

# Magnitude e distribuição dos óbitos por hantavirose no Brasil, 2007-2015\*

doi: 10.5123/S1679-49742018000200011

Magnitude and distribution of deaths due to hantavirus in Brazil, 2007-2015

Magnitud y distribución de las muertes por hantavirose no Brasil, 2007-2015

Lidsy Ximenes Fonseca<sup>1</sup> –  orcid.org/0000-0002-0831-400X

Stefan Vilges de Oliveira<sup>2</sup>

Elisabeth Carmen Duarte<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Brasília, DF, Brasil

<sup>2</sup>Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Brasília, DF, Brasil

<sup>3</sup>Universidade de Brasília, Faculdade de Medicina, Brasília, DF, Brasil

## Resumo

**Objetivo:** descrever a magnitude e a distribuição temporal e espacial dos casos e óbitos por hantavirose no Brasil, de 2007 a 2015. **Métodos:** estudo descritivo, com dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan). **Resultados:** foram notificados 1.060 casos e 410 óbitos no período; a letalidade por hantavirose foi de 39,0%, variando segundo mês (de 28,6% em novembro a 50,7% em dezembro), sexo (37,4% no masculino e 42,6% no feminino), idade (maior letalidade em idosos e crianças) e regiões nacionais (46,2% no Norte, 32,9% no Sul); a maioria dos indivíduos que morreram morava em zona urbana (58,3%) e foi infectada na zona rural (70,2%). **Conclusão:** a alta letalidade em certos grupos populacionais, meses do ano e regiões do Brasil aponta para baixa suspeição clínica da doença em grupos pouco expostos, o que pode comprometer seu manejo adequado.

**Palavras-chave:** Infecções por Hantavírus; Hantavírus; Letalidade; Zoonoses; Epidemiologia Descritiva.

\* Este artigo compõe a dissertação intitulada 'Perfil epidemiológico e fatores associados ao óbito por hantavirose no Brasil, 2007 a 2015', de Lidsy Ximenes Fonseca, apresentada em 2017 junto ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade de Brasília (UnB) como requerimento parcial para a obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva, na área de concentração Epidemiologia.

## Endereço para correspondência:

Lidsy Ximenes Fonseca – QNM 05, conjunto J, casa 28, Brasília, DF, Brasil. CEP: 72215-050

E-mail: lidsy.ximenes@gmail.com

## Introdução

A hantavirose no Brasil é considerada um problema de Saúde Pública<sup>1</sup> de grande importância, devido a sua alta letalidade e elevado custo social e econômico.<sup>2</sup>

O agente etiológico da doença é um vírus da família *Bunyaviridae*. No Brasil, foram identificadas nove variantes de hantavírus: sete delas nos municípios de Araraquara, Juiquitiba, Castelo dos Sonhos, Anajatuba, Laguna Negra, Paranoá e Rio Mamoré, associadas à síndrome cardiopulmonar por hantavírus (SCPH); e duas nos municípios de Rio Mearim e Jaborá, detectadas – até o momento da conclusão deste relato – apenas em roedores.<sup>3,4</sup> A transmissão entre roedores é horizontal, enquanto nos humanos ela ocorre a partir da exposição a aerossóis de secreções/excreções de roedores infectados.<sup>5,6</sup>

A doença ocorre em todas as regiões do Brasil; porém, são as regiões Sul e Sudeste as que apresentam o maior número de casos registrados.<sup>3</sup> A letalidade por hantavirose no país é maior em comparação à de outros países da América do Sul, como Chile (32%),<sup>7</sup> Argentina (12 a 40%)<sup>8</sup> e Paraguai (11,3%).<sup>9</sup>

*A hantavirose no Brasil é considerada um problema de Saúde Pública de grande importância, devido a sua alta letalidade e elevado custo social e econômico.*

As manifestações clínicas no quadro inicial da infecção incluem febre, astenia e cefaleia.<sup>5</sup> Os piores prognósticos são apresentados por indivíduos com septicemia, dispneia, necessidade de ventilação mecânica e hemoconcentração.<sup>10,11</sup>

A letalidade por hantavirose, entretanto, não é homogênea entre grupos populacionais e poucos estudos descrevem a magnitude e distribuição dessa letalidade no país em séries históricas recentes.<sup>10,12</sup>

O presente trabalho teve por objetivo descrever a magnitude e a distribuição temporal e espacial dos casos e óbitos por hantavirose no Brasil, no período de 2007 a 2015.

## Métodos

Trata-se de um estudo descritivo dos casos e óbitos por hantavirose notificados no Sistema de Informação

de Agravos de Notificação (Sinan), no período de 2007 a 2015, no Brasil.

Foram utilizadas as bases de dados de hantavirose do Sinan (versão Sinan Net) atualizadas até a data de 20 de setembro de 2016.

No presente estudo, 'caso confirmado de hantavirose' é definido como caso suspeito que apresentou clínica compatível e resultado de exame laboratorial positivo, ou caso suspeito que tenha sido confirmado pelo critério clínico-epidemiológico. Recomenda-se a prova sorológica ELISA (*enzyme-linked immunosorbent assay* – em português, ensaio de imunoabsorção enzimática) para detecção de anticorpos da classe IgM.<sup>3</sup> 'Óbito por hantavirose', por sua vez, é definido como caso confirmado de hantavirose que evoluiu para óbito. Foram incluídos no estudo todos os casos com início de sintomas entre 1º de janeiro de 2007 e 31 de dezembro de 2015.

