

# Levantamento epidemiológico de casos de hantavirose na microrregião de Patos de Minas, MG

*Epidemiological survey of cases of hantavirus in the microregion of Patos de Minas, MG*

***Bruna Cássia da Silva***

Graduanda do curso de Farmácia (UNIPAM).

E-mail: [brunacassia2507@hotmail.br](mailto:brunacassia2507@hotmail.br)

***Taís Cristina Freitas***

Especialista em Saúde Pública e Farmacêutica Analista (UNIPAM).

E-mail: [tais@unipam.edu.br](mailto:tais@unipam.edu.br)

***Vanessa Pereira Tolentino***

Professora orientadora (UNIPAM).

E-mail: [vanessapt@unipam.edu.br](mailto:vanessapt@unipam.edu.br)

---

**Resumo:** O estudo objetivou avaliar casos já notificados e confirmados de hantavirose na microrregião de Patos de Minas no período de 2011 a 2017. Tratou-se de um estudo descritivo, retrospectivo, transversal, com abordagem de natureza quantitativa, desenvolvido em 18 municípios. Os dados foram obtidos a partir das fichas de notificação e investigação disponíveis no site do Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Por se tratar de dados e informações que já são disponíveis ao público, não foi necessário à submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Patos de Minas. Foi detectado que, dos 18 municípios que compõem a microrregião, nem todos apresentaram notificações e casos confirmados de hantavirose, sequer posteriores óbitos. De 86 notificações registradas, apenas 25 foram confirmadas e destes, 12 evoluíram para o óbito, sendo um valor muito alto para taxa de letalidade. Dentre essas notificações, constatou-se que a maioria são homens, jovens ou adultos, com provável local de contágio sendo a zona rural. A exposição ao agente infeccioso pode estar associada ao trabalho exercido com atividades agrícolas. Por se tratar de uma microrregião voltada à agropecuária, vale ressaltar alguns meios de ações que qualquer indivíduo, independentemente da idade, gênero ou escolaridade, pode vir a adotar. Observou-se a necessidade de alistar várias intervenções básicas com a intenção de diminuir a infecção por hantavírus, a profilaxia.

**Palavras-chave:** Hantavírus. Notificação Compulsória. Zoonoses.

**Abstract:** The aim of study was to evaluate the reported and confirmed cases of hantavirus in Patos de Minas microregion from 2011 to 2017. This was a descriptive, retrospective, cross-sectional study with a quantitative approach developed in 18 municipalities. The data were obtained from the notification and investigation sheets available on the website of the Notification of Injury Information System. As data and information are already available to the

public, it was not necessary to submit to the Research Ethics Committee of the University Center of Patos de Minas. It was detected that of the 18 municipalities that make up the microregion, not all of them presented reports and hantavirus confirmed cases, and even later deaths. Of the 86 reports registered, only 25 were confirmed and of these, 12 evolved to death, being a very high value for lethality rate. Among these reports, it was found that the majority are young or adult men, with probable contagion site being the rural area. Exposure to the infectious agent may be associated with work performed with agricultural activities. As it is a micro-region focused on agriculture, it is worth mentioning some means of actions that any individual, regardless of age, gender or education, may adopt. There was a need to list several basic interventions with the intention of reducing infection.

**Keywords:** Hantavirus. Compulsory Notification. Zoonoses.

---

## 1 INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde –OMS (2011) – retrata que a relação entre humanos, animais e ambientes compartilhados pode originar doenças que podem afetar a saúde pública, o bem-estar social e econômico da população. Algumas doenças transmissíveis de animais para humanos por contato direto, por alimento contaminado e pelo meio ambiente são chamadas de zoonoses.

Uma zoonose de grande importância e vasta distribuição mundial é a hantavirose. O principal meio de transmissão ocorre por meio de roedores silvestres e sinantrópicos de espécies distintas (TEIXEIRA, 2013).

O Hantavírus é um vírus RNA esférico, envelopado, que contém projeções glicoproteicas em sua superfície, apresenta um genoma fita simples, polaridade negativa e trissegmentado. Esses segmentos de RNA codificam a proteína RNA polimerase e RNA dependente, as glicoproteínas G1 e G2 da superfície viral e a proteína N do nucleocapsídeo. Esse vírus pertence à família *Bunyaviridae*. A evolução desse vírus é exclusiva com seu animal-reservatório, o mais comum são roedores silvestres à ordem *Rodentia*, família *Muridae* e subfamília *Sigmodontinae* (FIGUEIREDO *et al.*, 2001).

A hantavirose é uma doença infecciosa, que pode ser assintomática ou sintomática, transmitida para os humanos a partir de roedores infectados com o vírus. Esse contágio pode acontecer por inalação de aerossóis de urina, fezes e saliva desses animais ou por contato direto do vírus com a pele se houver lesões, escoriações ou até pela mordida destes roedores (DONALISIO *et al.*, 2008). Esse contágio quase sempre ocorre de maneira acidental. (TEIXEIRA, 2013).

O mecanismo da infecção pelo vírus se origina a partir de uma intensa resposta imune ao microrganismo. O vírus por si só não leva a destruição das células infectadas e não aumenta a permeabilidade vascular. A magnitude dessa doença se expande com o início da resposta imune, quando pode ocorrer um distúrbio funcional na permeabilidade capilar pulmonar ou renal, reversível quando tratada adequadamente (FERREIRA, 2003).

Nas últimas décadas, o hantavírus têm se destacado como um vírus patogênico emergente (MURANYI, 2005). Há dois tipos característicos de doenças causadas por

ele: a Febre Hemorrágica com Síndrome Renal – FHRS – e a Síndrome Cardiopulmonar pelo Hantavírus – SCPH (MORENO *et al.*, 2007).

A FHRS é clinicamente similar à leptospirose. É um grave problema público na Ásia e na Europa. A SCPH apresenta particularidades distintas das particularidades da FHRS; acomete o trato respiratório e é de maior mortalidade. As duas patologias iniciam-se de forma semelhante a uma gripe; podem apresentar febre, mialgia, cefaleia, fotofobia, dor abdominal, náuseas, vômitos, diarreia, erupções cutâneas e petéquias (MORENO *et al.*, 2007).

