation into the First Reported Case in Rio de Janeiro State, Brazil. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* [Internet]. 12 de julho de 2017 [citado 18 de julho de 2024];97(1):125-9. Disponível em: <https://ajtmh.org/doi/10.4269/ajtmh.16-0845>
5. Brasil M da S. Saúde de A a Z. 2024 [citado 30 de julho de 2024]. Saúde de A a Z - Hantavirose. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/h/hantavirose>
6. Guterres A, De Lemos ERS. Hantaviruses and a neglected environmental determinant. *One Health* [Internet]. junho de 2018 [citado 11 de junho de 2024];5:27-33. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352771417300526?via%3Dihub>
7. De Oliveira RC, Padula PJ, Gomes R, Martinez VP, Bellomo C, Bonvicino CR, et al. Genetic Characterization of Hantaviruses Associated with Sigmodontine Rodents in an Endemic Area for Hantavirus Pulmonary Syndrome in Southern Brazil. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases* [Internet]. março de 2011 [citado 30 de setembro de 2024];11(3):301-14. Disponível em: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/vbz.2010.0001>
8. Oliveira R, Guterres A, Fernandes J, D'Andrea P, Bonvicino C, De Lemos E. Hantavirus Reservoirs: Current Status with an Emphasis on Data from Brazil. *Viruses* [Internet]. 29 de abril de 2014 [citado 3 de novembro de 2023];6(5):1929-73. Disponível em: <http://www.mdpi.com/1999-4915/6/5/1929>
9. Oliveira RC, Sant'Ana MM, Guterres A, Fernandes J, Hillesheim NLFK, Lucini C, et al. Hantavirus pulmonary syndrome in a highly endemic area of Brazil. *Epidemiol Infect* [Internet]. abril de 2016 [citado 14 de maio de 2024];144(5):1096-106. Disponível em: https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S0950268815002460/type/journal_article
10. Jonsson CB, Figueiredo LTM, Vapalahti O. A Global Perspective on Hantavirus Ecology, Epidemiology, and Disease. *Clin Microbiol Rev* [Internet]. abril de 2010 [citado 14 de maio de 2024];23(2):412-41. Disponível em: <https://journals.asm.org/doi/10.1128/CMR.00062-09>

11. Melo-Silva CR, Maranhão AQ, Nagasse-Sugahara TK, Bisordi I, Suzuki A, Brigido MM. Characterization of hantaviruses circulating in Central Brazil. *Infection, Genetics and Evolution* [Internet]. março de 2009 [citado 11 de junho de 2024];9(2):241–7. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1567134808002323>
12. Souza WM, Figueiredo LTM. Analysis of the nucleocapsid gene brings new insights to the classification of Sigmodontinae-borne hantaviruses. *Arch Virol* [Internet]. setembro de 2014 [citado 11 de junho de 2024];159(9):2475–7. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/s00705-014-2088-1>
13. De Lemos ERS, Fernandes J, Coelho TA, Lumi LO, Rosa JAR, Biasus L, et al. Case Report: Hantavirus Cardiopulmonary Syndrome Diagnostic in the Face of the COVID-19 Pandemic. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* [Internet]. 19 de janeiro de 2022 [citado 18 de julho de 2024]; Disponível em: <https://www.ajtmh.org/view/journals/tjmd/aop/article-10.4269-ajtmh.21-0637/article-10.4269-ajtmh.21-0637.xml>
14. Oliveira SVD, Folster I, Zeccer S, Fonseca L, Pereira SC, Caldas EPD. Investigação de ratada associada a florescimento e frutificação de taquaras em São Francisco do Sul, Santa Catarina, Brasil, 2012. *Rev baiana de saúde pública* [Internet]. 31 de julho de 2014 [citado 26 de junho de 2024];37(4):1071. Disponível em: <http://rbsp.sesab.ba.gov.br/index.php/rbsp/article/view/629>
15. Willemann MCA, Oliveira SVD. Risk factors associated with hantavirus fatality: a regional analysis from a case-control study in Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. janeiro de 2014 [citado 11 de junho de 2024];47(1):47–51. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822014000100047&lng=en&tlng=en
16. Brasil M da S. Guia de vigilância em saúde : volume 3 [Internet]. 6ª. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2023 [citado 11 de junho de 2024]. 1039–1051 p. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_6ed_v3.pdf
17. Oliveira SVD, Fonseca LX, Rafael Barros E Silva PM, Valéria Costa Pereira S, Caldas EPD. Análise do perfil epidemiológico da Hantavirose no Brasil no período de 2007 a 2012. *Rev Patol Trop* [Internet]. 16 de julho de 2014 [citado 26 de junho de 2024];43(2):131–42. Disponível em: <http://www.revistas.ufg.br/index.php/iptsp/article/view/31115>
18. Vargas A, Da Nóbrega MEB, Fonseca LX, Oliveira SVD, Pereira SVC, De Caldas EP, et al. Investigação epidemiológica do primeiro caso de hantavirose no estado do Rio de Janeiro, Brasil. *J Health Biol Sci* [Internet]. 29 de junho de 2016 [citado 26 de junho de 2024];4(2):111–6. Disponível em: <https://periodicos.unichristus.edu.br/jhbs/article/view/711>
19. Santos-Júnior JAD, Santos FMD, Barros PA, Medeiros NPT, Sabino-Santos Júnior G, Lima MCD, et al. First serologic evidence of human hantavirus infection in Alagoas State in Northeastern Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. dezembro de 2017 [citado 11 de junho de 2024];50(6):819–23. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822017000600819&lng=en&tlng=en
20. Brasil M da S. Roteiro para capacitação de profissionais médicos e enfermeiros no diagnóstico e manejo clínico da hantavirose : guia do instrutor [recurso eletrônico] [Internet]. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2022 [citado 11 de junho de 2024]. 33 p. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/roteiro_capacitacao_diagnostico_hantavirose_aluno.pdf