As variáveis estudadas foram assim categorizadas:

- sexo (feminino, masculino);
- idade (em anos: <1, 1 a 4, 5 a 9, 10 a 14, 15 a 20, 21 a 34, 35 a 49, 50 a 64 e ≥80);
- zona de residência (urbana, rural, periurbana, ignorada);
- zona de infecção (urbana, rural, periurbana, ignorada);
- ambiente de infecção (trabalho, domicílio, lazer, outro, ignorado);
- região nacional do local provável da infecção (Norte, Sudeste, Sul, Centro-Oeste, ignorada);
- ano de início dos sintomas (2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015);
- mês de início dos sintomas (janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho, julho, agosto, setembro, outubro, novembro, dezembro);
- sinais e sintomas (febre, dispneia, insuficiência respiratória, mialgia, cefaleia, tosse, hipotensão, náuseas/vômitos, dor torácica, astenia, dor abdominal, choque, tontura/vertigem, dor lombar, diarreia, insuficiência renal, insuficiência cardíaca, sintoma neurológico, petéquias e/ou manifestação hemorrágica [sim, não]);
- se realizou radiografia (sim, não);
- resultado de exames radiográficos (infiltrado pulmonar difuso, infiltrado pulmonar localizado e/ou derrame pleural [sim, não]);
- hospitalização (sim, não);
- uso de respirador mecânico (sim, não);

- critério diagnóstico (ignorado/em branco, clínico-laboratorial e/ou clínico-epidemiológico);
- infecção autóctone (infecção ocorrida no mesmo município de residência do indivíduo [sim, não] ou indeterminada); e
- situações de risco ocorridas em até 60 dias antes do início dos sintomas (exposição e limpeza de locais fechados, moagem, contato com roedores, dormir em barraca, pesca/caça, transporte de grãos e/ou treinamento militar [sim, não])

Para as análises por região nacional, foi considerada a região da localidade provável de infecção (LPI) do óbito. Nas situações em que a 'região da LPI' era ignorada, os óbitos foram analisados separadamente.

As proporções foram calculadas a partir do número absoluto sobre a frequência de casos ou óbitos de cada variável utilizada. A distribuição segundo meses foi feita a partir da soma de todos os casos e óbitos de cada mês de todo o período do estudo. Para calcular a proporção de hospitalização, utilizou-se como numerador o número de todos os óbitos hospitalizados e como denominador, todos os óbitos. Para calcular a letalidade, o numerador utilizado representou o total do número de óbitos e o denominador, o número de todos os casos.

Na tabulação dos dados, foram utilizados os *softwares* TabWin 41 versão 4.1.2, atualizado em 15 de outubro de 2015, e Microsoft Excel 2013®.

O projeto do estudo, ao considerar a utilização de dados secundários, de acesso livre, sem qualquer

informação que pudesse identificar os indivíduos, foi isentado de registro e avaliação pelo sistema de Comitês de Ética em Pesquisa/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CEP/CONEP), de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 510, de 7 de abril de 2016, em seu Artigo 1º.

## Resultados

De 2007 a 2015, foram notificados 13.181 casos de hantavirose no Brasil, dos quais 8% (N=1.060) foram confirmados e 3,1% (N=410) evoluíram para óbito. Observou-se uma média de 1.465 casos suspeitos notificados por ano, sendo 2008 (N=1.148) e 2013 (N=1.804) os períodos de menor e maior número de notificações, respectivamente. A média de casos confirmados por ano foi de 118. A proporção de casos confirmados variou entre 10,6% (N=164), em 2010, e 5,5% (N=83), em 2014. Em 2013, dos 1.804 casos suspeitos, 128 foram confirmados e 55 evoluíram a óbito (Figura 1).

Observou-se uma variação entre 34 e 61 óbitos por ano, com letalidade de 38,7% no período de estudo e média anual de 31%. O ano com maior letalidade foi 2011 (50,4%) (Figura 1).

As regiões do Brasil com maior número de casos confirmados de hantavirose foram a Sul (n=307) e a Centro-Oeste (n=304). As regiões Centro-Oeste e Sudeste concentraram os maiores números de óbitos