Ferreira (2003) afirma que a FHRS possui período de incubação de 7 a 42 dias, 10% a 15% apresenta curso grave e 6% a 15% são letais. Em alguns casos, a cura é espontânea na fase inicial; outros podem progredir com manifestações hemorrágicas, desordens circulatórias e insuficiência renal aguda. Já a SCPH varia de 0 a 33 dias, com média de 15 dias. De 2 a 15 dias após a fase inicial, o paciente desenvolve edema pulmonar não cardiogênico e hipotensão. Há infiltração progressiva de líquido e proteínas no interstício e alvéolos pulmonares, levando à hipoxemia grave, com necessidade de ventilação mecânica. Esse caso é o mais grave e de alta mortalidade.

Para Gegúndez e Lledó (2005), um fator comum que aparece nas duas síndromes pelo aumento da permeabilidade capilar explica a disposição de haver dores abdominais; o edema retroperitoneal ocorre na FHRS, assim como a extravasação de líquidos no espaço alveolar e o edema pulmonar na SCPH.

O diagnóstico dessa doença é feito a partir de achados clínicos e sorológicos. Deve-se levar em consideração patologias de origem infecciosa como leptospirose, influenza, parainfluenza, dengue, febre amarela, doenças por vírus Cocksackies, Adenovírus e Arenavírus, triquinose, malária, pneumonias, septicemias, histoplasmose, pneumocistose. Também se deve considerar as que não são infecciosas como abdômen agudo, síndrome da angústia respiratória (SARA), edema agudo de pulmão (cardiogênico), pneumonia intersticial por colagenopatias (lúpus eritematoso sistêmico, artrite reumatóide), doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) (MENEZES FILHO, 2015).

A sorologia específica para a hantavirose detecta anticorpos imunoglobulinas M (IgM) e imunoglobulinas G (IgG), por meio do teste imunoenzimático ELISA, o qual apresenta boa sensibilidade e especificidade para o antígeno do Hantavírus (MATTAR *et al.*, 2014; SANTOS *et al.*, 2013).

Também há outros testes como imunofluorescência indireta, neutralização, hemaglutinação passiva e westernblot. A presença dos anticorpos IgM, marcador de infecção aguda, ou a multiplicação de anticorpos IgG, marcador de memória, em amostras de soro pareadas confirmam a suspeita clínica. Os métodos de diagnóstico são utilizados para ambas as formas da doença - FHRS ou SCPH (FERREIRA, 2003).

Como se trata de uma doença infecciosa de sintomatologia pouco conhecida, em que há poucas informações, pesquisas são importantes para elucidar mais detalhes desta doença, como a transmissão e o contágio, os possíveis agravos que ocasiona, considerando os aspectos epidemiológicos e incidência. O objetivo deste trabalho foi avaliar casos já notificados e confirmados de hantavirose na microrregião de Patos de Minas - MG no período de 2011 a 2017.

## 2 METODOLOGIA

Tratou-se de um estudo descritivo, retrospectivo, transversal, com abordagem de natureza quantitativa, que buscou avaliar os casos já notificados de hantavirose na microrregião de Patos de Minas, MG.

A microrregião de Patos de Minas-MG constitui-se de dezoito municípios: Arapuá, Carmo do Paranaíba, Cruzeiro da Fortaleza, Guarda-Mor, Guimarães, Lagamar, Lagoa Formosa, Matutina, Patos de Minas, Presidente Olegário, Rio Paranaíba, Santa Rosa da Serra, São Gonçalo do Abaeté, São Gotardo, Serra do Salitre, Tiros, Varjão de Minas e Vazante.

Os dados foram obtidos a partir das fichas de notificação e investigação disponíveis no site do Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN NET, no período de 2011 a 2017. O estudo realizado utilizou dados secundários, apresentados de forma coletiva e sem informações nominais ou que possam identificar cada indivíduo, pois essas mesmas informações são acessíveis ao público.

O Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN é sustentado pela notificação e investigação de casos de doenças e agravos que constam da lista nacional de doenças de notificação compulsória (Portaria de Consolidação nº 4, de 28 de setembro de 2017), mas é facultado a estados e municípios incluir outros problemas de saúde importantes em sua região. O SINAN NET tem a finalidade de coletar, transmitir e disseminar dados gerados rotineiramente pelo Sistema de Vigilância Epidemiológica das três esferas de Governo, por meio de uma rede informatizada, para apoiar o processo de investigação e dar subsídios à análise das informações de vigilância epidemiológica das doenças de notificação compulsória (BRASIL, 2016).

O estudo foi conduzido em consonância com resolução do Conselho Nacional de Saúde CNS 466/12, que regulamenta a pesquisa envolvendo seres humanos. Os riscos que o desenvolvimento desse trabalho acarretou se referem exclusivamente à possibilidade de identificação e divulgação dos dados obtidos. Contudo, a pesquisadora juntamente com sua orientadora e coorientadora se comprometeram com o sigilo absoluto neste caso.

Os dados foram transcritos e armazenados em planilhas – *Microsoft Office Excel*® – e apresentados de forma descritiva e por meio de gráficos/tabelas, como os coeficientes de letalidade que foram apresentados com base nos casos já confirmados. Para os cálculos dos coeficientes de letalidade, foi utilizada a média aritmética dos respectivos coeficientes anuais.