ANEXO

TABELA 1 Distribuição dos casos notificados, confirmados (cura e óbitos) e letalidade por hantavirose, segundo a unidade federada do local provável de infecção. Brasil, 2013 a 2023

UF Fonte infecção	Notificados	Confirmados			Taxa de letalidade (%)
		Cura	Óbito	Óbito por outra causa	
Região Norte	658	20	15	1	41,7
Rondônia	269	3	1	0	25
Acre	2	0	0	0	-
Amazonas	41	1	0	0	-
Roraima	5	0	0	0	-
Pará	283	16	14	1	45,2
Amapá	1	0	0	0	-
Tocantins	57	0	0	0	-
Região Nordeste	107	0	2	0	100
Maranhão	30	0	2	0	100
Piauí	9	0	0	0	-
Ceará	15	0	0	0	-
Rio Grande do Norte	13	0	0	0	-
Paraíba	2	0	0	0	-
Pernambuco	22	0	0	0	-
Alagoas	1	0	0	0	-
Sergipe	0	0	0	0	-
Bahia	15	0	0	0	-
Região Sudeste	3.455	68	77	5	51,3
Minas Gerais	717	44	40	2	46,5
Espírito Santo	26	0	0	0	-
Rio de Janeiro	35	0	0	0	-
São Paulo	2.677	24	37	3	57,8
Região Sul	5.831	197	97	5	32,4
Paraná	1.801	64	37	1	36,3
Santa Catarina	3.329	106	37	2	25,5
Rio Grande do Sul	701	27	23	2	44,2
Região Centro-Oeste	3.036	68	101	4	58,4
Mato Grosso do Sul	103	5	1	0	16,7
Mato Grosso	799	42	42	4	47,7
Goiás	1.398	17	49	0	74,2
Distrito Federal	736	4	9	0	69,2
Ignorado/Em branco	0	47	37	2	43,0
Total	135	400	299	17	41,8

Fonte: Sinan/SVSA/MS e e-SUS VS/ES.

Boletim Epidemiológico

ISSN 2358-9450

©1969. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente.

É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial.

Ministra de Estado da Saúde

Nisia Verônica Trindade Lima

Secretária de Vigilância em Saúde e Ambiente

Ethel Leonor Noia Maciel

*Comitê editorial***Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente (SVSA)**

Ethel Leonor Noia Maciel

Departamento de Doenças Transmissíveis (DEDT)

Alda Maria da Cruz

Departamento do Programa Nacional de Imunizações (DPNI)

Eder Gatti Fernandes

Departamento de Análise Epidemiológica e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis (Daent)

Leticia de Oliveira Cardoso

Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador (DVSAT)

Agnes Soares da Silva

Departamento de Emergências em Saúde Pública (Demsp)

Edenilo Baltazar Barreira Filho

Departamento de Ações Estratégicas de Epidemiologia e Vigilância em Saúde e Ambiente (Daevs)

Guilherme Loureiro Werneck

Departamento de Hiv/Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis (Dathi)

Draurio Barreira Cravo Neto

Centro Nacional de Primatas (Cenp)

Aline Amaral Imbeloni

Instituto Evandro Chagas (IEC)

Livia Carício Martins

*Equipe editorial***Coordenação-Geral de Vigilância de Zoonoses e Doenças de Transmissão Vetorial (CGZV/DEDT/SVSA)**

Marília Lavocat Nunes, Lidsy Ximenes Fonseca, Ana Carolina Mota de Faria

Universidade de Brasília

Carolina Mota Domingues

Centro Estadual de Vigilância em Saúde – Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul

Dóris Brack

Centro de Vigilância Epidemiológica – Secretaria de Estado de Saúde de São Paulo

Fabiana Tavares Vesgueiro

Centro Estadual de Vigilância em Saúde – Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul

Gabriela Werlang

Fundação Nacional de Saúde (Funasa)

Mauro da Rosa Elkhoury

Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais

Mariana Gontijo de Brito

Secretaria de Estado de Saúde do Paraná

Raquel Marra, Silmara Aparecida Ferreira de Carvalho

Universidade Católica de Brasília

Luiza Helena Mummy Awa Costa Mane

Universidade Federal de Uberlândia

Stefan Vilges de Oliveira

Revisão técnica

Francisco Edilson Ferreira de Lima Júnior, Silene Lima Dourado Ximenes Santos (CGZV/DEDT/SVSA)

*Editoria técnico-científica***Coordenação-Geral de Análise Técnico-Científica em Vigilância em Saúde (CGEVSA/Daevs/SVSA)**

Camila Costa Dias, Paola Barbosa Marchesini

Diagramação

Fred Lobo (CGEVSA/Daevs/SVSA)

Revisão

Tatiane Souza (CGEVSA/Daevs/SVSA)