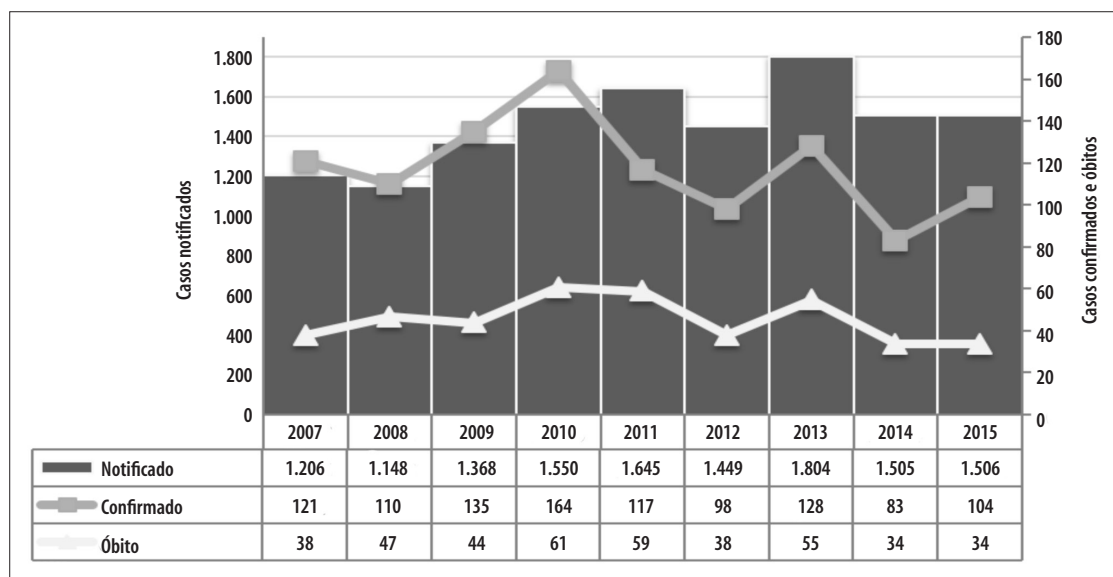


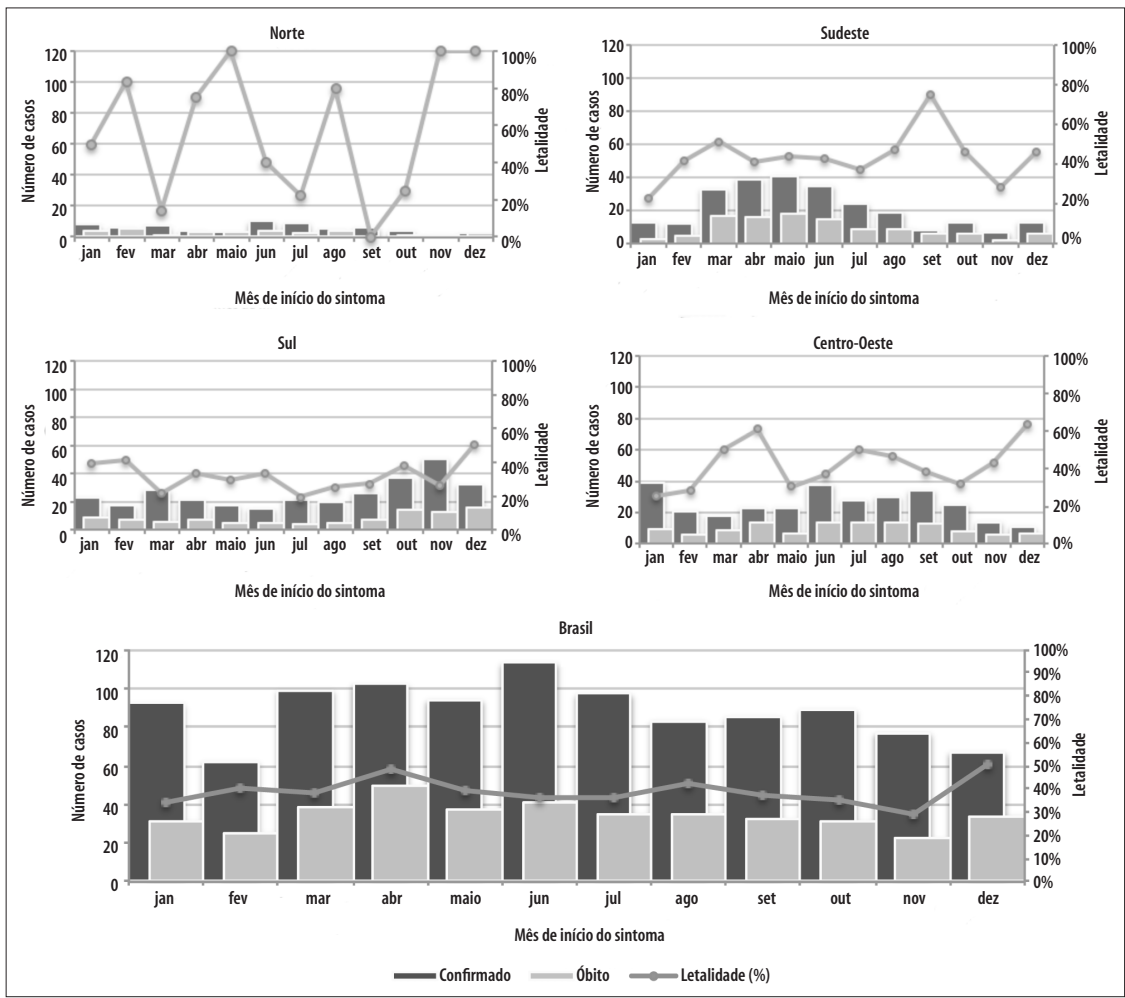
Figura 1 – Casos notificados, casos confirmados e óbitos por hantavirose, Brasil, 2007-2015

(n=122 e n=112, respectivamente). As regiões com maior letalidade foram a Nordeste (50,0%) e a Norte (46,2%) (Figura 2).

Com respeito à variação temporal da doença no conjunto do país, não se observou marcada sazonalidade, exceto por discreta redução de casos nos meses de fevereiro, novembro e dezembro. Ao se analisarem as regiões, observaram-se sazonalidades mais definidas. A região Norte apresentou, em geral, poucos registros de casos, com maior número (N=10) no mês de junho. A região Sudeste apresentou marcada sazonalidade, com aumento de casos entre os meses de março e julho (N=33 e N=35, respectivamente). Em contraponto, na região Sul foi possível notar marcado aumento de casos nos meses

de outubro a dezembro (N=108 dos 307 casos). Na região Centro-Oeste, observou-se discreto aumento de casos no mês de janeiro (N=39) e no período de junho a setembro (N=130 dos 304 casos) (Figura 2). A região Nordeste apresentou 2 casos entre março e abril, e 1 óbito em abril.

No Brasil, a letalidade mensal variou de 28,6% (novembro) a 50,7% (dezembro), com padrão – por vezes – inverso à sazonalidade da doença, atingindo, em certas regiões, valores elevados (70 a 100%) nos meses com pequeno número de casos. Por exemplo, na região Sudeste, a letalidade média mensal no mês de setembro foi de 75% (mês com reduzido número de casos acumulados da doença), em contraste com uma letalidade média mensal de 45% nos meses de abril a junho (Figura 2).



Nota: Na região Nordeste, foram registrados 2 casos (março e abril) e 1 óbito em abril; letalidade de 50%.