Por se tratar de dados e informações que já são disponíveis ao público, não foi necessário à submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

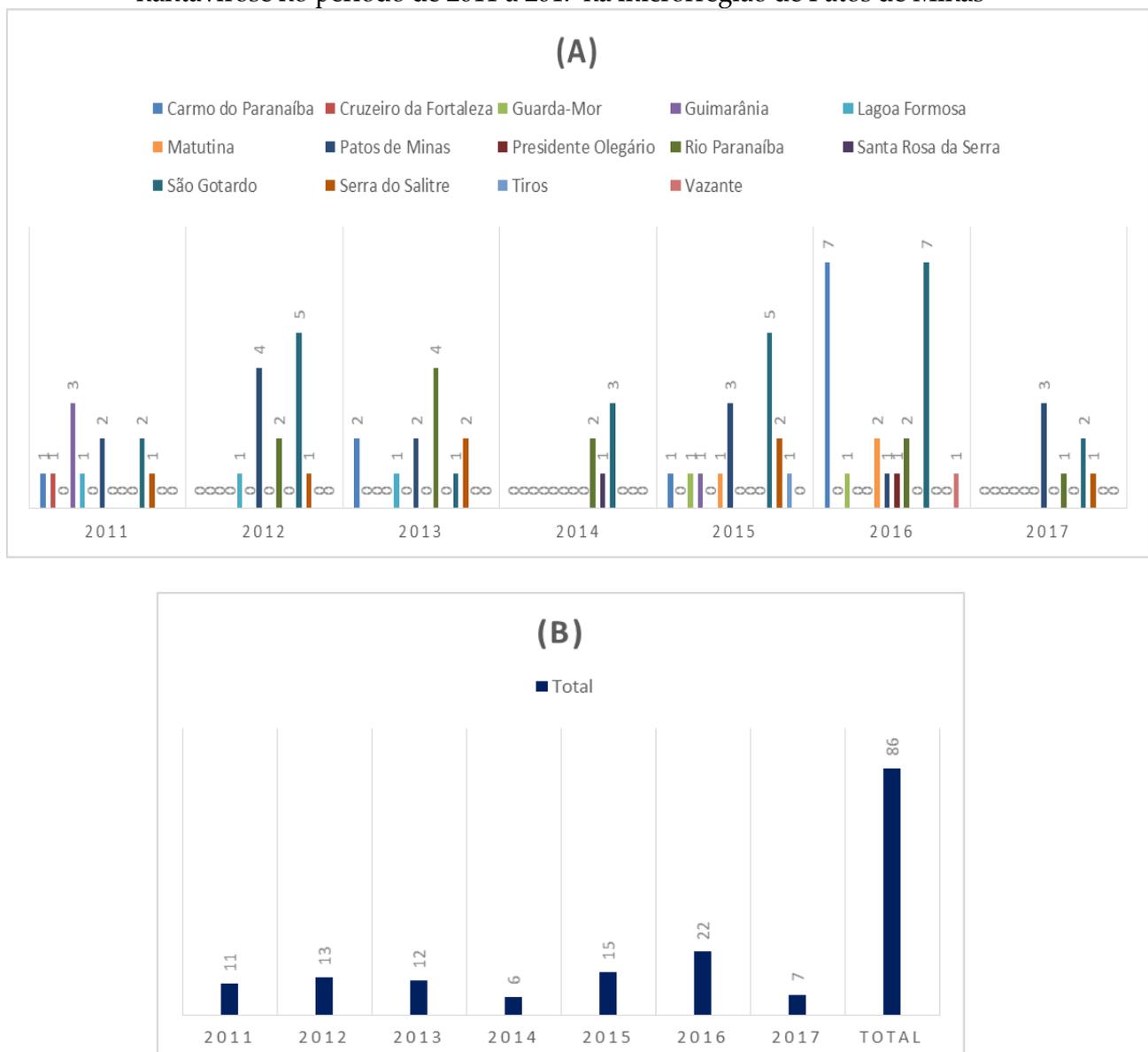
A partir da coleta dos dados feita por meio do SINAN NET, os resultados obtidos foram transcritos como número de notificações de hantavirose, casos confirmados de hantavirose na microrregião de Patos de Minas - MG, frequência de gênero e casos confirmados de hantavirose com óbitos. Os dados estão representados

nos Gráficos 1, 2, 3 e 4, respectivamente. Nas Tabelas 1, 2 e 3, podem-se observar o provável local de infecção, faixa etária e frequência escolar, todos dentro do período em estudo, 2011 a 2017.

Por se tratar de uma microrregião composta de 18 municípios, nem todos eles apresentaram notificações e casos confirmados de hantavirose, sequer posteriores óbitos, então não foram expressos nos gráficos.

O Hospital Regional Antônio Dias - HRAD situado em Patos de Minas, Minas Gerais, é referência em receber casos de hantavirose, mas, no registro da notificação, é pontuado o município de origem do paciente.

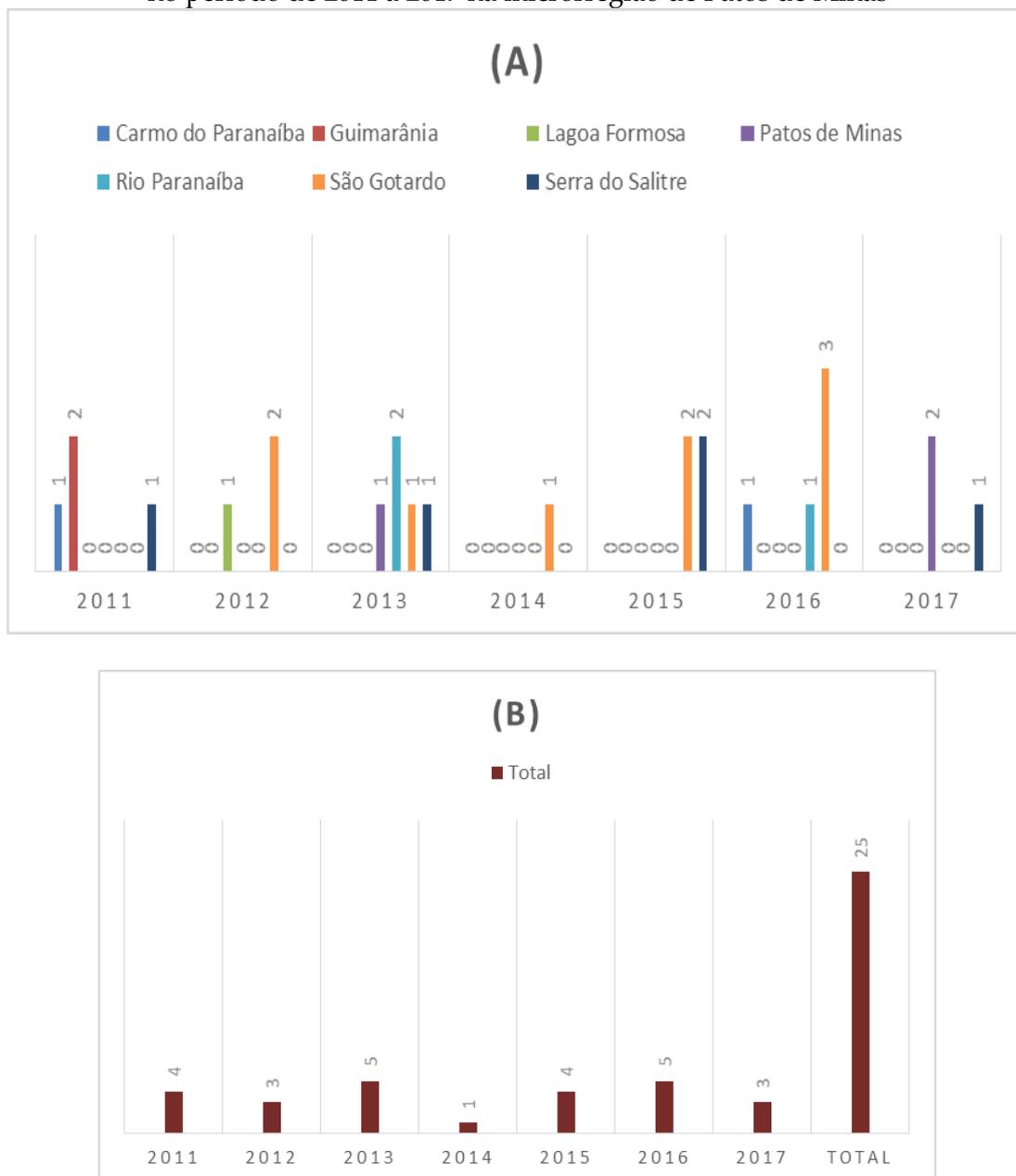
**Gráfico 1** – (A) Número de notificações de casos hantavirose no período de 2011 a 2017 na microrregião de Patos de Minas. (B) Total de notificações de casos de hantavirose no período de 2011 a 2017 na microrregião de Patos de Minas



Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Pode-se observar, no Gráfico 1 (A), todos casos notificados de suspeita de hantavirose no período de 2011 a 2017, considerando que nem todos os municípios que compõem a microrregião apresentaram alguma suspeita de hantavirose, como Arapuá, Lagamar, São Gonçalo do Abaeté e Varjão de Minas. O Gráfico 1 (B) mostra o total de notificações.

**Gráfico 2** – (A) Casos confirmados de hantavirose no período de 2011 a 2017 na microrregião de Patos de Minas. (B) Total anual de casos confirmados de hantavirose no período de 2011 a 2017 na microrregião de Patos de Minas



Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Como dito anteriormente, alguns municípios que tiveram registros de notificações não tiveram casos confirmados, como Cruzeiro da Fortaleza, Guarda-Mor,

Matutina, Presidente Olegário, Santa Rosa da Serra, Tiros e Vazante, conforme é mostrado no Gráfico 2.

Paralelo a essas informações, o Gráfico 2 (A) exhibe os municípios que tiveram as notificações confirmadas; no Gráfico 2 (B), expõe-se, de forma ampla, o total de casos já confirmados.

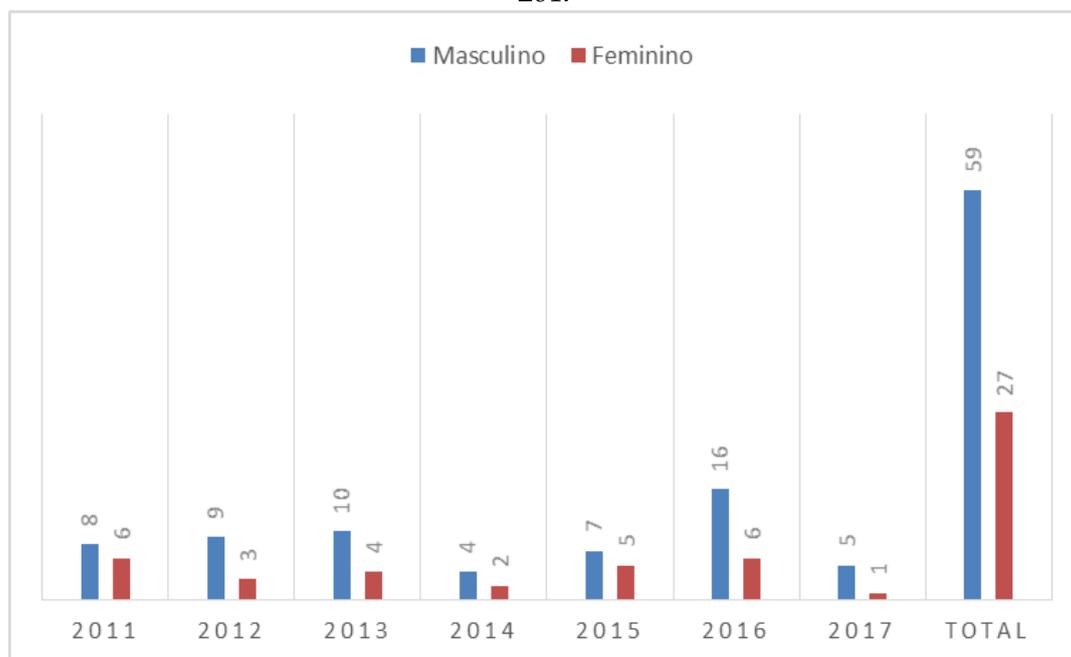
Silva e Guerra (2016), por meio de uma pesquisa quantitativa da incidência de hantavirose nos municípios da 6ª Regional de Saúde, que compreende 8 municípios pertencentes à microrregião de União da Vitória- PR, período entre 1998 e 2015, mostraram uma maior incidência de hantavirose em trabalhadores rurais envolvidos em atividades agrícolas e trabalhadores de reflorestamentos, sendo considerada uma doença ocupacional relacionada aos trabalhadores rurais envolvidos em atividades agrícolas, plantio e manejo de Pinus, no Estado do Paraná.