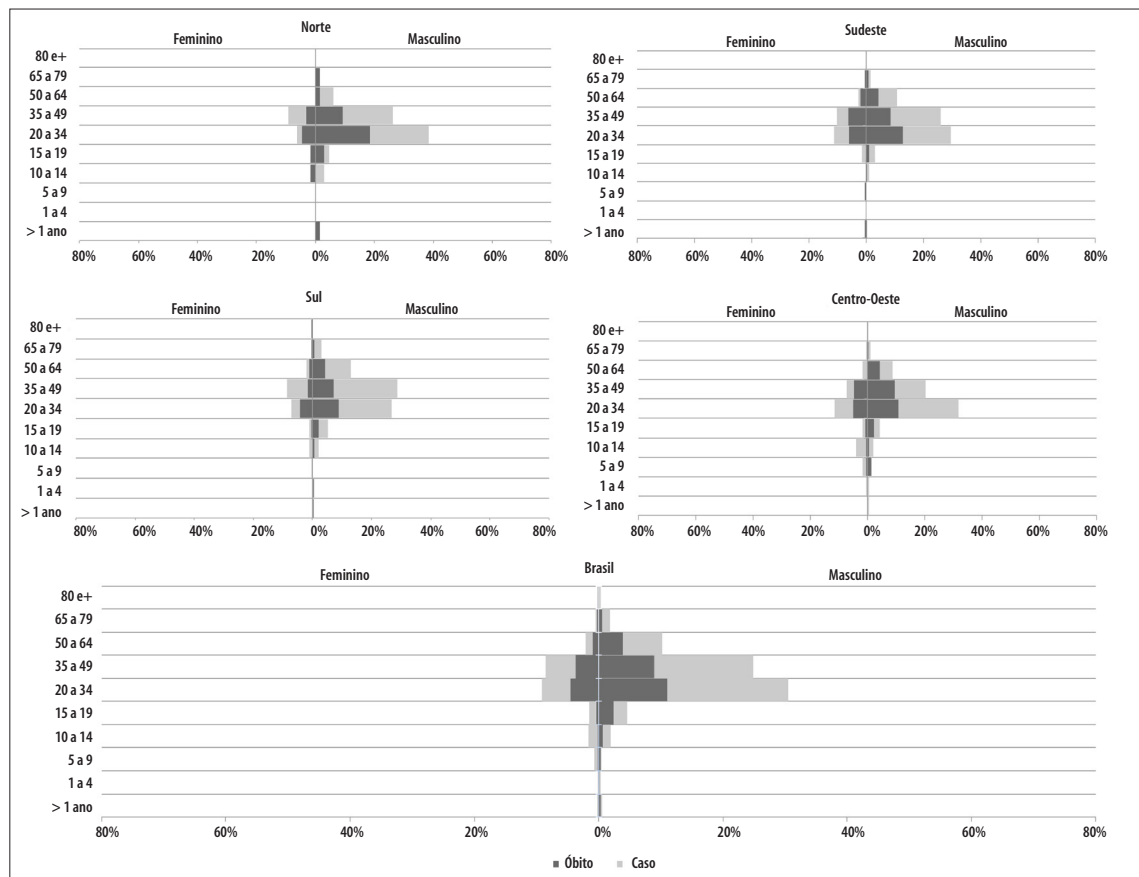
Figura 2 – Distribuição dos casos, óbitos e letalidade por hantavirose, Brasil e regiões, 2007-2015

No Brasil, 75,7% de todos os casos confirmados de hantavirose foram de pessoas do sexo masculino (Figura 3). A faixa etária com maior proporção de casos foi a de 20 a 34 anos (39,6%), seguida pela de 35 a 49 anos (33,4%), refletindo-se o mesmo padrão para os óbitos. A preponderância de casos na faixa de 20 a 49 anos foi observada em ambos os sexos, com discretas diferenças entre as regiões do país. O Sudeste e o Centro-Oeste mantiveram o padrão nacional quanto à distribuição proporcional dos casos por faixas etárias, com predomínio do grupo de 20 a 34 anos, seguido do grupo de 35 a 49 anos. Vale destacar que na região Sul, para o sexo feminino, a proporção de casos na idade de 35 a 49 anos superou a de 20 a 34 anos de idade (Figura 3).

Quanto aos óbitos ocorridos em pessoas do sexo masculino, a distribuição proporcional por idade seguiu – em geral – o padrão da distribuição dos casos

confirmados; ou seja, nos grupos de idade com maior proporção de casos confirmados, observaram-se as maiores proporções de óbitos. Particularmente para os grupos de 20 a 34 anos de idade, a letalidade se manteve relativamente constante, variando de 32,0 a 48,0% em todas as regiões do Brasil (Figura 3).

Para o sexo feminino – em geral –, a distribuição proporcional dos óbitos foi inversa à distribuição proporcional de casos confirmados, particularmente para os grupos de 20 a 49 anos de idade. Ou seja, entre as pessoas do sexo feminino, a proporção de óbitos foi maior nos grupos com menor proporção de casos confirmados. Por exemplo, na região Sul do país, houve maior proporção de casos no grupo etário das mulheres de 35 a 49 anos e maior proporção de óbitos no grupo de 20 a 34 anos. Esse fato remete a maiores variações de letalidade entre as mulheres, particularmente nesses dois grupos



Nota: Para as regiões, as proporções de casos e óbitos foram calculadas utilizando como denominador o total de casos de cada região. Para o Brasil, foi utilizado como denominador o número total de casos do país.

**Figura 3 – Proporção de casos e óbitos por hantavirose, segundo sexo e faixa etária, Brasil e regiões, 2007-2015**

etários (variação de 42 a 75%, aos 20-24 anos; e de 19 a 63%, aos 34-49 anos), nas diferentes regiões do Brasil (Figura 3).

Febre e dispneia foram os sintomas mais relatados (>85,0%); a exceção coube à região Norte, para a qual a cefaleia se destacou no terceiro lugar entre os sintomas observados, à frente da insuficiência respiratória. No Brasil como um todo, entre os casos que evoluíram a óbito e realizaram radiografia torácica, 68,0% apresentaram infiltrado pulmonar difuso. Entre as regiões, o infiltrado pulmonar difuso também se sobressaiu, com destaque para o Centro-Oeste, que apresentou 90% dos óbitos com esse achado radiográfico (Tabela 1).

Dos 410 óbitos por hantavirose registrados no país, 94,9% foram hospitalizados. De fato – como aconteceu em todas as regiões –, a proporção de hospitalização entre os óbitos foi de aproximadamente 90%. O uso de respirador mecânico em todos os casos com evolução para óbito no Brasil foi de 74,6%, percentual coerente quando se observa as regiões – à exceção da região Norte, onde apenas 30,0% dos indivíduos que evoluíram para óbito utilizaram o equipamento (Tabela 1).

A forma clínica mais frequentemente observada entre os óbitos por hantavirose no Brasil foi a síndrome cardiopulmonar, presente em mais de 80% dos casos que evoluíram a óbito. A quase totalidade (93,7%) da confirmação diagnóstica dos óbitos de hantavirose no período de estudo foi por critério clínico-laboratorial (Tabela 1).

A maioria dos indivíduos que evoluíram para óbito morava na zona urbana (58,3%), com destaque para a região Sul, onde apenas 28,6% dos óbitos foram de residentes da zona urbana. Em mais de 70% dos óbitos por hantavirose no Brasil, a infecção ocorreu na zona rural. Esse padrão foi observado para todas as regiões, especialmente para a Norte e a Sul, que registraram, respectivamente, 90,0% e 82,7% de óbitos cujo local provável de infecção foi a área rural. No conjunto do país, considerando-se o ambiente provável de infecção, os locais de ‘trabalho’ e de ‘domicílio’ destacaram-se com 39,0% e 31,7% dos registros de óbitos, respectivamente, padrão mantido em quase todas as regiões. Chama a atenção a região Norte, onde 60,0% dos óbitos por hantavirose tiveram o local de trabalho como ambiente provável de infecção (Tabela 2).

No Brasil, mais de 70% dos óbitos por hantavirose deveram-se a infecções autóctones do município de residência do indivíduo. Em relação à situação ou atividade de risco, a ‘exposição ou limpeza’ de locais favoráveis à presença de roedores foi relatada em 45,1% dos óbitos investigados, seguida por contato direto ou visualização de rato silvestre morto/vivo ou seus vestígios (35,4%) e desmatamento ou aragem de terra, plantio agrícola, colheita agrícola e corte de lenha, entre outros procedimentos semelhantes (35,1%). As regiões Sul e Sudeste seguiram o mesmo padrão observado para o Brasil. Já a região Norte apresentou uma pequena diferença entre atividades; lá, o desmatamento foi mais predominante (46,7%) do que o contato com roedores (30,0%) (Tabela 2).

## Discussão

No Brasil, de 2007 a 2015, quase dois quintos dos casos de hantavirose evoluíram para óbito. A letalidade pela doença variou segundo mês (maior em dezembro, menor em novembro), sexo (maior no feminino, em relação ao masculino), idade (maior em idosos e crianças) e regiões (maior no Norte, menor no Sul). A maioria dos indivíduos que morreram morava em zona urbana e infectou-se na zona rural. O local de trabalho foi o principal ambiente provável de infecção.

O presente estudo corrobora os achados de Willemann e Oliveira,<sup>12</sup> que observaram diferenças regionais na letalidade por hantavirose em um estudo de caso-controle com dados secundários de 2007 a 2010, referentes às regiões do Brasil, com o objetivo de avaliar fatores de risco para o óbito por hantavirose. Quanto aos grupos mais vulneráveis ao óbito por hantavirose, Dusi *et al.*,<sup>13</sup> em estudo descritivo realizado no Distrito Federal no período de 2004 a 2013, também encontraram maior letalidade no sexo feminino do que no masculino. Menezes *et al.*,<sup>14</sup> em estudo transversal realizado no estado de Goiás, com base no período de 2007 a 2013, e Kaya *et al.*,<sup>15</sup> em revisão sobre fatores prognósticos para a infecção por hantavírus, também identificaram maior letalidade em grupos etários mais vulneráveis – como crianças – e outros grupos tradicionalmente considerados menos expostos à infecção.

Com base nesses achados, levanta-se a hipótese de que houve dificuldades na suspeição clínica da doença

**Tabela 1 – Características clínicas no primeiro atendimento<sup>a</sup> dos casos de hantavirose que evoluíram para óbito, segundo a região provável de infecção, Brasil, 2007-2015**

Variáveis	Norte (N=30)	Nordeste (N=1)	Sudeste (N=112)	Sul (N=98)	Centro-Oeste (N=122)	Ignorada (N=47)	Brasil (N=410)	
	N	N	N	N	N	N	N	%
<b>Sinais e sintomas</b>								
Febre	26	1	103	87	105	44	366	89,3
Dispneia	26	1	100	86	109	40	362	88,3
Insuficiência respiratória	17	1	93	79	92	37	319	77,8
Mialgia	17	1	69	74	77	35	273	66,6
Cefaleia	22	1	62	75	81	28	269	65,6
Tosse	20	1	70	58	81	28	258	62,9
Hipotensão	18	–	70	69	58	25	240	58,5
Náuseas/vômitos	19	1	59	68	69	24	240	58,5
Dor torácica	14	1	45	51	65	16	192	46,8
Astenia	15	1	42	55	6	21	185	45,1
Dor abdominal	9	1	32	61	50	16	169	41,2
Choque	3	1	60	48	22	17	151	36,8
Tontura/vertigem	15	1	33	45	44	10	148	36,1
Dor lombar	13	1	27	43	27	10	121	29,5
Diarreia	5	–	23	26	30	9	93	22,7
Insuficiência renal	6	1	22	25	16	11	81	19,8
Insuficiência cardíaca	3	1	22	14	13	8	61	14,9
Sintoma neurológico	1	1	10	11	4	6	33	8,0
Petéquia	4	–	6	10	51	1	27	6,6
Manifestação hemorrágica	–	–	–	2	1	–	3	0,7
<b>Radiografia</b>								
Realizou radiografia	23	1	94	83	96	40	337	82,2
Infiltrado pulmonar difuso	18	1	70	69	87	34	279	68,0
Infiltrado pulmonar localizado	1	–	10	11	5	3	30	8,9
Derrame pleural	2	1	9	12	5	6	35	10,4
<b>Hospitalização</b>	<b>28</b>	<b>1</b>	<b>104</b>	<b>95</b>	<b>116</b>	<b>45</b>	<b>389</b>	<b>94,9</b>
<b>Uso de respirador mecânico</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>87</b>	<b>71</b>	<b>82</b>	<b>38</b>	<b>290</b>	<b>74,6</b>
<b>Forma clínica</b>								
Ignorado/em branco	–	–	2	2	1	1	6	1,5
Síndrome cardiopulmonar por hantavírus	27	1	93	80	111	37	349	85,1
Prodrômica ou inespecífica	3	–	17	16	10	9	55	13,4
<b>Critério diagnóstico</b>								
Ignorado/em branco	–	–	2	2	1	1	6	1,5
Clínico-laboratorial	26	1	105	96	112	44	384	93,7
Clínico-epidemiológico	4	–	5	–	9	2	20	4,9

a) Dados coletados rotineiramente, durante o primeiro atendimento. Excepcionalmente, informações podem ter sido obtidas durante o período de internação.