Em outro estudo, Santos *et al.* (2011) utilizaram dados epidemiológicos do uso e função do solo na disseminação da hantavirose no Distrito Federal e na região administrativa de São Sebastião, no período de 2004 a 2008, com fins de elaborar tabelas e cartogramas para detalhar a espacialização da hantavirose no território. Dos 40 locais prováveis de infecção (LPIs) plotados no mapa de Cobertura e Uso da Terra, 19 (48%) ocorreram em áreas de pastagens, 10 (25%) em área urbana (periurbana), 6 (15%) em áreas utilizadas para a agricultura e 5 (12%) em espaços de cerrado.

Semelhante aos municípios em estudo por Silva e Guerra (2016) e Santos *et al.* (2011), pode-se notar que os municípios que abrangem a microrregião em estudo é uma região cuja principal atividade envolve a agricultura e a pecuária, o que inclui os produtores leiteiros e variados tipos de culturas em lavouras.

Uma das questões levantadas na Ficha de Notificação/Agravo é a frequência por gênero e os antecedentes epidemiológicos, expressos no Gráfico 3 e na Tabela 1, em que se percebe um predomínio do sexo masculino, equivalente a 69% (59), enquanto o sexo feminino registrou apenas 31% (27).

Ainda na Ficha de Notificação, questiona-se o provável local de infecção; na Tabela 1, podem ser vistos os tópicos abordados. Das respostas obtidas, 43% das notificações apontam como fonte de contaminação a exposição e/ou limpeza de casa, despensa, galpão, depósitos, sótão, porão e outros semelhantes, em seguida, com 24%, a moer e/ou armazenar grãos, arrumar ou mover fardos de lenha, capim ou outros semelhantes e, com 22%, ter contato direto e/ou ver rato silvestre ou do mato vivo ou morto ou suas excretas/vestígios, os demais demonstraram uma porcentagem inferior em relação a estas.

**Gráfico 3** — Frequência de gênero registrado na Notificação entre os anos de 2011 a 2017

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018

**Tabela 1** — Perfil epidemiológico: provável local de infecção entre os anos de 2011 a 2017

Local de infecção	Sim	Não/ Ignorado ou branco
1) Treinamento militar em área rural ou silvestre;	1%	99%
2) Desmatamento, aragem de terra, plantio agrícola, colheita agrícola, corte de lenha e outros semelhantes;	33%	67%
3) Exposição e/ou limpeza de casa, despensa, galpão, depósitos, sótão, porão e outros semelhantes;	43%	57%
4) Moagem e/ou armazenamento de grãos, arrumou ou moveu fardos de lenha, capim ou outros semelhantes;	24%	76%
5) Dormiu/descansou em barracas, galpão, paiol e outros locais semelhantes;	17%	83%
6) Transporte e ou carregamento (em veículos motorizados) de cargas em geral;	11%	89%
7) Pescou, caçou, realizou turismo rural ou participou de atividades de ecoturismo ou similares;	15%	85%
8) Teve contato direto e/ ou viu rato silvestre ou do mato vivo ou morto ou suas excretas/vestigios;	22%	78%
9) Outras atividades/ exposições;	18%	82%

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Segundo Santos e Garrett (2005), com os objetivos de descrever os componentes e analisar os atributos, a utilidade e os recursos necessários para operação do Sistema de Vigilância de Hantavírus no Brasil (SVH), foi realizada uma avaliação, no período de 1993 a 2002, por meio do SINAN Nacional. A metodologia utilizada foi baseada nas

Diretrizes para a Avaliação de Sistemas de Vigilância, dos *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC, EUA). Percebeu-se que a SCPH acomete, mais frequentemente, pessoas do sexo masculino em idade produtiva, com exposição a ambientes rurais e que desenvolvem atividades ligadas à agropecuária. Na metade dos casos, as pessoas tinham residência na zona rural; um taxa importante residia na zona urbana, mas com história de exposição à zona rural; em relação a situação/exposição de risco – limpeza de sótão/casa fechada – e contato com roedor, a variável “contato com roedor” foi a mais bem preenchida, ainda assim foi superior aos que registraram não ou ignorado. Com base nesses resultados, recomenda-se aos estados e municípios que implementem ações de vigilância da doença e de capacitação dos profissionais de saúde, definam serviços de referência para notificação, diagnóstico e tratamento e promovam o uso dos dados da vigilância, a divulgação das informações para profissionais de saúde e a informação à população sobre como prevenir a síndrome.

Relativo aos dados obtidos no Gráfico 3 e na Tabela 1, pode se notar que são atividades muito comuns no trabalho rural e realizados principalmente pelo sexo masculino. É notório que nos municípios em estudo, são funções executadas diariamente nas fazendas de agricultura da região. Para se evitarem sujidades perto do produto obtido pelas lavouras, os funcionários mantêm a organização e limpeza deles, e decorrente disso, expõem-se ao agente infeccioso.

Um ponto importante a ressaltar é a idade ao qual foi exposto o agente infectante. A faixa etária também faz parte do registro de notificação. Na Tabela 2, estão explicitadas as idades notificadas entre os anos de 2011 e 2017.

**Tabela 2** — Frequência de faixa etária segundo ano de notificação

Ano da Notificação	<1 Ano	01 a 4 Anos	10-14 Anos	15-19 Anos	20-34 Anos	35-49 Anos	50-64 Anos	65-79 Anos	>80 Anos	Total
2011	0	0	0	1	5	3	2	3	0	14
2012	0	0	0	1	4	4	2	0	0	11
2013	0	0	1	0	5	5	2	0	0	13
2014	0	0	0	0	3	1	1	0	0	5
2015	0	0	1	0	5	4	3	2	0	15
2016	0	1	0	1	2	11	4	1	1	21
2017	0	0	0	0	1	5	1	0	0	7
Total	0	1	2	3	25	33	15	6	1	86

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Ter o conhecimento da frequência escolar que essas pessoas infectadas possuem é de suma importância. A frequência escolar está descrita na Tabela 3.