Tabela 2 – Características dos óbitos por hantavirose, segundo a região provável de infecção, Brasil, 2007-2015

Variáveis	Norte (N=30)	Nordeste (N=1)	Sudeste (N=112)	Sul (N=98)	Centro-Oeste (N=122)	Ignorada (N=47)	Brasil (N=410)	
	N	N	N	N	N	N	N	%
<b>Zona de residência</b>								
Ignorado/em branco	–	–	5	3	5	1	14	3,4
Urbana	17	1	82	28	67	44	239	58,3
Rural	13	–	24	64	46	2	149	36,3
Periurbana	–	–	1	3	4	–	8	2,0
<b>Autóctone ao município de residência</b>								
Sim	25	1	92	81	98	–	297	72,4
Não	5	–	20	15	22	–	62	15,1
Indeterminado	–	–	–	2	2	47	51	12,4
<b>Zona de infecção</b>								
Ignorado/em branco	0	–	11	5	7	26	49	12,0
Urbana	2	–	22	6	11	4	45	11,0
Rural	27	1	68	81	96	15	288	70,2
Periurbana	1	–	11	6	8	2	28	6,8
<b>Ambiente de infecção</b>								
Ignorado/em branco	2	–	18	9	15	25	69	16,8
Domiciliar	8	–	39	39	42	2	130	31,7
Trabalho	18	1	42	35	53	11	160	39,0
Lazer	1	–	12	8	8	7	36	8,8
Outro	1	–	1	7	4	2	15	3,7
<b>Situação/atividade de risco</b>								
Exposição/limpeza	15	1	37	75	48	1	185	45,1
Roedores	9	1	36	43	49	39	145	35,4
Desmatamento	14	1	31	54	39	48	144	35,1
Moagem	10	1	26	42	29	48	112	27,3
Transporte	5	–	15	14	13	22	57	13,9
Pesca/caça	7	1	9	17	30	13	75	18,3
Dormiu em barraca	7	1	9	31	22	30	6	1,5
Treinamento militar	1	–	2	–	1	49	78	19,0

em indivíduos pertencentes aos grupos menos vulneráveis à infecção por hantavirose (mulheres, crianças e idosos de regiões não endêmicas, e residentes em áreas urbanas), o que pode ter contribuído para a demora no diagnóstico diferencial da doença e na realização do manejo clínico adequado, e, como consequência, ampliado a probabilidade de evolução para óbito. Essa hipótese deve ser abordada em estudos futuros, capazes de recuperar o percurso clínico desses pacientes e aferir a qualidade da atenção oferecida a eles,

tentando, por exemplo, identificar e prevenir óbitos evitáveis entre esses desfechos desfavoráveis – por vezes, inevitáveis – da hantavirose.

De fato, o acesso a serviços de atenção à saúde de boa qualidade, dotados de profissionais de saúde capacitados, aptos e ágeis em definir uma suspeita diagnóstica e instituir o manejo precoce e adequado dos casos de hantavirose, pode influenciar de maneira decisiva na evolução da doença. Campos *et al.*<sup>16</sup> discorrem sobre uma importante medida de apoio



a ser considerada: a restrição hídrica ao indivíduo com hantavirose, uma medida terapêutica que, se não respeitada, associa-se a maior probabilidade de óbito. Isto geralmente ocorre pela ausência de adequado diagnóstico diferencial, em que a recomendação médica consiste na hidratação do paciente – recomendação a pacientes diagnosticados com dengue, influenza ou pneumonia, por exemplo. A alta incidência de arboviroses emergentes (dengue, febre chikungunya e infecção pelo vírus Zika) em áreas com baixa detecção de casos de hantavirose pode promover o subdiagnóstico da doença. No Ceará, em 2008, durante um período de aumento de casos de dengue no estado, pesquisadores identificaram sorologia positiva para hantavirose em amostras de casos com suspeita de dengue, uma evidência da cocirculação das doenças.<sup>17</sup>

Os sinais e sintomas que mais se destacaram entre os casos de hantavirose no Brasil (febre, dispneia e insuficiência respiratória) não diferem daqueles encontrados em indivíduos residentes noutros países da América do Norte e da América do Sul, conforme descrito em estudos realizados no Chile e na Argentina.<sup>18–20</sup> Alguns dos sinais e sintomas mais prevalentes – febre, mialgia e cefaleia – confirmam o início insidioso da hantavirose com apresentação benigna e inespecífica, contribuindo para a baixa procura de serviços de saúde na fase inicial da infecção.<sup>21</sup> Entretanto, a presença de hipotensão e choque como sinais frequentemente observados no primeiro atendimento, de acordo com os resultados do presente trabalho, indica infecção, algumas vezes com evolução rápida e grave. Não são compreendidos, em sua totalidade, os mecanismos determinantes desse espectro amplo de apresentações e evolução da hantavirose. Ainda são insuficientes os estudos sobre a suscetibilidade do homem ao vírus e sobre a patogenia da doença associada à variação viral.<sup>22</sup>

A radiografia é um importante exame diagnóstico a ser realizado em indivíduos com suspeita de hantavirose. A identificação de infiltrado pulmonar difuso – indicando a fase cardiopulmonar da doença – muito auxilia no diagnóstico, enquanto um alerta de gravidade.<sup>5</sup> De fato, no presente estudo, a maioria dos indivíduos que evoluiu a óbito apresentou infiltrado pulmonar difuso. Este achado também foi observado por Insaurralde e Páez<sup>9</sup> em uma análise de fatores prognósticos para óbito no Brasil, no período de 1993

a 2006. Ferreira *et al.*<sup>23</sup> encontraram resultados semelhantes quando descreveram casos ocorridos em 1996, 1998 e 1999. Além desses pesquisadores, Figueiredo *et al.*<sup>18</sup> encontraram resultados semelhantes a partir de uma revisão dos casos de hantavirose descritos na América do Sul.