**Tabela 3** — Frequência escolar obtida pela ficha de notificação entre os anos de 2011 a 2017

Ano Notificação	Ignorado/Branco	1ª - 4ª série incompleta	4ª série completa	5ª-8ª série incompleta	Ensino fundamental completo	Total
2011	8	0	1	1	0	10
2012	3	2	1	5	1	12
2013	12	0	0	2	0	14
2014	4	0	0	2	1	7
2015	9	0	1	2	0	12
2016	13	2	0	3	2	20
2017	5	0	0	4	2	11
Total	54	4	3	19	6	86

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2018.

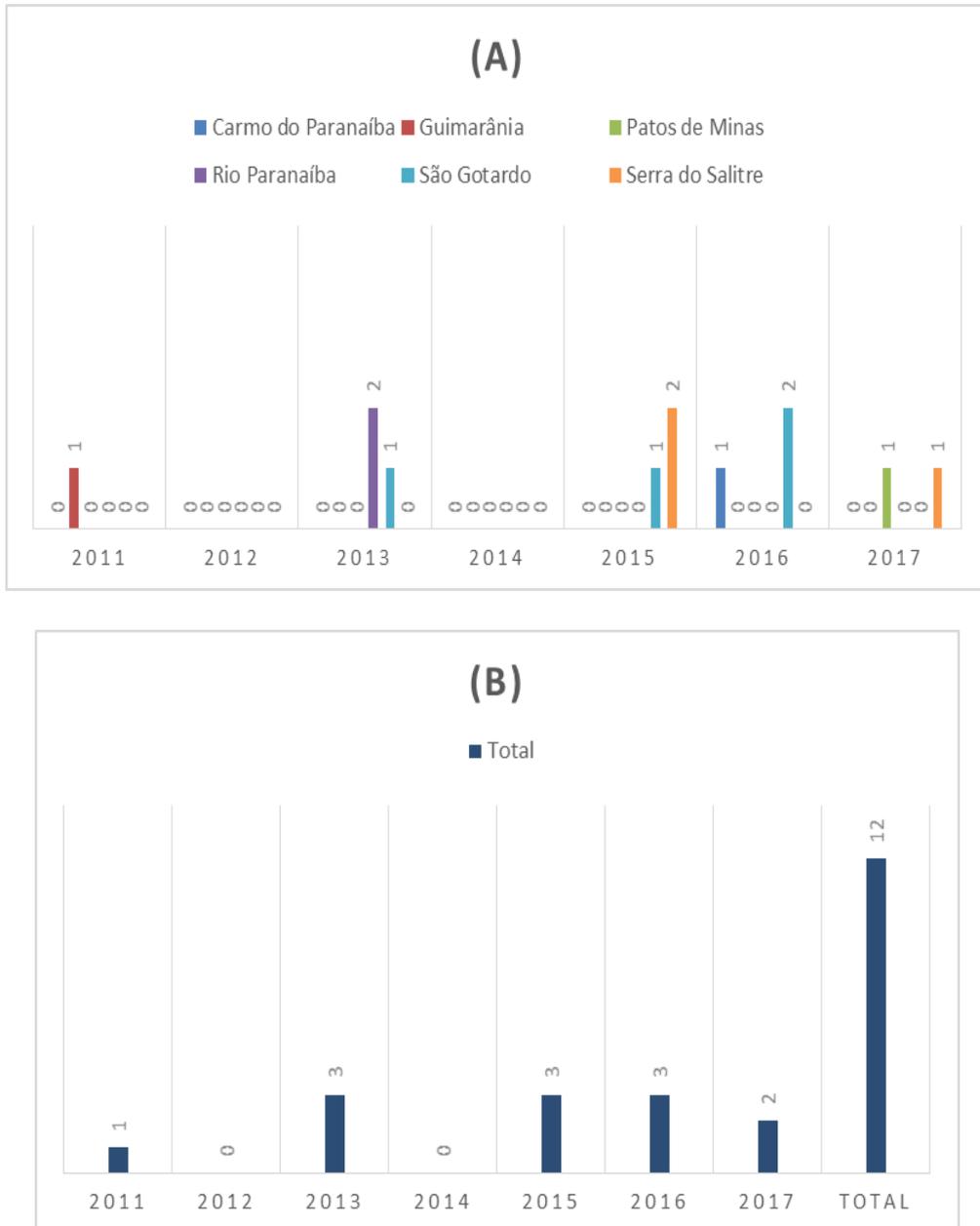
Conforme a Tabela 2, a faixa etária que apresentou maior caso de hantavirose foi entre 20-34 e 35-49 de idade, equivalente a 38% e 29%, respectivamente. Na Tabela 3, relata-se a frequência escolar desses indivíduos que foram notificados, destacando-se que 62 % não responderam a este item e 22% possuem de 5ª a 8ª série incompleta.

Marcos *et al.* (2016), em seu estudo sobre perfil epidemiológico e distribuição espacial dos casos de síndrome cardiopulmonar por hantavírus no Estado do Pará, Brasil, entre 1995 e 2012, analisaram que dos 235 casos notificados no Pará, 77 foram positivos, com 33 óbitos, sendo a taxa de letalidade de 42,9%. Foram mais afetados homens (77,9%), pardos (44,2%), pessoas sem o Ensino Fundamental (54,5%) e com idade entre 21 e 30 anos (33,7%). Os trabalhos agrícolas e limpeza de cômodos foram situações de risco mais relatadas. São necessárias ações de investigação epidemiológica e ecoepidemiológica dos casos no Estado do Pará, assim como treinamento e atualização dos profissionais de saúde que atendem nas urgências e emergências hospitalares.

Os resultados obtidos por Marcos *et al.* (2016) são bem parecidos com os resultados exibidos na Tabela 2 e 3, a partir dos municípios da microrregião analisada, desde o gênero mais acometido, a faixa etária, a frequência escolar e o local de provável infecção devido aos trabalhos agrícolas desenvolvidos. Ressalta-se que a pouca frequência escolar pode estar relacionada com a falta de compreensão destes trabalhadores de como devem ser feitas as boas práticas de higiene do local e com a ausência de conhecimento sobre os equipamentos de proteção individuais, não conhecer sobre a doença e a forma de contágio.

No Gráfico 4, os resultados explícitos são uma relação obtida no Gráfico 2 só que com os casos que evoluíram para o óbito.

**Gráfico 4** – (A) Casos confirmados de hantavirose com agravo de óbito no período de 2011 a 2017 na microrregião de Patos de Minas. (B) Total anual de casos confirmados de hantavirose com agravo de óbito no período de 2011 a 2017 na microrregião de Patos de Minas



Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Diante das informações expressas no Gráfico 4, nota-se que nem todos os casos confirmados evoluíram para a morte. O ano de 2012 e 2014 foram anos que não expressaram notificação de óbito. E em relação aos 25 casos confirmados, 48% dos casos (12) evoluíram para óbito, apresentando uma taxa de letalidade alta e preocupante para saúde pública.

Fonseca (2017) fez uma pesquisa descritiva dos casos e óbitos por hantavirose e um estudo do tipo caso-controle para determinar os fatores associados ao óbito por

hantavirose, ambos com uso de dados secundários do SINAN. Foram selecionados 1060 casos, destes, 410 óbitos. A taxa de letalidade por hantavirose –TLH no período de estudo (2007 a 2015) tem variações conforme mês, sexo, idade e regiões. O maior número de óbitos foi de indivíduos residentes em áreas urbanas (58%), mas que foi infectado na zona rural (70,2%), com o trabalho como provável local de infecção. Em relação ao atendimento, o fato de demorar mais de 4 dias para buscar atendimento médico foi considerado um fator para o óbito. A busca precoce de certos sinais clínicos aparentemente são marcadores importantes da evolução rápida da doença e maior gravidade. Esses resultados podem auxiliar na definição de grupos mais vulneráveis ao óbito por hantavirose e no direcionamento de ações específicas para a prevenção dessa doença.

Menezes Filho *et al.* (2016), em sua pesquisa, descreveram o perfil epidemiológico e clínico da hantavirose e analisaram fatores associados à letalidade em Goiás, Brasil, através de estudo transversal com dados do SINAN, referentes ao período de 2007 a 2013, no estado de Goiás. Foram notificados 1.171 casos suspeitos de hantavirose e 73 (6,2%) confirmados. Entre os confirmados, observou-se maior frequência entre homens (n=50), febre como sintoma mais frequente (n=70) e elevada proporção de hospitalizações (n=68). A taxa de letalidade foi de 57,5%. Foram fatores associados ao óbito insuficiência respiratória aguda (IRpA), hemoconcentração e não uso do respirador mecânico. Após ajuste, a IRpA permaneceu associada ao óbito. E, dessa forma, foi identificada alta taxa de letalidade, associada principalmente com insuficiência respiratória.

Em relação aos óbitos notificados na microrregião em foco, um dos agravantes pode ter sido a demora em reconhecer os sintomas, e, conseqüente, a demora em procurar ajuda hospitalar. Como resultado, um quadro grave de insuficiência respiratória sem reversão, o que acarretou o óbito.

Para poder diminuir casos de hantavirose, Silva e Guerra (2016) sugerem algumas medidas preventivas importantes para os municípios em que foi feito o estudo:

- medidas de prevenção e controle: capacitação dos profissionais de saúde, investigação segura de provável fonte de infecção (6ª Regional de Saúde), elevação do nível de construção das barracas em pelo menos um metro, instalação de ratoeiras, portas, janelas e escadas móveis;
- capacitação em Hantavirose envolvendo instituições: órgãos ambientais –Instituto Ambiental do Paraná (IBAMA) e Fundação Engenharia, Consultoria e Planejamento (ECOPLAN);
- órgãos governamentais – Companhia de Energia Elétrica (COPEL), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), Secretaria de Estado e Municipal de Educação, Secretaria de Estado e Municipal de Meio Ambiente e Sociedade civil organizada, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), Secretaria de Estado e Municipal de Educação, Secretaria de Estado e Municipal de Meio Ambiente e Sociedade civil organizada;
- caracterização dos fatores de risco: trabalhar no corte de pinus, morar em barraca ao nível do solo, sem janelas e sem portas, armazenar inadequadamente alimentos e ração animal, lixo orgânico sem destino adequado;

- recursos utilizados: palestras, quinhentas fitas de vídeo VHS (Vídeo Home System), distribuídas para os trezentos e noventa e nove municípios do Estado do Paraná, folders e cartazes;

- fiscalizações periódicas pela Vigilância Sanitária (VISA) nos acampamentos de exploração de corte de madeira: 1ª visita – Auto de Infração; 2ª visita – Imposição de Penalidade; 3ª visita – suspensão das atividades.

Então, para esses 18 municípios em que a economia tem como predomínio a agropecuária, formas preventivas e de controle devem se basear em práticas corretivas de higiene no meio ambiente e a desratização para eliminar os roedores. Também é de grande importância que os trabalhadores rurais utilizem equipamentos de proteção individuais (EPIs), como máscaras com filtros PFF3, aventais, luvas e óculos de proteção, e que os responsáveis por esses trabalhadores exijam o uso desses EPIs.

#### 4 CONCLUSÃO

Conforme os dados obtidos por meio do SINAN NET, a hantavirose apresentou frequência de 25 casos confirmados na microrregião de Patos de Minas - MG, no período de 2011 a 2017. Desses 25 casos, 12, que representam 48 %, evoluíram para óbito. O número de notificações nesse período foi de 86 casos suspeitos.

Com o presente estudo, podemos destacar alguns pontos sobre infecção por hantavirose: principalmente homens são infectados, o provável local de contágio é a zona rural – trabalhadores rurais –, com faixa etária entre jovens e adultos. A exposição ao agente infeccioso pode estar associada ao trabalho exercido por esses trabalhadores com atividades agrícolas, como plantio e manejo.