Por vezes, em decorrência do infiltrado pulmonar difuso e da insuficiência respiratória promovidos pela hantavirose, utiliza-se respirador mecânico. Neste estudo, o uso desse tipo de tecnologia aparece em cerca de 70% dos indivíduos que evoluíram para óbito, reforçando a gravidade da doença. Elkhoury *et al.*,<sup>10</sup> ao estudarem os fatores prognósticos para o óbito no Brasil no período de 1993 a 2006, identificaram que a necessidade do uso de suporte respiratório é um marcador de prognóstico desfavorável e evolução para o óbito por hantavirose. Contudo, o não acesso a essa tecnologia pode ser decisivo na evolução do caso.

A relativa baixa proporção da utilização de respirador mecânico entre os casos evoluídos a óbito nas regiões Norte (36,7%) e Centro-Oeste (67,2%), aqui observada, merece reflexão: trata-se de um (i) possível indicativo da forma mais branda da doença ou de (ii) dificuldades no acesso a essa tecnologia. Vale lembrar que, entre os óbitos por hantavirose nessas duas regiões, Norte e Centro-Oeste, observou-se a presença de proporções elevadas de insuficiência respiratória e de infiltrado pulmonar difuso, além de mais de 20% deles sequer terem realizado radiografia torácica. São essas duas regiões nacionais – coincidentemente, as mais extensas – as que apresentam as mais altas letalidades pela doença. É plausível a hipótese de importantes dificuldades no acesso à adequada atenção sobre o caso suspeito ou confirmado de hantavirose no Centro-Oeste e Norte do país, a serem melhor estudadas.

Há limitações neste estudo. O uso de dados secundários do Sinan não elimina a possibilidade de subnotificação de casos e óbitos. No entanto, Oliveira *et al.*<sup>22</sup> e Menezes *et al.*,<sup>14</sup> ao utilizarem as mesmas fontes, demonstraram consistência adequada, além de ampla cobertura dos casos. Mesmo assim, erros de registro ou vieses de recordatório podem ocorrer, desde que algumas informações, tais como a exposição a situações de risco, coletadas durante a investigação, referem-se ao período de até 60 dias precedentes à

infecção. Outro aspecto a ser considerado é a validade e completude das informações coletadas na ficha de notificação do Sinan. Assim, existe potencial para que casos mais graves ou que evoluam para óbito tenham maior probabilidade de serem notificados no Sinan, comparativamente aos casos com evolução benigna, configurando um tipo de viés de seleção (ou de notificação). Portanto, o uso exclusivo desse sistema de informações pode superestimar a letalidade, já que subestima seu denominador. Para superar tais limitações, estudos futuros devem considerar a possibilidade de incorporar outras bases de dados – a exemplo do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) e Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL) –, bem como os registros em prontuários médicos ambulatoriais.

Não obstante essas limitações, os resultados desta pesquisa oferecem subsídios para a abordagem das características dos casos e óbitos por hantavirose e a discussão das falhas no atendimento aos doentes, abrindo um campo de debate fundamental relacionado à qualidade da atenção ao indivíduo com hantavirose no Brasil.

### Contribuição dos autores

Fonseca LX e Oliveira SV foram os idealizadores do manuscrito. Fonseca LX e Duarte EC foram responsáveis pela metodologia e análise dos dados. Todos os autores auxiliaram na construção e revisão, aprovaram a versão final do manuscrito e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, garantindo sua precisão e integridade.

### Referências

1. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Hantavirus en las Américas: guía para el diagnóstico, el tratamiento, la prevención y el control [Internet]. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud.; 1999 [citado 2018 jan 22]. 66 p. Disponible: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=20157&Itemid=270&lang=en](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=20157&Itemid=270&lang=en)
2. Santos ED, Garrett DO. Avaliação do sistema de vigilância de hantavírus no Brasil. *Epidemiol Serv Saúde*. 2005 jan-mar;14(1):15–31.
3. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Hantavirose [Internet]. In: Guia de vigilância em saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2016 [citado 2018 jan 22]. 607-17 p. Disponível em: <http://portal.arquivos.saude.gov.br/images/pdf/2016/agosto/25/GVS-online.pdf>
4. Melo-Silva CR, Maranhão AQ, Nagasse-Sugahara TK, Bisordi I, Suzuki A, Brigido MM. Characterization of hantaviruses circulating in Central Brazil. *Infect Genet Evol*. 2009 Mar;9(2):241-7.
5. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de vigilância, prevenção e controle das hantaviruses [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2013 [citado 2018 jan 22]. 94 p. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_vigilancia\\_prevencao\\_controle\\_hantaviruses.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_prevencao_controle_hantaviruses.pdf)
6. Pan American Health Organization. Zoonoses and communicable diseases common to man and animals: chlamydioses, rickettsioses, and viroses [Internet]. 3rd ed. Washington, D.C.: Pan American Health Organization; 2003 [cited 2017 Jan 22]. v. 2. (Scientific and Technical Publication n, 580). Available in: <http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2010/ZoonosesVol-2.pdf>
7. Riquelme R, Rioseco ML, Bastidas L, Trincado D, Riquelme M, Loyola H, et al. Hantavirus pulmonary syndrome, Southern Chile, 1995-2012. *Emerg Infect Dis*. 2015 Apr;21(4):562–8.
8. Martínez VP, Bellomo CM, Cacace ML, Suárez P, Bogno L, Padula PJ. Hantavirus pulmonary syndrome in Argentina, 1995–2008. *Emerg Infect Dis*. 2010 Dec;16(12):1853–60.
9. Insaurralde A, Páez M. Situación epidemiológica del síndrome pulmonar por hantavirus (SPH). Paraguay 2000-2004. *Mem Inst Investig Cienc Salud*. 2008 jun;6(1):28–33.
10. Elkhoury MR, Mendes WS, Waldman EA, Dias JP, Carmoe EH, Vasconcelos PFC. Hantavirus pulmonary syndrome: prognostic factors for death in reported cases in Brazil. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2012 May;106(5):298–302.
11. Oliveira RC, Sant'ana MM, Guterres A, Fernandes J, Hillesheim NL, Lucini C, et al. Hantavirus pulmonary syndrome in a highly endemic area of Brazil. *Epidemiol Infect*. 2016 Apr;144(5):1096-106.