Por se tratar de uma microrregião voltada à agropecuária, vale ressaltar algumas ações que qualquer indivíduo, independentemente da idade, sexo ou escolaridade, podem vir a adotar. Com base nos resultados obtidos, podem-se listar várias intervenções básicas:

- armazenar, dentro do domicílio, toda comida em lugar protegido de entrada de qualquer animal ou inseto;
- guardar alimentos em recipientes fechados;
- retirar restos de alimentos do chão;
- manter o local onde vivem animais (se houver) sempre limpo;
- colocar ratoeiras em paiol ou depósitos;
- plantar qualquer cultura longe de casas;
- suspender pilhas de lenhas do chão;
- manter as proximidades de casas, galpões e alojamentos sempre limpos – sem mato, pneus velhos ou entulhos;
- usar máscara respiratória própria e individual – com filtro –, ao fazer a limpeza ou ventilar locais fechados;
- evitar descansar em locais fechados com resto de alimentos ou que armazenam grãos;
- responsáveis da epidemiologia da microrregião devem montar kits com ratoeiras para que sejam distribuídos nas fazendas de pequeno porte.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da saúde. **Sistema de informação de agravos de notificação**. Última atualização em 20 abr. 2016. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/>. Acesso em: 16 out. 2018.
- DONALISIO, Maria Rita *et al.* Aspectos climáticos em áreas de transmissão de hantavirose no Estado de São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 5, p. 1141-1150, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v24n5/21.pdf>. Acesso em: 26 dez. 2017.
- FERREIRA, Marcelo Simão. Hantavíroses. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberlândia, v. 36, n. 1, p. 81-96. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v36n1/15311.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2018.
- FIGUEIREDO, Luiz Tadeu *et al.* Síndrome pulmonar e cardiovascular por Hantavírus: aspectos epidemiológicos, clínicos, do diagnóstico laboratorial e do tratamento. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Trópica**, Ribeirão Preto, v. 34, p. 13-23, jan./fev., 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v34n1/4313.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2018.
- FONSECA, Lidsy Ximenes. **Perfil epidemiológico fatores associados ao óbito por hantavirose no Brasil, 2007 a 2015**. Brasília, 2017, 52 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: [http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/31203/1/2017\\_LidsyXimenesFonseca\\_PARCIAL.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/31203/1/2017_LidsyXimenesFonseca_PARCIAL.pdf). Acesso em: 28 jul. 2018.
- GEGÚNDEZ, María Isabel; LLEDÓ, Lourdes. Infección por hantavirus y otros virus transmitidos por roedores. **Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica**, Madrid, v. 23, n. 8, p. 492-500, 2005. Disponível em: <http://www.elsevier.es/pt-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-infeccion-por-hantavirus-otros-virus-13078828>. Acesso em: 29 jan. 2018.
- MARCOS, Weber *et al.* Perfil epidemiológico e distribuição espacial dos casos de síndrome cardiopulmonar. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, Belém, n. 7, p. 177-187, 2016. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/pdf/rpas/v7nesp/2176-6223-rpas-7-esp-00177.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2018.
- MATTAR, Salim *et al.* Serological diagnosis of Hantavirus pulmonary syndrome in a febrile patient in Colombia. **International Journal of Infectious Diseases**, S. L., v. 25, p. 201-3, ago. 2014. Disponível em: [http://www.ijidonline.com/article/S1201-9712\(14\)01490-8/pdf](http://www.ijidonline.com/article/S1201-9712(14)01490-8/pdf) Acesso em: 25 fev. 2018.

MENEZES FILHO, Hélio Ranes. **Perfil clínico-epidemiológico da hantavirose no estado de Goiás no período de 2007 – 2013**. 2015. 97 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ciências Aplicadas à Saúde da Regional Jataí da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/4861/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20H%C3%A9lio%20Ranes%20de%20Menezes%20Filho%20-%202015.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2018.

MENEZES FILHO, Hélio Ranes *et al.* Estudo transversal da letalidade da hantavirose no estado de Goiás, 2007-2013. **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 519-530, jul./set. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ress/v25n3/2237-9622-ress-25-03-00519.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2018.

MORENO, Marcelo Spegorin *et al.* Síndrome Pulmonar por Hantavírus com Disfunção de Múltiplos Órgãos. Relato de Caso. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São José do Rio Preto, v. 19, n. 4, p. 494-498, out./dez. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v19n4/a16v19n4.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2018.

MURANYI, Walter *et al.* Hantavirus infection. **Journal of the American Society of Nephrology**. Mannheim, v. 16, p. 3669-3679, 2005. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/7c3c/1cda7583cb89cd0c116884338d77931ceb8e.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - OMS. Gerenciando os riscos para a saúde pública na interface homem-animal-ambiente. **Zoonoses**. 2011. Disponível em: <http://www.who.int/zoonoses/en/>. Acesso em: 30 jan. 2018.

SANTOS, Elizabeth David; GARRETT, Denise Oliveira. Avaliação do Sistema de Vigilância de Hantavírus no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 14, n. 1, p. 15 – 31, 2005. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v14n1/v14n1a03.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2018.

SANTOS, Ione Oliveira *et al.* Serologic survey of Hantavírus in a rural population from the northern State of Mato Grosso, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 46, n. 1, p. 30-3, jan./fev. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v46n1/0037-8682-rsbmt-46-01-030.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2018.

SANTOS, Janduhy Pereira *et al.* Uso e ocupação do solo e a disseminação da hantavirose na região de São Sebastião, Distrito Federal: 2004 – 2008. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Goiânia, v. 44, n. 1, p. 53-57, jan./fev. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v44n1/13.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2018.

SILVA, Ana Cristina; GUERRA, Heloísa Silva. Hantavirose: uma doença relacionada ao trabalho. **Revista Biotecnologia & Ciência**, Ceres, v. 5, n. 2, p. 30-39, 2016.

Disponível em:

<http://www.revista.ueg.br/index.php/biociencia/article/viewFile/5672/4692>. Acesso em: 27 jul. 2018.

TEIXEIRA, Bernardo Rodrigues. **Estudo longitudinal da infecção por hantavírus em roedores silvestres no estado do Paraná**. 2013. 139 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Biologia Parasitária, Rio de Janeiro, 2013.

Disponível em:

[https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/13818/1/bernardo\\_teixeira\\_ioc\\_dout\\_2013.pdf](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/13818/1/bernardo_teixeira_ioc_dout_2013.pdf). Acesso em: 30 jan. 2018.