12. Willemann MCA, Oliveira SV. Risk factors associated with hantaviruses fatality: a regional analysis from a case-control study in Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2014 Jan-Feb;47(1):47-51.
13. Dusi RM, Bredt A, Freitas DRC, Bofill MIR, Silva JAM, Oliveira SV, et al. Ten years of a hantavirus disease emergency in the Federal District, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2016 Jan-Feb;49(1):34-40.
14. Menezes Filho HR, Moreli ML, Sousa ALL, Costa VG. Estudo transversal da letalidade da hantaviriose no estado de Goiás, 2007-2013. *Epidemiol Serv Saúde*. 2016 jul-set;25(3):519-30.
15. Kaya S. Prognostic factors in hantavirus infections. *Mikrobiyol Bul*. 2014 Jan;48(1):179-87.
16. Campos GM, Borges AA, Badra SJ, Figueiredo GG, Souza RL, Moreli ML, et al. Pulmonary and cardiovascular syndrome due to hantavirus: clinical aspects of an emerging disease in southeastern Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2009 May-Jun;42(3):282-9.
17. Lima DM, Sabino-Santos Junior G, Oliveira AC, Fontes RM, Colares JK, Araújo FM, et al. Hantavirus infection in suspected dengue cases from State of Ceará, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2011 Nov-Dec;44(6):795-6.
18. Figueiredo LT, Souza WM, Ferrés M, Enria DA. Hantaviruses and cardiopulmonary syndrome in South America. *Virus Res*. 2014 Jul;187:43-54.
19. Bayard V, Kitsutani PT, Barria EO, Ruedas LA, Tinnin DS, Muñoz C, et al. Outbreak of hantavirus pulmonary syndrome, Los Santos, Panama, 1999-2000. *Emerg Infect Dis*. 2004 Sep;10(9):1635-42.
20. Duchin JS, Koster FT, Peters CJ, Simpson GL, Tempest B, Zaki SR, et al. Hantavirus pulmonary syndrome: a clinical description of 17 patients with a newly recognized disease. *N Engl J Med*. 1994 Apr;330(14):949-55.
21. Raboni SM, Probst CM, Bordignon J, Zeferino A, Santos CN. Hantaviruses in central South America: phylogenetic analysis of the S segment from HPS cases in Paraná, Brazil. *J Med Virol*. 2005 Aug;76(4):553-62.
22. Oliveira SV, Fonseca LX, Silva PMRB, Pereira SVC, Caldas EP. Análise do perfil epidemiológico da hantaviriose no Brasil no período de 2007 a 2012. *Rev Patol Trop*. 2014 abr-jun;43(2):131-42.
23. Ferreira MS, Nishioka SA, Santos TL, Santos RP, Santos PS, Rocha A. Hantavirus pulmonary syndrome in Brazil: clinical aspects of three new cases. *Rev Inst Med Trop S Paulo*. 2000 Feb;42(1):41-6.

## Abstract

**Objective:** to describe the magnitude and temporal and spatial distribution of cases and deaths due to hantavirus in Brazil, from 2007 to 2015. **Methods:** descriptive study with data from the Information System for Notifiable Diseases (SINAN). **Results:** there were reported 1.060 cases and 410 deaths in the period; lethality due to hantavirus was 39.0%, varying according to month (28.6% in November to 50.7% in December), sex (37.4% and 42.6% in females), age (higher lethality in the elderly and children) and national regions (46.2% in the North, 32.9% in the South); most of the individuals who died lived in urban areas (58.3%) and were infected in the rural area (70.2%). **Conclusion:** the high lethality in certain population groups, months of the year and regions of Brazil point to low clinical suspicion of the disease in poorly exposed groups, which may compromise their proper management.

**Keywords:** Hantavirus Infections; Hantavirus; Lethality; Zoonoses; Descriptive, Epidemiology.

## Resumen

**Objetivo:** describir la magnitud y la distribución temporal y espacial de los casos y muertes por hantavirus en Brasil, de 2007 a 2015. **Métodos:** estudio descriptivo, con datos del Sistema de Información de Agravios de Notificación (Sinan). **Resultados:** se notificaron 1.060 casos y 410 muertes en este período; la mortalidad por hantavirus fue 39,0%, variando por mes (28,6% en noviembre a 50,7% en diciembre), sexo (37,4% en el masculino y 42,6% en el femenino), edad (mayor letalidad en ancianos y niños) y regiones nacionales (46,2% en el Norte, 32,9% en el Sur); la mayoría de los individuos que murieron vivían en zona urbana (58,3%) y se infectaron en la zona rural (70,2%). **Conclusión:** la alta letalidad en ciertos grupos poblacionales, meses del año y regiones de Brasil apuntan a baja sospecha clínica de la enfermedad en grupos poco expuestos, lo que puede comprometer su manejo adecuado.

**Palabras-clave:** Infecciones por Hantavirus; Hantavirus; Letalidad; Zoonosis; Epidemiología Descriptiva.

Recebido em 09/06/2017  
Aprovado em 28/12/2017